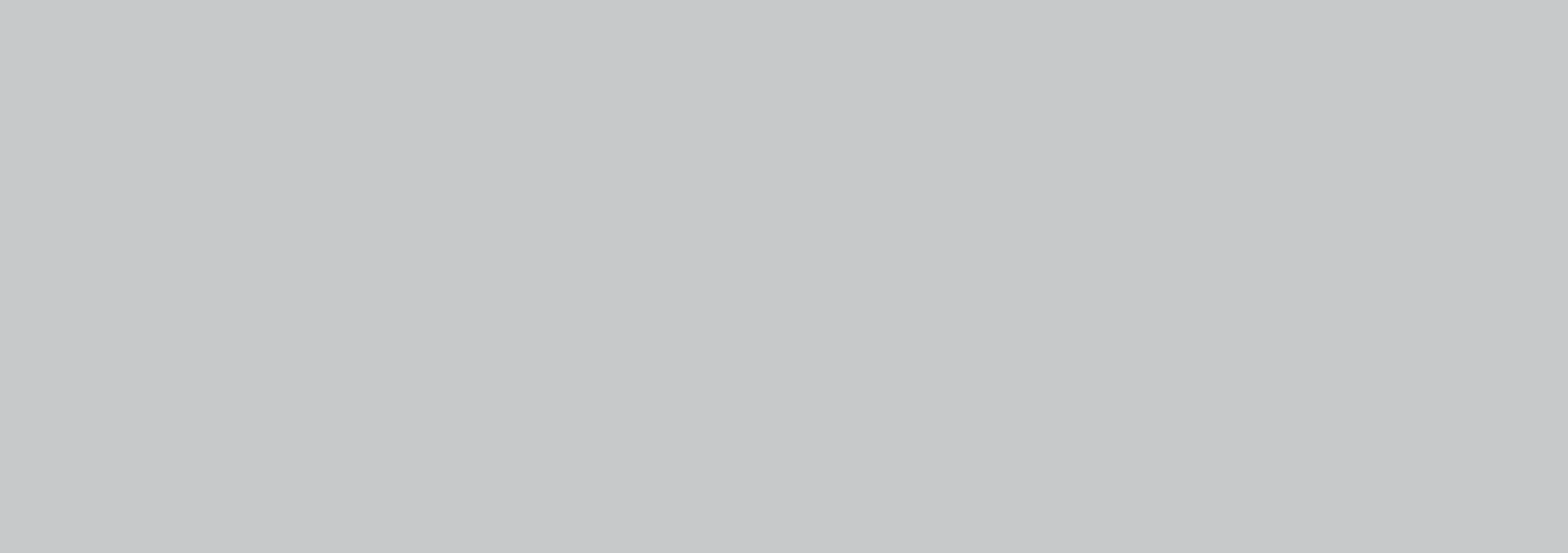




NACHHALTIGKEITS- BERICHT 2013



NACHHALTIGKEITS- BERICHT 2013

Liebe Leserinnen und Leser,

die Weltbevölkerung steht vor großen Herausforderungen: Bis 2050 wird sie von derzeit sieben auf weit über neun Milliarden Menschen anwachsen. Vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen und globaler Umwälzungen wie Klimawandel, Energiewende und soziodemographischer Veränderungen steigt der Bedarf an Wasser, Nahrung, Energie und Rohstoffen.

Als eine der weltgrößten anwendungsorientierten Forschungsorganisationen ist gerade Fraunhofer dazu aufgerufen, mit nachhaltigen Lösungen zur Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft beizutragen. Nachhaltigkeit hat nicht nur in unseren Forschungsthemen einen hohen Stellenwert, sondern ist auch in unseren Organisationsstrukturen verankert. Was mit einer Bottom-up-Initiative, nämlich dem Zusammenschluss von 20 Fraunhofer-Instituten zum Netzwerk Nachhaltigkeit, vor rund sechs Jahren begann, hat sich mittlerweile zu einem im Präsidialstab angesiedelten und strukturiert geführten Prozess entwickelt, der allmählich ganz Fraunhofer erfasst

und immer mehr Bereiche der Organisation durchdringt. Fraunhofer leistet einen vielschichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung: Unsere 67 Institute und Forschungseinrichtungen sind weltweit vernetzt und tragen mit ihren originären Forschungsergebnissen zu Wertschöpfung, Stabilität und Wohlstand in der Gesellschaft bei. Laut einer aktuellen Studie des Medienkonzerns Thomson Reuters zählen wir zu den 100 innovativsten Unternehmen der Welt – Innovationen für Nachhaltigkeit spielen bei uns dabei eine große Rolle. Unsere Forschung zielt u. a. darauf ab, Ressourcen zu schonen, Prozesse zu verschlanken und Produkte hinsichtlich ihrer Gebrauchs- und Kreislauffähigkeit zu optimieren. Im Umgang mit unseren Mitarbeitenden, Kunden und Kooperationspartnern legen wir besonderen Wert auf Fairness, Chancengleichheit und langfristiges Vertrauen.



Im vergangenen Jahr gab es eine Reihe von Herausforderungen, die wir im Sinne einer nachhaltigen Unternehmensführung erfolgreich angehen konnten. So haben wir unser Auslandsengagement stärker auf wissenschaftlichen Zugewinn für Fraunhofer und auf Mehrwert für die Gesellschaft fokussiert. Hervorzuheben ist auch ein integriertes Personalmanagement, das unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern attraktive Rahmenbedingungen für eine lebensphasenorientierte Gestaltung ihrer Arbeitswelt bietet. Gegenwärtig verfolgen wir die Strategie, an ausgewählten Fraunhofer-Standorten und im Schulterschluss mit lokalen Universitäten und Wissenschaftspartnern sowie der regionalen Wirtschaft eine langfristige Standortprofilierung voranzutreiben.

Unser Nachhaltigkeitsengagement soll künftig deutlicher sichtbar werden – für unsere Kunden und Partner, die von Fraunhofer eine besondere Verpflichtung zur Nachhaltigkeit erwarten, und als Ansporn für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, bei der Arbeit für Effizienz und Ressourcenschonung Verantwortung zu übernehmen. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist der vorliegende erste Fraunhofer-Nachhaltigkeitsbericht.

Der Bericht ist am Leitfaden G4 der Global Reporting Initiative (GRI) orientiert. Wir stellen damit unsere nachhaltigkeitsrelevanten Aktivitäten aus dem Geschäftsjahr 2013 dar und informieren Sie über Ziele und Maßnahmen, zu denen wir uns verpflichtet haben. Wir wissen, dass wir uns damit am Anfang eines langen Prozesses befinden. Neben unserem Nachhaltigkeitsverständnis und den entsprechenden Leistungen im ökonomischen, ökologischen, sozialen und managementbezogenen Bereich finden Sie in diesem Bericht auch beispielhafte Forschungsprojekte mit Bezug zu Nachhaltigkeit.

Unser Engagement für eine nachhaltige Entwicklung wollen wir auch in Zukunft ausbauen und den Nachhaltigkeitsgedanken weiter etablieren. Mit diesem Bericht halten Sie einen Baustein dazu in den Händen.

Ihr

Reimund Neugebauer
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft

VERANTWORTUNG

- 7 Unser Selbstverständnis
- 10 Ziele und Maßnahmen

FORSCHUNGSTHEMEN

- 19 Strategische Fokussierung
- 26 Zukunftsfähigkeit durch Forschung

WISSENSCHAFT

- 43 Wissenschaftliche Exzellenz
- 45 Vernetzung im Wissenschaftssystem
- 47 Internationale Kooperation

WIRTSCHAFT

- 53 Wertschöpfung durch Originalität
- 57 Wettbewerbsfähigkeit mit Profilschärfung
- 61 Vertrauensvolle Kundenbeziehungen

MITARBEITENDE

- 65 Integriertes Personalmanagement
- 69 Potenziale entwickeln
- 72 Diversity
- 75 Arbeitssicherheit und Gesundheit

GESELLSCHAFT

- 77 Offene Kommunikation
- 79 Aktiv im Dialog
- 81 Attraktive Programme für die Jugend

RESSOURCEN

- 85 Investitionen in die Zukunft
- 87 Optimierung des Betriebs
- 91 Forschung für Ressourcenschonung

ORGANISATION

- 99 Unser Profil
- 105 Finanzierung und Geschäftstätigkeit
- 109 Management von Nachhaltigkeit

VERANTWORTUNG



NACHHALTIGE UNTERNEHMENSFÜHRUNG BEDEUTET FÜR UNS, VERANTWORTUNG ZU ÜBERNEHMEN UND DIE ZUKUNFT AKTIV MITZUGESTALTEN. IN WICHTIGEN BEREICHEN WIE WISSENSCHAFT, WIRTSCHAFT, PERSONALPOLITIK, GESELLSCHAFT UND RESSOURCEN VERPFLICHTEN WIR UNS DAHER ZU KONKRETEN ZIELEN UND MASSNAHMEN.



UNSER SELBSTVERSTÄNDNIS

Das Bekenntnis zur Nachhaltigkeit ist als Bestandteil von Mission und Leitbild ein wesentliches Element unserer Zukunftsfähigkeit. Als gemeinnützige Organisation der anwendungsorientierten Forschung und als Zuwendungsempfänger ist es unsere Aufgabe, an der nachhaltigen Gestaltung von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt mitzuwirken und mit system- und technologieorientierten Innovationen zur Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen Deutschlands und Europas beizutragen.

Zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen

Hochwertige Forschungs- und Entwicklungsleistungen sollen unseren Kunden einen verantwortungsvollen Einsatz von Ressourcen ermöglichen. Langfristiges Ziel in ökonomischer Hinsicht ist, für Deutschland und Europa eine nachhaltige Wertschöpfung zu sichern, denn eine starke Position im internationalen Wettbewerb bewahrt Wohlstand und Beschäftigung. Unsere Verantwortung zeigt sich in den Forschungsthemen und -ergebnissen: Wir entwickeln Lösungen für die drängenden Fragen unserer Zeit – Klimawandel, Ernährungssicherheit, demographische Entwicklung und Ressourcenverknappung. Dabei haben wir stets den Nutzen für den Menschen und die Umweltverträglichkeit im Blick.

Unsere Werte: Exzellenz, Innovation, Wirtschaftlichkeit

Das Nachhaltigkeitsverständnis der Fraunhofer-Gesellschaft ist eng verbunden mit unseren Wertvorstellungen: Exzellenz, Innovation und Wirtschaftlichkeit. Bereits unser Namensgeber Joseph von Fraunhofer schätzte diese Werte. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts revolutionierte er die Glasherstellung, begründete den wissenschaftlichen Fernrohrbau und verband dabei seine exzellente wissenschaftliche Leistung mit wirtschaftlichem Erfolg und einem technologischen Fortschritt,

der allen zugutekam. Diese Werte sind ebenso wie die Mission in unserem Leitbild beschrieben und werden von allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gemeinsam getragen. Die Fraunhofer-Institute zeigen exzellente Forschungsleistungen und setzen sie gemäß unserer Maxime »Im Auftrag der Zukunft« in originäre Innovationen für ihre Auftraggeber aus Wirtschaft und öffentlicher Hand um.

Wir übernehmen Verantwortung

Fraunhofer übernimmt Verantwortung in allen Wirkungsfeldern: in den Kernaufgaben Forschung und Entwicklung, in den Kundenbeziehungen, im Personalmanagement, bei der Ressourcenschonung, im Wissenschaftssystem und in der Gesellschaft. Wir entwickeln Problemlösungen, die über die Anforderungen der Gegenwart hinaus in die Lebenswelten künftiger Generationen reichen. Die Wirkung der Forschungsleistungen geht dabei über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: In enger Kooperation mit ihren Partnern prägt Fraunhofer den Innovationsprozess und forciert die Entwicklung von Schlüsseltechnologien.

Forschung für globale Problemlösungen

Unsere Mitarbeitenden widmen sich der Bewältigung großer technologischer und gesellschaftlicher Herausforderungen in Bedarfsfeldern wie Klima und Energie, Gesundheit und Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation. Regenerative Energiequellen sowie Transport und Speicherung von Energie sind ebenso wichtige Forschungsschwerpunkte wie die ressourceneffiziente Produktion. Bei diesem Thema treibt Fraunhofer die Entwicklung neuer Materialien voran und zeigt Wege auf, wie sich bei Verwendung bestehender Materialien und bei Produktionsprozessen Ressourcen einsparen lassen.

Erfolgreich kooperieren und kommunizieren

Ein wichtiges Merkmal der Fraunhofer-Gesellschaft ist ihre wissenschaftliche Exzellenz. Sie manifestiert sich in zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen und hochrangigen Preisen und wird durch intensive Vernetzung und weltweite Kooperationen mit renommierten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen gestärkt. Recruiting-Programme dienen dazu, wissenschaftlichen Nachwuchs zu gewinnen.

Um die Beziehung zu unseren Stakeholdern zu fördern, führen wir regelmäßig zu ausgewählten Themen Dialogveranstaltungen durch. Das Ziel ist, unsere Interessengruppen mehr und mehr in Aufgabenstellungen und Prozesse einzubinden. So wurden in den letzten Jahren Fraunhofer-weit Dialoge und Workshops veranstaltet, um die Erwartungen der jeweiligen Gruppen besser kennenzulernen.

Fairer Umgang mit Geschäftspartnern

Die Arbeit der Fraunhofer-Gesellschaft orientiert sich konsequent am Nutzen für ihre Kunden und Geschäftspartner. Um den vertrauensvollen Umgang mit den Partnern zu fördern, haben wir unsere Grundsätze und wesentlichen Regelungen in Form von »Erklärungen gegenüber Dritten im Rahmen des Projektgeschäfts« zusammengeführt und stellen diese zur Verfügung. Kernpunkte sind ein respektvoller und fairer Umgang in der Zusammenarbeit und ein präventiver Ansatz, der auf Transparenz, Sensibilisierung und systematische Information baut. Die sichere Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien bildet die Basis unseres unternehmerischen Handelns.

Förderung und Schutz der Beschäftigten

Die Fraunhofer-Gesellschaft hält seit Jahren erfolgreich ihre Position als einer der beliebtesten Arbeitgeber Deutschlands. Das positive Stimmungsbild und die starke Identifikation der Mitarbeitenden mit Fraunhofer zeigte sich auch in Mitarbeiterbefragungen. Wir arbeiten kontinuierlich daran, im Dialog mit verschiedenen Zielgruppen unsere Arbeitgeberattraktivität weiterzuentwickeln. Förderung, Motivation, Chancengleichheit und Schutz unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen dabei an erster Stelle. Fraunhofer unterstützt die Beschäftigten bei ihrer individuellen und fachlichen Entwicklung und befähigt sie, ihre Kompetenzen und Potenziale zum Wohle des Unternehmens und der eigenen Person zu entfalten. Besonders wichtig ist der Gesundheitsschutz. Wir stellen hohe Ansprüche an Sicherheit und Qualität der Arbeitsplätze. Die Grundsätze des Netzwerks UN Global Compact sowie die Normen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) und der Europäischen Union (EU) werden von der Fraunhofer-Gesellschaft anerkannt.

Klare Regeln für die wissenschaftliche Praxis

Bei ihrer Arbeit beachten die Forschenden die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis. Sie folgen eindeutigen Regeln zur Klärung wissenschaftlichen Fehlverhaltens. Erkenntnisse und geistiges Eigentum haben für uns einen hohen Stellenwert. Fraunhofer schützt Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse und achtet die der Geschäftspartner. Patente, Erfindungen und sonstiges Know-how sind für uns von besonderer Bedeutung, damit wir auch langfristig unsere Position als attraktiver Forschungspartner sicherstellen können.

Nachhaltigkeit ganzheitlich integrieren

Nachhaltigkeit ist fester Bestandteil der Organisationsstruktur der Fraunhofer-Gesellschaft. Damit ist sie Vorreiter unter den deutschen außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Schwerpunkte der Aktivitäten werden durch unser Nachhaltigkeitsgremium festgelegt, das mit Vertretern aus allen Vorstandsbereichen sowie Experten und Interessenvertretungen aus den Instituten besetzt ist. Das Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit, in dem sich bislang 20 Institute zusammengeschlossen haben, vertritt die Interessen der Institute. Das Netzwerk kümmert sich um den organisationsübergreifenden Austausch mit internen und externen Stakeholdern und setzt sich dafür ein, dass an den Instituten Nachhaltigkeit integriert wird. Die praktische Umsetzung der gesetzten Ziele und Maßnahmen ist Aufgabe der operativen Einheiten, Fachfunktionen und Abteilungen – vom Arbeitsschutz über das Diversity Management bis hin zum Compliance Management.

Innovationen für die Zukunft

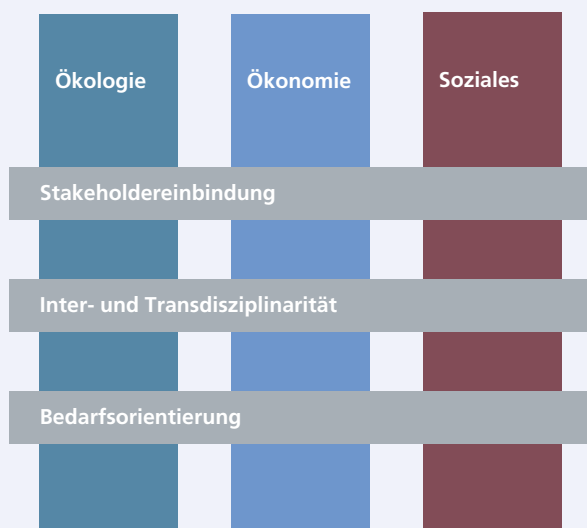
Künftig wird es verstärkt darum gehen, die Rolle von Fraunhofer im Bereich Nachhaltigkeit auszubauen. Wir wollen uns als »Change Agent« etablieren und durch eine verstärkte Kommunikation und Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens zur Identitätsstiftung der Beschäftigten beitragen. Die vielfältigen Aktivitäten sollen einen Innovationsprozess für zukunfts-sichere, wettbewerbsfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen auf den Weg bringen und so eine nachhaltige Entwicklung fördern.

ZIELE UND MASSNAHMEN

Die Wissenschaft übernimmt beim Übergang zu einer nachhaltigeren gesellschaftlichen Entwicklung eine Schlüsselfunktion – nicht nur als Treiber und Innovationsgeber, sondern auch durch das gemeinsame, über Fachdisziplinen und Organisationsgrenzen hinausgehende Bearbeiten von Zukunftsproblemen. Daher bedeutet für die Fraunhofer-Gesellschaft die Verankerung der Nachhaltigkeit in der Unternehmensstrategie nicht nur, ökologische, soziale und ökonomische Vorhaben weiterzuentwickeln, sondern auch alle Bereiche der Wissenschaftslandschaft, die durch uns gestaltet und beeinflusst werden.

Um eine schrittweise Umsetzung unserer Ziele sicherzustellen, haben wir konkrete Maßnahmen zu den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Mitarbeitende, Gesellschaft sowie Ressourcen formuliert und auf den folgenden Seiten gelistet. Die Ableitung unserer Ziele und Maßnahmen wird in den nachfolgenden Abschnitten des Nachhaltigkeitsberichts erläutert und begründet.

Integration von Nachhaltigkeit in die Forschungs- und Entwicklungsleistungen der Fraunhofer-Gesellschaft



Für die Integration von Nachhaltigkeit in unsere eigenen Forschungs- und Entwicklungsleistungen sind – unter Berücksichtigung des Drei-Säulen-Modells der Nachhaltigkeit – folgende Elemente wesentlich:

- ein kontinuierlicher aktiver Austausch mit unseren Stakeholdergruppen
- die Umsetzung von inter- und transdisziplinären Forschungsansätzen
- die Ausrichtung unseres Forschungsportfolios an den Bedarfen der Gesellschaft

WISSENSCHAFT

Ziel	Maßnahme	Status	Termin
Leitgedanke: Gestaltung von wissenschaftlichen Freiräumen für die Forschung			
Förderung von risikoreichen Forschungsansätzen und originären Ideen	Start des neuen internen Förderprogramms »Discover«	✓→→	2017
Leitgedanke: Anwendungsorientierte Forschung für die Nachhaltigkeit erfordert eine ausgewiesene wissenschaftliche Exzellenz mit originären, inter- und transdisziplinären Lösungsansätzen			
Messung der wissenschaftlichen Exzellenz durch Fraunhofer-spezifische Indikatoren, die kompatibel mit internationalen Exzellenzkriterien sind	Umsetzung eines internen Pilotprojekts, in dem Fraunhofer-spezifische Indikatoren entwickelt, erhoben, analysiert und validiert werden	✓✓→	2014

WIRTSCHAFT

Ziel	Maßnahme	Status	Termin
Leitgedanke: Sicherung der mittel- und langfristigen ökonomischen Stabilität und Zukunftsfähigkeit			
Verstärkung der Schnittstellen zu Märkten und Unternehmen durch Unterstützung der Institute bei strategischen Partnerschaften und bei der Verwertung der Projektergebnisse	Schaffung eines neuen Vorstandsbereichs »Technologiemarketing und Geschäftsmodelle« und einer neuen Abteilung »Strategische Akquise, Geschäftsmodelle und Schutzrechtscluster«	✓→→	2014
Steigerung der internen Synergien durch Förderung von interdisziplinären und institutsübergreifenden Projekten, um Systemlösungen zu generieren	Umsetzung koordinierter Vorlaufforschung in Form von mindestens fünf institutsübergreifenden »Leitprojekten« mit einem Volumen von durchschnittlich 10 Millionen Euro	✓→→	2016

Optimierung der internen Prozesse im Verwertungsmanagement mit Schwerpunkt auf Ausgründungen und der Lizenzierung von Patenten	Umsetzung eines internen Projekts »Integriertes Verwertungsmanagement« zur Analyse der internen Prozesse	✓→→	2016
Fokussiertes Wachstum durch Portfoliobewertung	Entwicklung von Analysemethoden zur Bewertung von Kernkompetenzen und Geschäftsfeldern, um das Wachstum in Themen mit hohem Verwertungspotenzial zu steuern	→→→	2016
Thematische Profilierung zur besseren Nutzung des Synergiepotenzials an Standorten mit hoher Dichte von Fraunhofer-Instituten, Universitäten und Wirtschaft	Konzeption und Umsetzung von Nationalen Leistungszentren an vier deutschen Standorten als Angebot von Fraunhofer an Kooperationspartner und Politik	✓→→	2016
Leitgedanke: Regeleinhaltung und werteorientiertes, verantwortungsvolles Handeln			
Vermittlung des Fraunhofer-Compliance-Systems und Austausch über die institutsspezifische Ausgestaltung	Durchführung von Compliance-Schulungen durch das Compliance Office an den Instituten	✓→→	2015

MITARBEITENDE

Ziel	Maßnahme	Status	Termin
Leitgedanke: Exzellenz bei Management und Führungskultur			
Qualifizierung der neuen Führungskräfte (Ziel: 100 Prozent ab 2015)	Einführung der weiterentwickelten Fraunhofer-Führungskräftequalifizierung 2014 und Teilnahme aller neuen Führungskräfte ab 2015	✓→→	2014
und Mitarbeiterereinschätzung zur Zufriedenheit mit Führungskräften: Zustimmung über 80 Prozent als Zielwert	Einführung des Fraunhofer-Führungsleitbilds 2014 und institutsspezifische Verankerung des Führungsleitbilds über Führungsleitlinien bis 2016	→→→	2016
	Regelmäßige Mitarbeiterbefragung	✓✓→	2015
Leitgedanke: Vielfalt wertschätzen und das Potenzial nutzen, das eine vielfältige Belegschaft eröffnet			
Steigerung des Wissenschaftlerinnenanteils um ca. 3 Prozentpunkte bis 2017 (bezogen auf 2012)	Sensibilisierung der Führungskräfte und Vermittlung relevanter Inhalte zum Thema Diversity über die systematische Führungskräftequalifizierung	✓✓→	2016
	Förder- und Entwicklungsprogramm »TALENTA«, um den Anteil von Wissenschaftlerinnen und weiblichen Führungskräften zu erhöhen (400 Plätze über fünf Jahre)	✓→→	2019
	Jährlich 70 Prozent Frauen im Fraunhofer-Mentoring-Programm	→→→	2014
	30 Prozent Wissenschaftlerinnen in den internen Programmen »Attract« und »Vintage Class« ab 2016	✓→→	2016

Optimierung von Rahmenbedingungen zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie	Förderungsprogramm für institutsspezifische Maßnahmen, um Beruf und Familie besser vereinbar zu machen	✓✓→	2015
Erhöhung der Beschäftigungsquote schwerbehinderter Mitarbeitender	Implementierung von neuen Fördermaßnahmen zur Erhöhung des Anteils Mitarbeitender mit Behinderung	✓✓→	2015
Leitgedanke: Attraktive Karriereperspektiven durch fachliche und persönliche Qualifizierung der Mitarbeitenden			
Einführung und Etablierung einer Fachkarriere ab 2014	Institutsspezifische Fachkarriere als neuer Karrierepfad neben der üblichen Führungslaufbahn	✓→→	2016
Leitgedanke: Erhaltung von Gesundheit und Arbeitsfähigkeit			
Gesundheitsgerechte und sichere Arbeitsplätze	Weiterentwicklung des Managementleitfadens für den Arbeitsschutz zu einem Managementsystem	✓→→	2015
	Einführung eines betrieblichen Gesundheitsmanagements	✓→→	2016

GESELLSCHAFT

Ziel	Maßnahme	Status	Termin
Leitgedanke: Schaffung eines organisationsübergreifenden Verständnisses der Handlungsfelder des forschungsspezifischen Nachhaltigkeitsmanagements unter besonderer Berücksichtigung unserer gesellschaftlichen Verantwortung			
Entwicklung einer Systematik für ein forschungsspezifisches Nachhaltigkeitsmanagement unter Einbindung von Gesellschaft, Politik, Wirtschaft und Mitarbeitenden	Aktive Beteiligung an dem organisationsübergreifenden, durch das BMBF geförderten Vorhaben »Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement«, gemeinsam mit der Leibniz- und der Helmholtz-Gemeinschaft	✓→→	2016
Intensivierung eines institutsübergreifenden Dialogs zu den Forschungsfeldern mit Stakeholdern	Umsetzung von mindestens zwei institutsübergreifenden »Forschungsdialogen« pro Jahr zu Forschungsfeldern von gesellschaftlichem Interesse	✓→→	2016
Leitgedanke: Beteiligung am Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit zu Problem- und Fragestellungen mit unserer Expertise in den entsprechenden Forschungsfeldern			
Aktive Mitwirkung und Diskurs mit den Akteuren des Wissenschaftssystems über die Gestaltung des nationalen und europäischen Forschungsraums	Aufbau der Abteilung »Wissenschaftspolitik« im Präsidialstab mit Ausbau der Standorte in Berlin und München zusätzlich zur bisherigen Präsenz in Brüssel	✓✓→	2014
	Durchführung von zwei parlamentarischen Gesprächsrunden pro Jahr zu aktuellen forschungspolitischen Themen	✓→→	2015

RESSOURCEN

Ziel	Maßnahme	Status	Termin
Leitgedanke: Reduktion unserer Umweltauswirkungen durch sparsamen Ressourceneinsatz			
Motivation der Fraunhofer-Institute zur Ressourcenschonung durch Austausch von Best-Practice-Maßnahmen und Schulungen	Installation unserer Nachhaltigkeitsplattform und Befüllung mit Best-Practice-Beispielen sowie Unterstützung der Institute bei der Erstellung eigener Nachhaltigkeitsberichte	✓→→	2015
	Umsetzung einer Fraunhofer-weiten Kampagne zum Thema »Nachhaltigkeitsmanagement« in Verbindung mit »Ressourceneffizienz«	→→→	2015
	Nachhaltigkeitsschulungen werden am überwiegen- den Teil der Institute durchgeführt	✓→→	2016

Legende

- Umsetzung noch nicht gestartet
- ✓→→ Umsetzung gestartet
- ✓✓→ Umsetzung fortgeschritten

Anmerkung: Sämtliche Maßnahmen beziehen sich bezüglich des Status auf das Berichtsjahr 2013.

FORSCHUNGSTHEMEN



WIR PASSEN UNSER FORSCHUNGSPORTFOLIO DYNAMISCH AN AKTUELLE UND KÜNFTIGE MARKTPOTENZIALE UND GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN AN UND ERMÖGLICHEN SO EINEN RASCHEN TRANSFER DER ERGEBNISSE IN WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT. UM ORIGINÄRE SYSTEMLÖSUNGEN ANBIETEN ZU KÖNNEN, KOOPERIEREN UNSERE INSTITUTE UND VERNETZEN BEDARFSORIENTIERT IHRE KOMPETENZEN.

STRATEGISCHE FOKUSSIERUNG

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die größte Vertragsforschungseinrichtung Europas. Sie ist hinsichtlich ihrer Mission und ihrer Geschäftsprozesse eindeutig auf die anwendungsorientierte Forschung für Unternehmen sowie auf öffentliche Auftraggeber ausgerichtet und deckt ein breites Forschungsportfolio ab. Aus der Mission ergeben sich nicht nur Alleinstellungsmerkmale im Vergleich zu den anderen deutschen Forschungseinrichtungen, sondern auch sehr klare Forschungsstrategien. Diese Strategien bauen auf Umsetzungsorientierung, wissenschaftliche Exzellenz, Problemlösungsrelevanz, nationale und internationale Kooperation, Transfer und Innovation.

Unser bedarfsorientiertes Forschungsportfolio

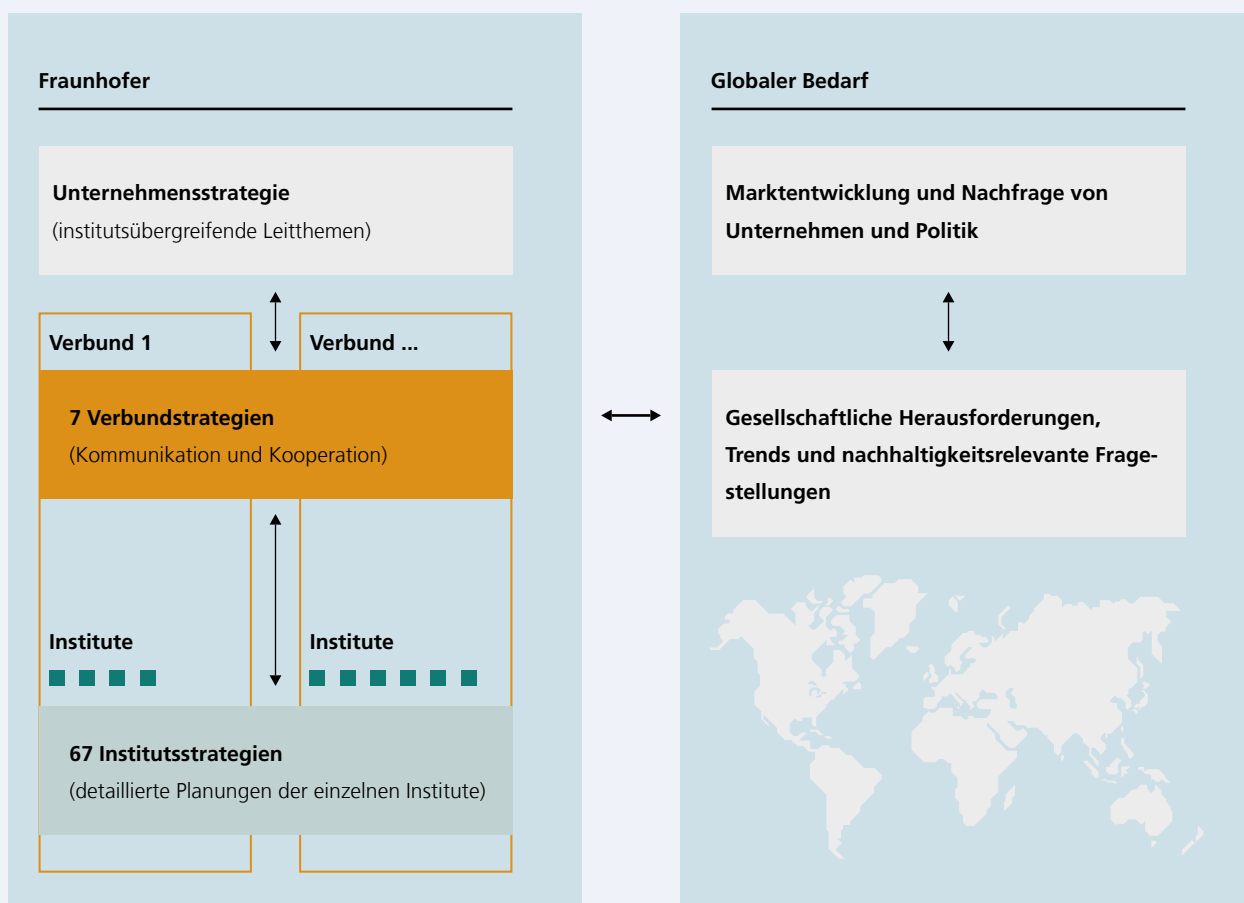
Fraunhofer forscht auf den Feldern der gesellschaftlichen Herausforderungen, um spürbare Verbesserungen für die Menschen zu erzielen. Damit unsere Forschungsergebnisse einen Beitrag zu Beschäftigung und Wohlstand leisten können, muss sich unser Forschungsportfolio dynamisch an das künftige Marktpotenzial anpassen. Die Schlüssel zu unserem Forschungsportfolio sind die vielschichtigen Forschungsfragen, die interdisziplinär und vernetzt gelöst werden müssen – immer mit Fokus auf einen raschen Transfer.

Wir führen unsere Forschung dezentral in 67 Instituten durch – eine ausgewogene regionale Verteilung innerhalb Deutschlands wird in der Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Fraunhofer durch Bund und Länder sichergestellt. Jedes Institut zeichnet sich dabei durch wissenschaftliche Kernkompetenzen und Alleinstellungsmerkmale aus. Dementsprechend belegen unsere Institute jeweils spezifische Technologiethemen und sind nicht auf eine konkrete Branche oder Anwendung ausgerichtet.

Vielschichtige strategische Planung

Die Institute haben bei der Gestaltung und Weiterentwicklung ihres wissenschaftlichen Profils ein hohes Maß an Freiheiten; sie sind in ihrer thematischen Ausrichtung autonom. Ihre wissenschaftliche Weiterentwicklung geschieht mit der Zielsetzung des direkten Transfers ihrer Forschungsergebnisse in eine Anwendung in Industrie, Wirtschaft, Verwaltung oder Politik. Diese Selbststeuerung führt zu einer hohen Motivation in den Instituten. Parallel dazu kooperieren die Institute in sieben Verbänden und bündeln je nach Anforderung unterschiedliche Kompetenzen in flexiblen Strukturen (Allianzen, Projektverbänden). Das breite Fraunhofer-Forschungs-und-Entwicklungsportfolio ergibt sich daher aus den gesamten markt- und bedarfsorientierten Kompetenzen der Institute. Die Planung der Forschungsstrategie findet in der Fraunhofer-Gesellschaft auf drei Ebenen statt, die sich gegenseitig beeinflussen: Es sind die Institutebene, die Verbundebene und die Unternehmensebene, auf denen jeweils strategische Themenfelder identifiziert und gefördert werden.

Die verschiedenen Ebenen unserer Forschungsstrategieplanung



Mit der Zielsetzung auf die Bedarfe unserer gegenwärtigen und zukünftigen Kunden gibt es eine abgestimmte FuE-Portfolioplanung bei Fraunhofer, die wesentlich bottom up von den Instituten generiert wird.

Profilschärfung als Erfolgsfaktor

Die Strategieplanung unserer Institute ist auf das gemeinsame Ziel ausgerichtet, die Forschungsergebnisse in der Praxis umzusetzen. Durch eine strategische Erschließung entsprechender Geschäftsfelder im Vertragsforschungsmarkt wird das erreicht: Einerseits reagieren unsere Institute auf den Nachfragemarkt (Market Pull), andererseits wird ein Nachfragemarkt auch proaktiv und zukunftsweisend durch die Einführung von innovativen Technologien und kreativen Lösungswegen erzeugt (Technology Push). Die Forschungsstrategie eines Instituts kann daher nicht Bestandteil eines zentralen Planungsprozesses sein, sondern entwickelt sich immer direkt in den Abteilungen und Geschäftsbereichen der Institute in permanenter Wechselwirkung mit Marktanforderungen, aktuellsten wissenschaftlichen Entwicklungen und gesellschaftlichen Herausforderungen.

Die Strategieplanung basiert auf einem standardisierten und qualitätsgesicherten Prozess, der auch verschiedene Planungsinstrumente wie Foresight-Methoden und jährliche Marktanalysen beinhaltet. Dabei gilt es, bestehende Kernkompetenzen im aktuellen Wettbewerbsumfeld zu analysieren und Kapazitäten ggf. anzupassen. Neue Forschungsfelder und Kompetenzen, die in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren für die Wirtschaft relevant werden, müssen identifiziert und gezielt aufgebaut werden. Die Bewertung der Strategieplanung eines Instituts erfolgt durch interne und externe Experten im Rahmen eines sogenannten Technologie-Audits.

Stark im Verbund

Institute mit technologisch ähnlicher Ausrichtung haben sich innerhalb der sieben Fraunhofer-Verbünde IUK-Technologie, Life Sciences, Light & Surfaces, Mikroelektronik, Produktion, Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS sowie Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS zusammengeschlossen. Zielsetzung des Verbunds ist die Planung gemeinsamer strategischer Aktionen. So beraten die Verbünde z. B. den Fraunhofer-Vorstand bezüglich der Integration neuer Einrichtungen in die Fraunhofer-Gesellschaft oder wirken bei der Gestaltung öffentlicher Förderprogramme mit. Um trotz der Konkurrenzsituation innerhalb eines Verbunds die strategische Abstimmung zwischen den Instituten effektiver zu gestalten, wurde 2013 erstmalig ein Strategieplanungsprozess für den Verbund Mikroelektronik durchgeführt. Als Ergebnis konnten eine Strategie verabschiedet und gemeinsame Zielsetzungen auf die individuellen Institutsstrategien übertragen werden. Zudem ist es gelungen, aus den Erfahrungen des Prozesses einen Leitfaden und eine Toolbox zu entwickeln, um weiteren Verbänden das Vorgehen zu erleichtern.

Flexible wirtschaftsorientierte Allianzen

Die Kooperation der Fraunhofer-Institute in Form gemeinsamer Projekte findet vor allem verbundübergreifend statt. Mittelfristige themenorientierte Kooperationen zwischen den Instituten erfolgen in den 23 wirtschaftsorientierten Fraunhofer-Allianzen: Institute oder Abteilungen von Instituten mit unterschiedlichen Kompetenzen kooperieren, um ein Geschäftsfeld gemeinsam zu bearbeiten und zu vermarkten. So können attraktive Systemlösungen angeboten werden, etwa Forschungsleistungen, die von der Simulation über die Materialentwicklung auch den Produktionsprozess bis hin zu eingebetteter Intelligenz in Form von Sensoren und informationstechnischen Komponenten umfassen.

Lösungen kooperativ entwickeln

Mit unserer Forschungsstrategie auf Unternehmensebene wollen wir wissenschaftliche Aufgaben bearbeiten, die weit über die Grenzen einzelner Disziplinen, Institute oder Einrichtungen hinausgehen. Zielsetzung ist, das umfangreiche Wissen von Fraunhofer und von unseren Kooperationspartnern für die Lösung einer spezifischen, gesellschaftlich bedeutenden Problemstellung zu aktivieren, um den raschen Transfer von Ergebnissen an die Adressaten aus Wirtschaft und Gesellschaft zu ermöglichen. Diese virtuelle, flexible und effektive Zusammenarbeit in einer Struktur konkurrierender Institute ist ein wesentlicher Eckpfeiler bei der Integration von Nachhaltigkeit in unsere Forschungsstrategie und damit auch in unsere internen Förderprogramme. Weitere Eckpfeiler sind die richtige Auswahl nachhaltigkeitsrelevanter Forschungsthemen, die Unterstützung neuer risikoreicher Forschungsansätze und die intensive nationale sowie internationale Kooperation.

Wir fördern originelle Ideen

Mit unseren Förderprogrammen haben wir einen internen Wettbewerb entwickelt, der die besten Ideen der Institute gezielt fördert. Insgesamt vergibt der Vorstand rund zehn Prozent der institutionellen Förderung direkt über acht interne Programme und verfolgt damit jeweils unterschiedliche strategische Ziele. So gibt es z. B. ein Programm, das die Zusammenarbeit zwischen den Instituten in der Vorlaufforschung zur Entwicklung innovativer Geschäftsfelder verstärken soll, und ein weiteres – im Prinzip komplementäres – Programm, das eine gezielte Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) durch sehr marktnahe Forschung vorsieht. Auch der rasche Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in die Anwendungsorientierung wird im Rahmen eines Programms gefördert – eine der Voraussetzungen ist die gemeinsame Bewerbung und Projektdurchführung von Fraunhofer- und Max-Planck-Instituten.

Raum für risikoreiche Ideen

Um unkonventionellen und originellen Ideen eine Chance zu geben, die noch ein hohes wissenschaftliches Risiko bergen und daher im internen Wettbewerb mit risikoärmeren Projekten häufig vernachlässigt werden, startete Anfang 2014 das neu entwickelte Programm »Discover«. Damit soll zunächst die prinzipielle Machbarkeit origineller Ideen verifiziert und das Risiko für einen weiteren Einsatz von Ressourcen abgeschätzt werden. Nach erfolgreichem Abschluss eines Discover-Projekts können – selbstverständlich wiederum im Wettbewerb – weitere interne Förderungen oder externe Finanzierungen erschlossen werden, dabei ist zwischen unseren internen Programmen eine potenzielle Anschlussfähigkeit sichergestellt.

Problemlösungen für Märkte von übermorgen

Unsere internen Programme sind überwiegend themenoffen, um attraktive neue Forschungsfelder der Institute zu unterstützen und die Kreativität nicht einzuschränken. Gleichzeitig fördert der Vorstand regelmäßig auch eigene Themenstellungen. Diese Themen ergeben sich u. a. aus methodenbasierten Foresight-Prozessen und behandeln problemorientierte Fragestellungen. In dem Sonderprogramm »Märkte von übermorgen« fördert Fraunhofer institutsübergreifende Beiträge zu aktuellen globalen Herausforderungen. Dabei steht besonders der tatsächliche »Nutzen« der Ergebnisse im Vordergrund, definiert als konkreter Beitrag zu einer deutlichen Verbesserung in einem relevanten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Problemfeld. Die Förderung zielt nicht nur auf ein einzelnes neues Projekt ab, sondern vielmehr auf die Gestaltung einer mittelfristigen Fraunhofer-Roadmap. Das bedeutet, dass laufende Projekte und bestehende Kernkompetenzen institutsübergreifend vernetzt werden. So wird z. B. die breit aufgestellte Fraunhofer-Kompetenz im Bereich des Materialrecyclings durch das Projekt »Molecular Sorting« gebündelt, um das Problem der Materialverluste auf einer übergeordneten Ebene für eine Vielzahl von generischen Verfahren zu betrachten. Insgesamt werden sieben solcher »Übermorgen«-Projekte gefördert, die wegen der Breite unseres Portfolios natürlich ganz verschiedene Probleme bearbeiten – von »Bezahlbarer Gesundheit« bis zum »Erkennen und Beherrschen von Katastrophen«.

Große Forschungsfragen gemeinsam anpacken

In einer neuen Initiative des Vorstands werden seit 2013 einzelne »Leitprojekte« zu Herausforderungen für den Standort Deutschland gefördert. Dabei werden komplementäre Fraunhofer-Kompetenzen kombiniert und konkrete Ergebnisse mit Systemcharakter sowie hoher wissenschaftlicher Originalität und Qualität entwickelt. Bei der Projektkonzeption wird darauf geachtet, dass während der Projektlaufzeit der Nutzen der Ergebnisse eindeutig formuliert und qualitätsgesichert verfolgt wird, außerdem ist eine unmittelbare Umsetzung nach Projektabschluss vorzusehen. Die Leitprojekte werden während der Projektdurchführung durch einen Beirat, bestehend aus externen Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft, begleitet und zu definierten Meilensteinen evaluiert. Auf diese Art soll sichergestellt werden, dass das angestrebte Projektziel bei sich verändernden Marktbedingungen oder neuen gesellschaftlichen Entwicklungen weiterhin relevant bleibt. Die Projektkonsortien berichten über die Fortschritte direkt an den Präsidenten.

Eines der vier aktuellen Leitprojekte behandelt z. B. die Kritikalität Seltener Erden. Seltene Erden sind Metalle, die für viele Hightech-Produkte benötigt werden; der größte Bedarfszuwachs wird in den nächsten Jahren in Deutschland bei Hochleistungspermanentmagneten erwartet. Das Leitprojekt »Seltene Erden« hat das Ziel, den spezifischen, primären Bedarf an Seltenen Erden für Permanentmagnete und Elektromotoren zu halbieren, sei es durch Substitution, effiziente Fertigung oder Recycling.

ZUKUNFTSFÄHIGKEIT DURCH FORSCHUNG

Angesichts des Bevölkerungswachstums, des Klimawandels und der Verschwendung von Ressourcen stehen viele Länder vor komplexen Herausforderungen. Heute genügt es nicht mehr, einzelne technische Lösungen zu entwickeln. Wir brauchen vielmehr Experten unterschiedlicher Disziplinen, um die Herausforderung gemeinsam anzugehen. Will man den Benzinverbrauch im Verkehr verringern, reicht es nicht, einfach Elektroautos auf die Straße zu bringen. Man muss auch ausreichend Strom zur Verfügung stellen, der im Idealfall aus regenerativen Energien stammt. Zudem benötigt man für Millionen von Elektromotoren große Mengen spezieller Metalle, die nur in wenigen Ländern und z. T. in politisch instabilen Regionen abgebaut werden. Wie lässt sich unter diesen Voraussetzungen die Versorgung sicherstellen?

Forschungsfelder für die Zukunft

Wer Nachhaltigkeit verwirklichen will, muss vernetzt denken und arbeiten. Für Fraunhofer ist beides eine Selbstverständlichkeit. Bereits seit mehreren Jahren entwickeln viele Fraunhofer-Institute gemeinsam mit Industrieunternehmen und Hochschulen Lösungen für gesellschaftlich relevante Themen. Der Gedanke der Nachhaltigkeit zieht sich durch unsere sechs Forschungsfelder: Gesundheit und Umwelt, Schutz und Sicherheit, Kommunikation und Wissen, Mobilität und Transport, Rohstoffe und Energie sowie Produktion und Dienstleistung. Die Fülle an Lösungen für eine nachhaltige Zukunft, die hier erarbeitet wurden und werden, ist beachtlich. Denn in den Projekten werden nicht nur Themen behandelt, die bundesweit oder international auf der Agenda stehen, sondern auch Aspekte und Querschnittsfragen, deren Bedeutung noch nicht genau abzusehen ist.

Gesundheit und Umwelt

Das Forschungsfeld Gesundheit und Umwelt betrifft den Menschen unmittelbar. Die zugehörigen Projekte behandeln z. B. Fragen, wie die wachsende Weltbevölkerung gesund und umweltschonend ernährt werden kann, aber auch, wie sich Krankheiten oder Epidemien eindämmen lassen. Das zentrale Anliegen ist, die Lebenssituation der Menschen langfristig zu verbessern. So wird an neuen Methoden zur Herstellung von Impfstoffen gearbeitet, die bei einer Epidemie schnell große Mengen liefern können. Ein wichtiges Thema ist auch die Verbesserung der hygienischen Situation – nicht nur in unseren Krankenhäusern, sondern auch in den Armenvierteln der Entwicklungsländer.



Biowirkstoffe aus der Maschine ... 1

Im Leitprojekt »Zellfreie Bioproduktion« stellen Forscher erstmals biologische Wirkstoffe in einer Art Maschine her. Viele Medikamente, etwa gegen Krebs oder Diabetes, werden heute mit biotechnologischen Verfahren in Bakterien, Hefen oder tierischen Zellen erzeugt. Meist handelt es sich um Proteine. Dazu wird der genetische Code für das Protein in den Organismus eingeschleust, dessen Stoffwechsel dann den Wirkstoff produziert. Diese etablierten Verfahren weisen aber Einschränkungen auf. So verbrauchen die Organismen viele der Nährstoffe für den eigenen Stoffwechsel, ohne dass sie in das Medikament eingebaut werden. Zum anderen lassen sich manche Wirkstoffe gar nicht mit biotechnologischen Verfahren erzeugen. Substanzen etwa, die Krebszellen töten, würden auch den Organismus töten, der den Wirkstoff produziert. Hinzu kommt, dass die abschließende Extraktion des Wirkstoffs aufwendig und teuer ist.

Unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Biomedizinische Technik IBMT in St. Ingbert beschreiten die Forscher im Leitprojekt »Zellfreie Bioproduktion« einen neuen Weg. Statt den Wirkstoff in den Zellen eines lebenden Organismus herzustellen, bringt man nur die Bestandteile der Zelle in den Brutreaktor ein, die für die Herstellung nötig sind. Dazu gehören Aminosäuren, aus denen die Proteine aufgebaut sind, und vor allem die Ribosomen, die Proteinfabriken des Körpers. Ein solcher Reaktor kann die zugesetzten Substanzen besser umsetzen als ein vollständiger Organismus; die Ausbeute an Wirkstoffen ist also deutlich größer. Die Stärke des Leitprojekts, das auch innerhalb des Strategieprozesses »Biotechnologie 2020+« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird, liegt in der engen Zusammenarbeit von Ingenieuren und Biotechnologen. Dass der Brutreaktor funktioniert, hat sich bereits gezeigt. Jetzt soll die Wirkstoffausbeute weiter gesteigert werden.

... und aus Tabakpflanzen 2

Eine andere ungewöhnliche Methode für die Herstellung von Wirkstoffen wird derzeit im Projekt »Molecular Farming« perfektioniert: Hier produzieren Tabakpflanzen Impfstoffe. Beteiligt sind Forscher vom Fraunhofer Center for Manufacturing Innovation CMI in Boston, Massachusetts (USA), eines Partnerinstituts des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT in Aachen, und des Fraunhofer Centers for Molecular Biotechnology CMB in Newark, Delaware (USA), eines Partnerinstituts des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME. Den Anstoß zu diesem Projekt gab die DARPA, die Defense Advanced Research Projects Agency, der US-Regierung, die nach Alternativen für die Impfstoffproduktion suchte. Für gewöhnlich werden Impfstoffe in Hühnereiern hergestellt. Im Falle einer weltweiten Epidemie und damit einer großen Nachfrage ist diese Methode aber zu langsam. Tabakpflanzen können mehr Impfstoff in kürzerer Zeit liefern. Schleust man die Erbgutinformation für das Impfstoffprotein über Viren in die Pflanze ein, produziert diese innerhalb weniger Tage große Mengen der gewünschten Substanz in gleichbleibender Qualität. Bemerkenswert ist, dass die Produktion durch den Einsatz selbst entwickelter Roboter automatisiert wurde. Die Geräte übernehmen das Einsetzen der Samen, die Behandlung mit Viren, die Ernte oder die Extraktion des Wirkstoffs. In der Pilotanlage, deren Entwickler 2013 mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis ausgezeichnet wurden, können pro Monat bis zu 300 Kilogramm Biomasse hergestellt werden – rund 2,5 Millionen Impfstoffeinheiten.

Pflanzen eignen sich nicht nur hervorragend für die Produktion von Medikamenten, sondern auch als genügsame Lieferanten von hochwertigem Eiweiß. Für die Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung sind solche Pflanzen enorm wichtig. Denn der direkte Verzehr von pflanzlichem Eiweiß ist viel ressourcenschonender als der Fleischkonsum. So sind rund 16 Kilogramm Getreide nötig, um 1 Kilogramm Fleisch zu erzeugen. In den vergangenen Jahren optimierten die Forscher am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Freising die Produktion von Eiweißen aus Lupinensamen, die sich sehr gut als Ersatz für Fleisch-, Milch- und Eiweiß eignen. Inzwischen wird das Eiweiß von einem Privatunternehmen in Lizenz vermarktet – und zu Lebensmitteln wie etwa Eis, Nudeln und Wurstwaren verarbeitet.

Bessere Hygiene, weniger Erkrankungen

Für die Gesundheit der Menschen ist auch eine verbesserte Hygiene wichtig, denn dadurch können Erkrankungen und Todesfälle in erheblichem Umfang verringert werden. Ein großes Thema in den Industrieländern ist die Infektion mit Krankenhauskeimen, also Erregern, die gegen viele Antibiotika resistent sind. Experten schätzen, dass sich allein in deutschen Krankenhäusern jedes Jahr bis zu 800 000 Menschen mit solchen Keimen infizieren. Mehrere Tausend sterben daran. Im »Übermorgen«-Projekt »SteriHealth« arbeiten Experten von sechs Fraunhofer-Instituten an Lösungen, um die Zahl der Neuerkrankungen und zugleich die Kosten zu senken. Dazu gehört die Entwicklung eines Ministerilisators, mit dem z. B. Medizinprodukte, Instrumente oder zelltherapeutische

Präparate vor Ort schnell, einfach und sicher sterilisiert werden können. Andere Fraunhofer-Forscher wollen herausfinden, inwieweit sich antibiotische Eiweißstoffe aus Pflanzen eignen, um Keime in Spendermaterial abzutöten.

Vielfach erkrankten Menschen heute durch Umwelteinflüsse, etwa durch Bakterien im Trinkwasser oder Luftschadstoffe. Um herauszufinden, unter welchen Bedingungen bestimmte Krankheiten auftreten, entwickelten Forscher im EU-Projekt »EO2HEAVEN« ein Softwaresystem, das Umweltparameter und das Auftreten von Krankheiten zueinander in Beziehung setzt. Im Fokus des Projekts standen drei Fallstudien. In Dresden wurde der Zusammenhang zwischen Luftschadstoffen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen untersucht, im südafrikanischen Durban der Aspekt Luftverschmutzung und Asthma. In Uganda wiederum wurde analysiert, inwieweit Umweltparameter wie Niederschlag oder die Wasserqualität das Auftreten von Cholera begünstigen. Für die Fallstudie in Uganda wurden Patientendaten erstmals systematisch ausgewertet und u. a. in Form einer digitalen Landkarte dargestellt, in der Cholerafälle als rote Punkte aufleuchten. Damit haben die Behörden jetzt einen umfassenden Überblick darüber, wo Cholerafälle auftreten, wie sich die Erreger und die Krankheit ausbreiten und welche Umweltbedingungen dazu beitragen. Das ist eine wichtige Voraussetzung, um Epidemien vorzubeugen.

1 siehe Seite 27

»... und aus Tabakpflanzen«





1

Schutz und Sicherheit

Wie zuverlässig die technischen Systeme arbeiten, die uns umgeben, merken wir meist erst, wenn sie durch einen Defekt oder eine Naturkatastrophe ausfallen. Schlimm sind die Auswirkungen, wenn nacheinander mehrere Systeme versagen. Wird durch eine Überflutung das Stromnetz lahmgelegt, können auch Mobilfunkstationen ausfallen, sodass Rettungskräfte nur schwer dorthin finden, wo sie gebraucht werden. Forscher arbeiten daran, die technischen Systeme und Infrastrukturen möglichst krisensicher zu machen. Für den Fall, dass sich eine Naturkatastrophe ereignet, müssen schon heute Technologien geschaffen werden, um die Menschen vor Schaden zu bewahren. Im Forschungsfeld Schutz und Sicherheit werden solche Lösungen entwickelt.

Schneller Überblick für Einsatzkräfte

Ist eine Katastrophe geschehen, müssen sich Rettungskräfte schnell einen Überblick verschaffen. Was aber ist zu tun, wenn der Weg durch Brände oder Trümmer versperrt ist? Künftig sollen über Funk miteinander vernetzte Roboter und Sensoren helfen, die Lage zu beurteilen. Im »Übermorgen«-Projekt »SENEKA« (Sensornetzwerk mit mobilen Robotern für das Katastrophenmanagement) arbeiten derzeit fünf Fraunhofer-Institute an einem solchen System. Dazu gehören verschiedene Typen von Robotern und Sensoren und eine intelligente Kommunikationstechnik, mit der sich die Geräte wie in einem Schwarm abstimmen. Zwar kamen bei Katastrophen wie der Explosion des Atomkraftwerks in Fukushima bereits Roboter zum Einsatz, doch sind diese meist nur an einzelnen Punkten aktiv – der Überblick fehlt. Den soll es mit SENEKA künftig geben. Direkt nach einem Unglück werden zunächst mit Kameras und Sensoren bestückte Flugroboter feststellen, wo es brennt und welche Wege noch passierbar sind. Infrarotsensoren geben Hinweise auf verschüttete Menschen. Gassensensoren erschnüffeln Lecks in Leitungen. Es ist sogar denkbar,

autonome, mit Mikrofon und Lautsprecher ausgestattete Billigsensoren in zerstörte Gebäude hineinrieseln zu lassen, um mit Verschütteten Kontakt aufzunehmen. Da bei einer Katastrophe oft Telefonleitungen und Mobilfunknetze zerstört sind, sollen die Sensoren von allein mit einer Zentrale Kontakt aufnehmen. Weil kleine Sensoren nur eine geringe Reichweite haben, wird die Information über mehrere Übertragungsstationen weitergeleitet. Diese Kommunikationsknoten senden die Sensormesswerte oder Kamerabilder per Funk an benachbarte Knoten weiter, bis die Daten schließlich in der Zentrale eintreffen. Die Kommunikationsknoten könnte man auf fahrende und fliegende Roboter montieren oder in kleine Koffer oder in autonome Sensorkugeln einbauen, die man im Gebiet verteilt. Das Technische Hilfswerk sowie die Feuerwehren in Berlin und Mannheim sind als Berater im Projekt dabei.

Eine andere Art der Mobilkommunikation im Krisenfall hat das Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS in Berlin mit dem Warnsystem KATWARN entwickelt. Über dieses System können Behörden Warnmeldungen gezielt und auf Stadtteile begrenzt an die Bevölkerung aussenden – etwa den Hinweis, bei einem Brand in einem Chemiewerk die Fenster geschlossen zu halten. Mobilfunknutzer, die sich kostenlos bei dem Warnsystem registriert haben, erhalten eine Textnachricht, die vom Smartphone vorgelesen werden kann und so auch blinde Menschen erreicht. Viele Landkreise und Städte sind bereits an das Warnsystem angeschlossen, sodass KATWARN bereits heute etwa zehn Millionen Einwohnern in Deutschland kostenlos zur Verfügung steht. Derzeit wird KATWARN zu einem Helfersystem ausgebaut, über das die Einsatzkräfte in Krisenfällen gezielt auf Unterstützungsleistungen (Ersthelfer, Hausmeister, Betriebspersonal) in der Bevölkerung zurückgreifen können.



Doch Kommunikation ist nicht alles. Im Krisenfall muss handfest angepackt, müssen Trümmer beseitigt werden. Dafür setzen Rettungskräfte schon seit einiger Zeit Spinnenbagger ein, die mit Schreitfüßen über Trümmer klettern können. Um den Bagger auch in gefährlicher, etwa explosionsgefährdeter Umgebung nutzen zu können, wurde er vom Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie FKIE in Wachtberg mit einem Sensorsystem ausgestattet, mit dem sich der Bagger aus sicherer Entfernung per Funk steuern lässt. Dank der neuen Software lassen sich die Daten des Baggers während des Einsatzes auch auf Smartphones und Tablets übertragen. Damit können sich die Helfer beim Einsatz besser abstimmen.

Katastrophen vermeiden 1

Damit es gar nicht erst zu einer Katastrophe kommt, suchen die Fraunhofer-Institute nach Wegen, kritische Situationen zu vermeiden. In dem vom BMBF koordinierten Projekt »VASA« (Visual Analytics for Security Applications) arbeiten Forscher des Fraunhofer-Instituts für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt zusammen mit Behörden, Industrieunternehmen und Universitäten daran, Schwachstellen in Versorgungssystemen wie etwa dem Stromnetz zu identifizieren. Große Infrastruktursysteme werden von Hunderten Computern gelenkt und überwacht. Das Problem besteht darin, dass häufig so viele Daten vorliegen, dass Schwachstellen oftmals unentdeckt bleiben. Die Forscher entwickelten daher eine Methode, um die Datenmengen automatisch zu analysieren, die kritischen Stellen im System zu detektieren und für das Überwachungspersonal übersichtlich am Computerbildschirm darzustellen. Am Beispiel des Stromnetzes erkannte man so Netzbereiche, die durch das Einspeisen von Solar- und Windstrom überlastet werden könnten. Darüber hinaus wollen die Forscher analysieren, wie das Versagen eines Versorgungsnetzes andere Netze in Mitleidenschaft ziehen kann, etwa bei einem Hochwasser, bei dem nach und nach das Strom-, das Mobilfunk- und das

Transportnetz für Lebensmittel ausfallen, weil Waren nicht mehr bestellt werden können oder Kühlgeräte ausfallen. Sie wollen herausfinden, wie man durch die Analyse und Visualisierung der Daten eine solche Kettenreaktion vermeiden kann.

Sichere Flughäfen 2

Wie die Massenpanik bei der Loveparade in Duisburg 2010 gezeigt hat, bergen auch große Menschenansammlungen eine Gefahr. Um solche Unglücke an belebten Orten wie Bahnhöfen, Flughäfen oder Stadien künftig zu verhindern, haben Forscher des Fraunhofer-Instituts für Offene Kommunikationssysteme FOKUS zusammen mit anderen Experten im deutsch-französischen Forschungsprojekt »SAFEST« (Social-Area Framework for Early Security Triggers at Airports) ein Softwaresystem entwickelt, das automatisch kritische Menschenansammlungen detektiert. Über Infrarotkameras werden die Menschen als einzelne Punkte wahrgenommen. Konzentrieren sich die Punkte auffällig stark, schlägt das System Alarm. Diese RIOT (Rapid Information Overlay Technology) genannte Software arbeitet wesentlich flexibler als herkömmliche Leitsysteme mit fest installierten Schildern.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt auch Forschung im Kontext Schutz und Sicherheit – z. T. im Auftrag des Bundesministeriums der Verteidigung. Doch auch hier gilt, dass relevante Ergebnisse aus diesem Forschungsbereich zuallererst dem Menschen zugutekommen müssen. Eine große Rolle spielt dabei heute die Abwehr von terroristischen Anschlägen und Gefahren durch Umweltkatastrophen wie Stürme, Erdbeben und Überschwemmungen.

Kommunikation und Wissen

Für viele Menschen ist es selbstverständlich, mit Computer und Smartphone im Internet zu surfen. Doch viele Möglichkeiten des World Wide Webs sind noch ungenutzt. So ist es ein Ziel der Entwickler, das heute im Internet weit verstreute Wissen zu ordnen und nutzbar zu machen. Darüber hinaus werden künftig Kunden, Firmen oder Energieversorger stärker miteinander verbunden sein, was am Ende Energie, Geld und Zeit sparen soll. Viele Apparate und Maschinen wird man mit mobilen Endgeräten aus der Ferne bedienen oder kontrollieren können, um den Komfort zu erhöhen. Selbstverständlich muss dabei die Sicherheit von Informationen, von Betriebsgeheimnissen und persönlichen Daten hohe Priorität haben. Wie sich eine sichere vernetzte Welt schaffen lässt, die dem Menschen das Leben erleichtert, zeigen Beispiele aus dem Forschungsfeld Kommunikation und Wissen.

Das Wissen ernten

Die Daten, die täglich in Unternehmen, im Internet und im Alltag entstehen, vermehren sich mit rasender Geschwindigkeit. Pro Jahr beträgt das Wachstum dieser gigantischen Datenmengen, die allgemein als Big Data bezeichnet werden, etwa 25 Prozent. Bis heute wird jedoch nur ein Bruchteil davon systematisch erfasst und genutzt, um neues Wissen zu generieren oder bessere Entscheidungen treffen zu können. In der Fraunhofer-Allianz Big Data arbeiten Forscher von 25 Fraunhofer-Instituten unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS in Sankt Augustin daran, mehr aus den Daten herauszuholen. Dabei konzentriert sich die Allianz auf sechs Gebiete wie etwa »Sicherheit«, »Life Sciences und Healthcare« oder »Business und Finance«.

So entwickeln die Fraunhofer-Experten Verfahren, um die vielen verschiedenen Informationsquellen im Gesundheitswesen miteinander zu verknüpfen – etwa Bilddaten von medizinischen Untersuchungen mit den anonymisierten Daten eines Patienten oder Suchmaschinen, die in der Fachliteratur automatisch nach vergleichbaren Krankheitsbildern suchen können. Auf diese Weise ließe sich die Diagnose vor allem unbekannter Krankheiten erleichtern.

Rechenkraft für Datenberge

Natürlich ist für die Suche nach Informationen in den riesigen Datenmengen des Internets eine hohe Rechnerleistung erforderlich. In großen Datencentern, wie es sie in Forschungszentren oder bei Suchmaschinenbetreibern gibt, setzt man dafür Parallelrechner ein: viele Computer, die gleichzeitig Rechenoperationen durchführen, die Ergebnisse austauschen und auf diese Weise rechenintensive Aufgaben teilen können. Doch diese vernetzten Rechner arbeiten nicht effizient, wenn sie nicht schnell genug miteinander kommunizieren können. Am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern haben Informatiker jetzt das Global Address Space Programming Interface (GPI) entwickelt, ein Programmiermodell, nach dem Wissenschaftler Software für Parallelrechnerensembles entwerfen können, sodass die Computer mit maximaler Geschwindigkeit rechnen und kommunizieren. GPI wird derzeit als Open-Source-Lösung zur Verfügung gestellt.



Derartige Hochleistungsrechnerensembles sind der Schlüssel zum Wissenspeicher Internet. Man wird sie künftig für eine Vielzahl von Anwendungen benötigen – beispielsweise für große Datensammlungen wie etwa die Deutsche Digitale Bibliothek. Die Deutsche Digitale Bibliothek wird in den kommenden Jahren von Experten aus Forschungsinstitutionen, Stiftungen und von staatlichen Stellen entwickelt. Schritt für Schritt wird ein Werkzeug entstehen, mit dem man vom eigenen Computer aus auf Kunstwerke, Literatur oder Film- und Tonaufnahmen in etwa 30 000 deutschen Museen und Sammlungen zugreifen kann.

Cybersicherheit – die große Herausforderung 1

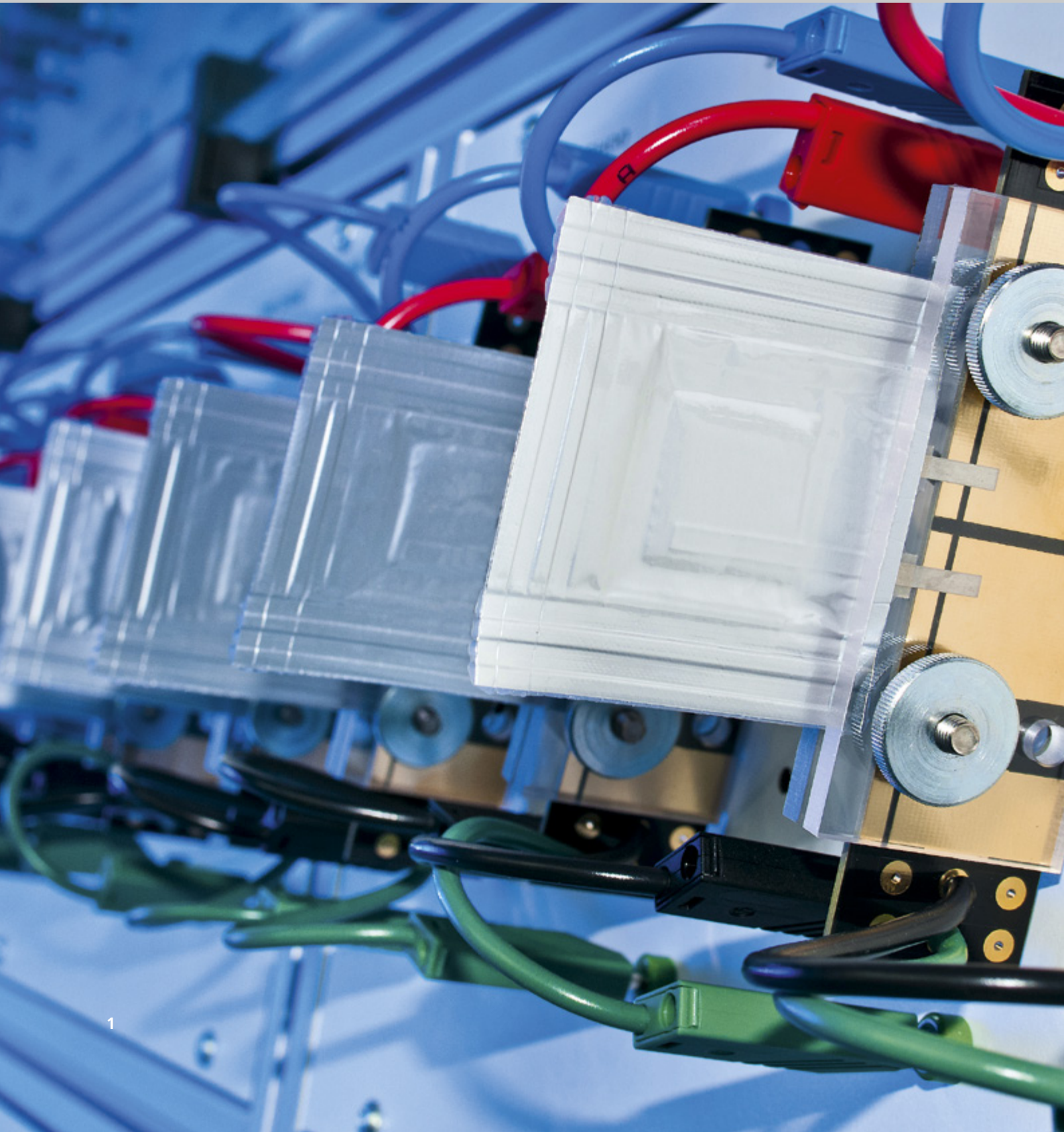
Die immer stärkere Vernetzung über das Internet und der Austausch von Daten bergen das Risiko, dass Daten abgefangen und missbraucht werden. Eine andere Gefahr sind Hackerangriffe, durch die nicht nur Computer ausgespäht, sondern ganze Industriebetriebe und Infrastrukturen lahmgelegt werden können. Die Fraunhofer-Gesellschaft setzt sich deshalb verstärkt dafür ein, in Deutschland Technologien für die Sicherheit von Informationstechnologien zu entwickeln. Derzeit wird der Aufbau eines Leistungszentrums für IT-Sicherheitsforschung vorbereitet, in dem die Fraunhofer-Institute mit Hochschulen und Wirtschaftsunternehmen technische Lösungen entwickeln. Fraunhofer hat für das BMBF ein entsprechendes Sieben-Punkte-Programm für eine nationale Forschungsagenda »Cyber-Sicherheit 2020« ausgearbeitet. Es soll Maßstäbe für eine langfristig sichere Informationstechnik liefern. Das Programm fordert u. a. die Gründung von Anwendungslabors für Cybersicherheit, in denen zusammen mit Industriepartnern technische Lösungen gegen Cyberkriminalität und Wirtschaftsspionage getestet werden.

Mobilität und Transport

Zu einer lebenswerten Stadt der Zukunft gehört auch eine nachhaltige Mobilität. Davon kann heute noch nicht die Rede sein, denn weltweit sind rund eine Milliarde Autos und Lastwagen unterwegs, die große Mengen an Benzin und Diesel verbrennen, Kohlendioxid ausstoßen und Lärm erzeugen. Auch der zunehmende Flugverkehr trägt zum Treibhauseffekt bei. Im Forschungsfeld Mobilität und Transport arbeiten die Entwickler der Fraunhofer-Gesellschaft daher an leisen, sauberen und sparsamen Elektrofahrzeugen und an Technologien, um den Treibstoffverbrauch von Autos und Flugzeugen zu reduzieren. Entwickelt werden auch Lösungen für einen attraktiven Nahverkehr, für neue Verkehrskonzepte oder Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung. Denn durch eine ausgeklügelte Logistik können auch im Gütertransport große Mengen Energie eingespart werden.

Leitprojekt Elektromobilität

Um dem Elektroauto zum Durchbruch zu verhelfen, haben sich 16 Fraunhofer-Institute im Leitprojekt »Elektromobilität« zusammengeschlossen, in dem Komponenten für Hybrid- und Elektroautos entwickelt werden. Die Forscher konzentrieren sich dabei auf drei Bereiche, in denen noch Optimierungsbedarf besteht: Antriebsstrang und Fahrwerk, Batterie und Range Extender sowie Bauweise und Infrastruktur. Im Teilprojekt »LARA« z. B. entwickeln Forscher von drei Instituten einen luftgekühlten Radnabenmotor. Damit verabschieden sie sich vom großen, schweren Antriebsstrang mit Getriebe und Kardanwelle. Radnabenmotoren werden direkt in den Rädern verbaut. Sie sind so gestaltet, dass sie, anders als Autos mit Verbrennungsmotor, ohne aufwendige Wasserkühlung auskommen.



Elektromotoren besitzen fast immer Spulen aus Kupfer. Da die Nachfrage nach diesem Werkstoff steigt und er vergleichsweise teuer ist, verwenden die Forscher Aluminium. Den Nachteil, dass Aluminium Strom schlechter leitet, machen die Forscher dadurch wett, dass sie die Spulen nicht aus Draht wickeln, sondern zu einem massiven Bauteil gießen. Zwischen den gewickelten Drähten einer herkömmlichen Kupferspule befinden sich kleine Hohlräume, sodass der verfügbare Bauraum nicht ganz mit Metall ausgefüllt wird. Indem die Forscher das Aluminium zu einer Spule gießen, nutzen sie den Bauraum besser aus. Damit können sie die geringere Leitfähigkeit des Aluminiums ausgleichen. Das erste Testfahrzeug soll 2015 seine Runden drehen.

Im Leitprojekt »Elektromobilität« entwickeln Forscher ganz unterschiedlicher Disziplinen auch ein alltagstaugliches Batteriesystem. Dieses soll crashsicher und unempfindlich gegen Feuchte und Temperaturschwankungen sein. Da eine Elektroautobatterie aus vielen einzelnen Batteriezellen zusammengefügt wird, ist ein modulares Batteriemangement essenziell wichtig. Immerhin sollen alle Zellen gleichmäßig geladen und entladen werden, und der Zustand der Batterie soll jederzeit abgefragt werden können. Die Forscher perfektionieren zudem das Verschweißen der Batterien, damit der Strom optimal durch die Kontakte fließt. Denn auch davon hängt die Leistungsfähigkeit des Systems ab. Am Ende sollen Konzepte und flexible Fertigungsverfahren für Batteriesysteme entstehen, die verschiedene Autohersteller auf ihre eigenen Bedürfnisse zuschneiden können. Darüber hinaus arbeiten die Forscher auch an Brennstoffzellen für Fahrzeuge, u. a. an einer Kombination aus Verbrennungsmotor und elektrischen Antrieben für die Verwendung in Kommunalfahrzeugen.

Bessere Batterien für weniger Geld 1

Derzeit gibt es in Deutschland nur etwa 13 000 Elektroautos. Dass Autofahrer so zögerlich umsteigen, liegt auch an der geringen Reichweite der Batterien und dem hohen Preis. Forscher vom Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS haben deshalb eine Alternative zur herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterie entwickelt: die Lithium-Schwefel-Batterie, die leistungsfähiger und kostengünstiger ist. Dieser Batterietyp ist schon länger bekannt, wird wegen seiner geringen Lebensdauer aber nicht in Autos eingesetzt. Durch ein neues Batteriedesign konnten die Forscher die Zahl der Aufladezyklen bei Lithium-Schwefel-Akkus von 200 auf 1400 Zyklen erhöhen. Möglich wurde das durch ein neues Anodenmaterial, eine Silizium-Kohlenstoff-Verbindung, die stabiler als herkömmliche Anoden aus metallischem Lithium ist und sich langsamer abnutzt. Auch die bewährte Lithium-Ionen-Batterie lässt sich noch verbessern. So wollen Forscher von 19 Instituten in der Fraunhofer-Allianz Batterien die Akkus leichter, robuster und sicherer machen. Entwickelt werden u. a. schwer entflammbare Lithium-Polymer-Gemische, die bei Überhitzung, anders als Lithium-Ionen-Akkus, nicht in Flammen aufgehen.



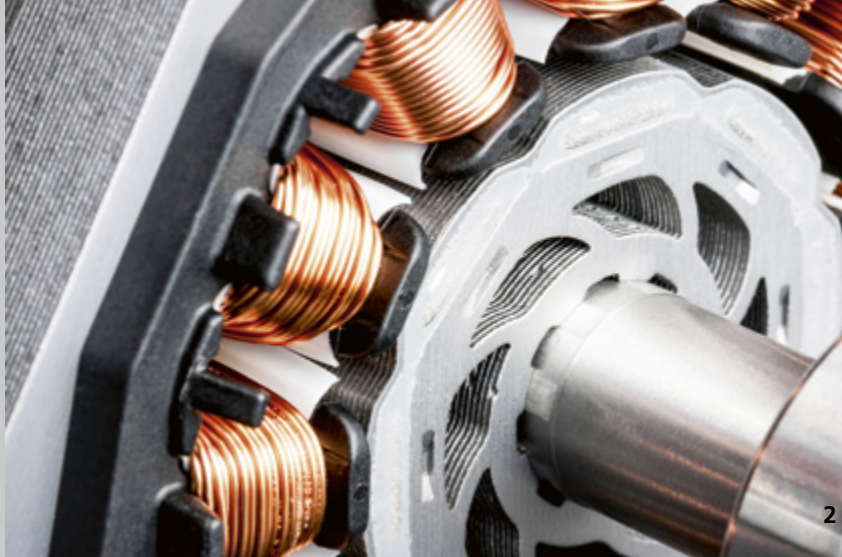
1

Sparsame Flugzeuge 1

Durch kleine Verbesserungen lassen sich oft große Fortschritte erzielen. Das entspricht auch der Vorgehensweise bei einem Projekt, dessen Ziel es ist, den Treibstoffverbrauch von Flugzeugen zu verringern – dem europäischen Verbundprojekt »Clean Sky«, an dem auch Fraunhofer mit 12 Instituten beteiligt ist. In »Clean Sky« arbeiten Experten von rund 500 Institutionen aus 24 Ländern an verschiedenen technischen Aspekten. Am Ende soll sich der Kohlendioxidaußstoß eines Jets in der Summe um mindestens 20 Prozent verringern. Ingenieure vom Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS in Chemnitz beispielsweise bauen kleine Luftdüsen, die, an der Hinterkante der Tragfläche montiert, energiezehrende Luftverwirbelungen während des Steigflugs reduzieren. Für die Fraunhofer-Forscher reicht die Nachhaltigkeit in der Luftfahrt aber noch weiter. Am Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP hat man den Lebenszyklus eines Flugzeugs von der Herstellung bis zum Dienstende analysiert und Methoden entwickelt, um Flugzeuge wiederzuverwerten. Aluminiumabfall etwa könnte künftig nach einem Verfahren des Fraunhofer IBP für die Herstellung von Porenbeton verwendet werden, der sehr gute Wärmedämmeigenschaften hat. Bislang wird für dessen Produktion wertvolles reines Aluminium genutzt. Abfälle aus Flugzeugen wären eine Alternative. Darüber hinaus forscht man am Fraunhofer IBP an einem energiesparenden Verfahren zur Wiederverwertung von Carbonbauteilen, die zunehmend in Flugzeugen verbaut werden. Bei dieser Methode werden die Carbonfasern im Wasserbad durch ultrakurze Blitze aus dem Bauteil gelöst. Sie lassen sich anschließend direkt für neue Bauteile nutzen.

Leerfahrten vermeiden

Auch im Transportwesen, etwa beim Transport landwirtschaftlicher Produkte, gibt es noch Optimierungsbedarf. Der Charme: Energie lässt sich einfach durch eine verbesserte Logistik sparen – ohne dass man neue Technologien erfinden müsste. Beispielhaft ist das Agrologistics Support Center (ASC), das im Januar 2014 in Herten eröffnet wurde. Das Center, an dem das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML beteiligt ist, berät kleine und mittlere Unternehmen im deutsch-niederländischen Grenzgebiet zwischen Nordrhein-Westfalen und der niederländischen Provinz Gelderland, die grenzüberschreitend Handel treiben. Heute transportieren viele Unternehmen ihre Waren in eigener Regie. Mitunter fallen dadurch Leerfahrten an. Grenzüberschreitende Transportnetzwerke, über die Waren an der Grenze in Zentrallagern gesammelt und dann auf Lkw gebündelt transportiert werden, gibt es kaum. Dabei wären die Einsparungen aufgrund geringerer Treibstoffkosten und Mautgebühren erheblich. Das Zentrum berät Unternehmen in der Region darin, wie sie ihre Logistik verbessern oder sich an bestehende Transportinfrastrukturen anschließen können.



Rohstoffe und Energie

Der Begriff Nachhaltigkeit ist inzwischen weltweit zu einem Schlüsselbegriff geworden. Bislang aber verhält sich die Menschheit wenig nachhaltig: Sie verbraucht Erdgas- und Erdölvorräte und beutet in atemberaubendem Tempo Erzlagertstätten aus. Es liegt auf der Hand, dass der Mensch lernen muss, mit Rohstoffen sparsam zu haushalten. Eine schonende Nutzung von Ressourcen wird durch aktuelle Technologien, die im Forschungsfeld Rohstoffe und Energie entwickelt werden, unterstützt.

Ersatz für gefragte Rohstoffe 2

Im Leitprojekt »Seltene Erden« arbeiten 7 Fraunhofer-Institute daran, den Verbrauch der Elemente Dysprosium und Neodym zu verringern. Diese Metalle sind für Hochleistungsmagnete, wie man sie in Windradgeneratoren, Elektroautomotoren oder Computerfestplatten benötigt, unverzichtbar. Mit der sich entwickelnden Elektromobilität und dem Ausbau der Windenergie wird die Nachfrage in den nächsten Jahren erheblich wachsen. Doch diese Rohstoffe werden zu rund 90 Prozent in China abgebaut und verarbeitet, sodass sich für Deutschland eine starke wirtschaftliche Abhängigkeit ergibt. Im Leitprojekt gehen die Experten das Problem von mehreren Seiten an. Zum einen suchen sie durch Experimente und Simulationen nach alternativen Substanzen, die sich ebenfalls für Hochleistungsmagnete eignen könnten. Dabei müssen die Forscher bis in die Kristallstrukturen der Stoffe vordringen, denn die magnetischen Eigenschaften hängen von diesen ab. Darüber hinaus soll die Produktion optimiert werden. In der Regel wird ein Magnet hergestellt, indem man Metallpulver zum Magnet verbäckt. Anschließend wird das Material nachbear-

beitet, wobei Abfälle und Stäube anfallen. Durch eine gezielte Formgebung soll die Nachbearbeitung künftig entfallen, um Abfälle zu vermeiden. Und auch das Recycling haben die Forscher im Blick. So lassen sich gebrauchte Magnete zerkleinern und neu einschmelzen. Allerdings ist die Qualität recycelter Magnete meist schlecht. Insofern müssen auch die Recyclingprozesse verbessert werden. Mittelfristig soll der Anteil der Seltenen Erden in Magneten um 50 Prozent verringert werden. Langfristig wollen die Forscher ganz auf alternative Materialien oder Recycling umsteigen. Recycling ist aber nur dann eine Option, wenn genügend Altmagnete für die Produktion neuer Magnete zur Verfügung stehen. Heute landen nur 20 Prozent aller Altautos bei zertifizierten Schrotthändlern. Im Projekt werden deshalb Konzepte entwickelt, wie man die Rücklaufquote für Magnete erhöhen kann.

Sparsame Häuser in ganz Europa

Erdgas, Erdöl und Kohle sind endliche Ressourcen. Die größten Mengen dieser fossilen Rohstoffe werden in Europa für das Heizen und Kühlen von Gebäuden verbraucht – nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur (IEA) in Paris sind es europaweit rund 40 Prozent des Energieverbrauchs. Je nach Standort benötigt man andere Technologien, um diesen Bedarf zu verringern. Welche Energiesparkonzepte wo besonders sinnvoll sind, wird noch bis Ende dieses Jahres im EU-Projekt »ENTRANZE« eruiert, an dem u. a. das Karlsruher Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI beteiligt ist. In dem Projekt trugen die Forscher Daten von gewerblich oder privat genutzten Gebäuden aus 27 EU-Staaten sowie Kroatien und Serbien zusammen. Zudem führten sie Interviews mit Experten, durchforsteten Datenbanken und entwickelten eine Software, mit der die Informationen übersichtlich in einer Online-Datenbank dargestellt werden können. Auf Grundlage der Daten sollen künftig für jede Region Energiesparkonzepte entstehen.



1

Die Windradproduktion automatisieren 1

Für die Energiewende spielt der zügige Ausbau von Photovoltaik- und Windenergieanlagen eine entscheidende Rolle. Doch obwohl bis heute Zehntausende Windenergieanlagen gefertigt wurden, ist die Produktion noch immer zum großen Teil Handarbeit – vor allem die Herstellung der Rotorblätter. Diese werden üblicherweise in Sandwichschalenbauweise ausgeführt. Die einzelnen Komponenten werden schichtweise aus Glasfasergelegen und Schaumwerkstoffen in einer Form aufgebaut, im Vakuuminfusionsverfahren mit Kunstharz getränkt, ausgehärtet und anschließend miteinander verklebt. Um die Produktion zu automatisieren, eine reproduzierbar hohe Qualität zu erreichen und die Fertigungskosten zu senken, haben sich 16 Unternehmen und Forschungseinrichtungen unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES in Bremerhaven im Projekt BladeMaker zusammengetan. Darin wird eine flexible Werkzeugmaschine für die Rotorblattproduktion entwickelt, mit der Automatisierungslösungen für die einzelnen Fertigungsprozesse der Faserablage, der Einbringung von Kernwerkstoffen, der mechanischen Nachbearbeitung, der Handhabung und Verklebung der Blattkomponenten sowie der Herstellung der Formwerkzeuge erforscht werden. Im Rahmen des Projekts wird ein Demonstrationszentrum für automatisierte Faserverbundfertigung aufgebaut, das mit geeigneten Formen und Maschinen Unternehmen die Möglichkeit bietet, ohne Unterbrechung der laufenden Produktion das Potenzial neuer Materialien, neuer Bauweisen und neuer Fertigungsverfahren zu erforschen.

Regenerative Energien vernetzen

Der Ausbau regenerativer Energien schreitet voran, damit werden auch die Schwankungen im Stromnetz zunehmen. Doch die lassen sich ausgleichen, wenn man viele verschiedene Stromerzeuger über eine Leitzentrale intelligent zu einem virtuellen Kraftwerk verschaltet. Das zeigt das Projekt »Regenerative Modellregion Harz«, in dem ein Pumpspeicherwerk,

Biogas-, Photovoltaik- und Windenergieanlagen miteinander verknüpft sind. Um den Strombedarf im Voraus abzuschätzen und die Erzeuger im Netzwerk entsprechend zu steuern, nutzen die Forscher des Fraunhofer IWES selbst entwickelte Prognosen, die auf Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes basieren. Wie sich zeigt, ist das virtuelle Kraftwerk in der Lage, die bei der Einspeisung erneuerbarer Energien typischen Schwankungen auszugleichen, Versorgungssicherheit zu schaffen und den Strom flexibel zu vermarkten. Ein virtuelles Kraftwerk kann also nicht nur Stromnachfrage und Angebot aufeinander abstimmen, sondern auch Gewinne durch Stromverkäufe erwirtschaften, die den Stromerzeugern in der Region zugutekommen.

Ökostrom speichern

Künftig sollen auch große Stromspeicher, wie sie beispielsweise am Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen entwickelt werden, Teil eines virtuellen Kraftwerks sein. Redox-Flow-Batterien heißen diese Anlagen, die elektrische Energie in flüssigen Elektrolyten speichern. Die Ladung und Entladung der Elektrolyten findet dabei in elektrochemischen Zellen statt, von denen mehrere hintereinander zu Stapeln, sogenannten Stacks, aufgereiht werden. Lange hatten die Zellen nur die Größe eines DIN-A4-Blatts. Dank eines neuen Designs ist es gelungen, Stacks mit einer Fläche von einem halben Quadratmeter zu fertigen. Wie sich die Redox-Flow-Batterien als Speicher für Strom aus Wind eignen, untersuchen Forscher des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie ICT in Pfinztal im Projekt »RedoxWind«. Dazu bauen sie eine Versuchsanlage zur elektrochemischen Speicherung von Energie zusammen mit einem 2-Megawatt-Windrad auf.



2

Produktion und Dienstleistung

Damit ein Industriestandort wie Deutschland im internationalen Wettbewerb erfolgreich bleiben kann, gilt es, Hightech-Güter künftig noch effizienter und kostengünstiger zu produzieren. Angesichts steigender Energie- und Rohstoffpreise ist das eine echte Herausforderung. Im produzierenden Gewerbe macht der Materialpreis schon heute 43 Prozent der Herstellungskosten aus. Schlanke, ressourcenschonende Produktionsverfahren sind daher gefragt. Eine zweite Herausforderung in Deutschland und vielen anderen Industrienationen ist die alternde Bevölkerung. Um ältere Mitarbeiter bis zum Rentenalter voll in die Produktionsprozesse einbinden zu können, sind neue Konzepte in der Arbeitsplatzgestaltung gefordert. Vielversprechende Ansätze entstehen im Forschungsfeld Produktion und Dienstleistung.

Die drei E 2

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, hat die Fraunhofer-Gesellschaft das Leitprojekt »E³-Produktion« aufgesetzt. Die drei »E« stehen für die Schwerpunkte, an denen Fraunhofer-Wissenschaftler aus 12 Instituten arbeiten: Erstens soll die Entwicklung neuer Maschinen, Technologien und Prozesse helfen, Energie und Ressourcen einzusparen. Zweitens wird die umweltfreundliche emissionsneutrale Fabrik angestrebt. Die dritte Säule dieses Konzepts ist die Einbindung des Menschen in die Fertigung der Zukunft und die Neubewertung seiner Rolle.

Das klingt zunächst nach einer fast phantastischen Zukunftsvision. Doch werden in dem Leitprojekt bereits eine ganze Reihe von Lösungen umgesetzt, welche die Produktion tatsächlich ein Stück weit revolutionieren werden. Was die Energie betrifft, ist es zunächst wichtig, den Energie- und Materialbedarf einzelner Prozessschritte zu kennen und zu analysieren. Hierzu wird an Ressourcen- und Energiemanagementsystemen geforscht. Der nächste Schritt ist es, ganze Prozessketten zu betrachten und die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schritten zu analysieren. Durch Verkürzung und Vernetzung einer Produktionsstraße kann der Energie- und Materialverbrauch gesenkt werden. So wird die Abwärme aus einer Produktionsstufe in den nachfolgenden Arbeitsschritten – etwa zum Trocknen oder zur Stromproduktion – genutzt. Die Forscher betrachten schließlich auch die Fabrik und ihr Umfeld. Maschinenparks sollen fortan nicht mehr nur Verbraucher, sondern auch Energieerzeuger sein und eine aktive Rolle im Stromversorgungsnetz und – entsprechend gesteuert – in einem virtuellen Kraftwerk übernehmen können. Rohstoffe wiederum sollen durch neue Recyclingverfahren gespart werden, indem Abfälle aus verschiedenen Prozessschritten direkt aufbereitet und dem Prozess wieder zugeführt werden. Der deutlich geringere Bedarf lässt sich aus regenerativen Energiequellen gewinnen. Um das Zusammenwirken der Lösungsansätze in einer Zukunftsfabrik vorzustellen, entstehen bis 2016 an vier Standorten Demonstratoren und Pilotanwendungen. Am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz wurde im Mai 2014 der erste dieser Demonstratoren eröffnet – die E³-Forschungsfabrik Ressourcen-effiziente Produktion. Hier werden Lösungsansätze für Antriebsstrangkomponenten, den Karosseriebau der Zukunft sowie moderne Energiemanagementlösungen entwickelt und gemeinsam mit Industriepartnern erprobt.



Prozesse verschmelzen

Enormes Einsparpotenzial steckt in der Optimierung von Produktionsprozessen. Entwickler vom Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz konnten am Beispiel der Motorhaubenfertigung zeigen, dass sich die zwei Prozessschritte »Pressen« und »Fügen« zusammenführen lassen. Eine Motorhaube besteht aus einem Außenteil und zwei weiteren Verstärkungsteilen, die zunächst gepresst und anschließend gefügt und montiert werden. Bislang erfolgen beide Prozesse getrennt voneinander. Durch die Verfahrenskombination ergibt sich eine Energieersparnis von bis zu 35 Prozent. In den kommenden Jahren sollen an mehreren Fraunhofer-Standorten Demonstratoren und Prototypen für Produktionsanlagen entstehen – u. a. eine ultrakurze, umformbasierte Prozesskette für die Herstellung von Antriebsstrangkomponenten.

Roboter packen mit an

Um ältere Arbeitnehmer künftig optimal in die E³-Fabrik einzubinden, wird an neuen Wegen zur Kooperation von Mensch und Maschine gearbeitet. So sollen künftig Roboter den Beschäftigten schwere Arbeiten abnehmen. Ein solches System ist am Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK in Berlin mit den Kooperativen Robotern, den KOBOTs, entstanden. Sie übernehmen die Kraftarbeit, überlassen dem Werker jedoch die Bewegungskontrolle. Damit die Arbeit Hand in Hand geht und der Helfer aus Stahl den Menschen nicht verletzt, benötigt man neue Steuer- und Sensorsysteme, wie sie Experten des Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg entwickeln. Die Maschinen nehmen wahr, wenn sich ein Mensch nähert, sie können zudem dank eines empfindlichen Sensors kleinste Berührungen genau erkennen und unmittelbar darauf reagieren.

Um den Arbeitern künftig einen umfassenden Überblick über die stärker vernetzten Prozesse zu bieten, haben Forscher des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik IML das iProduction Assistant Device konzipiert, ein mobiles Endgerät im Tablet-Format, mit dem sich Produktionsprozesse detailgetreu planen und steuern lassen. So erhält der Nutzer besonders bedienerfreundlich an jedem Ort zu jeder Zeit umfassende Informationen über die gesamte Anlage – nicht zuletzt, um auf neue Produktionsbedingungen und -anforderungen reagieren zu können.

Industrie 4.0 1

Eine solche umfassende Vernetzung in der Produktion ist auch Grundlage des Konzepts »Industrie 4.0«, das derzeit von zahlreichen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Hightech-Strategie der Bundesregierung vorangetrieben wird. Es geht um den Austausch von Daten zwischen einzelnen Maschinen, zwischen Maschinen und Leitzentralen oder mobilen Endgeräten. Doch der umfassende Datentransfer hat seine Tücken. Wenn ein Hacker Konstruktionspläne aus einer Werkzeugmaschine abgreift, ist der Schritt zum Plagiat nicht weit. Am Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT werden deshalb neue Methoden entwickelt, um sensible Daten zu schützen. Die Forscher verwenden dafür eine Technologie, die bislang weitgehend ungenutzt in PCs schlummert: das »Trusted Platform Module«. Dabei handelt es sich um einen kleinen Computerchip, der Daten ver- und entschlüsseln sowie digital unterschreiben kann. Eingebaut in eine Netzwerkkomponente, zeigt er an, welche Software auf dieser läuft, und gibt ihr eine unverwechselbare Identität. Sobald sich eine Software verändert, weil ein Hacker sie manipuliert, schlägt das System Alarm. Sicherheitstechnologien wie diese sind wichtig, um Ängste zu zerstreuen, und dienen damit als Wegbereiter für die Industrie 4.0.



Schlanke Autoproduktion 2

Auch in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Innovationsallianz »Green Carbody Technologies« (InnoCaT®) haben drei Fraunhofer-Institute zusammen mit insgesamt 60 Firmen, darunter der Volkswagen AG, an einer schlankeren, energie- und ressourcenschonenden Produktion gearbeitet. Eine Vielzahl an Optimierungen in der Prozesskette soll helfen, die Energieeffizienz erheblich zu verbessern und weniger Rohstoffe zu verbrauchen. Bei Umformmaschinen, die Stahlbleche in Form bringen, sind durch alternative Antriebslösungen Energieeinsparungen von bis zu 50 Prozent pro Teil möglich. Ein anderes Beispiel ist der Einsatz von Robotern, die zu Hunderten im Karosseriebau eines Autos benötigt werden. Allein durch eine optimierte Programmierung ihrer Bewegungsabläufe kann der Stromverbrauch um bis zu 35 Prozent verringert werden. Das lässt sich z. B. erreichen, indem ein Roboter seinen Arm nicht eckig, mit vielen Starts und Stopps bewegt, sondern ein Bauteil gleichmäßig in runden Bahnen hebt.

Gemeinsam den Herausforderungen begegnen

Die Vielfalt der hier vorgestellten Projekte unterstreicht einmal mehr, dass sich die Umwandlung der Industriestaaten in nachhaltige Gesellschaften nur erreichen lässt, wenn an vielen Stellen und auf allen Ebenen optimiert wird. Die Zusammenhänge sind zweifellos komplex. Umso wichtiger ist es, dass Forscher verschiedener Disziplinen noch stärker zusammenarbeiten, um aus der großen Zahl an bereits verfügbaren Technologien jene weiterzuentwickeln, die einen größtmöglichen Beitrag bei der Lösung der gesellschaftlichen Herausforderungen in einem Gesamtsystem haben.

WISSENSCHAFT

WISSENSCHAFTLICHE EXZELLENZ IST EINE VORAUSSETZUNG FÜR UNSERE ZUKUNFTSFÄHIGKEIT. UNSER ERFOLG BASIERT AUCH AUF DER VERNETZUNG MIT UNIVERSITÄTEN SOWIE AUF DER NATIONALEN UND INTERNATIONALEN ZUSAMMENARBEIT MIT EXZELLENTEN FORSCHUNGSPARTNERN. THEMEN VON GLOBALER BEDEUTUNG WIE ENERGIE, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEIT SIND SCHWERPUNKTE UNSERER WELTWEITEN AKTIVITÄTEN, INSBESONDERE BEI KOOPERATIONEN MIT SCHWELLEN- UND ENTWICKLUNGSLÄNDERN.

WISSENSCHAFTLICHE EXZELLENZ

Die Fraunhofer-Gesellschaft spielt eine bedeutende Rolle im internationalen Wissenschaftssystem und beteiligt sich aktiv an dessen Gestaltung. Wichtige Säulen des Erfolgs in der weltweiten Scientific Community bilden unsere wissenschaftliche Exzellenz und unsere enge Verzahnung mit Forschungspartnern auf der ganzen Welt.

Unsere wissenschaftliche Qualität

Für die Fraunhofer-Gesellschaft ist wissenschaftliche Exzellenz eine unentbehrliche Basis für ihre Stabilität und Zukunftsfähigkeit. Aufgrund unserer Anwendungsorientierung geht unser Begriffsverständnis jedoch deutlich über eine rein »wissenschaftliche« Definition hinaus: Originalität und Innovation, Wandlungsfähigkeit und Dynamik, Marktnähe und Kundenorientierung sind weitere wichtige Erfolgsfaktoren. Neben hervorragenden disziplinären Kompetenzen bringen unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch besondere Fähigkeiten auf dem Gebiet des Verwertungs- und Projektmanagements sowie der interdisziplinären, z. T. auch transdisziplinären Zusammenarbeit mit. Unsere Forschungsergebnisse sind unmittelbar für konkrete Anwendungen konzipiert – daher müssen sie wirtschaftlich, umweltverträglich und sozial akzeptiert sein.

Auszeichnungen und Preise

Sichtbarer Ausdruck unseres wissenschaftlichen Erfolgs ist u. a. eine beachtliche Zahl an wissenschaftlichen Publikationen in renommierten Zeitschriften sowie an wissenschaftlichen Auszeichnungen und Preisen: So veröffentlichten Fraunhofer-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler nach Angaben der Zitationsdatenbank Scopus im Jahr 2013 über 3600 Publikationen mit internationaler wissenschaftlicher Bedeutung und wurden mit zahlreichen angesehenen Preisen ausgezeichnet. Bereits zum fünften Mal erhielt ein Fraunhofer-Forscher 2013 den Deutschen Zukunftspreis – Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation; neun Mal wurden unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bisher für diese hohe Auszeichnung nominiert.

Wissenschaftsindikatoren

Um unsere Wissenschaftlichkeit zu messen und zu bewerten, haben wir 2013 gemeinsam mit unseren Instituten ein internes Projekt gestartet. Ziel ist die Entwicklung eines validen Fraunhofer-Indikatorensets und einer standardisierten Methodik zur Erfassung und Auswertung der entsprechenden Indikatoren. Die Breite des Fraunhofer-Portfolios mit seiner großen Anzahl unterschiedlicher Disziplinen stellt dabei eine besondere Herausforderung an die Vergleichbarkeit der Ergebnisse dar. Das Projekt war Anlass und Ausgangspunkt für eine breite interne Diskussion über die Rolle der wissenschaftlichen Exzellenz in der anwendungsorientierten Forschung. Der Stellenwert der Wissenschaftlichkeit als Basis für unsere Zukunftsfähigkeit wurde deutlich.

Die in Entwicklung befindlichen Fraunhofer-spezifischen Indikatoren sind kompatibel mit den üblichen internationalen Exzellenzkriterien und lassen sich in folgende übergreifende Gruppen zusammenfassen:

- Wissenschaftliche Qualifikation
- Wissenschaftlicher Output
- Wissenschaftliche Reputation und Vernetzung

Die erste Fraunhofer-weite Erhebung der Indikatoren erfolgt für das Jahr 2013. Unser internes Projekt wird – nach Auswertung und Validierung der Indikatoren – Ende 2014 abgeschlossen sein, erst danach entscheiden wir über die weitere Verwendung eines Fraunhofer-Indikatorensets im Rahmen unserer internen Prozesse und Analysen.

VERNETZUNG IM WISSENSCHAFTSSYSTEM

In den letzten Jahrzehnten ist es gelungen, eine enge und flächendeckende Kooperation zwischen Fraunhofer-Instituten und universitärer Forschung aufzubauen. Der besondere Erfolg dieser Kooperationsachse beruht auf einer funktionellen Arbeitsteilung. In der Bandbreite unterschiedlicher Aufgabenfelder von Lehre und akademischer Ausbildung über Grundlagenforschung zu Transfer und Auftragsforschung besetzen beide Partner ihre Schwerpunkte mit hinreichender Überlappung und ergänzen sich zu einem erfolgreichen Gesamtsystem, das regionale Exzellenz und Innovation fördert.

Enge Verzahnung mit Universitäten

Das zentrale Element der Verbindung zwischen Fraunhofer und den Universitäten ist die gemeinsame Berufung. Nahezu alle Fraunhofer-Institutsleitungen sind in Personalunion mit Lehrstühlen an Universitäten verbunden. Die Besonderheit bei Fraunhofer ist, dass die Institutsleitungen im Rahmen ihrer Professuren nicht nur in der Lehre mitwirken, sondern mit ihren Universitätsinstituten oder Arbeitsgruppen maßgeblich an der Forschungsarbeit ihres Instituts beteiligt sind. Dieser Brückenschlag in der wissenschaftlichen Leitung ist die Basis für eine Symbiose, die durch die wechselseitige Mitwirkung weiterer Personen aus Institut und Fakultät sowie durch gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastrukturen ergänzt wird. Insgesamt entsteht so ein System der intensiven Kooperation auf Augenhöhe bei gleichzeitiger Wahrung der organisatorischen Unabhängigkeit der Partner.

Teilnahme an Exzellenzprogrammen

Fraunhofer-Institute beteiligen sich aktiv an den Exzellenzinitiativen des Bundes und an koordinierten Förderprogrammen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). DFG-Programme sind für uns besonders wegen der Erarbeitung und Integration von wissenschaftlichen Grundlagen interessant. Die Antragstellung erfolgt in der Regel in Kooperation mit den Universitäten, daher sind bei einer Mitwirkung von Fraunhofer an DFG-Programmen auch die kooperierenden Lehrstühle beteiligt.

Die Initiative der Bundesregierung zum Spitzenclusterwettbewerb des BMBF zielt auf die Entwicklung von Regionen im Schulterschluss von Universitäten, Firmen und außeruniversitären Einrichtungen ab (siehe auch Kapitel »Wirtschaft«). Inzwischen sind 14 Cluster bewilligt, an denen sich 10 Fraunhofer-Institute aktiv beteiligen. Bei den Vorhaben »Solarvalley Mitteldeutschland«, »LogistikRuhr« und »BioEconomy – Wertschöpfung aus Biomasse« übernimmt Fraunhofer die Federführung. Wir unterstützen in diesem Prozess auch weiterhin die Konzentration der Forschung in der Region und auf nachhaltigkeitsrelevante Themen.

Beteiligung an DFG-Programmen 2013

Programm	Anzahl
Sonderforschungsbereiche	23
Schwerpunktprogramme	34
Forschergruppen	16

Wissenschaftlichen Nachwuchs fördern

Wissenschaftlicher Nachwuchs ist für den Standort Deutschland von zentraler Bedeutung. Zahlreiche Fraunhofer-Mitarbeitende aus den Instituten unterstützen die Lehre aktiv und fördern damit die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses an Universitäten und Fachhochschulen – im Jahr 2013 mit mehr als 4000 Semesterwochenstunden. Fraunhofer engagiert sich auch in der Betreuung und Beurteilung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten sowie Promotionen. Unsere Mitarbeitenden betreuten 2013 rund 2800 Promotionen; die Zahl der mit Fraunhofer-Unterstützung abgeschlossenen Promotionen belief sich 2013 auf rund 460.

Fraunhofer organisiert sogenannte »Doktorandencamps« an unterschiedlichen Standorten in Deutschland: Promovierende erhalten dabei Unterstützung zu Themen wie »Start-up aus der Wissenschaft« und »Karriere nach der Promotion«. Zudem gibt es auch inhaltliche Vernetzungen mit Graduiertenschulen und -programmen oder anderen Maßnahmen innerhalb der Exzellenzinitiative.

Freier Zugang zum Wissen

Die Fraunhofer-Gesellschaft unterstützt den Gedanken, dass wissenschaftliche Ergebnisse durch Open Access eine höhere Sichtbarkeit, Verbreitung und Wirksamkeit erzielen. Daher haben wir uns durch Unterzeichnung der »Berliner Erklärung« (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities) und im Rahmen unserer Open Access Policy dazu verpflichtet, alle publizierten Forschungsergebnisse im Internet frei zugänglich zu machen. Die Veröffentlichungen sind auf dem Open Access Server Fraunhofer-ePrints kostenlos als Volltexte verfügbar.

Um die Idee des freien Zugangs zu Wissen noch bekannter zu machen und das eventuell bestehende Hemmnis der Publikationskosten zu überwinden, hat die Fraunhofer-Gesellschaft einen Fonds bereitgestellt, der Publikationen von Fraunhofer-Forschern in Open-Access-Zeitschriften finanziell unterstützt. Als Förderinstrument zur Anschubfinanzierung hat dieser unter den Fraunhofer-Wissenschaftlern zur Etablierung von Open Access beigetragen. Aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahre gab es 2013 im Fraunhofer-Open-Access-Förderfonds grundlegende Änderungen, um die begrenzten Mittel möglichst effektiv einzusetzen und für alle Institute die gleichen Fördermöglichkeiten zu gewährleisten.

INTERNATIONALE KOOPERATION

Die weltweite Zusammenarbeit mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen dient als Benchmark der eigenen Leistungsfähigkeit und ist ein wesentlicher Faktor, um unsere Rolle in der globalen Wissensgesellschaft weiter zu stärken. Fraunhofer sucht die Zusammenarbeit mit den Besten, um globalen Herausforderungen mit innovativen Antworten und originellen Lösungen zu begegnen.

Exzellenter globaler Partner

Als international geschätzter Forschungspartner befindet sich Fraunhofer in einer guten Ausgangslage, um die Auslandsaktivitäten in den kommenden Jahren ziel- und nutzenorientiert weiterzuentwickeln. Unsere Internationalisierungsstrategie folgt dabei klaren Grundsätzen: Wissenschaftliche Wertschöpfung für Fraunhofer und positive Effekte sowohl für Deutschland als auch für das jeweilige Partnerland sind notwendige Ziele strategischer Auslandskooperationen. Fraunhofer sieht sich auch in der Verantwortung, durch internationale Forschungs- und Technologiekooperationen mit Schwellen- und Entwicklungsländern einen Beitrag zu Wachstum und Wohlstand zu leisten. Dabei bilden übergeordnete Strategien wie die Internationalisierungsstrategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und der Auftrag zur Entwicklungszusammenarbeit den orientierenden Rahmen.

Langfristige Zusammenarbeit

Ein erfolgreiches Instrument ist die Etablierung von Tochtergesellschaften im Ausland, unter deren Dach mehrere Forschungseinheiten, sogenannte Fraunhofer Center, angesiedelt sind. Die älteste Auslandstochter ist Fraunhofer USA, Inc. Sie wurde 1994 gegründet und feiert dieses Jahr ihr 20-jähriges Bestehen. Als siebtes Center verstärkt seit 2013 das Fraunhofer Center for Energy Innovation CEI in Storrs, Connecticut, das Portfolio der Fraunhofer USA, Inc., im Bereich Energietechnik. Es wurde zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, dem Department of Energy and Environmental Protection (DEEP) des Staats Connecticut und der University of Connecticut gegründet und wird sich auf Brennstoffzellen sowie Technologien zur Energiespeicherung und Energieverteilung konzentrieren. Unsere Center haben enge fachliche und personelle Anbindung an die lokalen Universitäten und ein zugeordnetes Fraunhofer-Partnerinstitut in Deutschland. Durch diese Verbindung werden die Zusammenarbeit und der Wissenstransfer zwischen den USA und Deutschland gewährleistet.

Herausforderungen gemeinsam lösen

Globale Herausforderungen bedürfen internationaler Zusammenarbeit zur Entwicklung optimaler wissenschaftlicher Lösungen – Themen von weltweiter Bedeutung wie Energie, Ernährungssicherheit und Gesundheit sind auch besondere Schwerpunkte unserer internationalen Aktivitäten. Im Jahr 2013 haben wir im Bereich erneuerbare Energien die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Frankreich weiter ausgebaut. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE verstärkt seine strategische Zusammenarbeit mit den beiden Instituten CEA-Leti und CEA-Liten des CEA Tech. Die Basis der erfolgreichen Zusammenarbeit mit dem innovationsstarken Partner bildet das Carnot-Projekt »SOLARBOND« (2009–2011), das – stellvertretend für das »Programme Inter Carnot Fraunhofer PICF« – mit dem Deutsch-Französischen Wirtschaftspreis ausgezeichnet wurde. 2013 erzielten die Partner Fraunhofer ISE, CEA-Leti und Soitec mit einem Wirkungsgrad von 44,7 Prozent den Weltrekord für die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom.

Die Fraunhofer-Institute für Solare Energiesysteme ISE, für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT und für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU kooperieren mit der kanadischen University of British Columbia (UBC) im Bereich »Sustainable Energy Technology« mit dem Anspruch, sich den Herausforderungen der neuen Energiewirtschaft zu stellen.

Europa im Fokus

Im European Research Ranking, einer Evaluierung auf Basis der von der EU-Kommission herausgegebenen Kennzahlen, ist Fraunhofer nach den drei Kriterien »Funding & Projects«, »Networking« und »Diversity« seit 2007 konstant jedes Jahr der erfolgreichste deutsche Teilnehmer an den Forschungsförderprogrammen.

Die strategische Vernetzung der Fraunhofer-Institute mit den entsprechenden Generaldirektionen in der EU-Kommission wird seit 2013 durch drei neue von Fraunhofer in die EU-Kommission abgeordnete Fraunhofer-Mitarbeiter (sogenannte Abgeordnete Nationale Sachverständige bzw. Expert National Détaché, kurz END) weiter verstärkt. Sie vermitteln der EU-Kommission Fraunhofer-Expertise und tragen umgekehrt spezifisches EU-Wissen in die Fraunhofer-Institute zurück.

Unterstützt von der EU-Kommission, hat Fraunhofer 2008 mit anderen europäischen Vertragsforschungseinrichtungen, u. a. der niederländischen TNO, der finnischen VTT und der norwegischen SINTEF, das mehrjährige Strategieprojekt »AERTOs« gestartet. Es entstanden Instrumente für gemeinsame Programmplanung und Personalaustausch sowie Pilotprojekte für Kooperationsprogramme. Im Jahr 2009 erfolgte eine gemeinsame Ausschreibung der beteiligten Organisationen zu den Themenfeldern »Off Shore Wind Energy« und »Energy Efficient Building«, 2012/13 fand die Zusammenarbeit mit dem Programm »Value out of Waste« eine Fortsetzung. Ziel der Kooperation ist die effiziente Wiedergewinnung von Seltenen Erden aus Stoffströmen.

Weltweiter Wissenstransfer

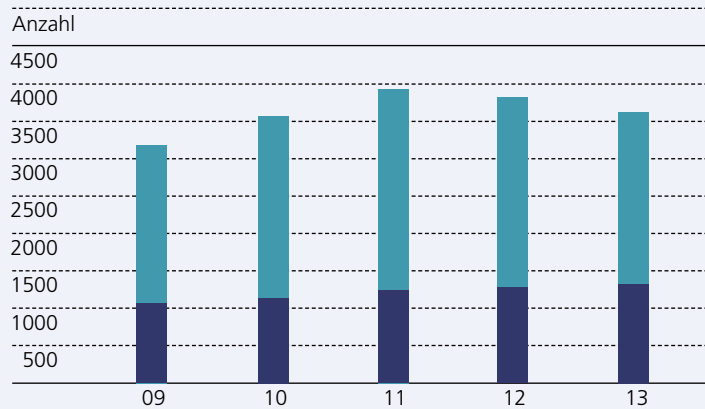
Für unsere Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern kooperieren wir u. a. mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, der KfW Entwicklungsbank und der Global Research Alliance (GRA). So arbeiten Fraunhofer-Wissenschaftler zurzeit z. B. mit den GRA-Partnern CSIRO (Australien), CSIR (Südafrika) und VTT (Finnland) sowie afrikanischen Partnern, u. a. dem Dar es Salaam Institute of Technology (DIT), dem United Nations Development Programme (UNDP) und dem District Commissioner Bunda an dem Projekt ICT4D. Dabei soll der Zugang zu globalen Kommunikationsinfrastrukturen und Diensten in ländlichen Regionen, insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern, ermöglicht werden. ICT4D will ein autarkes Kommunikationsnetzwerk aufbauen, das die Menschen im ländlichen Afrika südlich der Sahara selbst in Betrieb halten, und darauf basierende Anwendungen demonstrieren. Daher ist es auf technischer Ebene selbst organisiert, energiesparend und für die Gegebenheiten und Bedürfnisse dieser Region optimiert.

Talente international vernetzen

Der steigende Anteil an Auslandsprojekten ermöglicht den deutschen Fraunhofer-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern, profunde Praxiserfahrung in internationalen Märkten und mit ausländischen Partnern zu sammeln. Zudem unterstützt Fraunhofer die Zusammenarbeit mit den weltweit besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durch Entsendung und Aufnahme von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern. Der Fraunhofer-Bessel-Forschungspreis zeichnet seit 2005 international herausragende ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus allen Gebieten der angewandten Forschung aus. Neben dem Preisgeld in Höhe von 45 000 Euro bietet er den Preisträgern die Möglichkeit, bis zu einem Jahr lang ein Forschungsvorhaben an einem Fraunhofer-Institut durchzuführen. Unsere Fraunhofer-Institute können international anerkannte Spitzenwissenschaftlerinnen und Spitzenwissenschaftler aus allen außereuropäischen Ländern für den Fraunhofer-Bessel-Forschungspreis nominieren. Die Humboldt-Stiftung und die Fraunhofer-Gesellschaft verleihen gemeinsam jährlich bis zu drei Fraunhofer-Bessel-Forschungspreise.

Einen Maßstab für die Intensität der internationalen wissenschaftlichen Beziehungen bietet die Analyse internationaler Kopublikationen. In den letzten Jahren lag der Anteil von Fraunhofer-Publikationen mit Koautoren ausländischer Forschungseinrichtungen konstant über 30 Prozent.

Fraunhofer-Publikationen mit internationaler Beteiligung



	2009	2010	2011	2012	2013
Fraunhofer-Publikationen	3188	3579	3939	3829	3624
davon mit internationaler Beteiligung	1064	1140	1236	1279	1326
Anteil in %	33	32	31	33	37

Quelle: Auswertung des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB auf Basis von Scopus.

WIRTSCHAFT



DIE ERFOLGREICHE VERWERTUNG DER ERGEBNISSE IST EIN WICHTIGER LEISTUNGSINDIKATOR: SIE ZEIGT, INWIEWEIT UNSERE INNOVATIONEN ANGENOMMEN WERDEN. DURCH DIE ANWENDUNGSORIENTIERUNG AGIEREN WIR AN DER SCHNITTSTELLE ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT UND GESTALTEN AKTIV DAS INNOVATIONSGESCHEHEN ENTLANG DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE MIT.

WERTSCHÖPFUNG DURCH ORIGINALITÄT

Dauerhaft erfolgreiches Wirtschaften setzt eine intensive Beschäftigung mit der eigenen Zukunftsfähigkeit voraus. Ein wesentliches Element der mittel- bis langfristigen Bestandssicherung und der ökonomischen Stabilität der Fraunhofer-Gesellschaft ist die erfolgreiche Verwertung der Projektergebnisse. Um unseren langfristigen wirtschaftlichen Erfolg zu sichern, arbeiten wir an der Verstärkung der Schnittstellen zu den Märkten und optimieren kontinuierlich die internen Prozesse im Verwertungsmanagement.

Lösungen übergreifend entwickeln

Unsere Aufgabe als anwendungsorientierte Forschungsorganisation liegt in erster Linie darin, die durch Vorlufforschung aufgebauten Kompetenzen und Lösungsansätze effektiv in die Wirtschaft und die Gesellschaft zu überführen. Die globalen Herausforderungen haben eine Dimension erreicht, die eine transdisziplinäre, systemische – im Fraunhofer-spezifischen Fall eine institutsübergreifende – Bearbeitung verlangt. Daher möchten wir unsere Rolle weiterentwickeln: einerseits durch eine verstärkte regionale Bündelung der Kompetenzen von Fraunhofer und Partnern aus Industrie und Universitäten, andererseits durch den konsequenten Ausbau unserer Verwertungswege: Auftragsforschung, Verkauf von Lizenzen, Ausgründungen und Weiterbildung. Diese Verwertungswege sind zugleich unsere wichtigsten ökonomischen Erfolgsindikatoren: Sie zeigen, wie weit unsere Innovationen und Lösungen tatsächlich in Wirtschaft und Gesellschaft angenommen werden. Fraunhofer hat in allen Verwertungswegen Potenziale identifiziert und im Jahr 2013 eine Reihe zukunftsweisender Maßnahmen angestoßen. Im Ergebnis haben wir nicht nur verschiedene Geschäftsprozesse optimiert, sondern auch einen neuen, maßgeschneiderten Vorstandsbereich geschaffen.

Technologiemarketing neu gestalten

Im Zentrum des neu definierten Vorstandsbereichs steht vor allem die wirtschaftliche Nachhaltigkeit der Fraunhofer-Gesellschaft durch Entwicklung neuer Verwertungs- und Akquisitionsstrategien. Als Kernfunktionen werden die strategische Akquisition, das Management komplexer Großprojekte und die Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle definiert. Komplexe Systemlösungen sollen damit künftig noch effektiver institutsübergreifend erarbeitet werden können. Ein weiteres Ziel ist es, das Verwertungspotenzial unserer Schutzrechte durch Lizenzierung noch besser zu nutzen. Das soll durch institutsübergreifende Schutzrechtscluster, gemeinsame Vermarktung und aktives Management erreicht werden. Außerdem bauen wir Kompetenzen zu Daten- und Studienanalysen (Business Intelligence) und zum Einsatz etablierter Foresight-Methoden auf. Seit April 2014 ist der Bereich durch einen eigenen Vorstand vertreten.

Auftragsforschung für die Wirtschaft

Auch im Geschäftsjahr 2013 konnten wir die guten Beziehungen zu unseren Kunden und Kooperationspartnern weiter ausbauen, die Gesamtanzahl an Neukunden aus der Wirtschaft beträgt 1120. Unsere Projekterträge aus der Wirtschaft erhöhten sich im Vergleich zum Vorjahr auf 573 Millionen Euro und lagen damit über dem bisherigen Höchststand des Vorjahres von 570 Millionen Euro. Durch unsere Vorlauforschung sind wir in der Lage, nicht nur die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) bei der Umsetzung von Innovationen zu unterstützen, sondern auch mit leistungsfähigen Forschungsabteilungen internationaler Konzerne »auf Augenhöhe« zu kooperieren. Für die KMU ersetzt die Zusammenarbeit mit Fraunhofer teilweise die eigene Forschungsabteilung und bietet diesen durch den Zugang zu Forschungs- und Entwicklungsleistungen neue Möglichkeiten und Chancen. 2013 hatten mehr als die Hälfte unserer Kunden weniger als 10000 und 29 Prozent weniger als 250 Mitarbeiter. Mit unserem internen Programm »Mittelstandsorientierte Eigenforschung« unterstützt die Fraunhofer-Gesellschaft die Zusammenarbeit mit europäischen KMU; gefördert wurden 2013 rund 40 – in einem internen Wettbewerbsverfahren ausgewählte – Projekte mit einem Volumen von insgesamt 9,5 Millionen Euro.

Komplettlösungen aus einer Hand

Unsere Institute bündeln ihre unterschiedlichen Kompetenzen in sogenannten Fraunhofer-Allianzen, um Kunden und Forschungspartnern eine zentrale Anlaufstelle für integrale Systemlösungen aus einer Hand zu bieten. Mit diesen Allianzen sind wir in der Lage, durch Abbildung der gesamten Prozesskette – auch für kleine und mittlere Unternehmen – ganzheitliche Innovationen und durchgängige Lösungen in der

Produkt- und Dienstleistungsentwicklung anzubieten. So wird z. B. in der Fraunhofer-Allianz Food Chain Management die Kette der Lebensmittelherstellung – von der Urproduktion über die Verarbeitung und den Handel bis hin zum Verbraucher – als ein Prozess betrachtet.

Forschungsergebnisse aktiver verwerten

Fraunhofer zählt seit Jahren zu den wichtigsten Patentanmeldern in Deutschland. Im Umgang mit Nutzungsrechten verfolgen wir vor allem den Ansatz, eine Wissensbasis zu schaffen, um damit eine breite gewerbliche Nutzung für eine große Anzahl von Kunden und Partnern zu ermöglichen. Natürlich sind unsere Nutzungsrechte auch für unsere Auftraggeber von großer Bedeutung. Alle veröffentlichten Patentanmeldungen und Patente der Fraunhofer-Gesellschaft sind in der Datenbank Fraunhofer-Publica recherchierbar.

Im Jahr 2013 meldeten Mitarbeitende aus den Fraunhofer-Instituten 733 neue Erfindungen. Das sind mehr als drei Erfindungen pro Arbeitstag. Die Zahl der mit Wirkung auf den deutschen Markt erteilten Patente belief sich zum Jahresende 2013 auf insgesamt 2847. Die Anzahl der aktiven Verwertungsverträge erhöhte sich auf 3450. Mit unseren Lizenzerträgen von über 115 Millionen Euro liegen wir im Vergleich zu deutschen (HGF, WGL und MPG) und europäischen Forschungseinrichtungen (SINTEF, VTT, TNO) an der Spitze. In der Fraunhofer-Zukunftsstiftung, die aus Fraunhofer-Lizenzerträgen der mp3-Patente gespeist wird, werden vornehmlich Projekte mit hohem Verwertungspotenzial mittels Lizenzen gefördert.

Anzahl der Erfindungen, Patente und Verwertungsverträge

Schutzrechtsaktivitäten	2011	2012	2013
Aktive Patentfamilien ¹	5657	6103	6407
Erfindungen	671	696	733
Erteilte Patente	2605	2794	2847

¹ Bestand an aktiven Patenten und Gebrauchsmustern sowie laufende Patentanmeldungen zum Jahresende.

Ausgründungen und Beteiligungen fördern

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht liefern Ausgründungen für den Wirtschaftsstandort Deutschland einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Innovationsfähigkeit im Hightech-Bereich, da sie Produkt- oder Prozessinnovationen schnell etablieren und einen ganzheitlichen Unternehmenserfolg anstreben. Gleichzeitig werden neue Arbeitsplätze geschaffen, regionale Strukturen weiterentwickelt, und die Wettbewerbsfähigkeit wird erhöht. Für die Fraunhofer-Gesellschaft haben sich Ausgründungen als ein weiterer wichtiger Weg etabliert, Forschungsergebnisse in die Marktanwendung zu überführen.

Seit mehr als zehn Jahren werden Ausgründungsvorhaben aus den Instituten von Fraunhofer Venture begleitet, besonders wichtig sind die Unterstützung bei der Suche nach geeigneten Finanzierungspartnern und die Betreuung während der Gründungsphase. Die beiden internen Programme FFE (Fraunhofer fördert Existenzgründungen) und FFM (Fraunhofer fördert

Management) stellen in den ganz frühen Phasen der Unternehmensgründung ausgewählten Gründerteams finanzielle Mittel – z. B. für die Verbesserung der Managementfähigkeiten – bereit. Zum 31. Dezember 2013 war die Fraunhofer-Gesellschaft an 78 Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen beteiligt, allein 2013 unterstützte Fraunhofer 8 neue Ausgründungsprojekte, 6 davon in Form einer Beteiligung.

Eine positive Entwicklung der Spin-offs zeigt sich auch anhand der 15 erfolgreichen Finanzierungsrunden, die 2013 durch Fraunhofer Venture initiiert, begleitet und umgesetzt wurden. Insgesamt akquirierten die Ausgründungen ein Kapitalvolumen von knapp 60 Millionen Euro. Fraunhofer konnte 2013 acht Beteiligungspakete veräußern. Zu nennen sind insbesondere die SOLid Composites GmbH sowie der Verkauf der Novalad AG. Letztere wurde bei der Übernahme mit einem Gesamtwert von 260 Millionen Euro bewertet.

Wissenstransfer durch Menschen

Neben wissenschaftlichem Arbeiten und fachlichen Kompetenzen werden in der Fraunhofer-Gesellschaft auch elementare Fähigkeiten für die anwendungsorientierte Forschung – wie Projektmanagement, Akquisition oder »soft skills« – geschult. Viele junge, durch ihre Ausbildung bei Fraunhofer hoch qualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erlangen nach ihrer Beschäftigung bei Fraunhofer Positionen in der freien Wirtschaft oder schlagen eine akademische Laufbahn ein und bringen damit in ihre neuen Tätigkeitsbereiche aktuelles Know-how ein. Dieser »Transfer durch Köpfe« ist eine effektive Möglichkeit der Wissensverbreitung.

Der Wissenstransfer wird auch über unser hochwertiges Qualifizierungsangebot an Fach- und Führungskräfte aus der Wirtschaft sichergestellt. Die Fraunhofer Academy bietet berufsbegleitende Studiengänge, Zertifikatskurse und Seminare auf Basis der Forschungstätigkeiten der Fraunhofer-Institute in Kooperation mit ausgewählten und renommierten Partneruniversitäten und Hochschulen an. Das Angebot an Studiengängen der Fraunhofer Academy hat sich aufgrund der steigenden Nachfrage in den letzten Jahren verdoppelt.

WETTBEWERBSFÄHIGKEIT MIT PROFILSCHÄRFUNG

Eine wesentliche Voraussetzung für die zukunftsfähige Weiterentwicklung des Wirtschaftsstandorts Deutschland ist eine hohe Innovationskraft der Unternehmen. Fraunhofer agiert an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und gestaltet damit das Innovationsgeschehen maßgeblich mit. Aus der räumlichen Nähe von Forschungsorganisationen, Investoren und Unternehmen werden Netzwerke und Kooperationen gebildet, die den Transfer der Forschungsergebnisse in die Anwendung beschleunigen und zu neuen Geschäftsideen oder Firmengründungen führen.

Cluster für mehr Innovationen

Die Förderung von Clusterinitiativen ist ein zentraler Teil der Hightech-Strategie der Bundesregierung. Im »Pakt für Forschung und Innovation« hat Fraunhofer die Aufgabe übernommen, Innovationscluster zu konzipieren und umzusetzen. Die regionale Entwicklung neuer Forschungsfelder erfolgt dabei in enger Kopplung mit der Entwicklungsstrategie der Bundesländer. Fraunhofer ist die erste Forschungsorganisation, die damit ein eigenes Modell zur Vernetzung projektbezogen und mit eigenen Mitteln vorantreibt. Die Fraunhofer-Innovationscluster verbinden den Punkt der regionalen Entwicklung, der wissenschaftlichen Exzellenz sowie der Vernetzung mit Universitäten und Industrie – insbesondere auch zu kleinen und mittleren Unternehmen. Durch die enge Zusammenarbeit können einerseits die Grundlagen für eine nachhaltige Forschung in den jeweiligen Feldern abgesichert werden, andererseits wird auch die Ausbildungsfunktion für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gestärkt.

Vernetzung dynamisch verstärken

Derzeit existieren 25 Innovationscluster, darunter der Fraunhofer-Innovationscluster »Green Photonics« in Jena und der Cluster »Future Urban Security« in Freiburg. Als weitere Beispiele sind »Bioenergy« (Oberhausen) und »Elektronik für nachhaltige Energienutzung« (Metropolregion Nürnberg) zu nennen. In Dortmund intensivierte Fraunhofer, basierend auf einem Fraunhofer-Innovationscluster und der Spitzenclusterinitiative, die Zusammenarbeit mit der TU Dortmund im Rahmen des »LogistikCampus«. Dieses interdisziplinäre Forschungszentrum vereint in einem Gebäude Fraunhofer-Forschung, bis zu acht industriell geförderte Stiftungslehrstühle und die aus Mitteln der Wirtschaft getragene »Graduate School of Logistics«.

2013 wurden drei neue Fraunhofer-Innovationscluster eröffnet, dazu gehört z. B. das »AdaM – Adaptive Produktion für Ressourceneffizienz in Energie und Mobilität« in Nordrhein-Westfalen, in dem zwei Fraunhofer-Institute gemeinsam mit 21 Industriepartnern die Ressourceneffizienz in der Energieversorgung und Mobilität durch neue Technologien und Konzepte verbessern wollen. Ziel des geplanten Großprojekts ist es, neue Turbomaschinenkonzepte und Designs von Komponenten technisch umzusetzen, um so messbar CO₂-Emissionen zu senken und den Wirkungsgrad der Energieumwandlung zu erhöhen. Die Ressourceneffizienz wird dabei über die gesamte Lebensdauer des jeweiligen Produkts bewertet.

Stärkung der Anwendungsorientierung

Gemeinsam mit Bund und Ländern hat Fraunhofer das Konzept der Fraunhofer-Anwendungszentren (AWZ) als Pilotprogramm für die Kooperation mit Fachhochschulen entwickelt. Merkmale der Anwendungszentren sind spezifische Forschungsdienstleistungen für industrielle Partner, die enge Integration in die Hochschule und ein Budget von etwa einer Million Euro Betriebshaushalt nach der Aufbauphase. Es konnten bisher 12 Anwendungszentren bewilligt werden, die einerseits die Forschung an den Hochschulen befruchten und andererseits ein erweitertes Kooperationsangebot an die Industrie bieten. So arbeiten beispielsweise in Zittau die Projektgruppe »Technologietransfer Produktionstechnik im Dreiländereck« des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU und die Hochschule Zittau/Görlitz eng zusammen. Gemeinsam wird eine Forschungsgruppe zu funktionsintegrierenden Kunststofftechnologien aufgebaut. Unter dem Vorbehalt einer Weiterführung der Unterstützung von Bund und Ländern konnten 2013 insgesamt neun Vorhaben angestoßen werden.

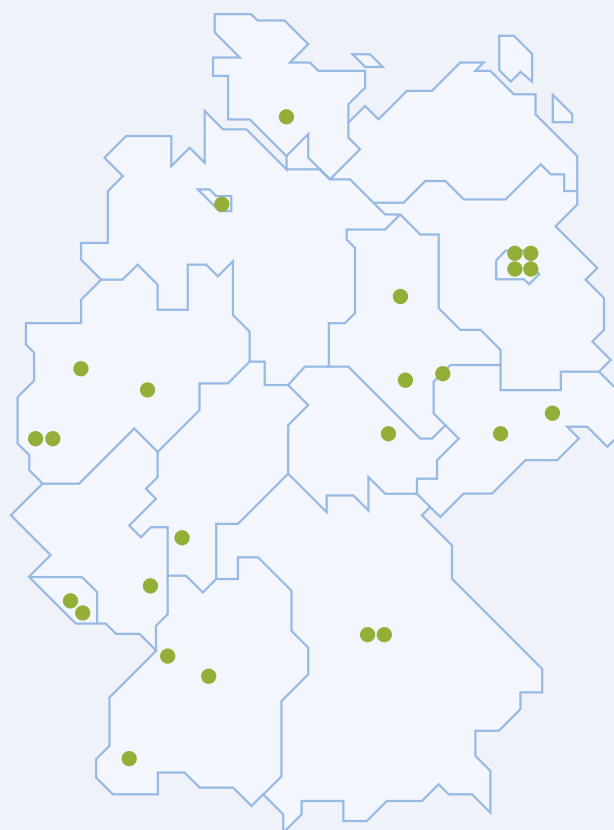
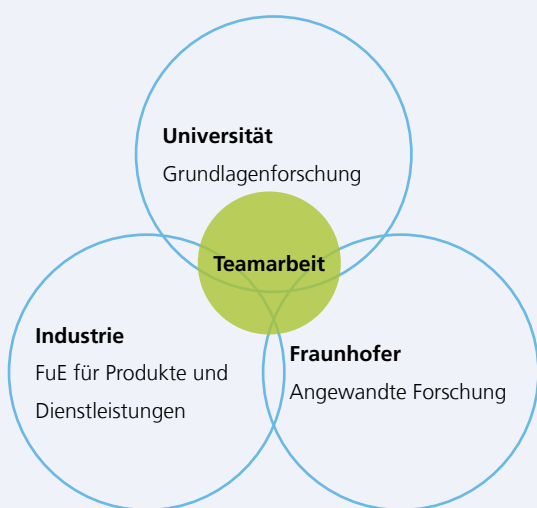
Nachhaltige Standortentwicklung

In Wirtschaft und Politik sind Fraunhofer-Institute gleichermaßen geschätzt, da sie als Standortvorteil für eine wettbewerbsfähige Industrie und als Anziehungspunkte bei Unternehmensansiedlungen in ihrer Umgebung gelten. Die Fraunhofer-Standortkonzepte sind ein neues Instrument zur Überbrückung der Lücke zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und wirtschaftlicher Verwertung. Dabei setzt die aktuelle Fraunhofer-Strategie zur Standortentwicklung nicht vordergründig auf ein ganz neues Format, sondern stützt sich zunächst auf bestehende Elemente, wie z. B. die intensive Kooperation mit den Universitäten, die regionale Vernetzung in die Wirtschaft, die existierenden Sonderforschungsgebiete und Innovationszentren sowie das neue Instrument des Forschungscampus.

Für die Profilierung der Standorte haben wir zwei Ausbaustufen vorgesehen: In einem ersten Schritt geht es um die regionale Weiterentwicklung und Profilierung gegebener Standorte zu themenzentrierten Leistungszentren. Die Roadmap dieser Leistungszentren wird gemeinsam mit regionalen Universitäten und der Wirtschaft entwickelt und beinhaltet neben einer abgestimmten Berufungspolitik auch gemeinsame Initiativen in Forschung und Lehre, Aus- und Weiterbildung, Transfer und Verwertung sowie abgestimmte Investitionsinitiativen in Bau und Ausstattung.

Erst beim zweiten Schritt steht die transregionale Vernetzung der Standorte im Vordergrund, die durch die bundesweite Präsenz unserer Institute an allen maßgeblichen Wissenschaftsstandorten ermöglicht wird.

Fraunhofer-Innovationscluster: 25-mal in Deutschland



● Standorte der Fraunhofer-Innovationscluster

Leuchtturminitiativen und Best Practice

Im Rahmen der Fraunhofer-Strategie zur Standortentwicklung wird ein Katalog mit priorisierten Maßnahmen entwickelt, Leuchtturminitiativen werden gezielt unterstützt. Im Sinne einer Übertragbarkeit werden darüber hinaus Methoden – etwa zum organisationsübergreifenden Roadmapping – und Best Practices zur Verfügung gestellt, die bei der Entwicklung aller Fraunhofer-Standorte zu größerer regionaler Wirkung führen. Dabei wirbt die Fraunhofer-Gesellschaft zunächst bei Wirtschaftsunternehmen und Partneruniversitäten – darunter insbesondere auch kleinen und mittleren Unternehmen – darum, sich gemeinsam der Ausgestaltung innovativer Regionen zu widmen. Ihren politischen Partnern bietet Fraunhofer an, als regionaler Motor für Innovation gemeinsam mit den Partnern den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland durch leistungsfähige Regionen und Netzwerke zu stärken.

VERTRAUENSVOLLE KUNDENBEZIEHUNGEN

Eine wichtige Säule unseres langfristigen Erfolgs bildet das faire und verantwortungsvolle Verhalten gegenüber unseren Geschäftspartnern und Wettbewerbern. Neben der Einhaltung von nationalen und internationalen Regeln werden Fraunhofer-weit verbindliche unternehmensinterne Vorgaben für alle Mitarbeitenden umgesetzt und Verhaltensgrundsätze im Umgang mit Kunden und Geschäftspartnern aufgestellt. Die einzelnen Regelungen sind Bestandteil des Fraunhofer-weiten Compliance-Management-Systems. Die Fraunhofer-Kultur und die wichtigsten Grundsätze werden in der Satzung, in unserem Leitbild und in unserer Mission zum Ausdruck gebracht.

Das Compliance-Management-System

Als Ausdruck unserer Unternehmenskultur betreiben wir ein Compliance-Management-System. Compliance bedeutet dabei die Einhaltung der für uns geltenden gesetzlichen Anforderungen sowie der satzungsmäßigen und unternehmensinternen Regelungen und bildet damit eine wichtige Grundlage des Unternehmenserfolgs. Ziel der organisierten Betrachtung von Compliance ist der transparente und verantwortungsvolle Schutz unseres Unternehmens und unserer Mitarbeitenden. Die sichere Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien bildet die Basis unseres unternehmerischen Handelns.

Das Bundesministerium der Finanzen hat 2009 die »Grundsätze guter Unternehmens- und Beteiligungsführung im Bereich des Bundes« erlassen, die als Public Corporate Governance Kodex (PCGK) Empfehlungen für Unternehmen mit Beteiligung der öffentlichen Hand festlegen. Im Rahmen der Weiterentwicklung des Regulationssystems beschloss der Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft die Einführung eines Fraunhofer-Compliance-Management-Systems.

Compliance, im klassischen Sinne als »Regeleinhaltung« verstanden, bedeutet für die Fraunhofer-Gesellschaft ein wertorientiertes und verantwortungsvolles Handeln im Umgang miteinander ebenso wie in der Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern. Mit der systematischen Betrachtung des Themas »Regelungen und Regeleinhaltung« soll der Verantwortung des Vorstands, für Rechtsordnung zu sorgen, explizit nachgekommen werden.

Das Compliance Office nimmt die zentrale Ansprechpartnerfunktion innerhalb der Gesellschaft bei Fragen zum Compliance-Management-System wahr und berichtet dem Vorstand einmal jährlich im Rahmen eines Tätigkeitsberichts zu relevanten Compliance-Themen und geplanten Maßnahmen. Unterstützt wird es dabei vom Compliance-Komitee, das aus Vertretungen der Institute und des Vorstandskreises sowie weiteren Führungskräften besteht.

Prävention durch Sensibilisierung

Ein Schwerpunkt der präventiven Maßnahmen liegt auf der Kommunikation und Herstellung von Transparenz zu Fraunhofer-Vorgaben sowie dahinterstehender Werte gegenüber den Mitarbeitenden aller Managementebenen. Neben der zentralen Bereitstellung unternehmensinterner Regelungen werden die Beschäftigten fachspezifisch in Schulungen und Workshops zu Compliance-Themen angesprochen. Eine Sensibilisierung, beispielsweise zu Korruptionsprävention oder Datenschutz, findet daneben regelmäßig über webbasierte Trainings oder Präsenzveranstaltungen statt. Das Compliance Office begleitet und unterstützt die Schulungsmaßnahmen durch übergreifende systembezogene Workshops und Schulungen auf Führungsebene, die bis Ende 2015 schwerpunktmäßig umgesetzt werden. Es dient darüber hinaus als Ansprechpartner zu regelungsrelevanten Fragestellungen.

Kommunikation unserer Wertvorstellungen

Unsere Kooperationspartner verlangen in zunehmendem Maß Erklärungen zu Compliance-Themen wie z. B. »Umgang mit Kinderarbeit«, »Korruption« oder »wettbewerbskonformes Verhalten«. Entsprechende Anfragen an unsere Institute werden im Rahmen des Projektgeschäfts sowohl vor Angebotsabgabe als auch im Zuge der Vertragsverhandlungen gestellt. Daher hat Fraunhofer 2013 »Erklärungen gegenüber Dritten im Rahmen des Projektgeschäfts« entwickelt. Die in dieser Erklärung aufgeführten Grundsätze zur Zusammenarbeit sollen einem Großteil der Anfragen präventiv begegnen und werden auch zur internen Kommunikation von Werten eingesetzt.

Machtmissbrauch verhindern

Wir legen Wert darauf, dass unsere Mitarbeitenden bei ihrer Tätigkeit nicht in einen Konflikt zwischen privaten und dienstlichen Interessen geraten. Deshalb gilt, dass wir über Situationen, aus denen Interessenkonflikte entstehen können, aufklären und diese vermeiden. Dies gilt auch für Geschäftsbeziehungen zu sogenannten Fraunhofer-nahen Unternehmen (z. B. Ausgründungen oder Unternehmen, an denen Fraunhofer, Fraunhofer-Mitarbeitende oder deren Angehörige beteiligt sind) und beim Vorliegen von Insiderinformationen, die beim Handel mit Wertpapieren nicht genutzt werden dürfen. Mit Verabschiedung des Verhaltenskodex zur Korruptionsprävention wurde eine unternehmensinterne Anlaufstelle geschaffen, an die sich die Beschäftigten bei Korruptionsverdacht auch anonym wenden können.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Fraunhofer-Gesellschaft ist das Einfordern, Annehmen oder Anbieten von Geldzuwendungen, gegenständlichen Geschenken, kostenlosen oder verbilligten Dienstleistungen und sonstigen Vergünstigungen zur Verschaffung eines persönlichen Vorteils untersagt. Die »Richtlinie der Bundesregierung zur Korruptionsprävention« wird in der Fraunhofer-Gesellschaft umgesetzt. Im Berichtszeitraum gab es keine Korruptionsvorfälle und keine Fälle von Diskriminierung.

Mitarbeiterschulungen zur Korruptionsprävention

Alle Mitarbeitenden der Fraunhofer-Gesellschaft werden zur Thematik »Korruptionsprävention« belehrt und erhalten den »Fraunhofer-Verhaltenskodex gegen Korruption«. Für Neueinstellungen und neu ernannte Führungskräfte stehen elektronische Lernprogramme zur Verfügung. Beschäftigte in besonders korruptionsgefährdeten Arbeitsgebieten werden künftig in regelmäßigen Abständen aufgefordert, das Lernprogramm »Besonders korruptionsgefährdete Bereiche« zu absolvieren. Die Innenrevision der Fraunhofer-Gesellschaft besitzt hinsichtlich sämtlicher Aufgaben und Tätigkeiten innerhalb der Organisation ein umfassendes Prüfrecht. Die einzelnen Organisationseinheiten werden entweder systematisch risikoorientiert oder anlassbezogen geprüft. Bestandteil der Untersuchungen ist auch die Prüfung von Korruptionsrisiken. Zusätzlich werden besonders korruptionsgefährdete Arbeitsgebiete laufend durch die Innenrevision erfasst, um die regelmäßige Sensibilisierung für Korruptionsrisiken der dort beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gewährleisten.

Schutz von Kundendaten

Wir sind uns des Werts unserer wissenschaftlichen Erkenntnisse und unseres geistigen Eigentums bewusst und schützen sowohl unsere Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse als auch die uns anvertrauten vertraulichen Informationen unserer Kooperationspartner und Kunden. Patente, Erfindungen und sonstiges Know-how sind für Fraunhofer von besonderer Bedeutung, damit wir auch langfristig unsere Position als attraktiver Forschungspartner sicherstellen können. Mit unserem

geistigen Eigentum gehen wir sorgfältig um, und wir respektieren in gleicher Weise fremdes geistiges Eigentum. Vertrauliche, geheime und personenbezogene Daten unterliegen einem besonderen Schutz, und wir schreiben vor, sensibel damit umzugehen und diese vor unbefugter Kenntnisnahme durch Dritte zu schützen. Diese Daten dürfen nur im Rahmen der datenschutzrechtlichen Bestimmungen sowie der gesetzlichen und betrieblichen Regelungen verwendet werden. Im Berichtszeitraum gab es keine Beschwerden über Verletzungen des Datenschutzes in Bezug auf Kundendaten.

Neutrale Beratung und Expertise

In ihrer strategischen Ausrichtung ist die Fraunhofer-Gesellschaft gemäß ihrer Mission eigenständig und leitet daraus ihre Forschungsplanung ab. Als unabhängige, staatlich geförderte Organisation wahren wir unsere Neutralität gegenüber den Interessen einzelner Gruppen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Fraunhofer legt großen Wert auf einen intensiven Austausch mit ihren Zuwendungsgebern, vornehmlich dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Bundesministerium der Verteidigung. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist auch stark mit den jeweiligen Regierungen der Sitzländer der Institute vernetzt. Die Institute stellen für die einzelnen Länder und deren regionale Wirtschaft einen bedeutsamen Standortfaktor dar.

Auf europäischer Ebene ist insbesondere unsere Mitgliedschaft als Gründungsmitglied in der European Association of Research and Technology (EARTO) von Bedeutung. Seit 2001 ist Fraunhofer mit einem Kooperationsbüro in Brüssel vertreten. Das EU-Büro ist eine Plattform für Kooperationen mit den EU-Institutionen und europäischen Partnern aus Wirtschaft und Forschung. Seit 2011 sind wir als »Non-Profit-Organisation« im Transparency Register der EU gelistet.

INTEGRIERTES PERSONALMANAGEMENT

Die Basis unserer werteorientierten Personalarbeit bildet unser integriertes Personalmanagement. Darunter verstehen wir eine lebensphasenorientierte Gestaltung der Rahmenbedingungen – von der hochwertigen Qualifizierung und Weiterentwicklung über die aktive Karrieregestaltung bis hin zu bedarfsgerechten Arbeitszeitmodellen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, passt die Fraunhofer-Gesellschaft die strategische Ausrichtung sowie die Instrumente und Maßnahmen im Rahmen ihres integrierten Personalmanagements kontinuierlich an aktuelle und zukünftige Anforderungen an. Zu diesen zählen – auch vor dem Hintergrund des zunehmenden Fachkräftemangels – u. a. die berufliche Chancengleichheit von Männern und Frauen, die Integration von Menschen mit Behinderung, die internationale Personalarbeit und die weitere Profilierung als attraktiver Arbeitgeber.

Aktive Mitarbeiterereinbindung

Um unsere Mitarbeitenden aktiv in die Weiterentwicklung der Personalarbeit einzubinden, führen wir allgemeine Mitarbeiterbefragungen, Dialogveranstaltungen und Workshops sowie Experteninterviews mit ausgewählten Mitarbeitergruppen durch. Aktuell stehen dabei die Themen Diversity Management, Führungsleitbild und Karrierewege im Fokus.

Fraunhofer respektiert die gewählten Arbeitnehmervertretungen und deren Aufgaben, unsere Führungskräfte arbeiten konstruktiv und vertrauensvoll mit ihnen zusammen. Auf der Basis des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG) schließt Fraunhofer Kollektivvereinbarungen (Gesamtbetriebs- und Betriebsvereinbarungen) als Vertrag zwischen Arbeitgeber und Gesamtbetriebsrat bzw. örtlichen Betriebsräten ab. Diese beinhalten – neben Rechten und Pflichten der Betriebspartner – verbindliche Normen für alle Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und natürlich auch für die Fraunhofer-Gesellschaft. Alle tariflich beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden von Kollektivvereinbarungen erfasst.

Feedback durch Befragung

In der letzten Fraunhofer-weiten Mitarbeiterbefragung (MAB) aus dem Jahr 2011 stimmten 88 Prozent der Beschäftigten der Aussage zu, dass die Fraunhofer-Gesellschaft durch ihre Forschung wesentlich zur nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft beiträgt. Und unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter identifizieren sich stark mit der Fraunhofer-Gesellschaft als Arbeitgeber. Über 80 Prozent der befragten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gaben an, dass gelebte Werte und die Kultur der Fraunhofer-Gesellschaft zu ihren eigenen Werten passen und dass sie stolz sind, bei Fraunhofer zu arbeiten.

Insgesamt ist das ein sehr positives Stimmungsbild, und es bestätigt unser Engagement als Arbeitgeber. Gleichzeitig wissen wir, dass sich die Attraktivitätsfaktoren dynamisch ändern. Um die Arbeitsbedingungen und die Arbeitsabläufe weiterhin zu verbessern, haben wir aus den Rückmeldungen der Mitarbeiterbefragung konkrete Handlungsbedarfe abgeleitet. So initiierten wir z. B. die Entwicklung eines Führungsleitbildes und dessen Implementierung über institutsspezifische Führungsleitlinien. Ein weiteres großes Handlungsfeld ist die Karriere mit Fraunhofer – hier gilt es, die Karriereentwicklung der Mitarbeitenden noch stärker durch die Führungskräfte zu begleiten und den Bedarf an zusätzlichen attraktiven Karrierewegen zu befriedigen. Im Rahmen einer Evaluation 2013 ermittelten wir, in welcher Form die MAB weiterentwickelt werden soll, um deren Nutzen für unsere strategische Organisationsentwicklung zu steigern. Daraus folgte die Entscheidung, das Instrument der MAB zu verstetigen und alle vier Jahre durchzuführen; die nächste MAB ist für das Jahr 2015 geplant.

Werteorientierte Personalpolitik

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat als Forschungsorganisation den Auftrag zur Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeitenden, um durch einen »Transfer durch Köpfe« eine effektive Wissensverbreitung sicherzustellen. Dieser Auftrag bedeutet, dass wir bei der Qualifizierung von Mitarbeitenden nicht nur auf eine Fraunhofer-Karriere setzen, sondern auch auf zukünftige Positionen in Wissenschaft, Wirtschaft oder in der Selbstständigkeit. Gleichzeitig bedeutet das jedoch, dass viele unserer

Mitarbeitenden nur für einen begrenzten Zeitraum bei uns arbeiten. Jedes Jahr verlassen uns etwa 850 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, um eine Aufgabe außerhalb unserer Organisation aufzunehmen. Diese Fluktuation stellt eine besondere Herausforderung für unsere Personalpolitik dar. Gleichzeitig ist die oftmals befristete Beschäftigung auch ein Unsicherheitsfaktor für viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Als Orientierung dient die 2013 veröffentlichte »Fraunhofer-Leitlinie Befristungspolitik«, die einen Standard bezüglich der Transparenz und des verantwortungsvollen Umgangs mit befristet Beschäftigten formuliert. Diese Leitlinie, entstanden in einem breiten Dialog mit unseren internen Stakeholdergruppen, sieht vor, dass Mitarbeitende im administrativen und technischen Bereich nicht länger als zwei Jahre und Mitarbeitende im wissenschaftlichen Bereich nicht länger als sechs bis acht Jahre befristet beschäftigt werden sollen. Bei Mitarbeitenden, die im Rahmen ihrer Tätigkeit bei Fraunhofer oder an einem kooperierenden Lehrstuhl promovieren, ist eine darüber hinausgehende Befristung nach Promotion für einen Zeitraum von bis zu sechs Jahren möglich, wenn eine klare Perspektive für den beruflichen Werdegang des Betroffenen besteht. Mit Blick auf die angestrebte Gesamtzeit der jeweiligen Befristungen gilt es, die erforderlichen Qualifikationen der Mitarbeitenden in dieser Zeit so aufzubauen, dass sie den nächsten Karriereschritt erfolgreich gehen können. Außerdem hat der Fraunhofer-Vorstand 2013 die »Europäische Charta für Forscher« und den »Verhaltenskodex für die Einstellung von Forschern« unterzeichnet, in denen eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Beschäftigungsverhältnisse für Forschende sowie Anforderungen für deren Arbeitgeber behandelt werden.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Werteorientierung in der Personalpolitik bedeutet für uns auch, mit flexiblen Arbeitsmodellen die Möglichkeit für eine ausgewogene Work-Life-Balance zu schaffen. Die Fraunhofer-Gesellschaft möchte allen Beschäftigten die Chance geben, ihre Berufstätigkeit während der verschiedenen Lebensphasen so flexibel wie möglich zu gestalten. Zur Verbesserung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie werden an den Fraunhofer-Instituten verschiedenste Maßnahmen umgesetzt, wie z. B. die Einrichtung von »Mit-Kind-Büros«, Kindernotbetreuung und Homecare/Eldercare, bedarfsgerechte Teilzeit, flexible Arbeitszeitmodelle, Home-Office und Kooperationen mit Kindertagesstätten. Im Berichtsjahr waren Fraunhofer-weit 3959 tariflich beschäftigte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Teilzeit beschäftigt. Das entspricht einer Quote von 24,7 Prozent. Selbstverständlich sind in der Fraunhofer-Gesellschaft sämtliche weibliche und männliche Mitarbeitende des wissenschaftlichen, technischen und administrativen Personals sowie Auszubildende elternzeitberechtigt.

Um institutsspezifische Maßnahmen zu unterstützen, hat der Vorstand das Förderprogramm »Vereinbarkeit von Beruf und Familie« initiiert. An 11 Instituten stehen dadurch erstmalig institutseigene Kinderbetreuungsplätze bereit. Fraunhofer-weit sind außerdem 26 Mit-Kind-Büros und drei mobile Mit-Kind-Büros eingerichtet. Zudem finanzieren wir 70 neue Belegplätze

in Kitas, verteilt über 15 Institute. Auch das Angebot der Ferienbetreuung konnte an mehreren Fraunhofer-Standorten ausgeweitet werden. In Kooperation mit einem Familienservice-Dienstleister bietet Fraunhofer den Beschäftigten Beratung und Vermittlungsleistungen zu den Themen Kindernotbetreuung und Homecare/Eldercare. Der Rahmenvertrag mit dem Dienstleister ist ein wichtiges Instrument zur Unterstützung der Mitarbeitenden bei familiären Engpässen. Eine Auswertung der Nutzung zeigt, dass Beratungsleistungen zu Eldercare-Themen genauso häufig abgerufen werden wie die der Kindernotbetreuung.

Steigende Gesamtbelegschaft

Die Belegschaft der Fraunhofer-Gesellschaft hat sich in den letzten zehn Jahren mit steigendem Auftragsvolumen und einer zunehmenden Anzahl an Forschungsprojekten verdoppelt. Am 31. Dezember 2013 waren 23 236 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (einschließlich Auszubildenden, Diplomanden, Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden) bei Fraunhofer beschäftigt; das sind 5,2 Prozent mehr als im Jahr davor.

Gesamtbelegschaft der Fraunhofer-Gesellschaft

Mitarbeitergruppen	2011	2012	2013
Auszubildende (TVAöD)	488	470	494
Diplomanden, Studenten, Schüler	5765	6403	6694
WTA-Personal ¹	14 073	15 220	16 048
davon befristet in %	51,6	51,6	51,3
davon weiblich in %	32,4	32,9	33,2
davon Teilzeit in %	22,8	23,8	24,7
Gesamtbelegschaft	20 326	22 093	23 236
davon weiblich in %	31,5	31,6	31,8
Entwicklung der Altersstruktur			
WTA-Personal ¹ < 30 Jahre	1396	2104	2848
WTA-Personal ¹ > 30 Jahre und < 50 Jahre	9247	9738	9922
WTA-Personal ¹ > 50 Jahre	3421	3366	3278

¹ Wissenschaftliches, technisches und administratives Personal.

Bekenntnis zu Grundrechten

Die Einhaltung der Menschenrechte ist für uns selbstverständlich. Im Berichtszeitraum gab es keine formellen Beschwerden oder Verfahren hinsichtlich Menschenrechtsverletzungen. Wir achten die Grundrechte der bundesdeutschen Verfassung, die EU-Konvention der Menschenrechte und Grundfreiheiten, die EU-Charta der Grundrechte, die Grundsätze des UN Global Compact sowie die Normen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) und der Europäischen Union. Diese werden bei

Fraunhofer z. B. bezüglich der »Gleichbehandlung« mithilfe einer zentralen Beschwerdestelle umgesetzt. Außerdem haben wir eine betriebliche Schlichtungsstelle eingerichtet. Sie soll bereits im Vorfeld von Beschwerdeverfahren bzw. vor Einschaltung externer Institutionen helfen, Konflikte zu bereinigen.

POTENZIALE ENTWICKELN

Wir entwickeln und fördern unsere Mitarbeitenden mit hochwertigen Aus- und Weiterbildungsangeboten. Den Qualifizierungsmaßnahmen liegen dabei drei zentrale Kriterien zugrunde: wissenschaftliche Exzellenz, strategisches und unternehmerisches Denken sowie soziale Kompetenz. Zeitgemäße Instrumente der Personalarbeit werden Fraunhofer-spezifisch entwickelt und umgesetzt. Dazu zählen u. a. die Begleitung der Institute bei der Entwicklung institutsspezifischer Führungsleitlinien und bei der Implementierung institutsspezifischer Fachkarrieren oder die Schärfung des Fraunhofer-weiten Bildungsmanagements.

Stärkung der Führungskompetenz

Im Dialog mit unseren Instituten haben wir 2013 ein offizielles Fraunhofer-Führungsleitbild zusammen mit Implementierungsmaßnahmen zur Umsetzung an den Instituten entwickelt. Ziel des Projekts war es, über ein gemeinsames Führungsverständnis die Kompetenz der Führungskräfte und somit die Qualität der Führungsarbeit bei Fraunhofer zu steigern. Die damit verbundenen Erwartungen an die Führungskräfte sind verbindlich formuliert und vom Vorstand als Grundlage für unsere zukünftige Führungskräftequalifizierung verabschiedet. In das Bildungsprogramm 2014 sind eine Reihe von entsprechenden Fortbildungsmaßnahmen integriert, die neue ebenso wie erfahrene Führungskräfte aus allen Ebenen und Bereichen adressieren. Im Fokus steht dabei u. a., kreative Freiräume, Individualität, Wirtschaftsorientierung und wissenschaftliche Exzellenz zu fördern sowie verlässliche Rahmenbedingungen und klare Ziele zu schaffen. Einige Institute haben bereits begonnen, eigene, institutsspezifische Führungsleitlinien zu formulieren und zu implementieren.

Karrierewege werden vielfältiger

Karrierperspektiven sind ein wichtiges Kriterium bei der Entscheidung für einen Arbeitgeber. Unseren Mitarbeitenden stehen neben der fachlichen und persönlichen Qualifizierung bei Fraunhofer auch außerhalb der Organisation vielfältige Karrierewege offen. Dennoch zeigte die letzte Mitarbeiterbefragung deutlich den Bedarf, einen Rahmen für eine Fachkarriere als alternativen Karriereweg zu entwickeln. Zu einer vergleichbaren Aussage kam auch eine interne Studie zur Situation der Karriereperspektiven unserer Wissenschaftlerinnen. Daher entwickelten wir 2013 ergänzend zu der bisher üblichen Führungslaufbahn gemeinsam mit unseren Instituten konzeptionell den Handlungsrahmen für eine Fachkarriere. Seit Anfang 2014 werden institutsspezifische Fachkarrieren für wissenschaftliche Kräfte sowie für Mitarbeitende in Verwaltung, Labor und Technik Fraunhofer-weit eingeführt.

Vielfältige Qualifizierung

Durch die Einführung der leistungsorientierten Vergütung auf Basis des Tarifvertrags für die Beschäftigten des Bunds sind wir verpflichtet, für jeden tariflich beschäftigten Mitarbeitenden einmal pro Jahr eine Leistungsbeurteilung durch die direkte disziplinarische Führungskraft und die Teilnahme am tariflich vereinbarten Verfahren zur leistungsorientierten Vergütung sicherzustellen. Alle außertariflich Beschäftigten erhalten einmal jährlich eine Leistungsbeurteilung im Rahmen von Zielgesprächen. Beim jährlichen Mitarbeitergespräch findet auch die Qualifizierungs- und Karriereplanung statt, die Kosten für Qualifizierungsmaßnahmen werden von Fraunhofer in der Regel vollständig übernommen. Jährlich wird ein zentrales Angebot an internen überfachlichen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zum Erhalt und Ausbau der Methoden- und Sozialkompetenzen erstellt. Außerdem gibt es ein breites institutsspezifisches Weiterbildungsangebot.

Talente fördern

Aktive Nachwuchsförderung ist erforderlich, um eine Karriere in der Wissenschaft als attraktives Berufsziel zu bewahren. Daher bildet das Fraunhofer-weite Talentmanagement einen Schwerpunkt unserer Personalarbeit. Ziel ist es, Entwicklungsspielräume und Möglichkeiten für die persönliche Karriereplanung zu bieten. Die derzeit bei Fraunhofer umgesetzten Maßnahmen und Programme sind:

- »Attract«: Programm für die Gewinnung von exzellenten externen Wissenschaftlern oder Wissenschaftlerinnen mit dem Ziel, innovative Ideen anwendungsorientiert weiterzuentwickeln
- »Vintage Class«: Personalentwicklungsprogramm für Positionen im oberen Institutsmanagement
- »TALENTA«: Förder- und Entwicklungsprogramm für Wissenschaftlerinnen zur Steigerung des Wissenschaftlerinnenanteils und zur Erhöhung des Anteils an weiblichen Führungskräften in der Wissenschaft bei Fraunhofer
- »Fraunhofer-Mentoring-Programm«: Orientierungsprogramm zur Karriereplanung für Mitarbeitende aus dem wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Bereich
- Programme von Fraunhofer Venture:
 - FFE (Fraunhofer fördert Existenzgründungen): Programmförderung für abschließende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und detaillierte Businessplanung in der Phase der Ausgründung sowie FFM (Fraunhofer fördert Management): Programmförderung für den Einkauf von Managementkompetenzen in der Phase der Ausgründung

Darüber hinaus unterstützt die Fraunhofer-Gesellschaft ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben in der Phase des Berufsaustritts und bietet Lösungen wie z. B. Altersteilzeitmodelle an.

Attraktiver für den Nachwuchs

In Zeiten des demographischen Wandels ist die Gewinnung von qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am Hochtechnologiestandort Deutschland eine immer größere Herausforderung. Fraunhofer bietet attraktive Entwicklungsmöglichkeiten, ein interessantes Aufgabengebiet sowie ein modernes und hervorragend ausgestattetes Arbeitsumfeld. Ein häufig gewählter Weg zu Fraunhofer ist die Mitarbeit während des Studiums. Um unsere Attraktivität für studentische Nachwuchskräfte weiterhin zu steigern, entwickeln wir 2014 z. B. ein sogenanntes On-Boarding-Instrument, das die Gestaltung des Einarbeitungs- und Integrationsprozesses verbessern soll. Bei der Nachwuchsgewinnung hat neben der Einstellung von Hochschulabsolventen das Anwerben von Auszubildenden einen hohen Stellenwert. Für die gesamte Fraunhofer-Gesellschaft ist Ausbildung nicht nur ein gesellschaftlicher Auftrag, sondern auch zur Sicherung des nichtwissenschaftlichen Nachwuchses wichtig. Aktuell werden bei uns 494 Auszubildende in 37 verschiedenen Berufen ausgebildet.

DIVERSITY

Leitgedanke des Diversity Managements bei Fraunhofer ist es, durch die Wertschätzung von Vielfalt und Einzigartigkeit der Mitarbeitenden ein offenes und kreatives Umfeld für Fraunhofer-Innovationen zu schaffen. Diversity bei Fraunhofer folgt einem integrativen Ansatz und fließt als Querschnittsdimension in alle Personalfunktionen ein.

Diversity Management

Eine vielfältige Mitarbeiterstruktur ist für Forschungsorganisationen ein entscheidender Erfolgsfaktor. Vielfalt (Diversity) ist bei Fraunhofer daher zentraler Handlungsgegenstand und Gestaltungsauftrag der Personalpolitik. Die Idee eines integrativen Diversity-Ansatzes ist es, die Mitarbeitenden ganzheitlich zu betrachten und dabei Vielfalt zuzulassen und zu fördern. Gleichzeitig geht es darum, Handlungsfelder zur Verbesserung des Arbeitslebens zu identifizieren, in denen sich die Mitarbeitenden mit ihren unterschiedlichen und gemeinsamen Bedürfnissen wiederfinden.

Fraunhofer unterstützt Maßnahmen zur Chancengleichheit und betreibt aktives Diversity Management in allen Lebensphasen der Mitarbeitenden, um damit u. a. zur Förderung unterschiedlicher Kompetenzen, kreativer Ideen und innovativer Leistungen beizutragen. Unser Ziel ist es, sukzessiv ein umfassendes und ganzheitliches Diversity Management aufzubauen. Dazu wird das Thema Diversity in alle laufenden strategischen Themen integriert, wie beispielsweise beim Karriere- und Kompetenzmanagement, bei der Entwicklung von Führungsleitlinien und der Führungskräftequalifizierung, beim Gesundheitsmanagement oder auch bei der gendergerechten Personalauswahl und Sprache.

Gelebte Vielfalt

Um eine professionelle Konzeption und Umsetzung zu gewährleisten, haben wir die Stelle einer Diversity-Referentin eingerichtet. Mit der Unterzeichnung der »Charta der Vielfalt« bekennt sich Fraunhofer zu Fairness und zur Wertschätzung der Menschen im Unternehmen sowie zu einer offenen Unternehmenskultur, die auf gegenseitigem Respekt basiert. Entsprechend der »Umsetzungsregelung zur Gleichstellung von Frauen und Männern in der Fraunhofer-Gesellschaft« arbeiten die in den Fraunhofer-Instituten zuständigen Beauftragten für Chancengleichheit (BfC) sowie die zentrale Gleichstellungsbeauftragte (GB) gemeinsam mit Vorstand und Institutsleitungen an der Weiterentwicklung der Chancengleichheit.

Insgesamt sind bei Fraunhofer 2101 Menschen aus über 100 verschiedenen Nationen beschäftigt; dies entspricht einem Anteil von 9 Prozent an der Gesamtbelegschaft. Derzeit sind etwa 2,6 Prozent schwerbehinderte Mitarbeitende in der Gesamtbelegschaft tätig. Ein für 2014 geplantes internes Projekt »Inklusion« soll über eine fundierte Analyse Anhaltspunkte für Maßnahmen und Programme zur Unterstützung der Integration bzw. der Inklusion behinderter Menschen bei Fraunhofer geben.

Engagement für mehr Frauen

Nach wie vor sind Frauen im wissenschaftlichen Bereich der Fraunhofer-Gesellschaft unterrepräsentiert. So lag der Anteil der Frauen bei den wissenschaftlichen Beschäftigten im Jahr 2013 bei 19,1 Prozent und 2012 bei 18,5 Prozent. Der geringe Frauenanteil liegt zum einen an der zumeist naturwissenschaftlich-technischen Ausrichtung unserer Institute mit Fachbereichen und Disziplinen, in denen es nur wenige Absolventinnen gibt. Rund 70 Prozent der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei Fraunhofer haben einen Studienabschluss in den Fächern Informatik, Chemie, Physik, Elektrotechnik und des Ingenieurwesens; nach Angaben des Statistischen Bundesamts lag der Absolventinnenanteil in diesen Fächergruppen im Jahr 2012 bei durchschnittlich 19,6 Prozent.

Andererseits werden weibliche Karrieren oft durch die Familienplanung unterbrochen oder gar beendet. Mit hoher Priorität verfolgen wir daher zurzeit zwei Zielsetzungen: die Steigerung des Wissenschaftlerinnenanteils und die Steigerung des Anteils an weiblichen Führungskräften. Um Erfolge dabei zu messen, haben wir uns zu einer sogenannten Fraunhofer-Kaskade (Stufensystem) verpflichtet, verbunden mit einem Aufwuchs von Wissenschaftlerinnen um knapp drei Prozentpunkte bis 2017. In dem Kaskadenmodell werden die Ziele jeweils für die einzelnen Ebenen der Kaskade (eine Ebene entspricht einer hierarchischen Ebene) konkretisiert.

Für die Zeit bis 2017 haben wir – aufbauend auf den Ist-Zahlen des Jahres 2013 – folgende Ziele formuliert:

- Führungsebene 1 (Institutsleitungen und Hauptabteilungsleitungen der Zentrale): Erhöhung auf 9 Institutsleiterinnen
- Führungsebene 2 (disziplinarische Leitungsebenen 2–4): Erhöhung auf 12,5 Prozent (Steigerung um 2,4 Prozentpunkte im Vergleich zu 2013)
- Wissenschaftlerinnen (wissenschaftliches Personal ohne Leitungsfunktionen): Erhöhung auf 23,2 Prozent (Steigerung um 1,9 Prozentpunkte im Vergleich zu 2013)

Die Fraunhofer-Kaskade

Anteil Frauen in Leitungsebenen	2011 (nicht erfasst)	2012	2013
Führungsebene 1	–	77	75
davon Frauen in %	–	3,9	4,0
Führungsebene 2	–	1596	1651
davon Frauen in %	–	10,7	10,2
Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen	–	6583	7111
davon Frauen in %	–	20,5	21,2

Chancengleichheit fördern

Um diese Ziele zu erreichen, haben wir im Rahmen des internen Projekts »Chancen und Hürden beim Gewinnen, Halten und Entwickeln von Wissenschaftlerinnen bei Fraunhofer« konkrete Handlungsstrategien analysiert und als Ergebnis ab 2013 folgende Maßnahmen und Instrumente umgesetzt:

- Start von »Fraunhofer TALENTA«, einem Förder- und Entwicklungsprogramm für Wissenschaftlerinnen. Es setzt in drei Stufen (Berufsanfängerinnen, Wissenschaftlerinnen, Führungskräfte) auf den unterschiedlichen Ebenen der Karriereentwicklung an
- Entwicklung eines Angebots für Studentinnen und Absolventinnen von MINT-Fächern im Rahmen des »Wissenschaftscampus« 2013
- Beteiligung am studienbegleitenden Careerbuilding-Programm der Femtec GmbH, das sich mit einem breiten Angebot an persönlicher Beratung, Training und vielfältigen Praxiseinblicken an ausgewählte Studentinnen aus den Partneruniversitäten der Femtec richtet
- Überarbeitung des seit vielen Jahren etablierten Fraunhofer-internen »Mentoring«, mit dem Ergebnis, dass ein einjähriges Programm entwickelt wurde, das einen Anteil von 70 Prozent Teilnehmerinnen vorsieht
- Entwicklung eines Fraunhofer-weiten Leitfadens zur gendergerechten Sprache sowie eines Leitfadens zur gendergerechten Personalauswahl
- Webbasierte »Toolbox« an Instrumenten, Rahmenbedingungen und Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit an den Instituten

ARBEITSSICHERHEIT UND GESUNDHEIT

Der Schutz unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist für uns von großer Bedeutung. Wir stellen deshalb hohe Ansprüche an die Arbeitssicherheit und Qualität der Arbeitsplätze. Richtlinien und Arbeitshilfen zum Thema Arbeitsschutz sind wesentliche Bestandteile der Risikomanagement- und Kontrollsysteme.

Arbeitsschutz

Wir wollen für alle Mitarbeitenden sichere und gesundheitsgerechte Arbeitsbedingungen gewährleisten. Der Fachbereich »Arbeitsschutz und soziale Sicherheit« unterstützt die Fraunhofer-Institute durch Information und Beratung in allen Fragen des Arbeitsschutzes, durch Aus- und Fortbildung der Fach- und Führungskräfte sowie der Sicherheitsexperten, durch Kontrolle der Maßnahmen und Anweisungen sowie durch regelmäßige Arbeitsschutzbegehungen. Für aktuelle Themen – wie z. B. 2013 »Schutzbrillen im Labor« – werden Empfehlungen für unsere Institute erarbeitet. Des Weiteren haben wir 2013 einen Leitfaden zum Arbeitsschutzmanagement erstellt, der flexibel an die Bedürfnisse der Institute und Einrichtungen angepasst werden kann. Dieser Leitfaden soll 2014 in Orientierung an den Anforderungen der OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series; international bekannter Standard) mit einer anvisierten externen Zertifizierung zu einem Arbeitsschutzmanagementsystem weiterentwickelt werden. Bei der Erfassung von Arbeitsunfällen mit Ausfalltagen sowie tödlichen Arbeitsunfällen orientieren wir uns an der Definition der Berufsgenossenschaften und der Berufskrankheitenverordnung. Im Berichtszeitraum sind bei uns keine Todesfälle und keine »berufsbedingten Erkrankungen« aufgetreten.

Angebote zur Gesundheitsförderung und Prävention

Bei Fraunhofer geht die Gesundheitsförderung über die gesetzlichen Regelungen hinaus. Angeboten werden eine Reihe von Maßnahmen und Aktionen, die verschiedene Themen abdecken wie z. B.: Bewegungsförderung durch Sportangebote, Gesundheitstage, Beratung durch den betriebsärztlichen Dienst und »Gesunde Arbeitswelt durch ergonomische Hilfsmittel«. Die Institute werden bei der Umsetzung von Präventionsaktionen bei ihren Gesundheitstagen unterstützt, z. B. zu aktuellen Themen wie »Burn-out« oder »Rücken und Psyche«. Unser internes Projekt »Gesundheitsmanagement bei Fraunhofer« ist 2013 mit dem Ziel gestartet, sich mit dem Fraunhofer-weiten Grundverständnis von Gesundheitsmanagement zu beschäftigen und die für Fraunhofer relevanten Themen- und Handlungsfelder zu definieren, um ein maßgeschneidertes betriebliches Gesundheitsmanagementsystem zu entwickeln.

GESELLSCHAFT



DAS ZUSAMMENSPIEL MIT POLITIK, WISSENSCHAFT, WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT IST FÜR UNS ALS ANWENDUNGSORIENTIERTE FORSCHUNGSORGANISATION BESONDERS WICHTIG. DAHER BEZIEHEN WIR STELLUNG UND STEHEN IN REGEM DIALOG MIT UNSEREN INTERESSENGRUPPEN. UNSERE ERGEBNISSE KOMMUNIZIEREN WIR VERSTÄNDLICH, UM DAMIT BEGEISTERUNG FÜR FORSCHUNG ZU WECKEN.

OFFENE KOMMUNIKATION

Die Fraunhofer-Gesellschaft erfüllt ihren öffentlichen Auftrag zum einen durch exzellente Forschung und Entwicklung, zum anderen auch in der Kommunikation. Über verschiedene Medien und Kanäle kommen wir der Aufgabe nach, unsere Forschungsergebnisse nicht nur unseren Partnern und Auftraggebern aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft verständlich zu kommunizieren, sondern auch der interessierten Öffentlichkeit.

Strategische Medienarbeit

Mit unserer Kommunikation sind auch strategische Ziele verbunden. Wir wollen zum einen zeigen, welche Bedeutung angewandte Forschung hat, um Wohlstand und Arbeit in Deutschland langfristig zu sichern. Zum anderen geht es uns darum, herauszustellen, dass Fraunhofer-Forschung und -Entwicklung von hoher wissenschaftlicher Exzellenz sind, ein großes Umsetzungspotenzial in der Wirtschaft haben und immer den Nutzen für die Menschen im Fokus behalten.

Für die Kommunikation mit den Bezugsgruppen setzen wir unterschiedliche Instrumente ein. Ganz wesentlich sind hier Kontaktpflege und Austausch mit Journalisten. Denn als Mittler zu den jeweiligen Bezugsgruppen und als Multiplikatoren in die Öffentlichkeit kommt ihnen eine besondere Rolle zu. Zudem darf Fraunhofer als öffentlich geförderte Einrichtung keine klassische Werbung wie Anzeigen, Hörfunk- und TV-Spots schalten. Deshalb haben Medien- und Öffentlichkeitsarbeit bei uns einen hohen Stellenwert und sind ein wesentlicher Bestandteil der Kommunikationsaufgaben. Wir stehen Journalisten als Ansprechpartner zur Verfügung,

recherchieren Projektergebnisse für die Berichterstattung und identifizieren entsprechende Experten. Über unsere Presseinformationen geben wir selbst Anregungen zu Themen und Geschichten, außerdem bereiten wir exklusive Beiträge oder Storys auf und bieten schnelle Unterstützung, wenn Expertenwissen für gründliche Recherchen benötigt wird.

Zu besonderen Anlässen wie Jubiläen arbeiten wir mit Verlagen zusammen, um – etwa mit »Bild der Wissenschaft« im Jahr 2014 – Sonderbeilagen zu erstellen und zu publizieren. Unter dem Titel »Auf in die Zukunft« stellten wir Forschungsprojekte von Fraunhofer vor, die Deutschland einen Technologievorsprung ermöglichen. Themen waren u. a. »Leichtbau«, »Energiespeicher« und »Ersatz für Erdöl«.

Präsenz in Social Media

Dank Digitalisierung und durch die Vielfalt der mobilen Endgeräte ist es jederzeit möglich, sich Informationen aus dem Internet zu holen. Darum ist die Webseite heute mehr denn je Visitenkarte und Hauptinformationsquelle für alle, die sich für Fraunhofer interessieren. Unsere Redaktion sorgt dafür, dass die allgemeinen Informationen über Fraunhofer ansprechend dargestellt und aufbereitet sind, stellt Themen-Specials zusammen, bündelt Informationen zu Projekten und Exponaten und berichtet regelmäßig über die wichtigsten Social-Media-Kanäle wie Twitter, Facebook, XING, LinkedIn oder YouTube.

Fraunhofer gibt es auch zum Hören. Alle drei Wochen erscheint eine neue Folge des Fraunhofer-Podcasts »Zukunft erleben – Technik hören«. Diese Hörbeiträge stellen die Themen informativ und zugleich unterhaltend vor und lassen auch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu Wort kommen. Das Gleiche gilt für die Videos, die auf unserer Webseite und unserem YouTube-Kanal laufen.

Zielgruppenspezifische Kommunikation

Ein wichtiges Instrument, um insbesondere unsere Kunden über aktuelle Projekte und Entwicklungen der Fraunhofer-Institute zu informieren, ist das Kundenmagazin »weiter.vorn«. Eine weitere besonders wichtige Zielgruppe ist die Jugend: Um Schülerinnen und Schüler für Technik und Forschung zu begeistern, stellen wir für sie einen eigenen Bereich im Internet bereit, in dem komplexe Themen auf intuitive Weise vermittelt werden. Zudem unterstützen wir als Partner

die Aktivitäten von »Komm mach Mint« im Rahmen des »Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen«, insbesondere durch eine Beteiligung am Projekt MINTiFF und an der Stiftung MINTEEE (MINT-Entertainment-Education-Excellence). Deren Aufgabe ist es, mit neuen Rollenvorbildern in fiktionalen TV-Formaten junge Frauen für ein Studium der MINT-Fächer zu interessieren.

Eine wesentliche Aufgabe unserer internen Kommunikation ist, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über wichtige unternehmenspolitische Entwicklungen zu informieren. Kernelemente dafür sind die »Quersumme« – unsere gedruckte Mitarbeiterzeitung – sowie Nachrichten im Intranet.

Neue Formen und Formate

Um unsere Forschungsergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln, gestalten wir immer wieder neue attraktive Formate. Eine Idee, die im Lauf des Jahres 2014 konzipiert und in ersten Pilotprojekten umgesetzt werden soll, ist ein neues Videoformat für den YouTube-Kanal von Fraunhofer: die »Laborgucker«. Mit kurzen Videos werfen wir einen »Blick hinter die Kulissen« der Fraunhofer-Institute. In den Clips werden Entwicklungen erklärt, Labors gezeigt, kommen die Forscherinnen und Forscher zu Wort. Die Beiträge sollen Laien ansprechen, insbesondere eine jüngere Zielgruppe, und dort zum einen Fraunhofer bekannt machen, aber auch erkennen lassen, wie spannend und faszinierend es ist, an Lösungen für die Zukunft mitzuarbeiten. Um die Vielfalt unserer Forschungsgebiete zu zeigen, soll jede Woche aus einem anderen Fraunhofer-Institut berichtet werden.

AKTIV IM DIALOG

Veränderungsprozesse in unserer Organisation wollen wir künftig verstärkt gemeinsam mit relevanten Gruppen aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Mitarbeitenden gestalten. Dabei legen wir besonderen Wert darauf, über wichtige Themen zu informieren und unsere Konzepte sowie Positionen zu kommunizieren. Daher haben wir attraktive Dialogformen und Instrumente entwickelt, die in den nächsten Jahren umgesetzt und etabliert werden sollen.

Interessengruppen einbinden

Die Fraunhofer-Gesellschaft agiert als Wissenschaftsorganisation im Zusammenspiel mit Interessengruppen aus den Bereichen Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Interaktion zu verstärken ist Aufgabe der neu gegründeten Abteilung Wissenschaftspolitik. Sie soll künftig als zentraler Koordinator zu politisch relevanten Positionen nach innen und außen agieren. Das Zusammenführen von Informationen und Positionen sowie das Vermitteln von Ansprechpartnern werden das Verständnis für und den Zugang zur Fraunhofer-Gesellschaft erleichtern und für politische Akteure eine zentrale Ansprache ermöglichen. Eine essenzielle Aufgabe der Abteilung ist es, das strategische Management aller politisch relevanten Stakeholder-Beziehungen durch den Ausbau eines vertrauensvollen Dialogs zu stärken. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist mit ihren Standorten in allen Bundesländern präsent. Zahlreiche Interessengruppen nehmen Einfluss auf unsere Ziele und Leistungen oder werden durch unsere Geschäftstätigkeit und unsere strategischen Entscheidungen beeinflusst.

Besonders relevante Interessengruppen sind für uns:

- Fördermittelgeber und Politik
- Private sowie öffentliche Kunden und Auftraggeber
- Nationale und internationale Kooperationspartner aus der Wissenschaft
- Kontroll- und Beratungsgremien
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie
- Bürgerinnen und Bürger

Rahmenbedingungen optimieren

Fraunhofer wird als Partner im politischen Diskurs wahrgenommen und gefordert. Im Sinne ihrer Mission »Die Fraunhofer-Gesellschaft fördert und betreibt international vernetzt anwendungsorientierte Forschung zum unmittelbaren Nutzen für die Wirtschaft und zum Vorteil für die Gesellschaft« ist eine sichtbare Positionierung der Institution als deutsche und europäische Forschungsorganisation mit öffentlichem Auftrag zu gewährleisten. Um ihre Mission erfolgreich erfüllen zu können, muss die Fraunhofer-Gesellschaft auch ihre politischen Rahmenbedingungen strategisch und nachhaltig mitgestalten: Im Wesentlichen geht es dabei um die Gewährleistung des notwendigen rechtlichen Handlungsspielraums, die Sicherung einer nachhaltigen Grundfinanzierung und anforderungsgemäßen Projektförderung sowie um konstruktive Beiträge zur inhaltlich-programmatischen Ausrichtung der Forschungspolitik.

Forschungspolitik mitgestalten

Wir sehen es als wichtige Aufgabe einer wissenschaftlichen Einrichtung an, die Sichtbarkeit und Relevanz von forschungspolitischen Themen zu steigern und wesentliche Zukunftsthemen zu identifizieren. Gleichzeitig nimmt die Fraunhofer-Gesellschaft Skepsis gegenüber technologischen Entwicklungen ernst und respektiert sie. Damit die Ziele in der Wissenschaftspolitik anforderungsgerecht umgesetzt werden können, liegt der Fokus auf folgenden Aufgaben: Analyse und Vorausschau, Kommunikation sowie politisches Agieren. Die Abteilung Wissenschaftspolitik soll dabei Katalysator für Ideen der Fraunhofer-Gesellschaft, ihrer Institute sowie von Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft sein – und gleichzeitig auch die Rolle eines Impulsgebers nach innen und außen übernehmen.

Um globale Entwicklungen in Technik, Markt und Gesellschaft im Blick zu behalten, werden mittelfristig ein Foresight-Prozess etabliert und unsere Kompetenzen zu ELSI – also »ethical, legal, social implications of new technologies« – ausgebaut. In diesem Zusammenhang steht für die Fraunhofer-Gesellschaft auch die verstärkte Integration und Förderung der Transdisziplinarität in der Forschung als solche, aber auch im Rahmen der richtigen Programmausgestaltung im Fokus. Nur so kann Nachhaltigkeit bei Forschung und Entwicklung sowie in der Projektförderung langfristig gewährleistet werden. Die Initiierung und Mitgestaltung von Forschungsprogrammen sowie die Beratung von Politik und Verwaltung zu Forschungs- und Technologietrends stehen auch für die Umsetzung unserer Mission als anwendungsorientierte Forschungseinrichtung, die ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Anforderungen gleichermaßen Rechnung trägt.

Positionierung und Kommunikation

Ein Beispiel für die einheitliche Positionierung zu wichtigen Themen sind die »Zehn wissenschaftspolitischen Empfehlungen«, welche die Fraunhofer-Gesellschaft im November 2013 veröffentlicht hat. Sie machen auf entscheidende wissenschaftspolitische Herausforderungen für Deutschland aufmerksam und zeigen Ideen auf, diesen zu begegnen. So werden in dieser Stellungnahme z. B. die Notwendigkeit einer steuerlichen Forschungsförderung, die Etablierung von Leistungszentren oder die Förderung der MINT-Qualifizierung angesprochen.

Zukünftig wird sich Fraunhofer auch stärker mit themenorientierten Dialogformaten positionieren. Dabei dienen die Repräsentanzen in Berlin und Brüssel als Plattformen zum Austausch mit anderen Akteuren im Wissenschaftssystem sowie in Wirtschaft und Politik. Aktuelle Entwicklungen, Trends und Bedarfe können so schnell identifiziert und Themen frühzeitig gesetzt werden.

ATTRAKTIVE PROGRAMME FÜR DIE JUGEND

Damit junge Menschen möglichst früh Lust auf ein Forscherleben bekommen, brauchen sie Rollenbilder und Lebensentwürfe. Fraunhofer hat das Ziel, für Mathematik, Informatik sowie natur- und ingenieurwissenschaftliche Ausbildungen (MINT-Fächer) und Karrieren zu begeistern. Als ein wesentlicher Bestandteil der Nachwuchsarbeit werden daher seit vielen Jahren unsere Nachwuchsprogramme auf- und ausgebaut.

Für Forschung begeistern

Fraunhofer hat 2013 das strategische Ziel erreicht, durchgängig entlang der gesamten Bildungskette – von der Kindertagesstätte über die Schule bis zur Universität – spezifische Formate anzubieten, um die Begeisterung für Forschung breit in die Gesellschaft zu tragen. Damit erreicht Fraunhofer jährlich etwa 20 000 junge Menschen – mit einem Frauenanteil von mindestens 50 Prozent – und unterstützt so auch die Aktivitäten im Rahmen des »Nationalen Pakts für Frauen in MINT-Berufen«.

Mit dem Wettbewerb »kids kreativ!« an Kindergärten und Kindertagesstätten soll schon bei den Kleinsten spielerisch der Forscherdrang geweckt werden. Für MINT-interessierte und -affine Schülerinnen und Schüler wird ein umfangreiches Orientierungs- und Bildungsprogramm angeboten. Und der »Girls' Day« als eine der weltweit größten Berufsorientierungsinitiativen wird in der Fraunhofer-Gesellschaft mit zahlreichen Plätzen unterstützt. Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeigen in all diesen Angeboten ein vielfältiges Engagement, wenn es darum geht, ihre Forschungsarbeit näherzubringen. Schon heute mit jungen kreativen Menschen – den potenziellen Mitarbeitern, Entscheidern und Gestaltern von morgen – in Kontakt zu treten ist eine wichtige Grundlage für unsere Innovationen.

Nachwuchsprogramme entlang der Bildungskette

Kita

- »kids kreativ!« Kreativ-Wettbewerb für Kindertagesstätten



Grundschule

- »Der Entdeckercampus«/Spiel im Internet
- »Romy, Julian und der Superverstärker«/Buch
- »Forsche(r) Kids«



Sekundärstufe 1

- JuniorAkademie
- Junior-Ingenieur-Akademie
- Girls' Day



Sekundärstufe 2

- Fraunhofer Talent School
- Europäische Talent Akademie
- Talent Take Off
- Jugend forscht
- MINT-EC



Portal »myTalent«

Aus den zahlreichen Projekten und Aktionen (siehe Graphik) möchten wir exemplarisch fünf Projekte vorstellen:

Forsche(r) Kids

Unter dem Leitgedanken »Forsche(r) Kids« werden seit 2014 Unterrichtsmaterialien, Filme über wissenschaftliche Versuche und Fortbildungen für Erzieherinnen und Erzieher sowie für Lehrkräfte zur Verfügung gestellt. Im Rahmen dieses Vorhabens sollen zunächst die Lehrer von allen 4500 Grundschulen in Baden-Württemberg adressiert und motiviert werden; eine weitere Verbreitung in ganz Deutschland ist vorgesehen.

Fraunhofer Talent School

Die »Fraunhofer Talent School« ist ein Programm für talentierte und technisch interessierte Schülerinnen und Schüler der zehnten bis dreizehnten Jahrgangsstufe mit einem Angebot von jährlich rund 400 Plätzen, die sich in Workshops an den Instituten mit aktuellen wissenschaftlichen Problemstellungen auseinandersetzen möchten. Die Leitung der Workshops erfolgt durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Fraunhofer-Gesellschaft. Mit Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) werden auch sogenannte Umwelt-Talent-Schools angeboten, in denen die Jugendlichen Projekte in nachhaltigkeitsrelevanten Zukunftsthemen bearbeiten.

Europäische Talent Akademie Lindau

Unter der Trägerschaft der Fraunhofer-Gesellschaft und mit finanzieller Beteiligung der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer (Arge Alp) und des Freistaats Bayern findet seit 2008 eine Ferienakademie statt. Sie ermöglicht besonders begabten, leistungsbereiten und vielseitig interessierten Schülerinnen und Schülern aus Bayern und den Arge-Alp-Mitgliedsländern Schweiz, Österreich und Italien einen grenzübergreifenden Austausch. Fraunhofer-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler sind in die Akademie eingebunden und berichten über ihre Arbeit als Wissenschaftler und den aktuellen Stand der angewandten Forschung.

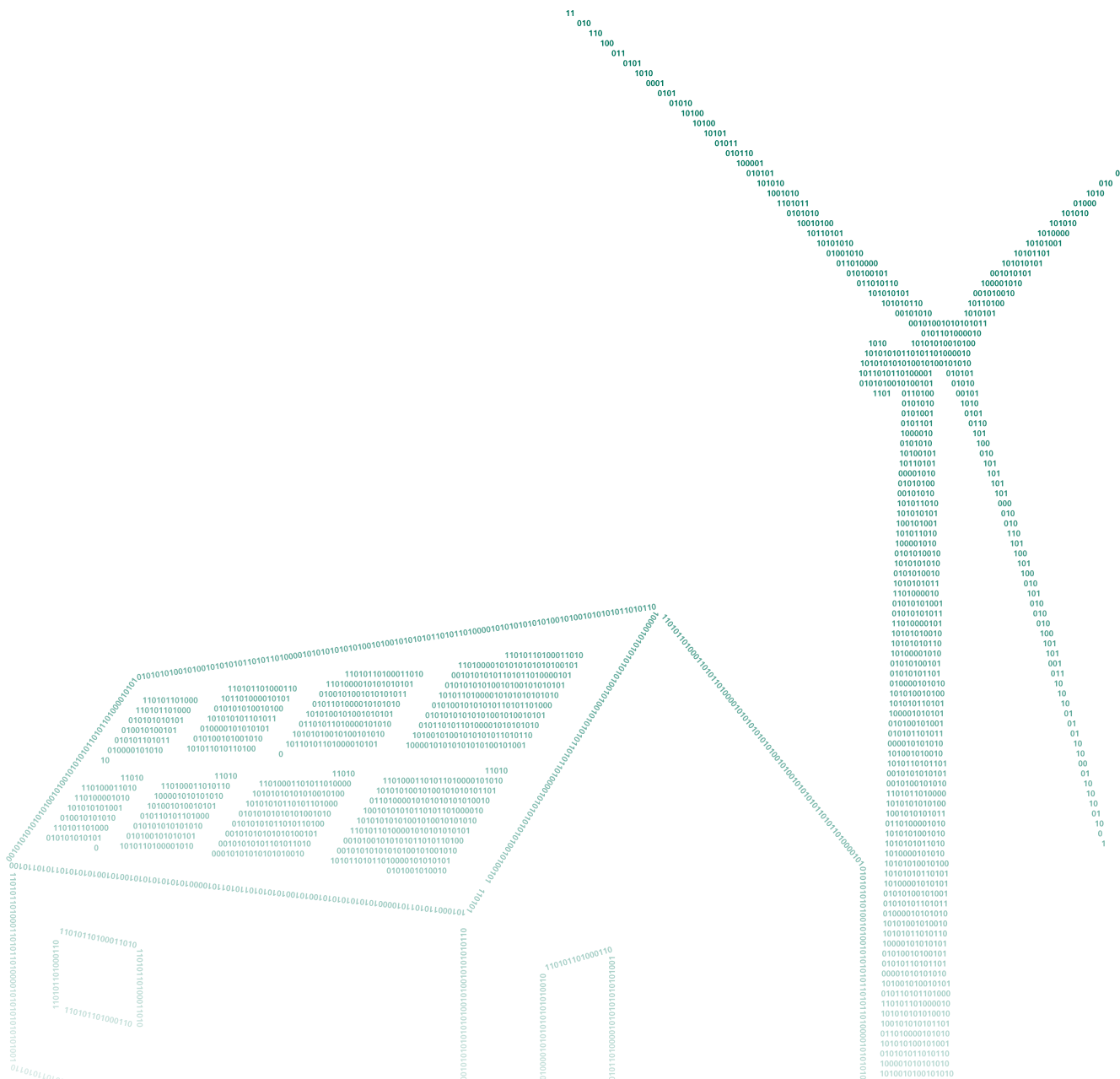
Fraunhofer MINT-EC Talents

Gemeinsam mit dem Verein MINT-EC (Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e. V.) hat Fraunhofer ein Förderprogramm für besonders begabte Schülerinnen und Schüler ins Leben gerufen: Fraunhofer MINT-EC Talents. Die Teilnehmenden werden im Zeitraum von drei Jahren von der 10. Klasse bis zum Abitur begleitet und gefördert, außerdem beteiligen sie sich am Wettbewerb »Jugend forscht«. Neben Fachworkshops ist in dem Programm auch ein Soft-Skill-Training vorgesehen.

Fraunhofer myTalent – das Internetportal

Das Portal »myTalent« bietet eine Fülle von Informationen aus der MINT-Welt und zahlreiche Möglichkeiten zur Vernetzung. Gleichzeitig gewährleistet es die Durchgängigkeit unserer Nachwuchsprogramme. Für die Teilnehmenden der verschiedenen Veranstaltungen werden auf dem Portal eigene Communities eingerichtet und langfristige Kontakte aufgebaut. Seit Herbst 2013 wird das Portal auf die Zielgruppe der Studierenden ausgeweitet.

RESSOURCEN



WIR GEHEN BEI DER VERWENDUNG ÖFFENTLICHER MITTEL WIRTSCHAFTLICH UND SPARSAM VOR. UNSER ZIEL IST ES, RESSOURCEN EFFIZIENT EINZUSETZEN; DAZU MOTIVIEREN WIR AUCH ALLE MITARBEITENDEN. DIE SCHONUNG DER UMWELT IST FÜR UNS EINE WICHTIGE AUFGABE, ZU DER WIR MIT UNSEREN FORSCHUNGSERGEBNISSEN EBENSO BEITRAGEN WIE MIT BETRIEBLICH ORGANISIERTEM UMWELTSCHUTZ.

INVESTITIONEN IN DIE ZUKUNFT

Die Attraktivität der Fraunhofer-Gesellschaft als bevorzugter Forschungspartner der Industrie beruht neben der fachlichen Kompetenz auch auf der hervorragenden Qualität der Forschungsinfrastrukturen. Die erstklassige Ausstattung ist eine Voraussetzung für unsere besondere Fähigkeit, Forschungsaufgaben zu erfüllen.

Ausbau unserer Infrastruktur

Die immer kürzer werdenden Produktentwicklungszeiten und Innovationszyklen betreffen auch unsere wissenschaftlichen Geräte und stellen eine zunehmende Herausforderung für Fraunhofer dar. Insgesamt lagen unsere Investitionen in die Infrastruktur im Jahr 2013 bei 235 Millionen Euro und 2012 bei 199 Millionen Euro. In unserem Ausbaurvolumen sind neben den originären Neu- und Erweiterungsbauten auch Kleinbaumaßnahmen enthalten, zu denen hauptsächlich Aktivitäten zählen, die den Funktionsumfang von bereits bestehenden Gebäuden erweitern und dazu ein vergleichsweise geringes Investitionsvolumen benötigen. Die Kleinbaumaßnahmen erhöhten sich im Berichtsjahr 2013 im Vergleich zum Vorjahr um 7 Millionen Euro auf 45 Millionen Euro. Rund ein Fünftel aller Ausbauminvestitionen entfiel damit auf diesen Bereich (siehe auch Kapitel »Organisation«).

In naher Zukunft gewinnen neben den klassischen Ausbauminvestitionen durch Neubau auch die Instandhaltung und Modernisierung von Bestandsgebäuden und Anlagen an Bedeutung. Dabei geht es nicht nur um die Erfüllung von zeitgemäßen Ansprüchen an Funktionalität, Komfort, Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit, sondern auch um das Upgrade von Forschungsinfrastrukturen.

Bedeutende Neubaumaßnahmen

Rund 15 Millionen Euro flossen 2013 in die Erweiterung des Fraunhofer-Instituts für Siliziumtechnologie ISIT in Itzehoe; das Gesamtvolumen wird etwa 37 Millionen Euro umfassen. Fertigstellung und Inbetriebnahme sind für 2014 vorgesehen. Mit dem Bau eines neuen Reinraumgebäudes wird einer der weltweit führenden Entwicklungsstandorte für Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik gestärkt. Die Finanzierung erfolgt zu 50 Prozent aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und zu je 25 Prozent durch den Bund und das Land Schleswig-Holstein.

Der Erweiterungsbau des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie IZI in Leipzig wurde im Januar 2013 eingeweiht. In einem dritten Bauabschnitt wird derzeit die vorhandene Forschungsinfrastruktur durch Reinnräume und weitere experimentalmedizinische Labors ergänzt. Das Bauvolumen für dieses Projekt beträgt 22 Millionen Euro, wobei über 14,3 Millionen Euro aus EFRE-Mitteln stammen und je 3,8 Millionen Euro aus Mitteln des Bundes und des Freistaats Sachsen.

Bis Mitte 2014 wird das Clinical Research Center (CRC) Hannover fertiggestellt. Betrieben wird das Gebäude durch das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM in Hannover, die Medizinische Hochschule Hannover und das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI). Die Finanzierung der insgesamt 31,62 Millionen Euro umfassenden Baumaßnahme erfolgte zu je 50 Prozent aus Mitteln des Landes Niedersachsen und aus Mitteln des Bundes.

Die relativ kostenintensive Ausstattung unserer Neubauten mit dem Zertifikat der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) oder dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) wird derzeit von der Fraunhofer-Gesellschaft nicht generell umgesetzt. Wir richten uns jedoch bei der Erstellung von Neubauten nach den »Vorgaben zur Unterschreitung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV)« (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 3. März 2011). Daraus ergibt sich bei den Neubauten, dass die Energieverbrauchswerte gegenüber dem derzeit aktuellen Stand der Technik erheblich unterschritten werden. Verbindliche Standards für Laborgebäude werden derzeit vonseiten des Zuwendungsgebers erarbeitet und befinden sich noch in der Pilotphase.

Auslastung steigern

Fraunhofer geht als Zuwendungsempfänger bei der Verwendung der öffentlichen Mittel wirtschaftlich und sparsam um. Über einen engen Austausch an Standorten mit mehreren Instituten versuchen wir, die gemeinsame Nutzung von Anlagen zu koordinieren, mit dem Ziel einer optimalen Effizienz und Auslastung. Besonders unsere Organisation in Forschungsverbänden aus fachlich verwandten Instituten eignet sich, um Synergieeffekte bei Investitionen oder Kooperationen zu nutzen.

Ein Beispiel ist der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik, bei dem die Institute über hochwertige Reinräume verfügen, die für die Entwicklung und Erprobung leistungselektronischer Bauteile benötigt werden. Eine gemeinsame effektivere Nutzung dieser Forschungsinfrastruktur war auch ein Diskussthema für den Strategieprozess, den der Verbund Mikroelektronik als erster Fraunhofer-Verbund 2013 durchgeführt hat. Der Fraunhofer-Verbund Life Sciences ist bezüglich der Ausstattung mit Good-Manufacturing-Practice(GMP)-Anlagen wechselseitig ergänzend aufgestellt: Die Anwendungsvielfalt wird ganz bewusst durch eine komplementäre Ausrichtung der GMP-Einheiten an den vier Instituten erreicht. Daneben werden gemeinsam mit ingenieurwissenschaftlichen Verbänden Synergien beim Automatisierungspotenzial entwickelt.

OPTIMIERUNG DES BETRIEBS

Die globale Aufgabe Umweltschutz begreifen wir als eine Herausforderung, zu der wir mit unseren Forschungsergebnissen beitragen wollen, aber auch als Organisation durch die Reduktion unserer Umweltauswirkungen und durch sparsamen Ressourceneinsatz. Fraunhofer forscht dezentral, daher erfolgen die Umweltdatenerfassung und -berichterstattung an den Instituten. Da die Betriebskosten aus den Institutshaushalten finanziert werden, haben unsere Institute aus ökologischer und betriebswirtschaftlicher Sicht an einem optimierten Ressourcenverbrauch hohes Interesse.

Effizienz durch Selbststeuerung

Die finanzielle Autonomie unserer Institute, verbunden mit entsprechenden Gestaltungsspielräumen im Betriebshaushalt, ist aus Unternehmenssicht ein sehr wirksames Element der Selbststeuerung und trägt maßgeblich zur effizienten Ressourcennutzung und zu der damit verbundenen Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen bei. Ein Ressourcenmanagement ist auf Institutebene sinnvoll, weil nur dort direkt Einfluss genommen wird und die Auswirkungen von Maßnahmen zur Effizienzsteigerung unmittelbar erfasst werden können. So ist auch die Einführung eines Umweltmanagementsystems der Entscheidung unserer Institute überlassen. In sehr vielen Instituten wurden – z. T. auch auf Kundenwunsch – freie Umweltmanagement- oder Umweltkontrollsysteme installiert; fast die Hälfte unserer Institute sind mit dem Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert oder teilzertifiziert.

Überall dort, wo es eine effektive Möglichkeit zur zentralen Datenerfassung gibt, werden verlässliche und aktuelle Daten für das institutsspezifische Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement bereitgestellt.

Persönliches Engagement aktivieren

Ein wichtiger Aspekt im betrieblichen Umweltschutz ist das persönliche Engagement der Mitarbeitenden. Das fängt mit der Wahl des Verkehrsmittels für die Dienstreise an und reicht bis zum ressourcenschonenden Verhalten am Arbeitsplatz. Der Austausch der Fraunhofer-Institute zu Umweltschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz wird ab 2015 im Rahmen einer Fraunhofer-weiten Kampagne durch die Nachhaltigkeitsplattform iLENA unterstützt, die über 200 Best-Practice-Beispiele darstellt. Die Plattform iLENA wird gemeinsam mit den Instituten des Fraunhofer-Netzwerks Nachhaltigkeit entwickelt, um das Bewusstsein und das Engagement für Nachhaltigkeit zu fördern.

Passend zur organisationsweiten Beschäftigung mit Nachhaltigkeit hat die Abteilung »Ganzheitliche Bilanzierung« des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP die Broschüre »Tut was!« entwickelt und diese 2014 allen Instituten zur Verfügung gestellt. Die Broschüre enthält wissenschaftlich fundierte und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bilanzierte Tipps für ressourcenschonendes Verhalten im Alltag.

Energieverbräuche optimieren

Durch die autonome Verwaltung des Institutshaushalts liegt eine Optimierung des Energieverbrauchs bzw. der Energiekosten im Eigeninteresse der Institute, eine unternehmensweite Erfassung des Energieverbrauchs findet daher nicht statt.

Mit der Fraunhofer-weiten Neuausschreibung von Strom, Gas und Fernwärme wird allen Instituten seit 2013 der Einkauf von »grünem Strom« angeboten, außerdem erfolgt eine Ermittlung der Verbräuche über einen externen Anbieter. Damit sind ausgewählte Informationen zu Energieverbrauchsdaten, z. B. der Anteil erneuerbarer Energieträger des Fernwärme- und Stromanbieters oder das CO₂-Äquivalent des Fernwärme- oder Stromverbrauchs, für unsere Institute verfügbar.

Aktionen und Maßnahmen

Unsere 67 Fraunhofer-Institute arbeiten kreativ an der Verbesserung ihrer Energieeffizienz. Stellvertretend für die Vielzahl an Maßnahmen, die auf unserer Plattform iLENA dargestellt sind, nennen wir hier einige aktuelle Best-Practice-Beispiele:

- Teilnahme an der bundesweiten Aktion »Mit dem Rad zur Arbeit«
- Umsetzung von Forschungsprojekten aus dem Bereich der Elektromobilität, verbunden mit der Nutzung von Elektrofahrzeugen
- Beeinflussung des »Nutzerverhaltens« durch regelmäßige, attraktive Information über ressourcenschonendes Verhalten am Arbeitsplatz
- Förderung von Carsharing durch Mobilitätskalender
- Abschluss eines Jobticket-Vertrags mit den lokalen Verkehrsbetrieben

- Green-IT-Maßnahmen, z. B. Wärmerückgewinnung aus Serverräumen, Einsparungen durch Virtualisierung der Server, energiesparende Bürogeräte
- Einsatz von intelligenten Sensorlampen und Bewegungsmeldern
- Beteiligung am BMBF-Projekt »Change«, mit dem der Stromverbrauch reduziert werden soll

Einsatz für Klimaschutz

Klimaschutz spielt für Fraunhofer eine zunehmend wichtige Rolle. Eine unternehmensweite Einflussnahme ist insbesondere bei der Kompensation der geschäftsreisebedingten Emissionen gegeben. Relevante Daten für die Berechnung des Treibhauspotenzials der Dienstreisen durch Bahn und Flugverkehr, etwa die Zahl der Reisekilometer, werden zentral erfasst und den Instituten zur Verfügung gestellt. Ein großer Erfolg konnte bei der Kompensation der Emissionen unserer Bahnreisen erzielt werden: Jede Geschäftsreise, die seit 2013 von einem Mitarbeitenden der Fraunhofer-Gesellschaft im Rahmen der bahn.corporate-Vereinbarung mit der Deutschen Bahn unternommen wurde, war durch die Teilnahme am Programm »bahn.corporate Umwelt-Plus« CO₂-frei. Es gibt auch weitere Initiativen, die Zahl an Geschäftsreisen über andere Maßnahmen, etwa Videokonferenzen, zu reduzieren.

Treibhausgasemissionen bei Bahn- und Flugreisen

CO ₂ -Äquivalente in t	2011	2012	2013
Bahnreisen	–	1049	0*
Flugreisen	–	10 349	11 041

* Seit 2013 CO₂-Kompensation durch Teilnahme am Programm »bahn.corporate Umwelt-Plus«.

Abfälle der Fraunhofer-Institute

Abfall nach Klassifizierung in t	2011	2012	2013
Nicht gefährliche Abfälle	3092	2171	3591
Gefährliche Abfälle	483	440	658

Entsorgung nach Plan

Fraunhofer-weit sind Betriebsbeauftragte für Abfall bzw. Beauftragte für das betriebliche Abfallmanagement bestellt. Das soll dazu führen, die Möglichkeiten der Abfallvermeidung und -verwertung besser zu erkennen, nicht ausgeschöpfte Potenziale zu nutzen und Abfallintensität sowie Kosten auf der Entsorgungsseite zu reduzieren. Für die Dokumentation des Wegs der Abfälle von der Entstehung bis zur Verwertung oder Beseitigung wird in den Instituten ein Abfallregister geführt und ein Jahresbericht erstellt. Die Entsorgungsmethoden der Abfallarten – vom Recycling über die Kompostierung bis zur Müllverbrennung – hängen von den Vorgaben der kommunalen Abfallwirtschaftsbetriebe ab. Die Abfälle der Fraunhofer-Gesellschaft wurden bisher auf Organisationsebene nicht vollständig erfasst, Angaben aus einigen Instituten fehlen. Insgesamt ist von einer Steigerung des Gesamtabfallaufkommens aufgrund der wachsenden Mitarbeiterzahlen und des steigenden Projektvolumens auszugehen.

Reduktion des Abfallaufkommens

Zur Vermeidung von Abfällen und zusätzlichen Entsorgungskosten werden in unseren Instituten Rücknahmeverpflichtungen für nicht verwendete Chemikalien ausgeschöpft. Viele unserer Institute haben die Sammlung und Rücknahme aussortierter IT-Geräte, Druckerpatronen, Tonerkartuschen, DVDs oder Verpackungsmaterials wie Kartons und Verpackungschips organisiert. Auch eine Reduktion der Papierabfälle konnte in vielen Instituten erreicht werden, z. B. durch die Änderung der Druckereinstellung oder eine »Think before you print«-Aktion.

Verantwortungsvoller Umgang mit Gefahrstoffen

Aufgrund der vielfältigen Forschungsthemen fallen in der Fraunhofer-Gesellschaft etwa 17 000 Gefahrstoffe an. Zentrale Elemente unseres Gefahrstoffmanagements sind das Softwaresystem GEVIS, das »Gefahrstoff-Verwaltungs- und Informationssystem«, und unsere 130 »Gefahrstoffbeauftragten« an den Instituten. Unsere Gefahrstoffgruppe und ein GEVIS-Projektteam der Fraunhofer-Gesellschaft passen das GEVIS-Softwaresystem bezüglich der Kennzeichnung von Zubereitungen bereits an die ab Ende 2015 geltende CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures) an und setzen die notwendigen inhaltlichen Änderungen um. Am Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart gibt es eine Chemikalienaustauschbörse, die in der webbasierten GEVIS-Software integriert ist. In der Datenbank wird auch erfasst, welche Chemikalien in welchen Mengen und welcher Qualität im Gebäude verfügbar sind. Unnötige Bestellungen von Chemikalien werden vermieden und Einsparungen bei Einkauf und Entsorgung erzielt.

Sparsame Nutzung von Wasser

Eine effiziente Nutzung von Trinkwasser wird an unseren Instituten über vielfältige Maßnahmen sichergestellt – von Regenwassernutzung zu Kühl- oder Bewässerungszwecken über sparsame Armaturen bis hin zur Kühlung mit Oberflächenwasser. Das Abwasseraufkommen wird an Instituten mit forschungsbedingt stark verunreinigtem Wasser z. B. durch Aufbereitungsanlagen zur Reduktion des Verschmutzungsgrades vermindert. Wegen der in Deutschland sehr guten Verfügbarkeit von Wasser stehen dabei vor allem betriebswirtschaftliche und energetische Aspekte, z. B. bezüglich der Warmwasseraufbereitung, im Vordergrund.



FORSCHUNG FÜR RESSOURCENSCHONUNG

Der Bedarf der Menschheit nach Ressourcen, Erzen, Erdöl oder auch Wasser ist beachtlich. Das liegt vor allem daran, dass die Weltbevölkerung übermäßig schnell wächst und die großen Schwellenländer zu Industriestaaten aufsteigen. So hat sich seit 1970 der weltweite Energiebedarf verdoppelt. Bis zum Jahr 2035 wird er sich nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur in Paris nochmals um mehr als ein Drittel erhöhen. Auch die Nachfrage nach Metallen wie Germanium oder Tantal, die für Hightech-Produkte wichtig sind, steigt weiter. Prognosen zufolge könnte sich die Nachfrage nach diesen und einer Reihe anderer Metalle bis 2030 sogar verdreifachen. Und auch der Bedarf an Wasser wird in den kommenden Jahren erheblich steigen.

Wasser – eine lebenswichtige Ressource 1

In den vergangenen Jahren sind auf verschiedenen Gebieten Technologien entwickelt worden, die bereits reif für den Alltagseinsatz sind. Dazu zählen technische Lösungen für die Wasseraufbereitung und den sparsamen Einsatz von Energie sowie neue Recyclingkonzepte und Verfahren, mit denen sich Rohstoffe in industriellen Prozessen einsparen lassen. Viele solcher Beiträge stammen aus den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft, beispielsweise umfassende Konzepte für die wohl bedeutendste, weil lebenswichtige Ressource des Menschen: das Wasser. In Deutschland und Europa gibt es in der Regel ausreichend sauberes Trinkwasser. Weltweit haben jedoch immer noch 1,1 Milliarden Menschen keinen Zugang zu hygienisch einwandfreiem Wasser. Und 4 Milliarden Menschen leben nach Angaben der Vereinten Nationen in Häusern, die nicht an eine funktionierende Abwasserreinigungsanlage angeschlossen sind. Um die Situation zu verbessern, gründeten 14 Fraunhofer-Institute 2007 die Allianz SysWasser, in der Technologien entwickelt werden, die sich schnell und relativ kostengünstig in die Praxis überführen lassen. Ein Beispiel ist das Wassermanagementkonzept DEUS (Dezentrales Urbanes Infrastruktursystem). In diesem Projekt konzipierten die

Forscherinnen und Forscher eine Gesamtanlage, die sich für Regionen ohne Kanalisation eignet. Das Herz der Anlage ist eine Reinigungsstufe, die mit sehr wenig Wasser auskommt und die Schmutzpartikel in das Biogas Methan umwandelt. Darüber hinaus haben die Fraunhofer-Mitarbeitenden eine Technik entwickelt, mit der sich aus dem Abwasser wertvoller Dünger für die Landwirtschaft gewinnen lässt.

Gewöhnliche Kläranlagen arbeiten mit Belebtschlammbecken. Darin werden die Schmutzpartikel von Bakterien abgebaut, die Sauerstoff benötigen. Dafür ist eine Belüftungstechnik erforderlich, die viel Strom verbraucht. In der DEUS-Anlage hingegen werden die biologischen Schmutzbestandteile unter Luftabschluss von Bakterien verarbeitet, die ohne Sauerstoff auskommen und die Biomasse zu Methan umsetzen. Da keine Lüftungstechnik nötig ist, verbrauchen diese Bioreaktoren vergleichsweise wenig Strom und erzeugen ganz nebenbei hochwertigen Brennstoff. Zudem stinkt es nicht. In der Anlage wird das Wasser durch feinporige keramische Membranen gefiltert. Alle größeren Schmutzpartikel, die darin hängen bleiben, werden dem Bioreaktor zugeführt und dort abgebaut. Eine Besonderheit der DEUS-Anlage ist, dass sie ähnlich wie die WCs in der Eisenbahn mit Vakuum arbeiten kann.



In einem Vakuumsystem sind pro Spülgang nur etwa 0,5 bis 1 Liter Wasser erforderlich. Im Vergleich zur konventionellen Toilette, die 4 bis 8 Liter verbraucht, ist die Wasserersparnis somit erheblich. Ein weiterer Vorteil: Siedlungen, in denen eine Kanalisation fehlt, können mit diesem Vakuumsystem schnell erschlossen werden, da keine großen Abwasserkanäle benötigt werden.

Abwasser zu Dünger

Abwasser enthält eine große Menge an Phosphorverbindungen, die als Pflanzendünger essenziell wichtig sind, in Gewässern jedoch zu starken Algenblüten führen können. Da heute weltweit auch die Phosphorlagerstätten bereits stark ausgebeutet sind, bietet es sich an, künftig dieses Mineral für die Landwirtschaft aus Abwässern zurückzugewinnen. So lässt sich Abwasser von Phosphaten befreien, während man zugleich Dünger erzeugt. Da derartige Verfahren viel Energie benötigen, haben sie sich bislang aber nicht etabliert. Eine energiesparende Alternative entstand am Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart. Die Methode basiert auf einem elektrochemischen Prozess: Das Wasser durchfließt eine Elektrolysezelle, in die eine positiv geladene und eine negativ geladene Elektrode hineinragen. Die positiv geladene Elektrode besteht aus Magnesium, das im elektrischen Feld nach und nach Magnesiumionen abgibt. Diese reagieren mit den im Abwasser enthaltenen Phosphat- und Stickstoffverbindungen zu Magnesium-Ammonium-Phosphat, einem Salz, das in dieser Form direkt als Pflanzendünger eingesetzt werden kann. Da die Magnesiumionen im Abwasser sehr reaktionsfreudig sind und leicht mit den Phosphat- und Stickstoffverbindungen reagieren, ist dieses Verfahren besonders energiesparend. Zudem werden keine zusätzlichen Chemikalien für die Fällung, die chemische Abtrennung, benötigt.

Trockener Wärmespeicher 1

Energiesparen ist heute eine der großen Herausforderungen, denn durch die Erzeugung von Energie in Form von Wärme und Strom wird am meisten Kohlendioxid frei. In Deutschland und anderen mitteleuropäischen Ländern spielt vor allem die Wärme eine große Rolle. Hierzulande hat sie mit rund 55 Prozent den größten Anteil am Endenergieverbrauch, wobei etwa 35 Prozent für Raumwärme und Warmwasser und 20 Prozent für industrielle Prozesse benötigt werden.

Die Reduktion der Wärmeverluste würde somit eine hohe Effizienzsteigerung bedeuten. In Kraftwerken geht Wärme bei der Erzeugung von Strom oftmals als Abwärme verloren, und auch aus vielen Industriebetrieben entweicht Wärme ungenutzt. Zwar lässt sich Wärme in Wassertanks speichern, doch sind dafür große Behälter nötig. Zudem kühlt das Wasser nach und nach selbst bei noch so guter Isolierung ab. Forschende des Fraunhofer IGB haben zusammen mit Industriepartnern deshalb neuartige Speicher entwickelt, die Wärme über sehr lange Zeit halten. Dafür verwenden sie Zeolithe. Diese Materialien haben eine sehr große Oberfläche und können deshalb viel Wasserdampf binden. Bei der Aufnahme von Wasserdampf werden große Energiemengen frei. Um die Wassermoleküle wieder vom Zeolith zu trennen, muss man hingegen Wärme zuführen. Auf genau diesem Wechselspiel beruht die Wärmespeicherwirkung. Abwärme aus Kraftwerken lässt sich nutzen, um die Zeolithe zu trocknen. Will man die Wärme später nutzen, genügt es, die Zeolithe mit Wasserdampf reagieren zu lassen, und schon geben sie die Wärme wieder ab. Dank ihres großen Speichervermögens können Zeolithe viermal mehr Wärme aufnehmen als Wassertanks. Entsprechend kleiner können Zeolithspeicher ausgelegt werden.



Die Funktionsweise der Zeolithe ist schon länger bekannt. In dem Kooperationsprojekt aber ist es erstmals gelungen, dieses Speicherprinzip in eine funktionstüchtige Versuchsanlage mit Wärmetauschern, Pumpen und Ventilen umzusetzen. Um die perfekte Zusammensetzung und Größe der Kügelchen zu bestimmen, mussten zahlreiche Materialtests durchgeführt werden. Inzwischen gibt es eine transportable Versuchsanlage mit einem Speichervolumen von 750 Litern, an der Speichertests in Blockheizkraftwerken, in Industriebetrieben oder größeren Wohnsiedlungen durchgeführt werden sollen.

Chemische Reaktion erzeugt Wärme

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen arbeiten daran, Energie in chemischen Verbindungen zu speichern, und experimentieren u. a. mit Verbindungen aus organischen Säuren und Basen. Diese Verbindungen lassen sich wieder in die Ausgangssubstanzen überführen und voneinander trennen, indem man Energie zuführt. Die Stoffe nehmen dabei die Energie auf. Bringt man die Substanzen später wieder zusammen, vereinen sie sich unter Wärmeabgabe. Wie bei den Zeolithen lässt sich Energie in Form dieser chemischen Substanzen praktisch unbegrenzt speichern. Je nach Substanzklasse sind unterschiedliche Einsatzgebiete denkbar. Organische Materialien eignen sich besonders für Speicher, die in Pumpkreisläufen mit moderaten Temperaturen eingesetzt werden – beispielsweise für Heizungen. Speicher auf Basis anorganischer Verbindungen bieten sich für Hochtemperaturanwendungen an, wie sie in der Industrie benötigt werden.

Strom aus Hitze und Kälte 2

Abwärme fällt heute in vielen Bereichen des täglichen Lebens an – in der Industrie, im Verkehr und in privaten Haushalten. Für Deutschland beträgt das Potenzial an Abwärme nach Informationen des Instituts für ZukunftsEnergieSysteme (IZES) etwa 300 Terawattstunden pro Jahr. Um Abwärme effizient zu nutzen, bietet sich die Thermoelektrik an: Sie wandelt Wärme direkt in elektrische Energie um. Integriert man thermoelektrische Module z. B. in Abgasanlagen von Pkw, kann man die Abwärme zur Stromerzeugung einsetzen und so die Lichtmaschine des Fahrzeugs entlasten. Auch in privaten Haushalten kann Thermoelektrik helfen, Energie zu sparen. Wandelt man mithilfe thermoelektrischer Module direkt am Heizungskessel nur 5 Prozent der anfallenden Wärme in elektrischen Strom um, so würden dem Haushalt jährlich zusätzliche 1000 Kilowattstunden an elektrischer Leistung zur Verfügung stehen. Forscherinnen und Forscher am Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM in Freiburg arbeiten an innovativen thermoelektrischen Generatoren (TEGs). Ihnen ist nun ein Durchbruch gelungen: In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten Projekt »thermoHEUSLER« konnten sie gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Forschung zeigen, dass sich Halb-Heusler-Verbindungen – für thermoelektrische Prozesse sehr gut geeignete Materialien – wesentlich effizienter und kostengünstiger herstellen lassen, als das bisher möglich war. Dies ist ein wichtiger Schritt, um die Thermoelektrik künftig auch industriell nutzen zu können.

An einem anderen kostengünstigen Herstellungsverfahren für thermoelektrische Generatoren arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Dresdner Fraunhofer-Instituts für Werkstoff- und Strahltechnik IWS. Sie haben ein Verfahren entwickelt, mit dem sich sehr schnell hauchdünne TEGs drucken lassen. Den Forschern schwebt vor, die Innenseite großer Kraftwerkskühltürme großflächig mit einer Art thermoelektrischer Folie auszukleiden. So soll die Abwärme, die sonst mit

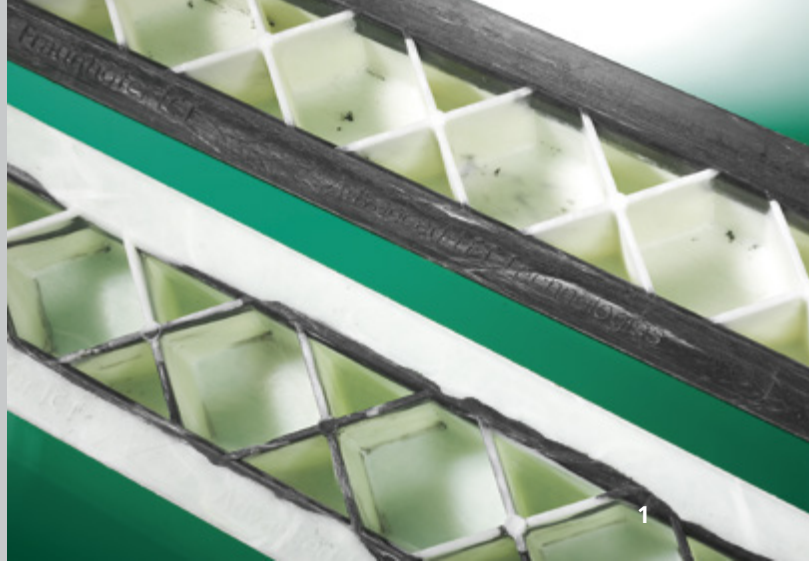
dem heißen Wasserdampf verloren geht, zu einem Teil in elektrischen Strom überführt werden. Herkömmliche TEGs sind starr. Die Folie aus dem Fraunhofer IWS hingegen besteht aus flexiblen, ungiftigen Polymeren (Kunststoffen). Der Druckvorgang funktioniert so ähnlich wie bei einem Tintenstrahldrucker. Aus einer Kartusche werden die Polymere zu 20 bis 30 Mikrometer dicken Schichten ausgedruckt. Für die flexiblen, hauchdünnen TEG-Folien sind noch ganz andere Anwendungen denkbar, denn Abwärme wird an vielen Stellen frei: an industriellen Produktionsstraßen, in der Kanalisation, in großen Rechenzentren oder an Abluftschächten.

Neue Technologien sind wichtig, um den Ressourcenverbrauch künftig zu drosseln. Gemäß einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg ist es möglich, die Energieversorgung für Strom und Wärme in Deutschland durch erneuerbare Energien zu decken. Die dafür erforderlichen Technologien seien grundsätzlich entwickelt und vielfach bereits marktreif. Kurz: Das Rad muss nicht neu erfunden werden, man muss nur den Mut haben, die Technik konsequent einzusetzen. Sei die Energiewende erst einmal vollzogen, müsse die Energieversorgung nicht teurer als bisher sein, heißt es in der Studie. Die Ausgaben seien dann geringer als die Kosten, die man heute – und erst recht in Zukunft bei steigenden Importkosten für Energierohstoffe – für den Bau und den Erhalt großer Kraftwerke und für die Brennstoffe aufwenden müsse. Forschung sei derzeit vor allem nötig, um die Kosten der ressourcenschonenden Technik weiter zu senken und sie tauglich für den Alltags- und Langzeiteinsatz zu machen. Ein wichtiges Forschungsgebiet sei auch die Entwicklung von Technologien, mit denen sich Energie und insbesondere elektrischer Strom effizient und kostengünstig speichern lassen.

Stabile Leichtgewichte 1

Zum Energieverbrauch einer Industrienation trägt neben der Strom- und Wärmeabgewinnung in erheblichem Maß der Verkehr bei. In Deutschland ist Mineralöl mit 33 Prozent der wichtigste Energieträger vor Kohle, Erdgas, den regenerativen Energien und der Atomkraft. Und der größte Teil davon verbrennt in den Motoren von Pkw und Lastwagen. Um Ressourcen zu schonen, muss man daher auch den Treibstoffverbrauch der Fahrzeuge senken. Neben der Entwicklung von alternativen Antrieben oder effizienten Motoren spielen dabei die Materialentwicklung und der Leichtbau eine entscheidende Rolle. An solchen Konzepten arbeiten u. a. die Fraunhofer-Allianz Leichtbau und der Fraunhofer-Innovationscluster Technologien für den hybriden Leichtbau KITE hyLITE. Ziel des Clusters ist die Entwicklung von leichten Strukturen vorzugsweise auf Basis von Faserverbundkunststoffen.

Ein besonders vielversprechender Werkstoff ist Carbon: Denn kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe sind leicht, crashsicher und rostfrei. Damit sich Carbon aber auch in der Serienfertigung durchsetzen kann, müssen die Herstellungskosten deutlich sinken. Für die Automobilindustrie arbeitet die Projektgruppe Funktionsintegrierter Leichtbau des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie ICT bereits an einem neuartigen Fertigungsverfahren. Dabei kombiniert sie die Flechtmaschine, die üblicherweise im Textilbereich verwendet wird, mit einer Pultrusionsanlage, die Forschende des Fraunhofer ICT weiterentwickelt haben. Die Flechtmaschine formt die trockenen Carbonfasern in die gewünschte Textilstruktur, welche im Pultrusionswerkzeug mit Harz getränkt und ausgehärtet wird. Das Besondere: Alle Schritte laufen kontinuierlich und vollautomatisch ab. Die Fasern müssen nicht mehr wie bisher üblich per Hand in das Werkzeug eingelegt und ausgerichtet werden. Entwicklungspartner in dem vom BMBF geförderten Projekt sind u. a. die Audi AG und die Maschinenbaufirma Voith.



Aber auch herkömmliche Materialien wie Stahl kann man effizienter einsetzen. Am Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS wurde dazu eine Technologie entwickelt, durch die dünnwandige Stahlbleche beim Crash großen Belastungen standhalten. Damit genug Energie bei einem Aufprall aufgenommen wird, werden in den Stoßfängern an der Front und am Heck eines Autos in der Regel dickere Stahlbleche verarbeitet. Die Dresdner gehen mit der lokalen Laserverfestigung einen Gewicht sparenden Weg: Sie nehmen dünnere Stahlbleche und verfestigen den Stahl durch eine lokale Laserbehandlung nur an den Stellen, an denen das Bauteil beim Aufprall nachgibt. Die Festigkeit des Blechs erhöht sich durch dieses Verfahren um das Zwei- bis Dreifache. Trotz geringerer Blechstärke hält ein lokal verfestigtes Bauteil Kräften genauso gut stand wie eines aus dickem Blech. Insgesamt verringert sich so das Gewicht des Autos, ohne dass die Sicherheit leidet.



1

Jedes Atom zählt 1

Für einen Hochtechnologiestandort wie Deutschland werden neuartige, nachhaltige Produktionsverfahren auch im Hinblick auf den Wettbewerb immer wichtiger. Essenziell ist die sichere Versorgung mit Rohstoffen, besonders Metallen, denn das Land verfügt kaum über eigene Ressourcen und ist von Importen abhängig. Insofern ist der sparsame Umgang mit Metallen in doppelter Hinsicht wichtig: Er trägt gleichermaßen zur Schonung der Ressourcen und zur Versorgungssicherheit bei. Vor diesem Hintergrund wurde das »Übermorgen«-Projekt »Molecular Sorting« ins Leben gerufen, in dem Experten von 7 Fraunhofer-Instituten an neuen Recyclinglösungen und ressourcensparenden Stoffkreisläufen arbeiten. Die Idee besteht darin, wertvolle Substanzen und Metalle aus Altstoffen zu extrahieren. Die Forscher gehen dabei bis auf die atomare Ebene, um auch noch ganz geringe Mengen aus den Reststoffen zu fischen.

Experten vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg arbeiten an hochwertigem, farbstofffreiem Glas. Es wird für die Photovoltaik, für Glasfaserkabel oder Displays benötigt, also für Anwendungen, bei denen es auf eine perfekte Lichtdurchlässigkeit ankommt. Die Durchlässigkeit sinkt erheblich, wenn Fremdatome im Glas eingeschlossen sind. Störend ist vor allem Eisen, das in gewöhnlichem Fensterglas und in Behälterglas enthalten ist. Aus diesem Grund kann Recyclingglas nicht ohne Weiteres für solche Anwendungen eingesetzt werden. Die Forscher entwickeln u. a. ein Verfahren, mit dem Eisenatome direkt aus der flüssigen, rund 1500 °C heißen Schmelze herausgeholt werden können. Einfaches Glas wird damit zu einem hochwertigen Werkstoff.

Sogar aus heißen Abgasen von Müllverbrennungsanlagen versuchen Forscher wertvolle Rohstoffe zurückzugewinnen. Am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden werden spezielle keramische Filter entwickelt, an denen bestimmte Inhaltsstoffe im Abgas bei Temperaturen von mehr als 850 °C zunächst selektiv abgeschieden und anschließend wiedergewonnen werden – beispielsweise Germanium, Zink und auch Phosphor. Die Molecular-Sorting-Partner haben in einer Studie ermittelt, ob derartige neue Verfahren für die Wiederverwertung von Ressourcen wirtschaftlich sind. Ihr Fazit fällt positiv aus. Das Recycling auf der Ebene kleiner Mengen wird sich künftig rechnen – nicht nur, wenn es politisch gefördert wird, sondern auch als wirtschaftlich unabhängiges Geschäftsmodell.



Chemie aus der Natur 2

Eine andere Möglichkeit, Ressourcen zu sparen, ist es, auf nachwachsende Rohstoffe zu setzen. So kann man etwa Biomasse anstelle von Erdöl als Kohlenstoffquelle nutzen. Aus Holz, Maisstärke, Zuckerrüben oder Pflanzenöl lassen sich Kunststoffe, Lacke und Feinchemikalien herstellen. Ein Beispiel: Das Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse CBP in Leuna nutzt Holzabfälle, um Grundstoffe für die Kunststoffproduktion zu gewinnen. Dazu trennen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einem modifizierten Organosolv-Verfahren das Holz in seine chemischen Grundbestandteile, fermentierbaren Zucker und Lignin, auf. Den Zucker setzen Bakterien zu Basischemikalien um, die sich für die Produktion von Kunststoffen wie Polyethylen einsetzen lassen. Die Phenole aus dem Holzbaustein Lignin wiederum wollen die Forschenden als Thermoplast für die Produktion von Klebstoffen oder für chemische Synthesen nutzen. Reststoffe dienen zur Energieerzeugung. So wird die nachwachsende Ressource Holz vollständig verwertet.

Für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung der kommenden Jahre ist die sichere Versorgung mit Energie und anderen Ressourcen ganz entscheidend. Ein intelligenter und nachhaltiger Umgang mit Rohstoffen und Energie ist daher für private Haushalte ebenso wichtig wie für Unternehmen. Neue Technologien und Verfahren können helfen, auch künftig die wachsende Weltbevölkerung mit Energie, Wasser und Produkten zu versorgen. Dazu tragen Innovationen, wie sie in den hier vorgestellten Projekten entwickelt werden, bei.

ORGANISATION

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT HAT DIE RECHTSFORM EINES GEMEINNÜTZIGEN EINGETRAGENEN VEREINS UND IST NICHT GEWINNORIENTIERT. UM DIE STRATEGISCHE INTEGRATION UND OPERATIVE UMSETZUNG DES NACHHALTIGKEITSPRINZIPS IN UNSEREN ORGANISATIONSSTRUKTUREN UND PROZESSEN ZU GEWÄHRLEISTEN, HABEN WIR EIN ÜBERGREIFENDES NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT VERANKERT.

UNSER PROFIL

Die 1949 gegründete Fraunhofer-Gesellschaft betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Zu den Auftraggebern zählen Industrie, kleine und mittlere Unternehmen sowie die öffentliche Hand. Wir betreiben in Deutschland 67 Institute und Forschungseinrichtungen und erarbeiten mit über 23 000 Mitarbeitenden – überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung – ein jährliches Forschungsvolumen von rund zwei Milliarden Euro. Mit internationalen Standorten und Repräsentanzen in Europa, den USA und Asien sorgen wir für Kontakt zu den wichtigsten Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Schlüsselakteur im Innovationsprozess

Die Forschungsaktivität der Fraunhofer-Gesellschaft geht über die reine Auftragsabwicklung hinaus: Wir entwickeln Produkte, Verfahren und Dienstleistungen bis zur Anwendungsreife. Die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung beigesteuerte Grundfinanzierung und Projektförderung ermöglicht eine auftragsunabhängige Vorlaufforschung in Technologiebereichen, denen eine hohe Zukunftsrelevanz beigemessen wird. So können neue Märkte erschlossen werden. Die hierbei erworbenen Kenntnisse bringen die Fraunhofer-Institute in die Kooperation mit der Wirtschaft und öffentlichen Auftraggebern ein. Mit unseren Forschungsfeldern decken wir ein breites Themenspektrum ab. Wir sind besonders in den folgenden übergeordneten Feldern aktiv: Gesundheit und Umwelt, Kommunikation und Wissen, Mobilität und Transport, Energie und Rohstoffe, Schutz und Sicherheit sowie Produktion und Dienstleistungen (siehe Kapitel »Forschungsthemen«).

Diese strategische Ausrichtung korrespondiert mit der High-tech-Strategie der Bundesregierung und den Zielen, welche die Europäische Kommission mit ihrem Programm »Horizon 2020« verfolgt. Die Identifikation neuer Themenfelder erfolgt durch strategische Planungsmechanismen in den verschiedenen Ebenen der Fraunhofer-Gesellschaft. Künftige Herausforderungen für den Menschen stehen hierbei im Mittelpunkt.

Die Fraunhofer-Gesellschaft auf einen Blick

Name	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
Rechtsform	Eingetragener Verein (gemeinnützig)
Anzahl der Institute	67
Vorstand	Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer (Präsident) – Vorstand für Unternehmenspolitik und Forschung Prof. (Univ. Stellenbosch) Dr. rer. pol. Alfred Gossner – Vorstand für Finanzen, Controlling und Informationstechnologie Prof. Dr. rer. publ. ass. iur. Alexander Kurz – Vorstand für Personal, Recht und Verwertung Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl – Vorstand für Technologiemarketing und Geschäftsmodelle
Zentrale	München, Deutschland
Mitglieder	1074 Mitglieder, darunter 208 ordentliche Mitglieder, 867 Mitglieder von Amts wegen, 1 Ehrensensator und 12 Ehrenmitglieder
Beschäftigte	23 236
Forschungsvolumen	2,0 Milliarden Euro

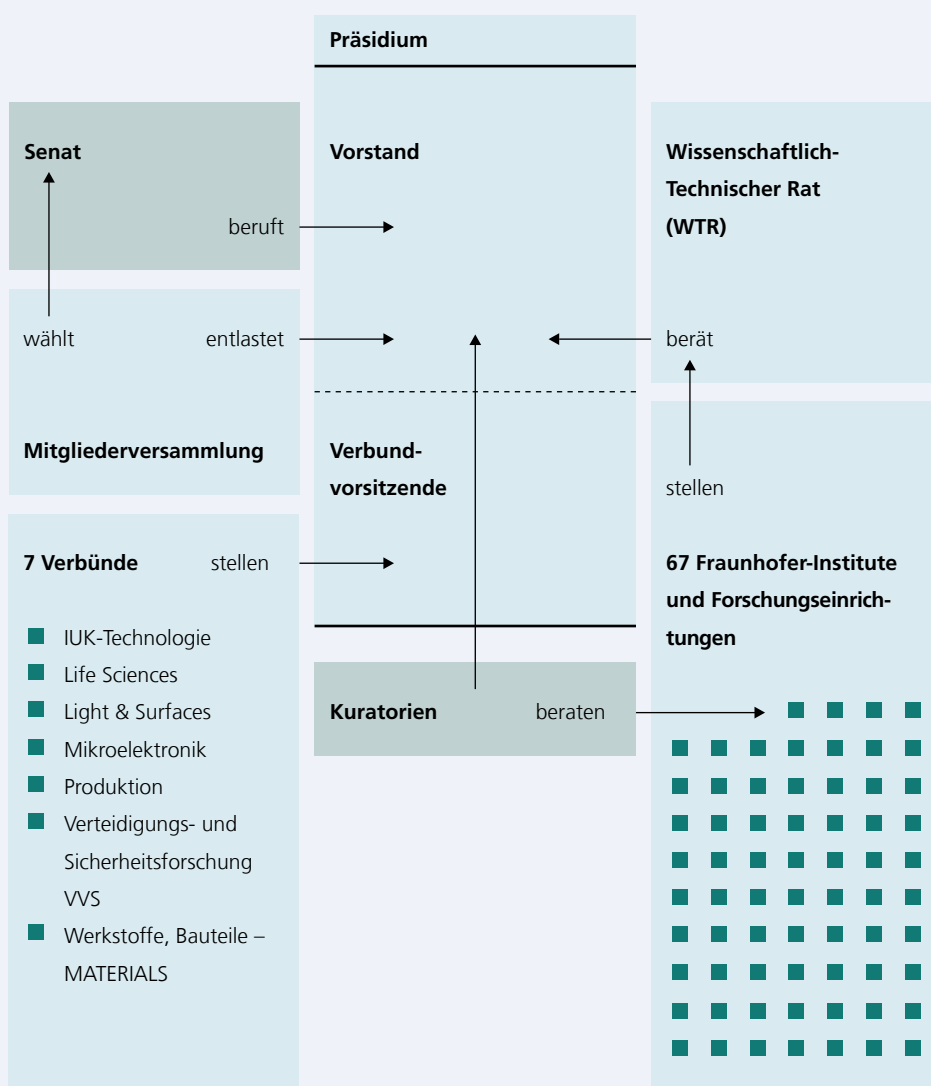
Stand: 1. März 2014

Unsere Organisationsstruktur

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat die Rechtsform eines gemeinnützigen eingetragenen Vereins und ist ihrer Satzung verpflichtet. Die Mitgliederversammlung, bestehend aus den Institutsleitungen und den Kuratoren, entlastet den Vorstand. Ein von den Mitgliedern gewählter Senat beruft den Vorstand, der aus dem Präsidenten und drei weiteren hauptamtlichen Mitgliedern besteht. Zu dessen Aufgaben zählen die Geschäftsführung und Vertretung der Fraunhofer-Gesellschaft nach innen und außen. Der Vorstand erarbeitet die Grundzüge der Wissenschafts- und Forschungspolitik, plant Ausbau und Finanzen, akquiriert die Zuwendung und regelt deren Verteilung auf die Institute. Er ist für die Berufung der Institutsleiter zuständig. Der Vorstand steht darüber hinaus dem Präsidium

vor, in dem die Sprecher der sieben Institutsverbände vertreten sind. Der Wissenschaftlich-Technische-Rat (WTR), der die Vertretung der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gegenüber dem Vorstand bildet, berät den Vorstand. In der nachfolgenden Abbildung wird das Zusammenwirken der verschiedenen Organe und Gremien bei Fraunhofer verdeutlicht. Jedes Institut hat ein beratendes Kuratorium mit Mitgliedern aus Unternehmen, Wissenschaft und Gesellschaft. Darüber hinaus sorgen weitere gesetzliche Organe und Gremien unternehmensweit für eine funktionierende Koordination und Beratung. Dazu gehören Gleichstellungsbeauftragte, Gesamtbetriebsrat, Schwerbehindertenvertretung sowie Gesamtjugend- und Auszubildendenvertretung.

Struktur der Fraunhofer-Gesellschaft



Die Fraunhofer-Gesellschaft ist dezentral organisiert, weist aber auch Strukturen auf, die eine strategische Ausrichtung und wirksame Steuerung von zentraler Seite aus möglich machen. Verschiedene Organe und Gremien sorgen organisationsweit für Koordination, Beratung und Führung.

Nachhaltigkeit verankern

Das Konzept der nachhaltigen Entwicklung ist für uns ein richtungsweisendes Prinzip und daher in unserer Mission sowie in unserer Unternehmensstrategie verankert. Nachhaltigkeit muss von oberster Stelle vorgelebt werden – davon sind wir überzeugt. Daher ist das Themenfeld auf strategischer Ebene direkt beim Präsidenten und der Präsidialabteilung »Unternehmensstrategie« angesiedelt. Der Präsident agiert als der oberste Nachhaltigkeitsbeauftragte für Fraunhofer und ist somit verantwortlich für das organisationsweite Nachhaltigkeitsengagement. Unterstützt wird der Präsident durch eine Nachhaltigkeitsbeauftragte.

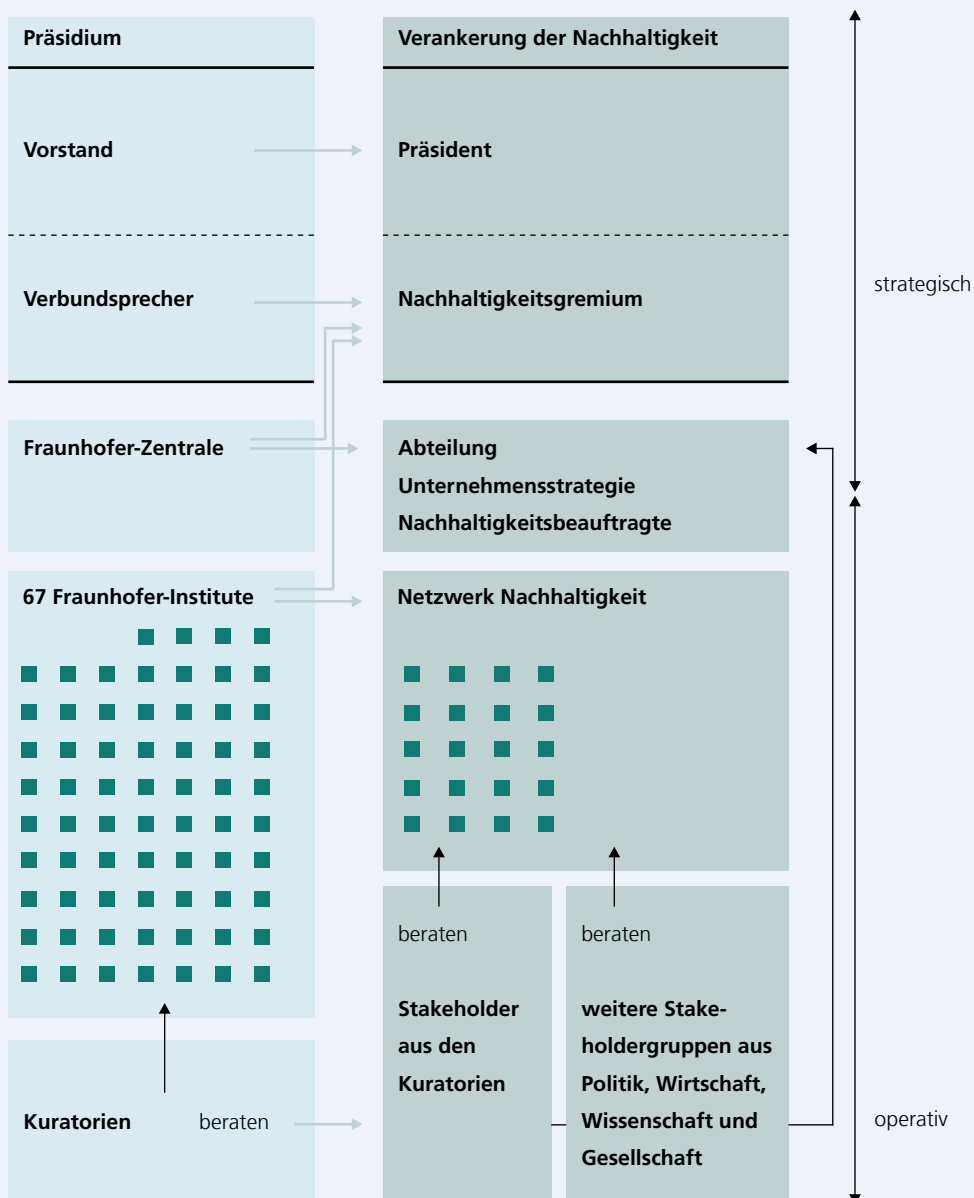
Beratendes Nachhaltigkeitsgremium

Mit dem Ziel, die strategische Integration und operative Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips zu gewährleisten, arbeiten wir seit 2013 daran, ein übergreifendes Nachhaltigkeitsmanagement in unseren Strukturen zu verankern. Beratend steht dem Präsidenten hierbei ein Nachhaltigkeitsgremium zur Seite, das in seiner Zusammensetzung einen Querschnitt durch die gesamte Organisation darstellt – mit Mitgliedern aus zentralen Abteilungen und Hauptabteilungen, Gesamtbetriebsrat, Institutsleitung, Verbundsprecher, Präsidium und Hauptkommission des WTR. Es nimmt die Aufgabe wahr, Nachhaltigkeit prozesshaft und schnittstellenübergreifend bei Fraunhofer zu integrieren sowie gemeinsam mit dem Präsidenten die strategische Ausrichtung und Zielrichtung festzulegen. Das Nachhaltigkeitsgremium trifft sich mindestens zweimal jährlich. Die Abteilung Unternehmensstrategie bildet mit der Nachhaltigkeitsbeauftragten die Schnittstelle zwischen Nachhaltigkeitsstrategie und operativer Umsetzung, die in den einzelnen Instituten erfolgt – besonders engagieren sich dabei die Institute des Fraunhofer-Netzwerks Nachhaltigkeit.

Nachhaltigkeitsnetzwerk als Impulsgeber

Das Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit arbeitet in sämtlichen Themen mit den unternehmensweiten Nachhaltigkeitsakteuren zusammen. Durch den hohen Grad an Autonomie der Institute gibt es darüber hinaus in den verschiedenen Handlungsfeldern auch institutsspezifische Ausprägungen: Während in einigen Instituten der Fokus auf der Umsetzung nachhaltigkeitsrelevanter Maßnahmen liegt, haben andere Institute bereits langjährige Erfahrung in der Nachhaltigkeitsberichterstattung. In einem Institut wurde bereits ein eigener Nachhaltigkeitsbeauftragter berufen. Mehrere Institute haben in den vergangenen Jahren eigene Nachhaltigkeitsberichte verfasst. Es sind die Fraunhofer-Institute für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, für Chemische Technologie ICT und das Institutszentrum Stuttgart mit den Fraunhofer-Instituten für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, für Bauphysik IBP sowie dem Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB.

Nachhaltigkeit in der Organisationsstruktur



Verantwortliche Organisationsführung

Der Begriff der verantwortlichen Organisationsführung – auch als Corporate Social Responsibility (CSR) bezeichnet – wird in der Fraunhofer-Gesellschaft als ein ganzheitliches Konzept verstanden, das über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehende freiwillige Beiträge einer Organisation zur Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung umfasst. Für unser Verständnis von CSR orientieren wir uns an der DIN ISO 26000 als Referenzrahmen. Um uns einen Überblick zu verschaffen, wo die Ansatzpunkte unserer gesellschaftlichen Verantwortung als Forschungsorganisation liegen, haben wir 2013 in der Zentrale eine abteilungsübergreifende »Arbeitsgruppe CSR« eingerichtet.

FINANZIERUNG UND GESCHÄFTSTÄTIGKEIT

Eine stabile Finanzierung ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für erfolgreiches Wirtschaften. In der Fraunhofer-Gesellschaft basiert die Finanzierung auf den drei Säulen Grundfinanzierung, Finanzierung aus Aufträgen der Wirtschaft sowie öffentlicher Projektfinanzierung. Durch unser starkes Wachstum der vergangenen Jahre stehen wir bezüglich der langfristigen Ausgeglichenheit unseres Finanzierungsmodells vor aktuellen Herausforderungen.

Non-Profit-Organisation

Die Fraunhofer-Gesellschaft verfolgt als gemeinnützige Organisation keine finanziellen Gewinnziele und sieht sich besonders verpflichtet, ökonomisch verantwortungsvoll zu handeln. Wir streben einen ausgeglichenen Haushalt an, Überschüsse werden zur Förderung der Wissenschaft eingesetzt. Als Grundfinanzierung erhält Fraunhofer von Bund und Ländern eine institutionelle Förderung, die gemäß unserer Mission für Forschung und Entwicklung zum Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft eingesetzt wird. Eine gesellschaftsrechtliche Einflussnahme durch öffentliche Stellen ist nicht möglich, außerdem kann weder von privaten Institutionen noch von öffentlichen Stellen Eigentum an der Fraunhofer-Gesellschaft erworben werden. Die Zuwendungsgeber haben über die jeweiligen Zuwendungsbedingungen die Möglichkeit, ihre Interessen zu vertreten. Im »Ausschuss Fraunhofer-Gesellschaft« koordinieren die Zuwendungsgeber von Bund und Ländern ihre gemeinsame Förderung der Fraunhofer-Gesellschaft.

Wirtschaftliche Leistung

Das Finanzvolumen der Fraunhofer-Gesellschaft betrug im Jahr 2013 über 2 Milliarden Euro, wovon 1,7 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung entfielen. Daneben setzt sich das Finanzvolumen aus dem Leistungsbereich Verteidigungsforschung sowie den Ausbauinvestitionen zusammen. Etwa zwei Drittel des Finanzvolumens wurden mit Projekterträgen finanziert. Zu diesen zählen alle Erträge, die nicht aus der institutionellen Förderung, sondern aus der Finanzierung durch Dritte stammen.

Leistungsbereich Vertragsforschung

Der Leistungsbereich Vertragsforschung fasst die Kerntätigkeiten der Fraunhofer-Gesellschaft zusammen und beinhaltet die Bearbeitung von Forschungsaufgaben, die für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft gleichermaßen von Bedeutung sind. Im Jahr 2013 belief sich der Haushalt der Vertragsforschung auf 1661 Millionen Euro. Etwa zwei Drittel davon finanzierte Fraunhofer durch Projekterträge in Höhe von insgesamt 1200 Millionen Euro. Die Wirtschaftserträge beliefen sich auf 578 Millionen Euro (inkl. Lizenzerträge). Aus der öffentlichen Projektförderung von Bund, Ländern und EU-Kommission sowie sonstigen Erträgen stammen insgesamt 622 Millionen Euro. Mit 461 Millionen Euro wurde etwa ein Drittel des Haushalts aus der Grundfinanzierung gedeckt. Die institutionelle Förderung der Vertragsforschung erfolgt im Finanzierungsverhältnis 90:10 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Bundesländer.

Leistungsbereich Verteidigungsforschung

Im Leistungsbereich Verteidigungsforschung werden die Forschungstätigkeiten der sieben Fraunhofer-Institute im Themenbereich Schutz und Sicherheit zusammengefasst, die durch das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) finanziert werden. Ziel dieser Forschung ist es, Menschen, Infrastrukturen und Umwelt bestmöglich vor potenziellen Sicherheitsbedrohungen zu schützen. Der Haushalt der Verteidigungsforschung betrug im Berichtsjahr 114 Millionen Euro, wovon das BMVg 61 Millionen Euro als Grundfinanzierung und weitere 53 Millionen Euro als Projektförderung beisteuerte.

Ausbauinvestitionen

In die bauliche Infrastruktur ihrer Forschungseinrichtungen sowie die Erstausrüstung neuer Institutsgebäude investierte Fraunhofer im Jahr 2013 insgesamt 235 Millionen Euro. Die Ausbauinvestitionen werden durch das BMBF und das jeweilige Sitzland für gewöhnlich im Verhältnis 50:50 finanziert – nach Berücksichtigung möglicher Kofinanzierungen. Insgesamt stellten 2013 Bund und Länder gemeinschaftlich rund 164 Millionen Euro für den Ausbau bereit. Eine Kofinanzierung in Höhe von 71 Millionen Euro – und damit etwa ein Drittel des gesamten Ausbauvolumens – stammt aus EU-Fördermitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

Die Fraunhofer-Gesellschaft erstellt freiwillig einen handelsrechtlichen Jahresabschluss nach den geltenden Vorschriften für große Kapitalgesellschaften. Kernstück der Rechnungslegung ist die Leistungsrechnung, aus der sich nach Überleitung der kaufmännische Jahresabschluss ergibt. Sie beinhaltet Betriebs- und Investitionshaushalte auf den Ebenen der Institute, der Zentrale und der Gesamtgesellschaft. Die Personal- und Sachaufwendungen werden darin im kaufmännischen Sinn ausgewiesen. Die Investitionen hingegen werden in Höhe der Ausgaben zum Anschaffungszeitpunkt dargestellt. Abschreibungen müssen in dieser Rechnung daher nicht berücksichtigt werden.

Aufwendungen und Erträge im Überblick

Aufwendungen und Erträge in Millionen Euro	2011	2012	2013
Personalaufwendungen	845	933	1012
Sachaufwendungen	613	623	578
Laufende Investitionen	155	171	185
Ausbauinvestitionen	236	199	235
Aufwendungen (Finanzvolumen)	1849	1926	2010
Projekterträge	1288	1254	1325
Projekterträge Vertragsforschung	1101	1137	1200
Wirtschaftserträge	531	570	578
Bund und Länder	405	382	431
EU-Kommission	71	88	92
Sonstige Erträge	94	97	99
Projekterträge Verteidigungsforschung	42	55	53
Projekterträge Ausbau	145	62	72
Zuwendung (institutionelle Förderung) inkl. Reservenänderung	561	672	685
Erträge	1849	1926	2010

Wachsende Auslandserträge

Die Erträge aus der Zusammenarbeit mit internationalen Auftraggebern und Partnern beliefen sich im Jahr 2013 auf 250 Millionen Euro. Darin enthalten sind Erträge in Höhe von 21 Millionen Euro, die von den ausländischen Tochtergesellschaften mit Dritten erzielt wurden. Der Anteil der Auslandserträge an den gesamten Projekterträgen in der Vertragsforschung lag bei 21 Prozent. Von den Wirtschaftserträgen aus der Auftragsforschung für die Industrie wurden 27 Prozent im Ausland erzielt.

Unsere betriebliche Altersvorsorge

Die betriebliche Altersvorsorge der Fraunhofer-Gesellschaft setzt sich neben der gesetzlichen Rente oder einer berufsständischen Versorgung aus den Leistungen der Zusatzversorgungskassen und weiterer Einrichtungen zusammen. Ergänzt wird die betriebliche Altersvorsorge durch die Möglichkeit der Entgeltumwandlung. Es werden auch direkte Versorgungszusagen durch die Fraunhofer-Gesellschaft gegeben. Die Verbindlichkeiten für die betriebliche Altersvorsorge werden in voller Höhe durch die Rückversicherungen gedeckt. Grundlage der Rückdeckung bildet das versicherungsmathematische Gutachten für die Handelsbilanz nach dem Gesetz zur Modernisierung des Bilanzrechts (BilMoG). Die Beiträge und Umlagen, die Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur betrieblichen Altersvorsorge leisten, erfolgen nach gesetzlichen oder satzungsrechtlichen Vorschriften und unterscheiden sich nach Einrichtung und Versicherungsart. Die Versorgungszusagen werden in vollem Umfang in Anspruch genommen.

MANAGEMENT VON NACHHALTIGKEIT

Mit diesem ersten organisationsweiten Nachhaltigkeitsbericht informiert die Fraunhofer-Gesellschaft ihre Interessengruppen über die wesentlichen ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen ihrer Geschäftstätigkeit und die Verankerung des Themas in der Organisation. Ausgehend von aktuellen und zukünftigen Herausforderungen, stellen wir in diesem Bericht unsere Lösungsansätze als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung sowie zur Verbesserung unserer eigenen Nachhaltigkeitsleistungen dar.

In Anlehnung an GRI

Der Fraunhofer-Nachhaltigkeitsbericht 2013 orientiert sich an den international anerkannten Leitlinien für die Nachhaltigkeitsberichterstattung G4 der Global Reporting Initiative (GRI); eine vollständige Übereinstimmung wurde nicht angestrebt. Bei der Berichterstellung haben wir uns an der Option »In Übereinstimmung – Kern« angelehnt. Der Erfüllungsgrad der verschiedenen Standardangaben und Indikatoren wird aus dem Content-Index (siehe tabellarischer Überblick am Ende dieses Kapitels) ersichtlich. Für unsere zukünftigen Nachhaltigkeitsberichte ist eine vollständige Übereinstimmung mit den Leitlinien der GRI geplant.

Forschungsspezifische Nachhaltigkeitskommunikation

Während der Erstellung des Berichts haben wir einen Bedarf an der Entwicklung von forschungsspezifischen Nachhaltigkeitsindikatoren identifiziert. Aus der gemeinsamen Interessenlage der Fraunhofer-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft und der Leibniz-Gemeinschaft auf diesem Gebiet ist das organisationsübergreifende Forschungsvorhaben »Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen« entstanden, das durch das BMBF gefördert wird. Für dieses Vorhaben vernetzen sich 25 Einrichtungen und über 90 Projektbeteiligte aus Fraunhofer-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Helmholtz-Gemeinschaft mit der Zielsetzung, aus wissenschaftlicher und organisatorischer Sicht ein gemeinsames Verständnis eines forschungsspezifischen Nachhaltigkeitsmanagements herzustellen. Das Projekt startete 2013 und ist auf drei Jahre angelegt.

Berichtsansatz

Mit dem Fraunhofer-Nachhaltigkeitsbericht 2013 stellen wir unsere Strategien, Ziele und Maßnahmen in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung dar. Wesentlichkeit, Transparenz und Aktualität sind unsere übergeordneten Berichtsprinzipien. Dieser Bericht enthält zahlreiche in die Zukunft gerichtete Aussagen, die auf aktuellen Annahmen und möglichen Entwicklungen basieren. Verschiedene Faktoren und Ereignisse können jedoch dazu führen, dass es bei den tatsächlichen Ergebnissen oder Leistungen zu Abweichungen kommt. Mit diesem ersten Nachhaltigkeitsbericht als Ausgangspunkt ist ein Berichtszyklus von zwei Jahren geplant.

Berichtszeitraum und -grenzen

Dieser Bericht bezieht sich auf unser Geschäftsjahr 2013, das dem Kalenderjahr 1. Januar bis 31. Dezember 2013 entspricht. Um ein aktuelles Bild der Fraunhofer-Gesellschaft zu geben, gehen wir zudem auf relevante aktuelle Entwicklungen mit Auswirkungen auf die Zukunft ein. Die im Bericht enthaltenen Informationen beziehen sich sowohl auf fortgeführte als auch auf abgeschlossene Aktivitäten. Wir beziehen weltweit sämtliche Institute, Einrichtungen, Tochtergesellschaften und Projektcenter der Fraunhofer-Gesellschaft ein, mögliche Abweichungen in der Datenbasis sind gekennzeichnet. Beteiligungen und Ausgründungen der Fraunhofer-Gesellschaft sind grundsätzlich nicht in der Nachhaltigkeitsberichterstattung berücksichtigt. Parallel zu diesem Bericht veröffentlichen einzelne Fraunhofer-Institute eigene Nachhaltigkeitsberichte – diese entstehen individuell und sind unabhängig von dem organisationsweiten Nachhaltigkeitsbericht.

Beteiligung der Stakeholder

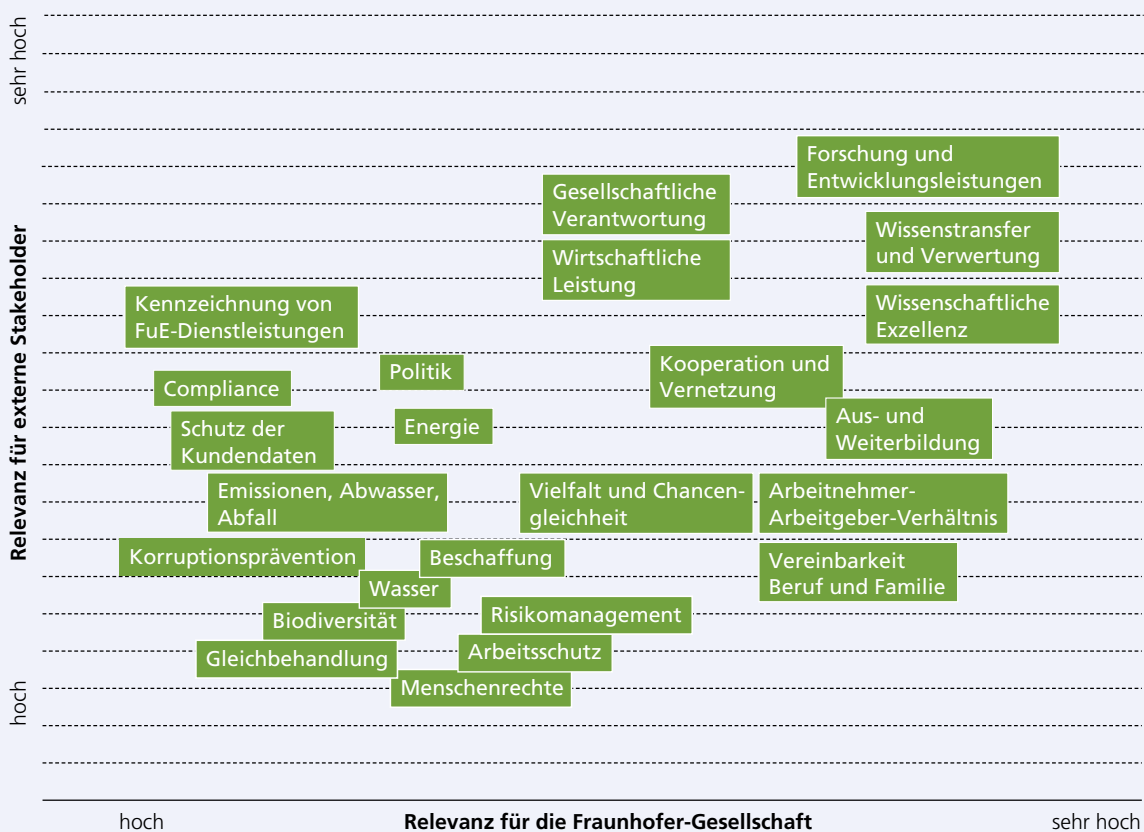
Der kontinuierliche Austausch mit wichtigen gesellschaftlichen Gruppen und Akteuren – darunter Kunden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Gewerkschaften, Verbände, Nichtregierungsorganisationen, Wissenschaft und Politik – ist für uns wesentliches Element einer interagierenden Forschungseinrichtung. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Nachhaltigkeitsmanagements und in Anlehnung an den Standard AccountAbility 1000 (AA 1000) ein Dialogkonzept entwickelt, das in einem kontinuierlichen und regulären Prozess Antworten und Hinweise zu unterschiedlichsten Themen liefern soll. Es ist geplant, jährlich mehrere Dialogformate mit ausgewählten Stakeholdergruppen zu aktuellen Forschungsthemen sowie zu Handlungsfeldern des organisatorischen Nachhaltigkeitsmanagements durchzuführen.

Der erste Fraunhofer-Forschungsdialog hat im Herbst 2013 zum Thema »Nachhaltige Biomassenutzung« stattgefunden. »Kunststoffe zwischen Recycling und Marine Littering« wird das Thema des zweiten Dialogs sein, der 2014 stattfinden wird. Des Weiteren sind für 2014 Stakeholderdialoge zu aktuellen Handlungsfeldern aus dem Bereich des Personalmanagements geplant.

Die Fraunhofer-Wesentlichkeitsmatrix

Die Auswahl der Inhalte dieses Nachhaltigkeitsberichts haben wir mit internen und externen Stakeholdergruppen erarbeitet. Die Abfrage der Erwartungshaltungen der externen Stakeholder an ein Fraunhofer-spezifisches Nachhaltigkeitsmanagement erfolgte über Dialogveranstaltungen, während die Einbindung der internen Stakeholder über Fraunhofer-weite

Die Fraunhofer-Wesentlichkeitsmatrix



Online-Umfragen und Experten-Workshops stattfand. Aus den Ergebnissen dieses partizipativen Prozesses haben wir die Berichtsinhalte ausgewählt, gewichtet und im Rahmen der »Fraunhofer-Wesentlichkeitsmatrix« in den beiden Dimensionen »Relevanz für externe Stakeholder« und »Relevanz für die Fraunhofer-Gesellschaft« abgebildet.

Datenerfassung

An der Datenerfassung und Ausgestaltung dieses Berichts waren sowohl Mitarbeitende aus dem wissenschaftlichen als auch aus dem administrativen Bereich beteiligt. Für die dargestellten Informationen konnten wir einerseits auf bereits vorhandene Daten im Rahmen der internen Berichtssysteme zurückgreifen, andererseits wurden zum ersten Mal Daten organisationsweit für die Nachhaltigkeitsberichterstattung erfasst. In Bereichen, in denen es bisher keine definierten Kennzahlen oder unternehmensübergreifenden Standards gibt, sind die Daten nicht darstellbar. Auf derartige Einschränkungen weisen wir hin. Eine breitere systematische Datenerfassung wird derzeit diskutiert und im Rahmen eines Pilotprojektes angestrebt. Neben der vereinfachten Erfassung für zukünftige Berichte ist es auch unser Ziel, eine institutsübergreifende Datenbasis zu schaffen, anhand deren Nachhaltigkeitsziele besser gesetzt und nachverfolgt werden können.

Übersicht der Indikatoren nach Global Reporting Initiative (GRI)

GRI G4 ALLGEMEINE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Strategie und Analyse		
G4-1	Erklärung des Präsidenten	Vorwort
Organisationsprofil		
G4-3	Name der Organisation	100
G4-4	Marken, Produkte und Dienstleistungen	26–41, 91–97, 99
G4-5	Hauptsitz der Organisation	100, Impressum
G4-6	Länder der Geschäftstätigkeit	47–49, 99
G4-7	Eigentümerstruktur und Rechtsform	100
G4-8	Bediente Märkte und Branchen	26–41, 91–97, 99
G4-9	Größe der Organisation	99, 100
G4-10	Beschäftigungsverhältnisse in der Organisation	68

GRI G4 ALLGEMEINE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Organisationsprofil		
G4-11 Arbeitnehmeranteil mit Kollektivvereinbarungen	65	
G4-12 Lieferkette der Organisation	99	Als Forschungseinrichtung keine arbeitsintensive Lieferkette
G4-13 Veränderungen der Größe, Struktur und Eigentumsverhältnisse	–	Keine Veränderungen
G4-14 Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips	19–25, 26–41, 91–97	Vorsorgeprinzip ist im Rahmen der Portfoliogestaltung berücksichtigt.
G4-15 Chartas, Prinzipien oder Initiativen	8, 75	
G4-16 Mitgliedschaften in Verbänden	–	Die Fraunhofer-Institute kooperieren in Netzwerken. Durch die Mitarbeit in externen Gremien, wie z. B. VDI, VDMA, DECHEMA etc., fördern sie den Austausch zu relevanten neuen technologischen Entwicklungen oder gesellschaftlichen Herausforderungen.
Ermittelte wesentliche Aspekte und Grenzen		
G4-17 Dokumente zu konsolidierten Jahresabschlüssen		Siehe Fraunhofer-Jahresbericht (www.fraunhofer.de)

G4-18	Vorgehensweise bei der Bestimmung der Berichtsinhalte	109–111	
G4-19	Wesentliche Aspekte für die Berichterstattung	111	
G4-20	Abgrenzung der wesentlichen Aspekte innerhalb der Organisation	109–111	
G4-21	Abgrenzung der wesentlichen Aspekte außerhalb der Organisation	109–111	
G4-22	Neue Darstellung von Informationen	–	Keine, da erster Nachhaltigkeitsbericht
G4-23	Veränderte Berichtsparameter im Vergleich zum Vorjahr	–	Keine, da erster Nachhaltigkeitsbericht
Einbindung von Stakeholdern			
G4-24	Einbezogene Stakeholdergruppen	110	
G4-25	Grundlage für die Auswahl der Stakeholdergruppen	110	
G4-26	Ansätze zur Einbindung der Stakeholder	110	
G4-27	Wichtigste Themen und Anliegen der eingebundenen Stakeholder	110	
Berichtsprofil			
G4-28	Berichtszeitraum	110	1. Januar bis 31. Dezember 2013
G4-29	Veröffentlichung des letzten Berichts	109	Erster Bericht
G4-30	Berichtszyklus	110	2-jähriger Berichtszyklus
G4-31	Ansprechpartner	Impressum	

GRI G4 ALLGEMEINE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Berichtsprofil		
G4-32 Gewählte »In Übereinstimmung«-Optionen	109	Der Bericht erfolgt in Anlehnung an die Leitlinien der GRI; gewählte Option »Kern«.
G4-33 Externe Prüfung des Berichts	–	Zur Optimierung der Qualität erfolgt eine externe Prüfung nach der Veröffentlichung dieses Berichts.
Unternehmensführung		
G4-34 Führungsstruktur	100–101	
Ethik und Integrität		
G4-56 Werte, Grundsätze und Verhaltensstandards	7–9, 60–63, 68	

GRI G4 SPEZIFISCHE STANDARDANGABEN

Kategorie: wirtschaftlich

Aspekt Wirtschaftliche Leistung

G4-DMA Managementansatz	19–25, 105–108
G4-EC1 Direkt erwirtschafteter und verteilter wirtschaftlicher Wert	105–108

G4-EC3	Deckung der Verpflichtungen aus dem leistungsorientierten Pensionsplan	108
G4-EC4	Finanzielle Unterstützung vonseiten der Regierung	105

Aspekt Indirekte wirtschaftliche Auswirkungen

G4-DMA	Managementansatz	53–56, 57–60
G4-EC8	Art und Umfang erheblicher indirekter wirtschaftlicher Auswirkungen	45–46, 53–56, 57–60

Aspekt Beschaffung

G4-DMA	Managementansatz	87–89
G4-EC9	Ausgaben für lokale Lieferanten an Hauptgeschäftsstandorten	–

Dieser Indikator wird für die Fraunhofer-Gesellschaft als nicht produzierende Organisation wegen der geringen Relevanz nicht zentral ermittelt.

Kategorie: ökologisch

Aspekt Energie

G4-DMA	Managementansatz	87–88
G4-EN3	Energieverbrauch innerhalb der Organisation	–
G4-EN4	Energieverbrauch außerhalb der Organisation	–
G4-EN5	Energieintensität	–
G4-EN6	Verringerung des Energieverbrauchs	–

Diese Indikatoren sind aufgrund der Dezentralität und der fehlenden Erhebungsmechanismen derzeit in der Fraunhofer-Gesellschaft noch nicht zentral darstellbar. Einzelne Indikatoren sind in Umweltberichten der Institute enthalten.

GRI G4 SPEZIFISCHE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Kategorie: ökologisch		
Aspekt Energie		
G4-EN7 Senkung des Energiebedarfs für Produkte und Dienstleistungen	26–41, 91–97	Für diesen Indikator werden ausgewählte Projektbeispiele aus dem breiten Fraunhofer-Portfolio dargestellt.
Aspekt Wasser		
G4-DMA Managementansatz	87	
G4-EN8 Gesamtwasserentnahme nach Quelle	–	Diese Indikatoren sind aufgrund der Dezentralität und der fehlenden Erhebungsmechanismen derzeit in der Fraunhofer-Gesellschaft noch nicht zentral darstellbar. Einzelne Indikatoren sind in Umweltberichten der Institute enthalten.
G4-EN9 Durch Wasserentnahme wesentlich beeinträchtigte Quellen	–	
G4-EN10 Prozentsatz und Gesamtvolumen des aufbereiteten und wiederverwerteten Wassers	–	
Aspekt Emmission		
G4-DMA Managementansatz	88	

G4-EN15	Direkte THG-Emissionen (Scope 1)		
G4-EN16	Indirekte energiebezogene THG-Emissionen (Scope 2)		
G4-EN17	Weitere indirekte THG-Emissionen (Scope 3)		Diese Indikatoren sind aufgrund der Dezentralität und der fehlenden Erhebungsmechanismen derzeit in der Fraunhofer-Gesellschaft noch nicht zentral darstellbar. Einzelne Indikatoren sind in Umweltberichten der Institute enthalten.
G4-EN19	Reduzierung der THG-Emissionen	88	Teilweise berichtet
Aspekt Abwasser und Abfall			
G4-DMA	Managementansatz	89	
G4-EN23	Abfallgesamtwicht nach Art und Entsorgungsmethode	89	Teilweise berichtet
G4-EN25	Transportierter, importierter, exportierter und behandelte gefährlicher Abfall	90	
Aspekt Compliance			
G4-DMA	Managementansatz	61–62	Compliance Office
G4-EN29	Bußgelder und Strafen wegen Nichteinhaltung von Umweltgesetzen und -vorschriften	–	Keine Bußgelder und Strafen im Berichtszeitraum
Aspekt Insgesamt			
G4-DMA	Managementansatz	87	Für dieses Handlungsfeld gibt es keinen organisationsweiten Managementansatz.
G4-EN31	Aufwendungen und Investitionen für Umweltschutz	–	Höhe der Aufwendungen und Investitionen in Umweltschutz sind organisationsweit nicht darstellbar.

GRI G4 SPEZIFISCHE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Kategorie: gesellschaftlich (Arbeitspraktiken und menschenwürdige Beschäftigung)		
Aspekt Beschäftigung		
G4-DMA Managementansatz	65	
G4-LA1 Neueinstellungen und Mitarbeiterfluktuation	67	Teilweise berichtet. Mitarbeiterfluktuation derzeit nicht organisationsweit darstellbar
G4-LA2 Leistungen, die nur Vollzeitbeschäftigten gewährt werden	–	Betriebliche Leistungen stehen allen Mitarbeitern gleichermaßen zu, unabhängig von Befristung und Arbeitszeitverhältnis.
G4-LA3 Rückkehrer- und Verbleibsrate nach der Elternzeit	67	Dieser Indikator lässt sich nicht organisationsweit darstellen.
Aspekt Arbeitnehmer-Arbeitgeber-Verhältnis		
G4-DMA Managementansatz	65	
G4-LA4 Mitteilungsfristen in Bezug auf wesentliche betriebliche Veränderungen	–	Es gelten die gesetzlichen Vorgaben zu Mitteilungsfristen gemäß TVöD und den geschlossenen Betriebsvereinbarungen.

Aspekt Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

G4-DMA Managementansatz 75

G4-LA6 Berufskrankheiten, Ausfalltage und arbeitsbedingte Todesfälle 75

Aspekt Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

G4-DMA Managementansatz 69–71

G4-LA10 Programme für Kompetenzmanagement und lebenslanges Lernen 69–71

G4-LA11 Leistungsbeurteilung und Karriereentwicklung 70

Aspekt Vielfalt und Chancengleichheit

G4-DMA Managementansatz 68, 72–74

G4-LA12 Vielfalt der Mitarbeiter und leitender Organe 74

Teilweise berichtet. Altersgruppe und weitere Diversitätsfaktoren organisationsweit nicht darstellbar

GRI G4 SPEZIFISCHE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Kategorie: gesellschaftlich (Arbeitspraktiken und menschenwürdige Beschäftigung)		
Aspekt Gleicher Lohn für Frauen und Männer		
G4-DMA Managementansatz	65	Auf Grundlage des Tarifvertrags des öffentlichen Dienstes (TVöD) Gesamtbetriebsvereinbarungen
G4-LA13 Verhältnis des Grundgehalts und der Vergütung von Frauen und Männern	–	Die Vergütung in der Fraunhofer-Gesellschaft ist im Rahmen des TVöD und der Gesamtbetriebsvereinbarung festgelegt. Frauen und Männer bekommen entsprechend ihrer Qualifikation das gleiche Entgelt.
Aspekt Beschwerdemechanismen hinsichtlich Arbeitspraktiken		
G4-DMA Managementansatz	68	
G4-LA16 Formelle Beschwerden und Verfahren in Bezug auf Arbeitspraktiken	68	

Kategorie: gesellschaftlich (Menschenrechte)

Aspekt Gleichbehandlung

G4-DMA	Managementansatz	68
--------	------------------	----

G4-HR3	Vorfälle von Diskriminierung und ergriffene Maßnahmen	62, 68
--------	---	--------

Aspekt Beschwerdemechanismen hinsichtlich Menschenrechtsverletzungen

G4-DMA	Managementansatz	62, 68
--------	------------------	--------

G4-HR12	Formelle Beschwerden und Verfahren bezüglich der Menschenrechte	68
---------	---	----

Kategorie: gesellschaftlich (Gesellschaft)

Aspekt Lokale Gemeinschaften

G4-DMA	Managementansatz	77–78, 81–83
--------	------------------	--------------

GRI G4 SPEZIFISCHE STANDARDANGABEN

ABKÜRZUNG UND KURZBEZEICHNUNG	SEITE	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN SOWIE GRÜNDE FÜR AUSLASSUNGEN
Kategorie: gesellschaftlich (Gesellschaft)		
Aspekt Korruptionsbekämpfung		
G4-DMA Managementansatz	62–63	
G4-SO3 Auf Korruptionsrisiken geprüfte Standorte	63	
G4-SO4 Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen zur Korruptionsbekämpfung	63	
G4-SO5 Korruptionsvorfälle und ergriffene Maßnahmen	62–63	
Aspekt Politik		
G4-DMA Managementansatz	79	
G4-SO6 Gesamtwert der politischen Spenden	–	Als gemeinnütziger Verein werden keine politischen Spenden getätigt.
Aspekt Compliance		
G4-DMA Managementansatz	61–62	
G4-SO8 Strafen wegen Verstößen gegen Rechtsvorschriften	62	

Kategorie: gesellschaftlich (Produktverantwortung)

Aspekt Schutz der Privatsphäre der Kunden

G4-DMA	Managementansatz	63	
G4-PR8	Begründete Beschwerden wegen der Verletzung von Kundenprivatsphäre und Verlust von Kundendaten	63	Keine Vorfälle im Berichtsjahr 2013

Mitglieder des Fraunhofer-Netzwerks Nachhaltigkeit

- Fraunhofer-Büro Brüssel
- Fraunhofer-Gesellschaft, Zentrale
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP
- Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
- Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT
- Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut, WKI
- Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
- Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST
- Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT
- Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV
- Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI
- Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM
- Fraunhofer-Verbund Life Sciences
- Fraunhofer-Zentrum für Mittel- und Osteuropa MOEZ

Impressum

Redaktion

Cornelia Reimoser
Dr. Lothar Behlau
Magnus Gebauer
Eva Rathgeber
Christa Schraivogel (Bild)
Dr. Martin Thum

Texte »Zukunftsfähigkeit durch
Forschung« und »Forschung
für Ressourcenschonung«
Tim Schröder
Wissenschaftsjournalist
Hackenweg 79a
26127 Oldenburg

Produktion

Marie-Luise Keller-Winterstein

Gestaltung und Layout

Zone für Gestaltung
Bernadette Maurus
Mark Minkner
Veronika Wucher

Ansprechpartner

Fraunhofer-Gesellschaft
Unternehmensstrategie
Cornelia Reimoser
Hansastraße 27c
80686 München
Telefon +49 89 1205-1213
cornelia.reimoser@
zv.fraunhofer.de

Kommunikation
Dr. Martin Thum
Hansastraße 27c
80686 München
Telefon +49 89 1205-1367
martin.thum@zv.fraunhofer.de

Bei Abdruck ist die Einwilligung
der Redaktion erforderlich.

Bildquellen

Seite 3: Alexander Griesch
Seite 27 links: Fotolia
Seite 30: panthermedia
Seite 31: shutterstock
Seite 37: iStockphoto
Seite 93: panthermedia
Seite 97: Sven Döring

Alle übrigen Abbildungen:
© Fraunhofer-Gesellschaft

© Fraunhofer-Gesellschaft,
München 2014



ClimatePartner^o
klimaneutral

Druck | ID: 10809-1407-1001

