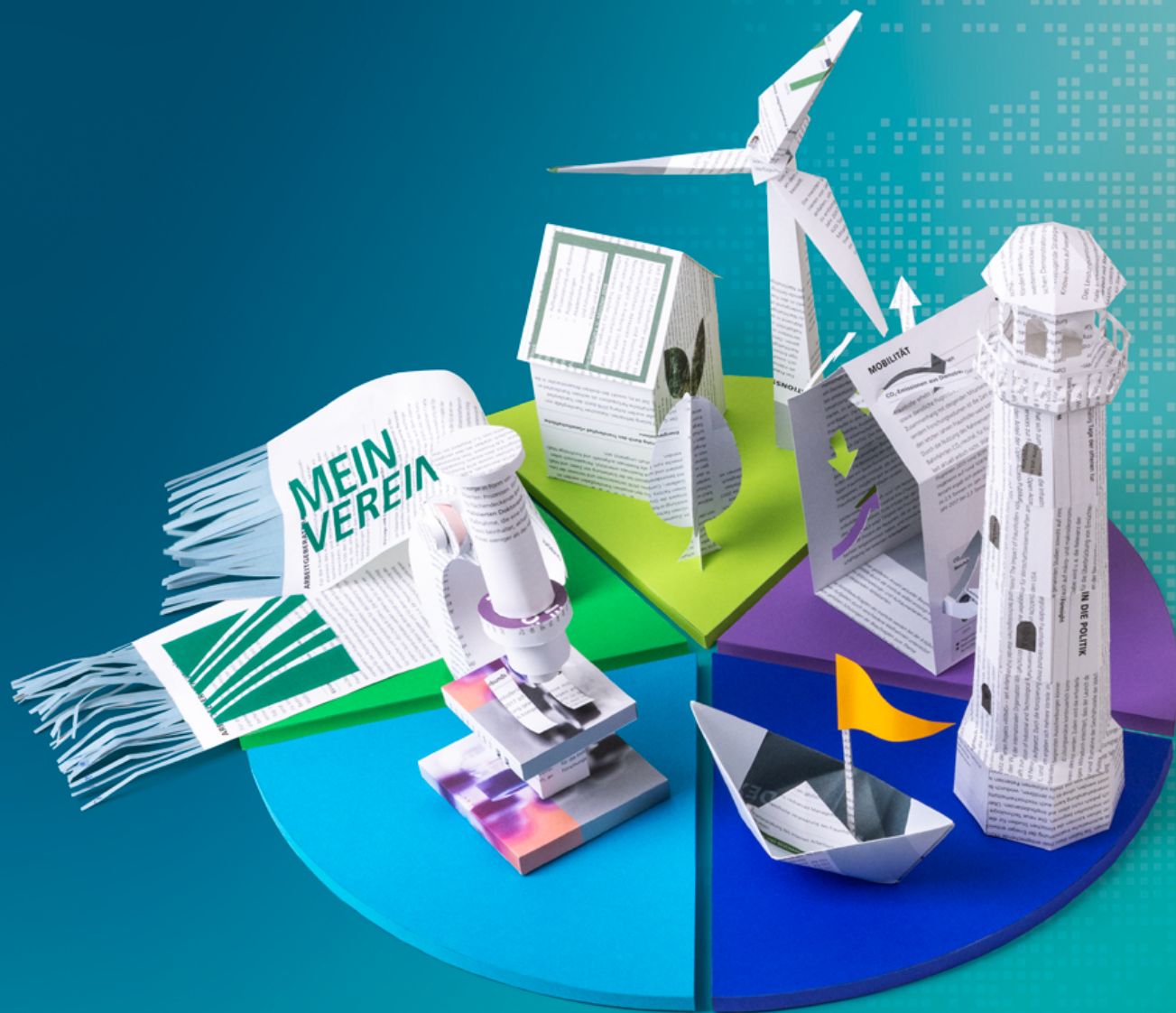




2023

Corporate Social Responsibility-Bericht

Vorwort



Liebe Leserinnen und Leser,

als führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung ist sich die Fraunhofer-Gesellschaft ihrer Verantwortung bewusst, durch ihre Arbeiten und Innovationen die Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft zu stärken. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entwickeln aus Ideen innovative Lösungen, um den großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu begegnen und die Sustainable Development Goals (SDG) der Vereinten Nationen zu erreichen.

Corporate Social Responsibility (CSR) bedeutet für Fraunhofer die konsequente organisationsweite Verankerung von Prinzipien der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit. Um dies umzusetzen haben wir eine interne CSR-Struktur aufgebaut, mit der wir zielgerichtet und mit vereinten Kräften alle wesentlichen Themen adressieren. Dazu gehört neben einer an den Bedürfnissen der Mitarbeitenden ausgerichteten Personalpolitik insbesondere der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen im Forschungsbetrieb. Um unserer ökologischen Verantwortung umfassend gerecht zu werden, zielen wir verstärkt auf die nachhaltige Gestaltung der eigenen Prozesse und Infrastrukturen. Mit der eigens hierfür eingerichteten »Taskforce Klimaneutralität« stellen wir die Weichen für einen klimaneutralen Wissenschaftsbetrieb bei Fraunhofer.

Unser CSR-Verständnis umfasst zudem die Prinzipien der unternehmerischen Verantwortung, insbesondere der Wahrung der Menschenrechte: Seit ihrem Beitritt zum UN Global Compact 2017 bekennt sich die Fraunhofer-Gesellschaft zur stetigen Unterstützung und Umsetzung der zehn Prinzipien des internationalen Netzwerks. Mit der Erneuerung der Mitgliedschaft wollen wir dieses Bekenntnis nochmals unterstreichen und seiner Bedeutung für Fraunhofer Ausdruck verleihen.

Der vorliegende Bericht gibt transparent Auskunft über unsere Verantwortungsprinzipien sowie über unser kontinuierliches Engagement und die interne Weiterentwicklung unserer Corporate Social Responsibility. Wie in den Berichten zuvor, zeigen wir auch in dieser Ausgabe ausgewählte Beiträge aus unserer Forschung zur Verbesserung der globalen Nachhaltigkeit.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre.

Ihr/e

Prof. Dr. Reimund Neugebauer

Präsident,
Vorstand Unternehmensstrategie, Forschung
und Kommunikation

Prof. Dr. Alexander Kurz

Vorstand Innovation, Transfer und Verwertung

Prof. Dr. Axel Müller-Groeling

Vorstand Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung

Ass. jur. Elisabeth Ewen

Vorständin Personal, Unternehmenskultur und Recht

Dr. Sandra Krey

Vorständin Finanzen und Controlling

Profil der Fraunhofer-Gesellschaft

Fraunhofer kurz beschrieben

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Sie ist Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz. Mit inspirierenden Ideen und nachhaltigen wissenschaftlich-technologischen Lösungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft Wissenschaft und Wirtschaft und wirkt mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft.

Interdisziplinäre Forschungsteams der Fraunhofer-Gesellschaft setzen gemeinsam mit Vertragspartnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand originäre Ideen in Innovationen um, koordinieren und realisieren systemrelevante, forschungspolitische Schlüsselprojekte und stärken mit wertorientierter Wertschöpfung die deutsche und europäische Wirtschaft. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Austausch mit den einflussreichsten Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 30 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3 Milliarden Euro. Etwa zwei Drittel des Bereichs Vertragsforschung erwirtschaftet Fraunhofer mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Etwa ein Drittel steuern Bund und Länder als Grundfinanzierung bei, damit die Institute schon heute Problemlösungen entwickeln können, die in einigen Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft entscheidend wichtig werden.

Die Wirkung der angewandten Forschung geht weit über den direkten Nutzen für die Auftraggeber hinaus: Fraunhofer-Institute stärken die Leistungsfähigkeit der Unternehmen, verbessern die Akzeptanz moderner Technik in der Gesellschaft und sorgen für die Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Hochmotivierte Mitarbeitende auf dem Stand der aktuellen Spitzenforschung stellen für uns als Wissenschaftsorganisation den wichtigsten Erfolgsfaktor dar. Fraunhofer bietet daher die Möglichkeit zum selbstständigen, gestaltenden und zugleich zielorientierten Arbeiten und somit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung, die zu anspruchsvollen Positionen in den Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft befähigt. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und des frühzeitigen Kontakts mit Auftraggebern hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

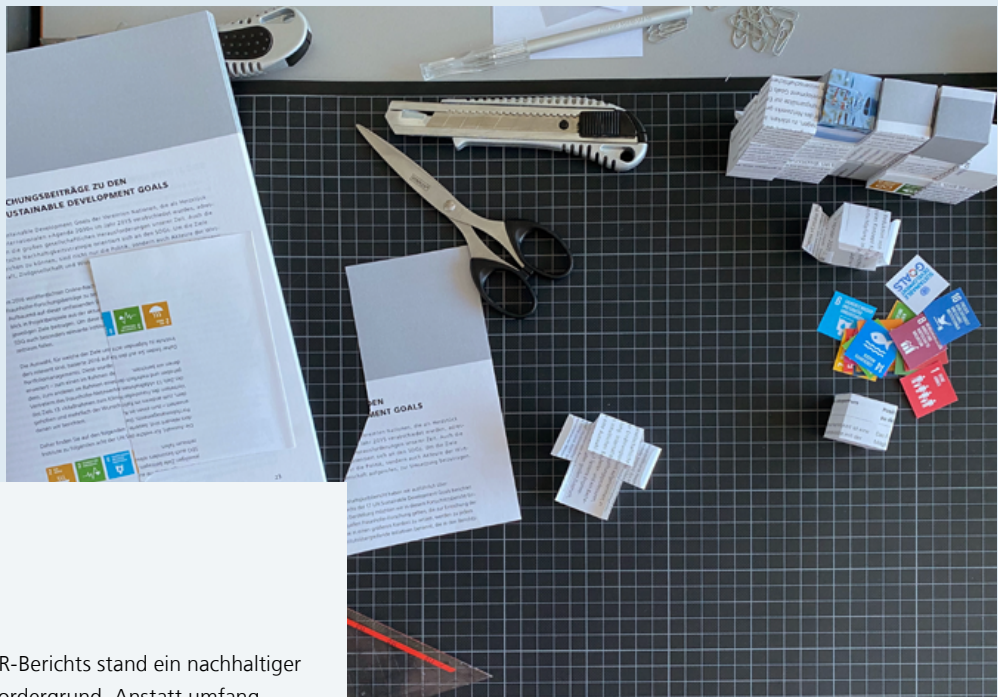
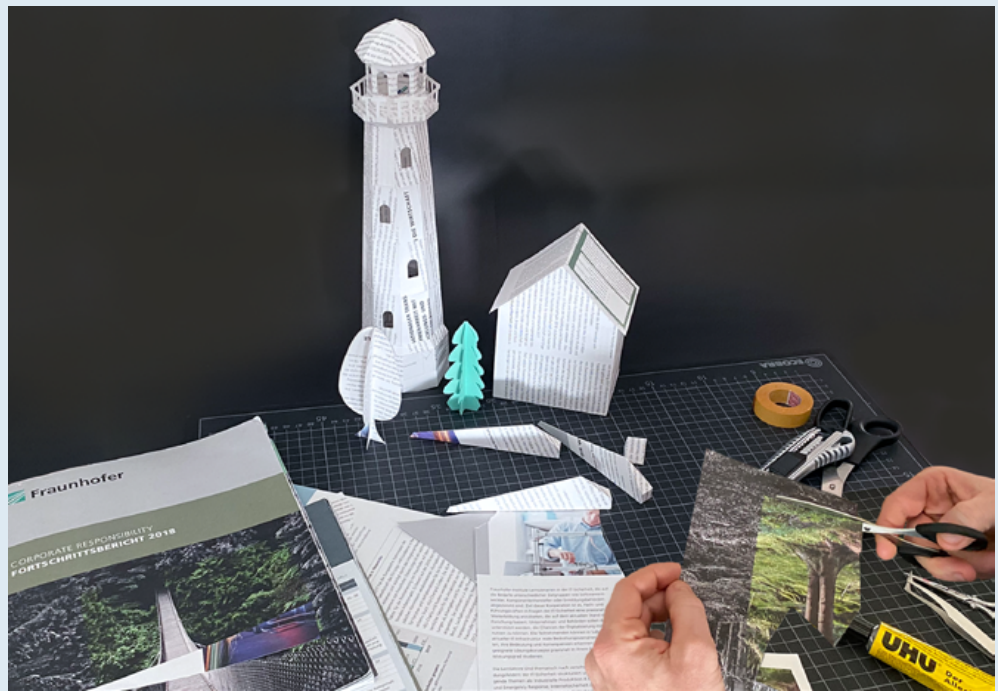
Fraunhofer auf einen Blick

Name	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
Rechtsform	eingetragener Verein (gemeinnützig)
Institute	76
Vorstand	Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr.-Ing. E. h. mult. Dr. h. c. mult. Reimund Neugebauer Präsident, Unternehmensstrategie, Forschung und Kommunikation Prof. Dr. rer. publ. ass. iur. Alexander Kurz Innovation, Transfer und Verwertung Prof. Dr. rer. nat. habil. Axel Müller-Groeling Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung Ass. jur. Elisabeth Ewen Personal, Unternehmenskultur und Recht Dr. Sandra Krey Finanzen und Controlling
Zentrale	München, Deutschland

Weitere Informationen:  [s.fhg.de/jahresberichte](https://www.s.fhg.de/jahresberichte)

Inhalt

Über diesen Bericht	7
Governance	11
Organisationsführung	11
Commitment – Unterstützung des UN Global Compact	11
Compliance	12
Integrative Strategieplanung – Verankerung in Struktur und Organisationskultur	12
Partizipative und kooperative Organisationsentwicklung	14
Forschung und Entwicklung	17
Wissenschaftliche Integrität	17
Gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschungsprozesse	18
Forschungslösungen für gesellschaftliche Herausforderungen	22
Ausgezeichnete Forschungsprojekte für eine Nachhaltige Entwicklung	24
Spezielle Forschungsbeiträge zu den UN Sustainable Development Goals	26
Transfer	36
Mitarbeitende bei Fraunhofer	43
Die Fraunhofer-Gesellschaft als Arbeitgeberin	43
Personalmanagement	44
Diversity	45
Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit	47
Ressourcen und Beschaffung	49
Ökologische Verantwortung im Wissenschaftsbetrieb	49
Mobilität	51
Nachhaltiges Bauen	54
Nachhaltige Beschaffung	55
Gesellschaftliches Engagement	57
Wissenschaftlicher Nachwuchs	57
Unterstützung von Geflüchteten aus der Ukraine	58
Fraunhofer-Summercamp	58
Engagement (der Mitarbeitenden) an den Instituten	58
GRI Content Index	60
Ziele und Ausblick	62
Wirtschaftliche Entwicklung 2021	64
Impressum	65



»Aus Alt mach Neu!«

Auch bei der Bildsprache unseres CSR-Berichts stand ein nachhaltiger Kosten- und Ressourceneinsatz im Vordergrund. Anstatt umfangreiche Bilderdownloads von energieintensiven Servern kommerzieller Grafikanbieter zu nutzen, wurden die Hauptmotive direkt am Fraunhofer-Schreibtisch gestaltet und fotografiert. Als Material diente einzig und allein das Papier übrig gebliebener CSR-Berichte, die 2018 noch vorwiegend in gedruckter Form erschienen sind.



Über diesen Bericht

Wir übernehmen Verantwortung

Corporate Social Responsibility (CSR)¹ bedeutet für Fraunhofer die umfassende Verantwortung unserer Organisation im Hinblick auf ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Belange. Hierzu gehören Aspekte wie die Verantwortung gegenüber Mitarbeitenden sowie der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen. Als Forschungsorganisation bedeutet CSR für uns vor allem, dass unsere Forschung zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen beiträgt und im Rahmen verantwortungsvoller Forschungsprozesse mögliche gesellschaftliche und ökologische Folgen von vornherein berücksichtigt werden. CSR beschreibt damit unseren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung. Um dieser Verantwortung noch umfassender gerecht zu werden, machen wir uns auf den Weg, entwickeln unsere Organisation kontinuierlich weiter, formulieren (Nachhaltigkeits-) Ziele und stoßen Initiativen und Maßnahmen zu deren Erreichung an, über die wir im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung transparent informieren.

Aktualisierte Berichterstattung

Die Fraunhofer-Gesellschaft berichtet seit 2014 regelmäßig alle zwei bis drei Jahre über die Auswirkungen ihrer Arbeit auf Umwelt und Gesellschaft sowie damit verbundene Chancen und Risiken. Entsprechende Ziele, Maßnahmen und Kennzahlen wurden in eigenständigen Nachhaltigkeits- und CSR-Berichten in den Jahren 2014, 2016 sowie 2019 an unsere Stakeholder kommuniziert. Zudem haben wir im Jahr 2021 eine erneute Entschärfungserklärung zum Deutschen Nachhaltigkeitskodex (DNK) erstellt, die Fraunhofer ebenfalls seit 2015 regelmäßig anfertigt.

Darüber hinaus berichtet unsere Organisation seit 2017 auch im Lagebericht mit einem eigenen Kapitel zu Corporate Social Responsibility über nichtfinanzielle Kennzahlen und Nachhaltigkeitsaktivitäten. Hierdurch entwickeln wir uns schrittweise in Richtung einer integrierten Berichterstattung weiter.

Der vorliegende Bericht baut inhaltlich wie strukturell auf dem vorangegangenen CR-Fortschrittsbericht 2018 auf, ergänzt um die konkreten Weiterentwicklungen in den Berichtsjahren 2020 bis 2022. Im Sinne einer Vergleichbarkeit und guten Lesbarkeit ist auch dieser Bericht auf eine kompakte Übersicht über wesentliche Themen und geplante Maßnahmen ausgerichtet (siehe »Ziele und Ausblick«, S. 62). Die Informationen zur Erreichung der im letzten CSR-Bericht kommunizierten Ziele sind in den Fließtext der jeweiligen Kapitel eingebunden. Grundsätzliche Änderungen im Vergleich zum vorhergehenden Bericht wurden nicht vorgenommen.

In Berichterstellung eingebundene Organisationseinheiten

Der vorliegende Bericht wurde partizipativ erarbeitet. Bei seiner Erstellung waren alle Vorstandsbereiche und wesentlichen zentralen Organisationseinheiten und Gremien eingebunden. Neben dem Corporate Think Tank und der zentralen Kommunikationsabteilung waren dies v. a. die Personal- und die Rechtsabteilung, der Einkauf und die Stabsabteilung »Strategie Supply Chain Management« (SCM), die neu gegründete Abteilung »Klimamanagement« und die Abteilung Forschungsbauten sowie der Bereich »Transfer und Innovationsmanagement«. Auch mitgewirkt haben die Wissenschaftspolitik und die Forschungskoordination sowie die Kolleginnen und Kollegen der Fraunhofer-Zukunftsstiftung. Zudem waren die Institute und deren Mitarbeitende durch Information und Themenaufrufe im Intranet oder über das Netzwerk Nachhaltigkeit sowie weitere Kanäle eingebunden.

Ausrichtung an Standards

Dieser Bericht ist unter Bezugnahme auf die GRI-Standards 2021, dem aktualisierten Format der Nachhaltigkeitsberichterstattung der Global Reporting Initiative, erstellt. Wir bereiten uns damit auf die kommende Corporate Sustainability Reporting Directive vor, an deren Anforderungen und Standards wir uns zukünftig orientieren möchten. In dem vorliegenden

¹ Bislang haben wir unsere Nachhaltigkeitsaktivitäten mit dem Begriff »Corporate Responsibility« (CR) zusammengefasst. Im Sinne des besseren Verständnisses und weil die gesellschaftlichen Belange explizit mit betrachtet werden, haben wir uns auf die gebräuchlichere und umfassendere Formulierung »Corporate Social Responsibility« geeinigt.

Bericht informieren wir über alle in unserer Analyse ermittelten wesentlichen Nachhaltigkeitsthemen der Fraunhofer-Gesellschaft und wenden die aktualisierten Prinzipien der Berichterstattung nach GRI an, d. h. betrachten auch die mit diesen Themen einhergehenden Chancen und Risiken. Mit diesem Bericht erfüllen wir die Anforderungen des United Nations Global Compact (UNGC) an ein Communication on Engagement (COE). Auf eine gesonderte externe Prüfung dieses Berichts haben wir verzichtet, da wesentliche materielle Angaben zur Corporate Responsibility bereits Gegenstand der Abschlussprüfung des Lageberichts 2021 waren (vgl. Jahresbericht 2021, S. 137).

s.fhg.de/jahresberichte

Wesentliche Themen für diesen Bericht

Die Auswahl der Themen für diesen Bericht wurde im Zuge der letzten Wesentlichkeitsanalyse unter Einbeziehung unserer wichtigsten Stakeholder getroffen. Dabei haben sich vor dem Hintergrund aktueller gesellschaftspolitischer und wirtschaftlicher Entwicklungen noch einmal wesentliche Änderungen zu vorigen Berichten ergeben.

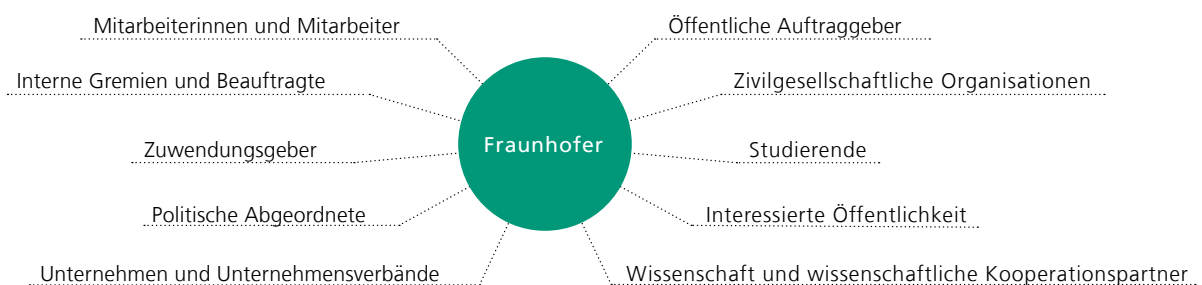
Stakeholder-Einbindung zur Wesentlichkeitsanalyse

Für eine erneute Einbindung unserer Stakeholder im Rahmen der Nachhaltigkeitsaktivitäten haben wir Mitte 2021 eine Stakeholder-Befragung zur Wesentlichkeitsanalyse durchgeführt. Dabei haben wir Vertreterinnen und Vertreter unserer wichtigsten Stakeholdergruppen zur Wesentlichkeit unterschiedlichster Themen befragt, darunter Vertreterinnen und Vertreter aus der Wirtschaft und Wissenschaft, aus Politik und zivilgesellschaftlichen Organisationen, aber auch die eigenen Mitarbeitenden. Obgleich sich die Befragung auf die Wesentlichkeitsanalyse konzentrierte, gab sie Raum für allgemeines Feedback zur Nachhaltigkeits-/CSR-Berichterstattung der Fraunhofer-Gesellschaft. Sie orientierte sich dabei inhaltlich an den von der Global Reporting Initiative und von IÖW (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung) und der Unternehmerinitiative »future e.V.« identifizierten Qualitätskriterien für Nachhaltigkeitsberichterstattung: kommunikative Qualität, Transparenz und Glaubwürdigkeit, inhaltliche Relevanz und Vollständigkeit.

Wesentliche CSR-Handlungsfelder

Basis für die Definition unserer wesentlichen Handlungsfelder ist weiterhin das Verständnis von einem forschungs-spezifischen Nachhaltigkeitsmanagement, das im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Stakeholdergruppen der Fraunhofer-Gesellschaft



Wesentliche CSR-Themen für diesen Bericht

Governance/ Organisation	Forschung und Entwicklung	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	Ressourcen und Beschaffung	Gesellschaftliches Engagement
- Integrative Strategieplanung - Partizipative Organisationsentwicklung	- Forschung in Verantwortung - Lösung für gesellschaftliche Herausforderungen - Transfer	- Diversity - Personalmanagement	- Klima/Emissionen - Energie - Nachhaltiger Bau - Nachhaltige Beschaffung - Mobilität	Gesellschaftliches Engagement allgemein

geförderten Verbundprojekts »LeNa – Leitfaden Nachhaltigkeit für außeruniversitäre Forschungsorganisationen« Ende 2016 gemeinsam mit der Leibniz- und der Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt wurde. Ziel ist es, sowohl im Rahmen des eigentlichen »Kerngeschäfts« Forschung und Entwicklung als auch im Betrieb der Organisation zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Die für Fraunhofer definierten CSR-Handlungsfelder sind in fünf Verantwortungsbereiche unterteilt: Governance, Forschung und Entwicklung, Mitarbeitende, Ressourcen und Beschaffung sowie gesellschaftliches Engagement. Daraus sind die für uns wesentlichen Themen abgeleitet (siehe Tabelle S. 8).

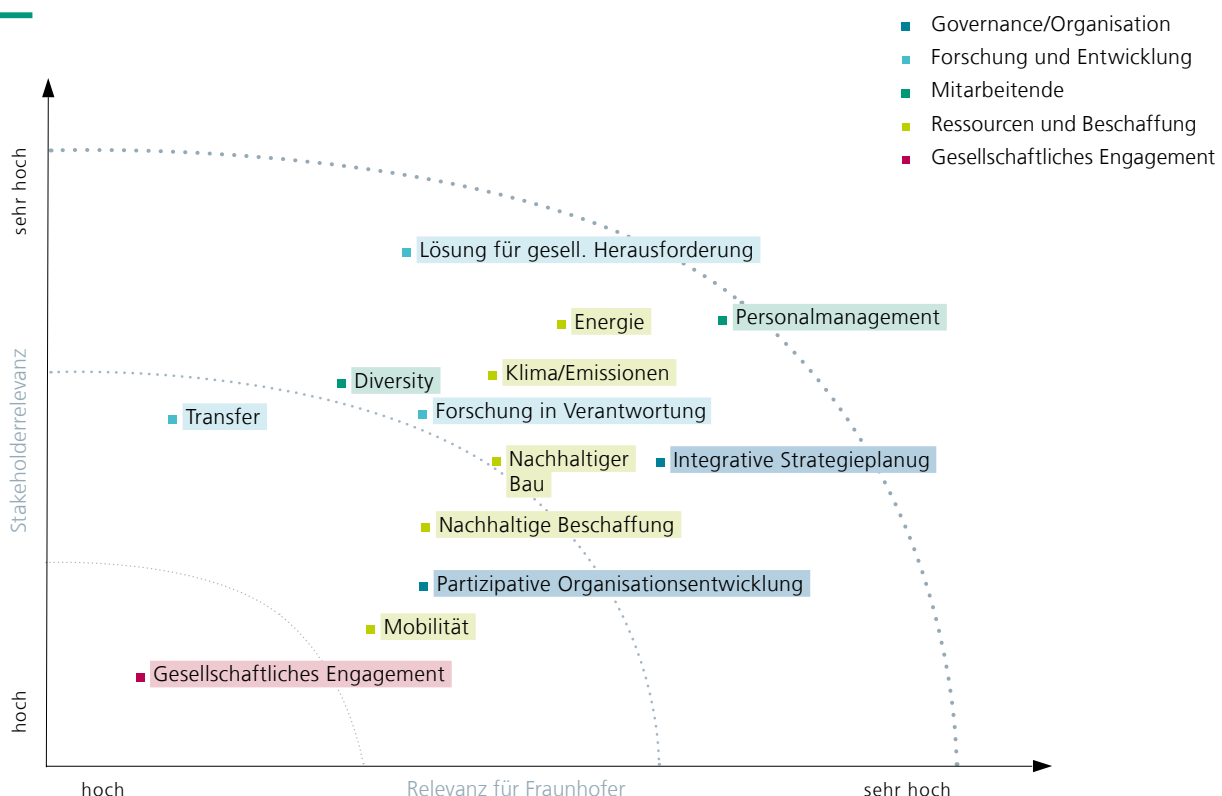
Das für Fraunhofer besonders relevante Thema (Wissens-) Transfer ist zwar kein CSR-Thema, jedoch inhärenter Teil des Verantwortungsbereichs Forschung und Entwicklung und als Querschnittsthema auch in anderen Verantwortungsbereichen verankert. Es hat eine hohe Relevanz für den Impact unserer Organisation, sei es durch die Kommunikation mit Politik und Gesellschaft, durch die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft auf nationaler und internationaler Ebene, durch Patente, Ausgründungen und Transfer durch Köpfe oder durch Hardware. Mit ihrer Ausrichtung auf den Technologietransfer ist Fraunhofer Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wirkt mit an der Gestaltung

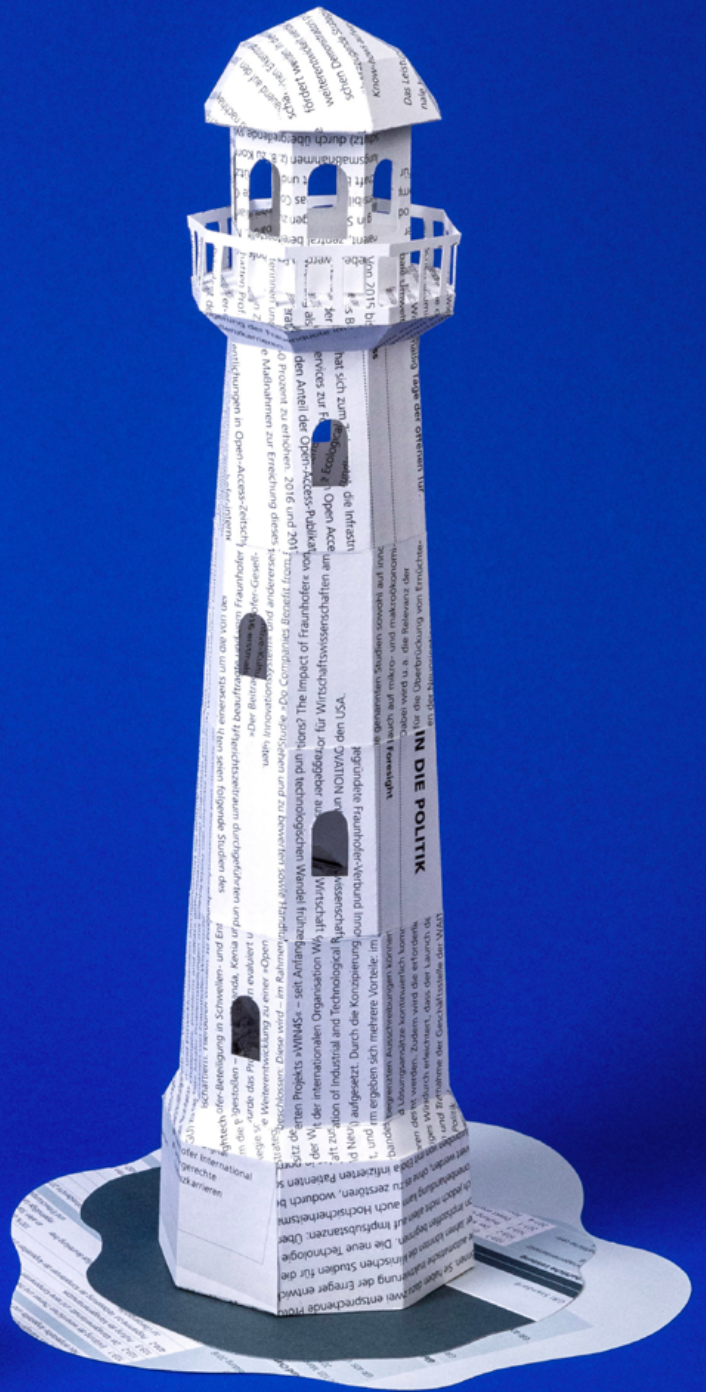
unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Das Thema Transfer wird daher im Kapitel »Forschung und Entwicklung« gesondert betrachtet.

Fraunhofer-Wesentlichkeitsmatrix

Für die Themengewichtung im vorliegenden Bericht ist erneut die Fraunhofer-Wesentlichkeitsmatrix von Bedeutung. Diese wurde im Zuge der Stakeholderbefragung weiterentwickelt: In die aktualisierte Matrix sind die Rückmeldungen der Stakeholder dazu eingeflossen, welche Inhalte zu ergänzen sind bzw. stärker im Fokus stehen sollten. Im Vergleich zum letzten Bericht stehen die Themen aus dem Bereich Ressourcen und Beschaffung, insbesondere Energieverbrauch und Klimaemissionen sowie nachhaltige Beschaffung, wesentlich mehr im Fokus. Diese Gewichtung spiegelt sich in einem entsprechend umfassenderen Kapitel »Ressourcen und Beschaffung« (siehe S. 49) wider. Von den Stakeholdern wurden die nachhaltigkeitsrelevanten Forschungsleistungen (Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen) weiterhin und – neu – das Thema verantwortungsvolles Personalmanagement als wichtigste Aspekte der Nachhaltigkeitsaktivitäten und -berichterstattung einer Forschungseinrichtung eingestuft.

Wesentlichkeitsmatrix





Governance

Die Unterstützung und Einhaltung der Prinzipien einer verantwortungsvollen Geschäftspraxis sind für die Fraunhofer-Gesellschaft selbstverständlich. Wir sind überzeugt, dass Integrität und ein verantwortungsvoller Umgang sowohl mit Mitarbeitenden und Partnern als auch mit Ressourcen und Forschungsthemen eine wesentliche Basis für langfristigen Erfolg bilden. Grundlage dafür ist eine verantwortungsbewusste und in die Zukunft gerichtete Organisationsführung.

Organisationsführung

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist dezentral organisiert, weist aber auch Strukturen auf, die eine strategische Ausrichtung und wirksame Steuerung von zentraler Seite aus möglich machen. Die Geschäftsführung der Fraunhofer-Gesellschaft obliegt laut Satzung dem Vorstand. Dieser besteht seit 2022 aus fünf statt wie zuvor aus vier Bereichen. Ein stetiges Wachstum, neue inhaltliche Schwerpunkte sowie volatile Rahmenbedingungen im Wissenschaftssystem erforderten eine Neuausrichtung der Organisation und den Ausbau der Vorstandstruktur. Dieser besteht in der Erweiterung des Vorstandsbereichs »Innovation und Transfer« um den Aspekt Verwertung sowie in der Aufstellung des neuen, fünften Vorstandsbereichs »Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung«. Auch finden in der neuen Struktur die Aspekte Wissensmanagement, Unternehmenskultur und -strategie sowie Wissenschaftskommunikation einen noch stärkeren Fokus.

Der Senat hat im Mai 2022 drei neue Mitglieder in den Vorstand gewählt. Für den Bereich »Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung« wurde Prof. Axel Müller-Groeling, vormals Leiter des Fraunhofer-Instituts für Siliziumtechnologie ISIT, gewählt. Der Vorstandsbereich »Personal, Unternehmenskultur und Recht« wird von Ass. jur. Elisabeth Ewen geführt. Vorständin für »Finanzen und Controlling« ist Dr. Sandra Krey, die vorher bei der MAN Truck & Bus SE als Senior Vice President Rechnungswesen & Finanzprozesse tätig war. Den Vorsitz im Vorstand hat der Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, seit 2013 Prof. Dr. Reimund Neugebauer, inne. Alle Vorstandsmitglieder werden vom Senat mit der Mehrheit seiner Mitglieder gewählt. Zudem definiert

sich die Führungsstruktur bei Fraunhofer durch die Institutsleitenden der 76 Fraunhofer-Institute und -Einrichtungen, die wiederum in neun Verbünden organisiert sind. Deren Vorsitzende bilden zusammen mit dem Vorstand das Präsidium. Die wesentlichen Aussagen zum Wirkungsmanagement im Bereich CSR werden vom Vorstand vor Veröffentlichung des Berichts geprüft.

Commitment – Unterstützung des UN Global Compact

Mit dem Beitritt zum »UN Global Compact« im Jahr 2017 hat sich Fraunhofer freiwillig zur Einhaltung und Förderung zehn universeller Nachhaltigkeitsprinzipien aus den Bereichen Menschenrechte, Arbeitsnormen, Umweltschutz und Korruptionsbekämpfung verpflichtet. Die Initiative der Vereinten Nationen ist mit mehr als 21 000 beteiligten Unternehmen und Organisationen das weltweit größte internationale Netzwerk zum Thema unternehmerische Verantwortung.

Mit dem Bekenntnis zum Global Compact sind wir die Verpflichtung eingegangen, mindestens alle zwei Jahre über unsere Fortschritte bezüglich dieser Verantwortungsprinzipien zu berichten. Dieser Verpflichtung kommen wir seither in Form eines »Communication on Engagement« (COE)-Berichts nach und erneuern damit stets unser Bekenntnis zur weiteren Unterstützung des UN Global Compact und seiner Prinzipien. Der vorliegende Bericht dient als ein solcher COE-Report und wird auf den Seiten des UN Global Compact veröffentlicht.

Compliance

Gute Unternehmensführung beinhaltet für die Fraunhofer-Gesellschaft neben der selbstverständlichen Einhaltung gesetzlicher Vorgaben die Orientierung an Werten wie Vertrauen, Respekt und Fairness im Innen- sowie Außenverhältnis.

Neuausrichtung des Compliance-Management-Systems

Seit 2010 betreibt Fraunhofer ein Compliance-Management-System (CMS). 2015/2016 wurde es durch die Wirtschaftsprüfung erfolgreich auf Angemessenheit evaluiert und wird seitdem kontinuierlich weiterentwickelt, um der steigenden Regulatorik auch im Forschungsbereich gerecht zu werden. Vor dem Hintergrund immer komplexerer rechtlicher Anforderungen und der dadurch erforderlichen stärkeren Einbindung der juristischen Fachabteilung wurden das Compliance-Office und dessen Aufgaben im Jahr 2022 neu organisiert. Das Compliance-Management wurde durch die Chief Compliance Officerin an die juristische Fachabteilung delegiert und erfolgt mithilfe des CMS. Themen wie die zentrale Steuerung von Compliance-Risiken in der Matrixorganisation, ein effizienteres Richtlinienmanagement und die Weiterentwicklung des Internen Kontrollsystems (IKS) werden weiter ausgebaut und tragen damit zu einer höheren Wirksamkeit des CMS bei. Professionelle Beraterinnen und Berater unterstützen diesen Prozess im Hinblick auf die Weiterentwicklung nach dem Prüfstandard IDW PS 980 (n. F.), sodass Fraunhofer Zuwiderhandlungen gegen externe und interne Vorschriften mit einem evaluierten, wirksamen CMS noch effektiver abwehren kann.

Wir bei Fraunhofer verstehen Compliance als sog. »Business Enabler«, indem die Mitarbeitenden der zentralen Compliance-Abteilung vertrauenswürdige Ansprechpersonen sind, die die Geschäftsabläufe kennen und Mehrwerte schaffen können. Ein Compliance-konformes Handeln bedeutet für uns, stimmige Maßnahmen im Sinne eines fairen Miteinanders innerhalb gemeinsam definierter Leitplanken für eine verantwortungsvolle und erfolgreiche Forschung auszuloten. Das Compliance-Rahmenwerk gewährleistet u. a. darauf abgestimmte Kontrollprozesse, indem verschiedene Teilnehmende mit eigenverantwortlichen Zuständigkeiten und Funktionen im CMS interagieren. Permanente Überprüfungen (z. B. die Überprüfung aller Geschäftsstandorte auf Korruptionsrisiken¹⁾) finden durch alle Mitarbeitenden im Rahmen der festgelegten Prozesse statt. Periodische Überprüfungen regulatorischer sowie prozessualer Anforderungen (z. B. hinsichtlich der Einhaltung der Kontrollen) werden im Rahmen des IKS durch die Themenverantwortlichen in den Fachabteilungen bzw. durch Instituts-/Verwaltungsleitungen durchgeführt. Ein Element des CMS ist das webbasierte anonyme Hinweisgebersystem, das jederzeit Hinweise auf mögliche Verstöße durch Mitarbeitende

wie auch externe Stakeholder ermöglicht. Eingehende Hinweise und Meldungen werden durch die Innenrevision als unabhängige Einheit bearbeitet, führen zur Aufarbeitung der Fälle und so zur Unterstützung der Wirksamkeit des CMS.

Für das CMS selbst obliegt der zentralen Compliance-Abteilung die Überprüfung der Systemwirksamkeit mittels Risikopriorisierung und die daran orientierte Weiterentwicklung. Das Risikomanagement und die juristischen Fachbereiche bilden hierfür wichtige Schnittstellen. Überprüfungen durch die Innenrevision gewährleisten die Bereitstellung einer unabhängigen, objektiven und ganzheitlichen Bewertung des IKS von Fraunhofer (Internal Audit) und setzen ihre Absicherungsfunktion gegenüber Gremien und dem Vorstand damit als weitere Abwehrlinie wirksam ein.

Zusätzlich erfordert das innovative sowie flexible Geschäftsmodell einer modernen Organisation für angewandte Forschung mit gesellschaftlicher Verantwortung die Integration von Compliance in die Unternehmenskultur; denn allen Mitarbeitenden müssen die Regeln, Rollen und Werte kommuniziert sowie durch ihre Führungskräfte vorgelebt werden. Verpflichtende Schulungen (z. B. zur Korruptionsprävention) für alle Mitarbeitende unterstützen diesen Prozess. Hierzu bedarf es eines orchestrierten Zusammenspiels bereichsübergreifender Kompetenzen, u. a. aus den Bereichen Personal, Kommunikation, Recht und Compliance. Die nötige Kombination aus Eigenverantwortung und Kenntnis des Leitbilds/Regelwerks ermöglicht es Mitarbeitenden und Führungskräften, verantwortungsbewusst und Compliance-konform zu handeln.

Umsetzung des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes

Ein aktuelles Beispiel für die stetige Anpassung des CMS stellt die Umsetzung des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes (LkSG) dar. Seit Inkrafttreten des LkSG zu Beginn des Jahres 2023 unterliegt die Fraunhofer-Gesellschaft den gesetzlichen Bestimmungen für ein menschenrechts- und umweltschutzkonformes Risikomanagement im eigenen Geschäftsbereich sowie in ihrer Lieferkette. Die hierzu erforderlichen Sorgfaltspflichten werden in Compliance-Programmen im Rahmen des CMS entsprechend den gesetzlichen Vorgaben an die Risikolage angepasst. Die vom Vorstand verabschiedete Grundsatzerklärung zur Menschenrechtsstrategie ist seit 21.12.2022 online auf der Fraunhofer-Website einsehbar.

 s.fhg.de/lieferanten-nachhaltigkeitsstandards

Integrative Strategieplanung – Verankerung in Struktur und Organisationskultur

Neue CSR-Struktur

Die CSR-Thematik ist hochkomplex und betrifft so gut wie alle Geschäfts- bzw. Organisationseinheiten von Fraunhofer. Obwohl das Thema nachhaltige Entwicklung bereits seit über zehn

¹ Im Berichtszeitraum lagen keine bekannten Fälle von Korruption vor.

Jahren eine bedeutende Rolle für die Fraunhofer-Gesellschaft spielt, fehlte es bislang an einer umfassenden und in der Organisation verankerten CSR-Struktur. Teilbereiche der CSR waren bisher im Vorstandsstab »Forschung und Entwicklung« sowie im Vorstandsbereich »Personal« verortet. Das 2018 etablierte Gremium zur Steuerung der CSR-Thematik hat sich – obwohl es einige Schwerpunktthemen anstoßen konnte – als nicht ausreichend operativ erwiesen. Gerade die praktische Umsetzung und fachliche Bearbeitung neuer Themen und Aufgabenstellungen konnte noch nicht genügend adressiert werden. Mit steigenden Anforderungen aus Gesellschaft, Politik und Wirtschaft sowie den eigenen Ansprüchen an die Qualität und den Beitrag von Fraunhofer für eine nachhaltige Entwicklung war es erforderlich, eine ganzheitliche Koordination über alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen hinweg aufzubauen. Ziel ist es, CSR als inhärenten Teil eines umfassenden Gesamtmanagements unserer Organisation zu leben. Dafür nötig ist die Integration von Nachhaltigkeitskriterien und -zielen in die Fraunhofer-Gesamtstrategie. Die Schwerpunkte für CSR-Handlungsfelder bilden die fünf Verantwortungsbereiche Organisationsführung, Forschung und Entwicklung, Ressourcen und Beschaffung, Mitarbeitende und gesellschaftliches Engagement. Die dafür notwendige Struktur wurde 2022 definiert und umgesetzt. Im Ergebnis wurden spezifische Verantwortlichkeiten und CSR-Themen in allen Vorstandsbereichen verankert. Mit diesem neuen Ansatz übernehmen alle Vorstandsmitglieder der Fraunhofer-Gesellschaft hierfür Verantwortung, bekennen sich zur nachhaltigen Entwicklung und engagieren sich für die ihrem Vorstandsbereich zugeordneten Themenfelder. Die übergreifende Steuerung der CSR-Strategieprozesse erfolgt aus dem Think Tank im Vorstandsbereich des Präsidenten. Entscheidungen werden anlassbezogen in den Vorstandssitzungen getroffen.

Austausch zum Peer-Learning

Hilfreich für diesen Prozess war u. a. in den letzten Jahren der regelmäßige Austausch zu Nachhaltigkeitsfragen und Organisationsstrukturen mit anderen Forschungseinrichtungen, insbesondere mit den Partnern des LeNa-Prozesses (siehe S. 18). Im Rahmen dessen organisierten die Vertreterinnen und Vertreter der außeruniversitären Forschungsorganisationen in Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Jahr 2022 drei spezifische Workshops, um sich gegenseitig zu Themen wie nachhaltige Beschaffung, CO₂-Bilanzierung und -Kompensation zu informieren.

Neue Abteilung »Klimamanagement«

Eines der CSR-Schwerpunktthemen bei Fraunhofer – als Ergebnis der Analyse im Rahmen des CR-Boards 2019 – ist seit 2020 der Klimaschutz. Dafür wurde eine eigene Klimastrategie (siehe S. 49) entwickelt. Zu deren Umsetzung hat der Vorstand die Taskforce »Klimaneutralität« ins Leben gerufen. Sie setzt sich aus drei Elementen zusammen: dem Klimafonds und den daraus finanzierten Klimaschutzprojekten, dem Netzwerk der Beauftragten für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit sowie der Abteilung »Klimamanagement«. Diese koordiniert die Umsetzung der Klimaschutzprojekte sowie das Beauftragtennetzwerk und baut ein themenspezifisches Wissensmanagement auf. Sie ist angegliedert an den Vorstandsbereich »Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung« und arbeitet eng mit der Einkaufs- und Bauabteilung sowie zahlreichen anderen Abteilungen der Zentrale zusammen.



Partizipative und kooperative Organisationsentwicklung

Gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen ziehen Veränderungen in der Wissenschaft, im Organisationsumfeld und der gesamten Arbeitswelt nach sich. Auch die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung erfordern die Umgestaltung von Prozessen und Organisationen. Dies hat Auswirkungen auf die Unternehmenskultur und ihre Mitarbeitenden. Der Erfolg unserer Organisation basiert maßgeblich auf dem Wissen und dem Engagement unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dies wollen wir nutzen und umfassend fördern. Die Entwicklung von Organisationen findet daher idealerweise unter Beteiligung der Mitarbeitenden und in Kooperation der verschiedenen Einheiten statt. So können spezifische Herausforderungen und Ziele sowie individuelle Erwartungen in einer funktionierenden Organisationsstruktur zusammengeführt werden. Ein partizipativer Ansatz schafft die Basis für eine Unternehmenskultur, die breite Akzeptanz bei den Mitarbeitenden findet und in der Nachhaltigkeitsansätze selbstverständlich gelebt und kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Rahmenbedingungen der Arbeit – New Work

Fraunhofer begegnet den Veränderungen in der Arbeitswelt u. a. mit der bereits im April 2018 gestarteten Initiative »New Work@Fraunhofer«. Die Initiative zielt darauf ab, ein flexibles, kooperatives, partizipatives sowie kundenorientiertes Arbeits- und Forschungsumfeld für selbstbestimmende Mitarbeitende zu etablieren. Dabei setzt Fraunhofer auf verschiedene Ansätze, um attraktive Rahmenbedingungen für Mitarbeitende und Kunden zu schaffen. Dazu gehört u. a. zeit- und ortsflexibles Arbeiten überall dort, wo es sinnvoll und machbar ist. In einem Empfehlungspapier an die Politik hat Fraunhofer konkrete Vorschläge zur Anpassung der zeitflexiblen Wissenschaftsarbeit formuliert, die die Flexibilisierung des Arbeitsalltags erleichtern und damit auch die Attraktivität außeruniversitärer Forschungsorganisationen stärken.

 s.fhg.de/zeitflexible-wissenschaftsarbeit

Neue Arbeitsweisen und veränderte Projekt- und Kundenanforderungen beeinflussen auch die Organisationsformen und -strukturen. Bei Fraunhofer werden daher agiles Denken und Handeln sowie kundenorientierte und kooperative Organisations- und Kooperationsformen gefördert. Dazu gehören auch neue Führungskonzepte, Selbstorganisation, unterstützende Schulungen und moderne Arbeitsumgebungen (siehe dazu auch S. 44). Um die Innovationskraft von Fraunhofer als Ganzes zu stärken, liegt ein besonderer Fokus auf der übergreifenden Kooperation zwischen Instituten. Institute, Menschen und Wissen werden sinnvoll vernetzt, um effizient und produktiv zusammenzuarbeiten. Damit die Arbeit bei Fraunhofer auch langfristig eine in hohem Maße sinnstiftende Tätigkeit darstellt, werden Partizipation an inhaltlichen Weiterentwicklungen und

eine starke Werteorientierung unabhängiger Forschungsarbeit intensiv vorangetrieben. In diesem Zusammenhang werden auch zielgerichtete Kooperationsformate für spezifische Forschungsthemen etabliert (siehe S. 22).

Institutspezifische Integration

Ansätze für eine nachhaltige Entwicklung und verantwortungsbewusstes Handeln müssen v. a. auf Ebene der Institute und Mitarbeitenden gelebt werden. Während die meisten Fraunhofer-Institute ihre Forschung stark an Nachhaltigkeitszielen ausrichten, haben einige Institute bereits eine umfassende Nachhaltigkeitsstrategie in ihrer Organisation verankert und eigene Nachhaltigkeitsziele formuliert. Hervorzuheben sind hierbei das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE – beides Institute, die als Wegbereiter für eine nachhaltige Energie- und Rohstoffwende schon viele Jahre der Nachhaltigkeit verpflichtet sind und ihre Organisationen in diesem Sinne entwickeln. So ist es z. B. erklärtes Ziel des Fraunhofer ISE, nicht nur die Forschungs- und Entwicklungsarbeit an den Nachhaltigkeitszielen auszurichten, sondern auch die sonstigen Geschäftsprozesse am Leitbild der Nachhaltigkeit zu orientieren. Dabei werden – im Sinne eines integrierten Personalmanagements – Mitarbeitende und Führungskräfte als strategische Partner für die Organisationsentwicklung betrachtet.

 s.fhg.de/nachhaltigkeit-ise

Auch das Fraunhofer UMSICHT verfügt über eine ganzheitliche Nachhaltigkeitsstrategie, an deren Erarbeitung und Umsetzung Mitarbeitende, Führungskräfte und Institutsleitung gleichermaßen beteiligt waren.

 s.fhg.de/nachhaltigkeit-umsicht

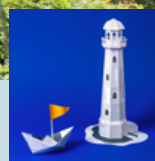
Ebenfalls zu nennen ist hier das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES, dessen Vision es ist, aktiv »zur Energiewende beizutragen und die Gesellschaft auf dem Weg in eine nachhaltigere Zukunft zu unterstützen«. Aufbauend auf dieser Leitidee entwickeln die Kolleginnen und Kollegen am Fraunhofer IWES ein eigenes, umfassendes Konzept für die Umsetzung von Nachhaltigkeit am Institut. Neben der Forschung gehört dazu auch die Weiterentwicklung der Organisation, um z. B. ein faires und inklusives Arbeitsumfeld sicherzustellen, den eigenen Ressourcenverbrauch zu minimieren oder über Wissenschaftskommunikation den Dialog mit der Gesellschaft zu fördern. Dafür hat sich das Fraunhofer IWES eigene, ambitionierte Ziele gesetzt.

 s.fhg.de/nachhaltigkeit-iwes

Einige Fraunhofer-Institute – die meisten davon schon seit vielen Jahren regelmäßig – veröffentlichen bereits institutspezifische Nachhaltigkeitsberichte. Dazu zählen das:



Wann immer es ihnen möglich ist, kommen die Nachhaltigkeitsbeauftragten des Fraunhofer ISI mit dem Rad ans Institut. Foto: Julia Weller/Fraunhofer ISI



Die ersten Beauftragten für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit wurden vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI benannt und traten bereits im März 2022 ihr Amt an. Engagierte Mitarbeitende am Institut in Karlsruhe sind schon viele Jahre aktiv im Bereich Nachhaltigkeit. Bereits in den 90er-Jahren brachte der Verein »ISI Power«, eine Initiative von ISI-Mitarbeitenden, eine Photovoltaik-Anlage aufs Institutsdach, als dies aus rechtlichen Gründen seitens Fraunhofer noch nicht möglich war.

- Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Neu ist die Nachhaltigkeitsberichterstattung des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP, das für seinen Standort in Hamburg seinen ersten Nachhaltigkeitsreport (für die Jahre 2019 und 2020) erstellt hat.

 s.fhg.de/nachhaltigkeit-itmp

An vielen weiteren Fraunhofer-Instituten wurden in den letzten drei Jahren engagierte Bottom-up-Nachhaltigkeitsgruppen gegründet oder Komitees bzw. Nachhaltigkeitsgremien gebildet, um Nachhaltigkeit in der eigenen Arbeit, am Institut und in der Forschung verstärkt voranzubringen.

Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit

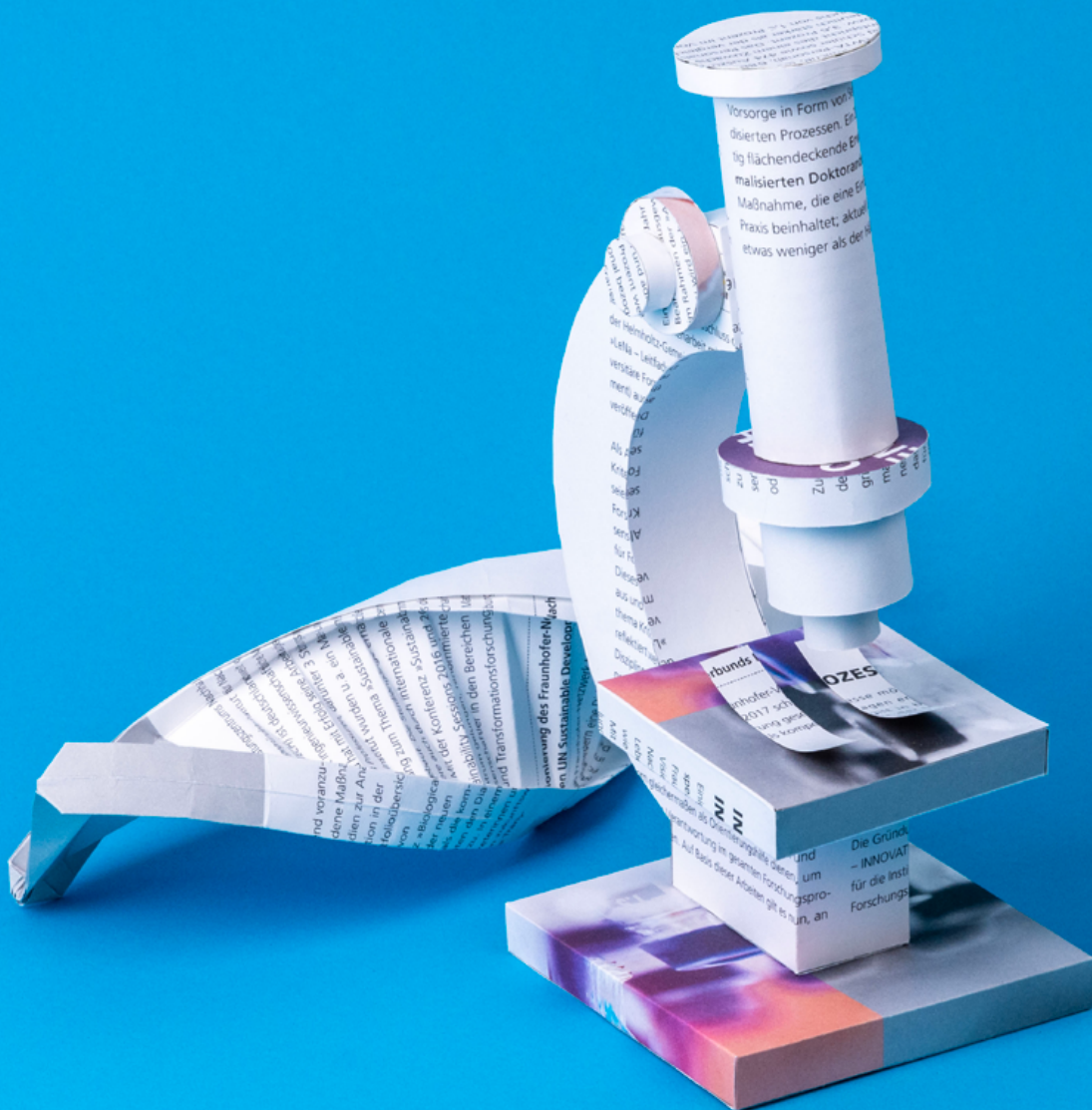
Eine der wichtigsten Initiativen ist das Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit – ein Zusammenschluss von Fraunhofer-Instituten, die sich seit 2009 sowohl für lösungsorientierte Forschung für eine nachhaltige Entwicklung als auch für die Integration betrieblicher Nachhaltigkeitsaspekte in den Forschungsalltag engagieren. Derzeit besteht das Netzwerk aus Vertreterinnen und Vertretern von 26 Instituten aus allen Verbünden, die sich regelmäßig im Rahmen von Netzwerktreffen austauschen. An der Erstellung einer Fraunhofer-Klimastrategie, insbesondere mit Blick auf Best-Practice-Beispiele war das Netzwerk Nachhaltigkeit maßgeblich beteiligt. Im Zuge dessen und durch die verstärkte Nutzung digitaler Formate konnte sich das Netzwerk in den letzten Jahren stark öffnen: So wurde eine organisationsweite virtuelle Austauschplattform eingerichtet, die eine Informationsweitergabe und

den barrierefreien Austausch zu relevanten Themen ermöglicht. Ca. 440 Mitglieder sind hier derzeit aktiv. Zusätzlich organisieren Mitglieder des Netzwerks seit 2020 ein bis dreimal im Jahr interne Nachhaltigkeitswochen, an denen alle interessierten Fraunhofer-Mitarbeitenden teilnehmen können. Jeweils für eine Stunde am Morgen tauschen sich die Kolleginnen und Kollegen zu verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekten aus und teilen wissenschaftliche Erkenntnisse oder auch Erfahrungen zu technischen und organisatorischen Fragen innerhalb der Organisation, z. B. zum Thema Nachhaltigkeitsberichterstattung.

Beauftragte für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit

Im Rahmen seiner Taskforce Klimaneutralität (siehe S. 13 und 49) hat Fraunhofer ein Netzwerk der Beauftragten für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit ins Leben gerufen. Es setzt sich zusammen aus mindestens einem/r Mitarbeiter/in pro Institut, der/die von der Institutsleitung offiziell mit dieser Aufgabe betraut wurde. Die Beauftragten koordinieren Klimaschutzmaßnahmen am Institut und treiben diese zur Einsparung von Emissionen mit Nachdruck voran. Im Netzwerk stehen der Austausch von Wissen sowie das Voneinander-Lernen im Mittelpunkt, denn je nach Größe, Standort oder Branchenschwerpunkt sieht sich jedes der 76 Fraunhofer-Institute spezifischen Herausforderungen gegenüber.

Während einige Institute umfangreiche Nachhaltigkeitsexpertise mitbringen oder bereits Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt haben, stehen andere noch am Anfang. Eine weitere Aufgabe der Beauftragten ist es, die Mitarbeitenden des Instituts für die großen und kleinen Aufgaben des Klimaschutzes zu sensibilisieren und die Belegschaft zu motivieren, ihren persönlichen Beitrag zu leisten für das gemeinsame Ziel, die Fraunhofer-Gesellschaft zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Forschungseinrichtung umzugestalten.



Forschung und Entwicklung

Als Europas größte Organisation für angewandte Forschung haben wir einen besonderen gesellschaftlichen Auftrag. Mit unseren Forschungsleistungen wollen wir zum Wohle von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft beitragen.

Durch unsere wissenschaftlichen Entwicklungen und vielfältigen Forschungsergebnisse schaffen wir Voraussetzungen für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft und tragen zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen bei. Möglichen negativen Auswirkungen unserer Forschungsaktivitäten steuern wir durch verschiedene Maßnahmen – wie die Einhaltung der Kriterien für gute wissenschaftliche Praxis sowie verantwortungsvolle Forschungsprozesse – entgegen.

Wissenschaftliche Integrität

Die gute wissenschaftliche Praxis in Form von Regeln und Methoden ist die Basis für Redlichkeit und Qualität in der Forschungsarbeit; sie ist als wissenschaftliche Integrität die ethische Grundhaltung aller Fraunhofer-Forschenden. Diese persönliche Haltung in Form eines wissenschaftlichen Kodex ist eine unverzichtbare Voraussetzung für den globalen, kooperativen Erkenntnisgewinn und -austausch einerseits und den Fortschritt in Wirtschaft und Gesellschaft andererseits.

Aufgrund neuer Leitlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aus dem Jahr 2019 zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis (gWP) haben wir unsere Organisationsanweisung hierzu umfangreich überarbeitet. Der DFG-Kodex musste an allen deutschen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen rechtsverbindlich bis 2022 umgesetzt werden. Dieser Anforderung ist Fraunhofer 2020 als erste außeruniversitäre Forschungseinrichtung nachgekommen. Dabei wurden Aspekte wie die Leistungsbewertung von Forschenden oder das qualitätsgesicherte Projektmanagement ebenso berücksichtigt wie rechtliche und ethische Implikationen. Um

diesen neuen und teilweise umfassenden Anforderungen gerecht zu werden, hat der Fraunhofer-Vorstand ein Begleitprojekt initiiert, das den zentralen gWP-Themen-Beauftragten bei der Umsetzung an den Instituten durch Experten unterstützt. So werden spezifische Schulungen für die Ombudspersonen an den Instituten sowie beim Onboarding für die neuen Mitarbeitenden angeboten. Zudem werden neue Instrumente zur Qualitätssicherung von Projekten eingeführt. Dazu gehört eine verbindlich abzuschließende Qualifizierungsvereinbarung für die Betreuung von Promotionsarbeiten ebenso wie die Beschaffung einer Software zur Plagiatsprüfung. Zwei der im Jahr 2022 über das Fraunhofer-Hinweisgebersystem (siehe S. 12) eingegangenen Hinweise zu wissenschaftlichem Fehlverhalten konnten erstmalig anhand der in der Organisationsanweisung vorgesehenen Verfahren geklärt werden.

Prävention ist zur Vermeidung von Fehlverhalten unabdingbar. Dies umfasst die Vermittlung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis an den wissenschaftlichen Nachwuchs, deren regelmäßige Aktualisierung und die Schaffung von Bewusstsein für dieses Thema bei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Die Verantwortung dafür liegt dezentral bei den Instituten. Dazu versammeln sich die rund 150 Ombudspersonen (zwei pro Institut) zweimal pro Jahr, um Best Practices auszutauschen und aktuelle Themen zu besprechen. Zudem können sich die Ombudspersonen auf einer geschützten digitalen Plattform untereinander austauschen. Für spezifische Anfragen kann über zwei zentrale Kontaktstellen Rat eingeholt werden. Die Vorkommnisse in den vergangenen Jahren (zwei bis drei Fälle pro Jahr, vorwiegend zum Thema Urheberschaft bei Veröffentlichungen) zeigen, dass angesichts der mehr als 12 000 Forschenden bei Fraunhofer die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis beherrscht werden.

Gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschungsprozesse

Stetige Wissenszunahme, fortschreitende technologische Entwicklung und immer komplexere gesellschaftliche Herausforderungen beeinflussen unsere Forschungsarbeit. Auch hier nehmen die Ansprüche und Aufgaben zu: Komplexe Fragestellungen müssen ganzheitlich betrachtet werden, was zunehmend interkulturelle sowie trans- und interdisziplinäre Forschungsarbeit erfordert. Forschungsprozesse und -ergebnisse wiederum sollten mit aktuellen gesellschaftlichen Diskursen und ethischen Fragestellungen abgeglichen werden.

»Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung«

Im Teilprojekt »Forschung« des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts »LeNa – Leitfaden Nachhaltigkeit für außeruniversitäre Forschungsorganisationen« hatten die Projektbeteiligten 2016 den »Reflexionsrahmen für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung« vorgelegt. Das Konzept war eine erste Antwort auf die Fragestellung, welche Kriterien im Rahmen von Forschungsprozessen anzulegen sind, um der gesellschaftlichen Verantwortung von Forschungsorganisationen gerecht zu werden. Im Ergebnis wurden Kriterien beschrieben, die unabhängig vom jeweiligen Forschungsthema und für alle wissenschaftlichen Disziplinen gelten und deren Relevanz im Forschungsprozess reflektiert werden sollte. Diese Reflexionskriterien umfassen Themen wie z. B. Ethik, die Reflexion von Wirkungen, Nutzungsorientierung, Transparenz sowie Inter- und Transdisziplinarität und sollten Forschenden sowie Forschungsverantwortlichen als erste Orientierungshilfe dienen. Gleichwohl hat sich in den darauffolgenden Jahren herausgestellt, dass sich die praktische Nutzung, d. h. die Operationalisierung der Kriterien im Forschungsalltag, als noch schwierig gestaltet. Das betrifft insbesondere Forschungsdisziplinen und -themen, die bislang nur bedingt Berührung mit Nachhaltigkeitsaspekten hatten.

Genau hier setzt das Nachfolgeprojekt »LeNa Shape« an. Das Verbundprojekt, bei dem Einrichtungen der vier außeruniversitären Forschungsorganisationen (Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft) und Hochschulen mit Fachleuten aus Wissenschaft, Management und Verwaltung zusammenarbeiten, startete 2021 und läuft bis 2023. Ziel ist es, die Verankerung des Prinzips »Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung« auf allen Ebenen im Wissenschaftssystem und insbesondere bei den aktiv forschenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Forschungsalltag zu fördern. Im Projekt arbeiten die Forschenden stark anwendungsorientiert an zwei Fragestellungen: Im Modul 1 »LeNa Move« werden Umsetzungs-hemmnisse untersucht und eine Toolbox mit Hilfsmitteln entwickelt, um eine Umsetzung des LeNa-Reflexionsrahmens im Forschungsalltag zu erreichen. Allein für Fraunhofer-Mitarbeitende wurden im Jahr 2022 hierzu drei interaktive Workshops



durchgeführt. Zudem werden ein Print- und ein Webbegleiter entwickelt, die Funktionen von einfachen Erinnerungshilfen und Nachschlagewerken bis hin zu komplexen Werkzeugen zur Schritt-für-Schritt-Umsetzung abdecken sollen.

Die Ergebnisse von »LeNa Value« sollen in der Beschreibung von Narrativen für »Forschen in verantwortlicher Exzellenz« münden, anhand derer aufgezeigt werden kann, inwiefern von einer an gesellschaftlicher Verantwortung orientierten Wissenschaft eine Steigerung der Qualität der Forschungsergebnisse zu erwarten ist. In diese Narrative werden zudem ethische Fundamente aufgenommen. Auch Vorschläge für neue Kriterien, Mess- und Bewertungsverfahren sowie Umsetzungsansätze für eine Forschung in gesellschaftlicher Verantwortung werden hierfür entwickelt.

Beiden Modulen gemein ist die Entwicklung bislang noch fehlender Methoden und Instrumente, mit denen die Kriterien des Reflexionsrahmens in der nachhaltigkeitsorientierten Forschung adressiert und umgesetzt werden können. Ziel ist es, wissenschaftlich fundierte Voraussetzungen zu schaffen, um Nachhaltigkeit in den Alltag von Forschenden zu integrieren und Forschungsprozesse an nachhaltigen Kriterien auszurichten. Zudem sollten Nachhaltigkeitsprinzipien in der akademischen Landschaft und im Wissenschafts- und Innovationssystem verankert werden.

 nachhaltig-forschen.de

Ethische Wissenschaftsverantwortung – Ethikberatung

Für eine Forschungseinrichtung mit einem breiten FuE-Portfolio und stark anwendungsorientierter Forschung gibt es relevante ethische Aspekte auf unterschiedlichen Ebenen. Zu nennen sind hier zum einen die allgemeinen forschungsethischen Fragestellungen bei Fraunhofer:



Ziel unserer Arbeit ist es, aus Forschungsansätzen und -Ideen gemeinsam mit Unternehmen Innovationen zu entwickeln, zum Wohl der Gesellschaft und zur Stärkung der deutschen und europäischen Wirtschaft.«

Aus dem Leitsatz der
Fraunhofer Gesellschaft

- zum Forschungsportfolio (z. B. Verteidigungs- oder Stammzellenforschung)
- zur Technikfolgenabschätzung (z. B. Drohnen, Carbon Capture and Storage (CCS)) oder zu Forschungspartnern (Kooperationspartnern oder Auftraggebern aus Ländern, die unser Wertesystem nicht teilen)

Auf Ebene der Projekte steht die Berücksichtigung von ethischen Aspekten bei der Auswahl und Durchführung von FuE-Projekten (»Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung«) im Fokus. Bei Projekten mit direkten ethischen Implikationen (z. B. Mitwirkung von Probandinnen und Probanden) geht es um die Beratung und Freigabe hinsichtlich ethischer Unbedenklichkeit. Auf Ebene der einzelnen Forschenden sind es mögliche ethische Konflikte bei der Durchführung von Projekten (Zielsetzung, Partner etc.), die aufgrund divergierender persönlicher Wertvorstellungen beachtet werden müssen.

Fraunhofer hat 2019 eine »Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEF)« eingerichtet. Sie sollte ad-hoc, d. h. fallspezifisch einberufen werden, um innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft Empfehlungen bzw. Stellungnahmen zu ethisch regelungsbedürftigen Sachverhalten zu erarbeiten. Die Dienste dieser Kommission wurden bislang jedoch noch nicht in Anspruch genommen. Die Umsetzung ethischer Aspekte in FuE-Projekten ist auch Teil des oben beschriebenen Projekts »LeNa Shape«. Dieses hat zum Ziel, die im Vorprojekt formulierten Empfehlungen zur Berücksichtigung von Reflexionskriterien konkret in den Forschungseinrichtungen umzusetzen (siehe S. 18 »Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung«). Eines dieser Kriterien ist z. B. die Reflexion von Wirkungen. Genau diese Kompetenz der Technikfolgenabschätzung und der Risikobeurteilung verlangt bereits die

neue Fraunhofer-Organisationsanweisung zur guten wissenschaftlichen Praxis von allen Fraunhofer-Forschenden.

Zunehmend wird bei FuE-Projekten entweder von der Förderorganisation oder von Kooperationspartnern eine ethische Unbedenklichkeitserklärung eingefordert. In dieser wird festgehalten, dass für das FuE-Projekt keine ethischen Aspekte zu berücksichtigen sind oder diese durch entsprechende Maßnahmen ausreichend adressiert werden (z. B. ein Informed Consent bei der Beteiligung von Versuchspersonen). Eine solche Ethikkommission hat Fraunhofer bisher nicht etabliert. Sollte die Nachfrage nach derartigen Testaten in Zukunft zunehmen, wird geprüft, ob bei Fraunhofer Bedarf an einer eigenen Ethikkommission für die Freigabe von spezifischen ethikrelevanten Projekten besteht.

Auch können – außerhalb gesetzlicher oder interner Regelungen – bei den einzelnen Mitgliedern im Projektteam unterschiedliche Werte und Moralvorstellungen aufgrund verschiedener sozialer und biografischer Hintergründe vorliegen, sodass z. B. Kooperationspartner kritisch gesehen werden. Solche Konflikte sollten durch professionelle Moderation gelöst werden. Dazu werden ebenfalls Modelle im Nachfolgeprojekt zu »LeNa Shape« (s. o.) erarbeitet.

Gesellschaftliche Partizipation im Forschungs- und Entwicklungsprozess

Um den komplexen und zunehmend miteinander verknüpften globalen Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen, braucht es neben politischen Regelungen verstärkt technologische Lösungen und Innovationen, mit denen es gelingt, gesellschaftliche, ökologische und wirtschaftliche Transformationen anzustoßen und zu begleiten. Dies erfordert neben dem aktiven Austausch der Wissenschaft über Fachgrenzen hinweg auch den Austausch mit den Nutzenden der Technologien, also der Gesellschaft.



Im SeniorDesignLab entwickeltes Organisationswerkzeug, das helfen soll, Nachbarschaftsnetzwerke aufzubauen. Konzept und Gestaltung „Wir sind Nachbarn“ von Friederike Brings in Zusammenarbeit mit Fraunhofer UMSICHT und Folkwang Universität der Künste im Rahmen des „+SeniorDesignLab“. Foto: Friederike Brings

Damit Innovationen relevant, hilfreich und erfolgreich sein können, sind gesellschaftliche Aushandlungsprozesse, Transparenz, Dialog und Partizipation nötig. Ein wichtiger Ansatz dafür ist die Einbindung der Bevölkerung in Forschungs- und Entwicklungsprozesse, der auch unter Begriffen wie Co-Creation, User Insights und Citizen Science diskutiert wird. Ziel ist nicht allein die Steigerung der Akzeptanz für Innovationen in der Gesellschaft, sondern vielmehr die veränderte und auf die Anwendenden ausgerichtete Gestaltung von Innovationen sowie die Einbeziehung der Gesellschaft bei der Entwicklung und Nutzung von Technologien. Durch die Einbindung der potenziellen Nutzenden in den Forschungs- und Entwicklungsprozess können wichtige Impulse für technologische und soziale Innovationen aufgenommen und verschiedene Perspektiven frühzeitig berücksichtigt werden: So können Bedürfnisse an Produkte und Technologien formuliert und Diskussionen über die Folgen von Anpassung und Verzicht ermöglicht werden. Durch die Vielfalt der eingebundenen Akteure wird zudem ein ganzheitliches Spektrum an Nachhaltigkeitsaspekten (»planetary needs«) berücksichtigt und eine zunehmende Demokratisierung und Öffnung der Wissenschaft ermöglicht. Gleichzeitig ist es notwendig, wissenschaftliche Arbeitsweisen und grundlegende Herausforderungen des wissenschaftlichen Prozesses wie Intersubjektivität, Dialektik und die Vorläufigkeit

von Wissen transparent zu machen und der Zivilgesellschaft zu vermitteln und gleichermaßen die gesellschaftliche Selbstwirksamkeit und Teilhabe zu stärken (»empowerment«).

Partizipative Forschungs- und Innovationsprozesse können so die Orientierung an wirtschaftlichen Bedarfen in der Fraunhofer-Forschung optimal ergänzen und gleichzeitig dazu beitragen, den Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu stärken. Die dafür nötigen Methoden und Kompetenzen werden bereits an vielen Fraunhofer-Instituten entwickelt und in Projekten auf unterschiedlichen Forschungsfeldern praktiziert. Zur übergreifenden Koordination und weiteren Stärkung dieser Ansätze wurde 2021 eigens eine Abteilung »Bürgerformate und Initiativen« in der Fraunhofer-Zentrale in München gegründet.

Ein praktisches Beispiel ist das SeniorDesignLab des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen. Das in der Arbeitsgruppe »Nutzerzentrierte Technikgestaltung« koordinierte Projekt hatte zum Ziel, gemeinsam mit Seniorinnen und Senioren Produkte für ein selbstbestimmtes Leben im Alter zu entwickeln.

✉ seniordesignlab.de

Dabei wurde deutlich: Die in den gemischten Teams entwickelten Ideen wurden von einer Jury allesamt als kreativer und nutzerzentrierter bewertet. Ein Effekt, der auch wissenschaftlich nachzuweisen war. Die Forschenden am Fraunhofer UMSICHT sind überzeugt, dass es sich lohnt, Alltagsexperten und -expertinnen in Gestaltungsprozesse einzubinden, und werden den partizipativen Ansatz verstärkt auch in anderen Bereichen für die Entwicklung nachhaltiger und zukunftsfähiger Technologien und Produkte verfolgen.

Auch im Rahmen des aktuellen EU-Projekts »FRANCIS – Frugal Innovation by Citizens for Citizens« werden Bürgerinnen und Bürger aktiv in Forschungs- und Innovationsprozesse eingebunden. Hierfür initiieren die Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie für Raum und Bau IRB gemeinsam mit weiteren Partnern sogenannte Open Innovation Challenges, die interessierte Nutzerinnen und Nutzer aus marginalisierten Bevölkerungsgruppen wie sozial schwache oder ältere Menschen dazu aufrufen, Ideen für qualitativ hochwertige, einfache und gleichzeitig kostengünstige (kurz frugale) Innovationen zu entwickeln und diese gemeinsam mit Industriepartnern in die Anwendung zu bringen.

Verantwortungsvolle Forschung und Innovationen, ausgerichtet an den Bedarfen der Gesellschaft, sind ein zentrales Forschungsfeld des »Center for Responsible Research and Innovation CeRRI« des Fraunhofer IAO. Es entwickelt neue Herangehensweisen und Methoden, mit denen Forschungsvorhaben und Innovationsprozesse von Anfang an bedarfsorientiert

gestaltet werden. Dies bedeutet, systematisch nach den gesellschaftlichen Wünschen, Anforderungen und Implikationen zu fragen, vielfältige Perspektiven einzubeziehen und die Zukunft gemeinsam zu gestalten.

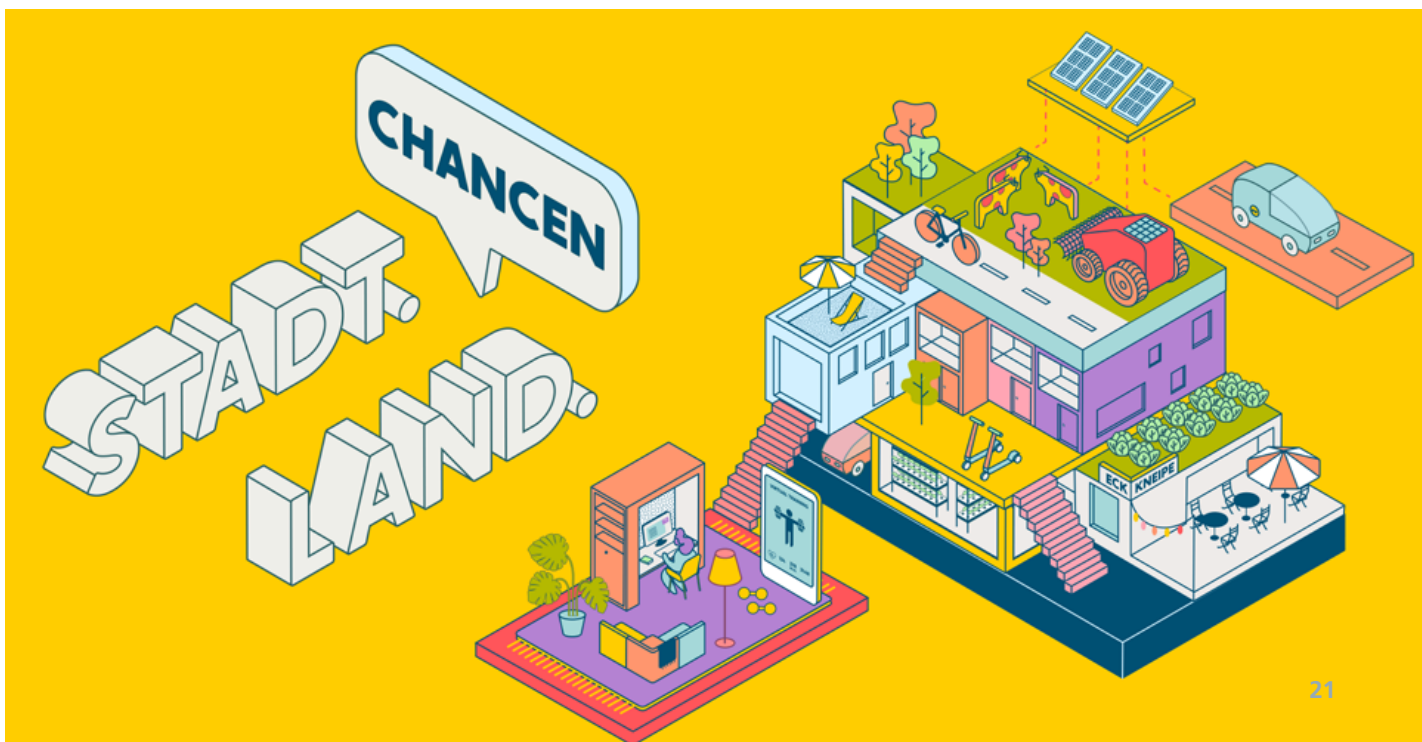
Eindrücklich zeigt sich diese Herangehensweise z. B. im Projekt »STADT.LAND.CHANCEN«, eine Kooperation von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, CeRRI und dem Bayerischen Rundfunk (BR). Der Frage folgend, wie Menschen in Zukunft leben wollen – sei es in der Stadt, in der Kleinstadt oder auf dem Dorf – und welche Rolle Technologien und v. a. bioökonomische Innovationen dabei spielen können, entwickelten die Projektpartner wissenschaftlich fundierte Zukunftsbilder zu den drei Themenfeldern »Wohnen und Bauen«, »Versorgen und Zusammenhalten« sowie »Pendeln und Arbeiten«. Zur gesellschaftlichen Einbindung wurden diese Szenarien auf der Website zur öffentlichen Diskussion gestellt:

 stadtlandchancen.de

Begleitend dazu fand im Sommer 2021 eine Befragung statt, bei der fast 9000 Bürgerinnen und Bürger aus Stadt und Land teilnahmen und zu ihren Wünschen und Sorgen hinsichtlich der Zukunftsszenarien Auskunft gaben. Die Projektergebnisse zeigen das große Interesse vieler Menschen, bioökonomische Innovationen für mehr Nachhaltigkeit zu nutzen, über technologische und gesellschaftliche Zukunftsthemen informiert und in Fragen der Stadt-/Regionalentwicklung einbezogen zu werden.

Key Visual zum Projekt »STADT.LAND.CHANCEN«

Illustration: Fraunhofer IAO



Forschungslösungen für gesellschaftliche Herausforderungen

Die aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen sind groß und vielfältig: Die Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft braucht Lösungen zum Klimaschutz und zur Ressourcenschonung, zum Schutz der Biodiversität, zur Bekämpfung von Krankheiten oder zur Sicherung der Energieversorgung – um nur einige zu nennen. Hier kann und muss die Wissenschaft wesentliche Beiträge leisten.

Fraunhofer-Forschungsschwerpunkte

Als weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung trägt die Fraunhofer-Gesellschaft in vielen Themenbereichen mit nachhaltigen Lösungen zur Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft bei. Um diese Beiträge auch langfristig sicherzustellen, hat Fraunhofer im Jahr 2020 sieben strategische Forschungsfelder benannt, die sichtbar mit vereinten instituts- und verbundübergreifenden Kräften vorangetrieben werden. Ziel ist die Förderung des gesellschaftlichen und branchenübergreifenden Impacts in diesen Bereichen. Vier der Forschungsfelder haben einen besonderen Nachhaltigkeitsbezug: Das Forschungsfeld »Bioökonomie« z. B. hat das Ziel, wegweisende Innovationen für eine nachhaltige, biobasierte Wirtschaft zu entwickeln. Im Rahmen des Forschungsfelds »Ressourceneffizienz und Klimatechnologie« arbeiten Fraunhofer-Forschende an Lösungen, die zur Entwicklung nachhaltiger Wirtschaftssysteme wie Green Economy, Kreislaufwirtschaft

oder Bioökonomie beitragen und zu tiefgreifenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungsprozessen führen. Das Forschungsfeld »Wasserstofftechnologie« treibt die Umsetzung der Wasserstofftechnologien in die Praxis voran und unterstützt so maßgeblich die nötige Transformation des Energiesystems und der Industrie in Richtung einer nachhaltigen Wertschöpfung. Im Forschungsfeld »Intelligente Medizin« liegen die FuE-Schwerpunkte auf dem Ausbau der Souveränität bei der Arzneimittel- und Medizinproduktversorgung in Deutschland und Europa, der Verbesserung der Nutzbarkeit medizinischer Daten, der Entschlüsselung des Immunsystems sowie der Definition transdisziplinärer Translationszyklen für eine beschleunigte Anwendbarkeit von innovativen Arzneimitteln und Medizinprodukten.

Zu den weltweit wichtigsten gesamtgesellschaftlichen Aufgaben gehört der Klimaschutz, d. h. vor allem die Umstellung der Energiesysteme auf erneuerbare Energien und die Dekarbonisierung der Wirtschaft. Fraunhofer-Forschende steuern hierfür maßgebliche Impulse bei. Dies geschieht z. B. in den Initiativen rund um Wasserstofftechnologien (siehe S. 34) oder über den im Jahr 2021 gegründeten Fraunhofer-Verbund Energietechnologien und Klimaschutz. Dieser vertritt die Fraunhofer-Energieforschungsinstitute in politischen Gremien und Forschungsverbünden auf nationaler sowie auf EU-Ebene. Seine wissenschaftsbasierte Beratung begleitet die Politik und Wirtschaft bei der Transformation des Energiesystems und der Erreichung der Klimaneutralität.



Mit einem Eröffnungsevent im FUTURIUM mit rund 100 Gästen und hochrangigen Vertretern aus Politik, Sicherheitsbehörden, Industrie und Forschung nahm das neugegründete Fraunhofer-Zentrum für die Sicherheit Sozio-Technischer Systeme SIRIOS Anfang letzten Jahres in Berlin seinen Betrieb auf. Foto: Paul Hahn / Fraunhofer FOKUS

Hervorzuheben ist hierbei z. B. die Gründung der Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG im Dezember 2019. An sieben Standorten forscht das IEG seither an integrierten Energieinfrastrukturen, Geothermie und Sektorenkopplung für eine erfolgreiche Energiewende.

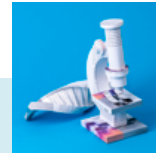
Auch der 2021 gegründete Fraunhofer-Verbund Ressourcentechnologien und Bioökonomie hat das Ziel, einen entscheidenden Beitrag zur Erfüllung der nationalen, europäischen und internationalen Nachhaltigkeitsziele zu leisten. Er setzt Konzepte zu Ressourceneffizienz, Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft sowie Souveränität von Wertschöpfungszyklen um – für ein verantwortungsvolles Management der natürlichen Ressourcen. Dies umfasst die Rohstoff- und Energieversorgung, den Klima- und Umweltschutz sowie die Sicherstellung von Ernährung und Gesundheit.

Grundlage für eine nachhaltige Gesellschaft ist zudem die Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit, d. h. der Schutz insbesondere kritischer Infrastrukturen (wie Strom- und Wasserversorgung, Telekommunikation oder auch Verkehrs-, Gesundheits- und Finanzsysteme) gegen Hochwasser, Terroranschläge oder die Auswirkungen von Kriminalität und internationaler Krisen. Dabei sind die vielfältigen Abhängigkeiten zwischen Menschen, Technik und Infrastrukturen in modernen hochvernetzten Gesellschaften – den sozio-technischen Systemen – komplex und bislang für Fragen der öffentlichen Sicherheit noch nicht hinreichend analysiert. Für die Erforschung und Simulation dieser Abhängigkeiten und den Umgang mit den Auswirkungen von Störungen bündelt das 2021 neugegründete Fraunhofer SIRIOS in Berlin die Expertise von vier Fraunhofer-Instituten. Mit einer fünfjährigen Anschubfinanzierung durch den Bund und das Land Berlin baut das Fraunhofer SIRIOS angesiedelt am Fraunhofer FOKUS eine in Europa einzigartige Forschungs-, Test- und Trainingsumgebung für Simulationen komplexer Sicherheitsszenarien auf.

Insgesamt leistet die Fraunhofer-Gesellschaft mit ihrer Forschung signifikante Beiträge zu den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs). Ausgewählte Projekte werden auf S. 26–35 vorgestellt.

Fraunhofer-Zukunftsstiftung – Nachhaltigkeit im Fokus

Angeichts wachsender globaler Herausforderungen und der bevorstehenden Transformation unserer Gesellschaft ergänzt die Fraunhofer-Zukunftsstiftung seit ihrer strategischen Neuausrichtung 2020 das Fraunhofer-Forschungsportfolio im Bereich Nachhaltigkeit. Im Zentrum stehen nun alltagsnahe Lösungen, die zeitnah einen gesellschaftlichen Wandel hin zu einer ökologisch intakten, sozial ausgewogenen und ökonomisch nachhaltigen Welt erleichtern sollen. Jährlich schüttet die Stiftung dafür rund fünf Millionen Euro an die Fraunhofer-Gesellschaft aus. Orientiert an den SDGs richten sich die Projekte primär an die Bedürfnisse der Zivilgesellschaft (siehe Förderprojekte rechts).



Förderprojekt »EDDA«

Intelligente Bildanalyse für effiziente humanitäre Hilfe in Katastrophengebieten

- Ziel: Entwicklung einer Software zur Auswertung von Drohnenbildern in Echtzeit für eine zielgerichtete Planung von Hilfsgütertransporten in Krisen- und Katastrophengebiete
- Institut: Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
- Förderzeitraum: 2021–2022

Förderprojekt »WiBACK – Connecting the unconnected«

Ziel: Kostengünstige Low-Tech-Lösung zur Installation von Funkmasten für Breitbandinternet in strukturschwachen Regionen zur Förderung der digitalen Teilhabe und des wirtschaftlichen Aufschwungs

- Institut: Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
- Förderzeitraum: 2022

Förderprojekt »FAVRE – Betonrecycling für mehr Klima- und Ressourcenschutz«

Ziel: Entwicklung einer Technologie zur Aufbereitung von Altbeton und Bauschutt mit ultrakurzen Blitzen, die zum Klima- und Ressourcenschutz beiträgt

- Institut: Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
- Förderzeitraum: 2021

Ein Nachhaltigkeitsbeirat prüft alle Projektanträge auf Relevanz und Wirkung. Besonders herausfordernd ist dabei die Frage, anhand welcher Kriterien Nachhaltigkeit in Forschungsprojekten messbar ist. Die Stiftung hat dazu eine Studie an den Fraunhofer-Instituten für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für System- und Innovationsforschung ISI in Auftrag gegeben und steht im Austausch mit anderen forschungsfördernden Organisationen, die sich diesem komplexen und zukunftsweisenden Thema stellen.

Auch die Fraunhofer-Zukunftsstiftung sieht in frühzeitigen Kooperationen mit zivilgesellschaftlichen Akteuren einen Schlüssel für bedarfsgerechte und verantwortungsvolle Forschung. Daher richtet sich ihr Förderprogramm vor allem an Forschende, die gemeinnützige Organisationen in das Projektdesign einbeziehen. Um Bürgerinnen und Bürger einzubinden, sucht die Stiftung zudem explizit mit Dialogformaten wie dem »Wissenschaftssofa« den Austausch mit der Öffentlichkeit.

Ein weiterführender Partizipationsprozess für Stiftungen bedeutet aber auch, Bürgerinnen und Bürger und zivilgesellschaftliche Akteure über die Vergabe von Fördermitteln miteinscheiden zu lassen. Diesen in der Wissenschaft bisher kaum praktizierten Ansatz hat die Fraunhofer-Zukunftsstiftung mit dem Crowdfunding-Wettbewerb »ScienceForGood« 2022 erstmals erprobt.



Live-Übertragung des »Wissenschaftssofas« am Fraunhofer IBP. Stiftungsvorstand Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger (rechts) im Gespräch mit Forscher Dr. Volker Thomé (links), moderiert von Sylvia Kloberdanz (mitte). Foto: Rafael Gramm/Fraunhofer IBP

Privatpersonen, gemeinnützigen Organisationen und Unternehmen ermöglicht die Fraunhofer-Zukunftsstiftung, sich über eine Förderung von angewandter Forschung für eine nachhaltige Zukunft und zivilgesellschaftliche Themen zu engagieren.

Ausgezeichnete Forschungsprojekte für eine Nachhaltige Entwicklung

Der Joseph-von-Fraunhofer-Preis wird für herausragende wissenschaftliche Leistungen der eigenen Mitarbeitenden verliehen, die zur Lösung anwendungsnaher Probleme beitragen. Im Jahr 2021 ging der Preis an Forschende am Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT. Ihnen gelang es, Redox-Flow-Batterien, bislang noch zu teure, aber vielversprechende Energiespeicher, der Marktreife einen großen Schritt näherzubringen. Mittels eines vollständig re-designeden Herstellungsverfahrens kann der Stack – die Kernkomponente einer Redox-Flow-Batterie – 80 Prozent leichter, nur halb so groß und vor allem deutlich kostengünstiger als herkömmliche Modelle produziert werden. Um das neue Produkt in den Markt einzuführen, wurde das Spin-off »Volterion GmbH« gegründet.

s.fhg.de/joseph-von-fraunhofer-preis-2021

Im Jahr 2022 konnten Mitarbeitende des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS die Jury mit der besonderen gesellschaftlichen Relevanz ihrer Technologie überzeugen. Den IIS-Forschenden gelang es, mit dem RFicient® Chip einen besonders effizienten Chip für drahtlos vernetzte Geräte zu entwickeln, der 99 Prozent des bisher benötigten Stroms einspart und die Lebenszeit von Batterien dadurch massiv erhöht. Geschätzt werden in den nächsten Jahren über 50 Millionen IoT-Geräte von der RFicient®-Technologie profitieren. Mit Blick auf den zukünftigen Energiebedarf, der mit der zunehmenden Anzahl drahtlos vernetzter Geräte sonst massiv ansteigen würde – ist dies eine durchaus relevante Entwicklung.

s.fhg.de/joseph-von-fraunhofer-preis-2022



Eines der Projekte des Crowdfunding-Wettbewerbs »ScienceForGood« 2022: Das Projekt »Phosphatfänger« des Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB setzt für saubere Gewässer und wertvolle Nährstoffe für die Landwirtschaft auf natürliche Proteine.

Foto: Fraunhofer IGB

Der Fraunhofer-Preis »Technik für den Menschen und seine Umwelt« wird alle zwei Jahre für Forschungs- und Entwicklungsleistungen vergeben, die maßgeblich dazu beitragen, die Lebensqualität der Menschen zu verbessern. Im Jahr 2021 wurde der Preis für ein gemeinsames Forschungsprojekt dreier Fraunhofer-Institute zur verbesserten Impfstoffentwicklung verliehen. Forschende des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie IZI haben zusammen mit Mitarbeitenden des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP sowie des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA ein Verfahren entwickelt, das Krankheitserreger durch die Behandlung mit niederenergetischen Elektronen – statt wie bisher mit toxischen Chemikalien – innerhalb weniger Millisekunden inaktiviert. Damit können Vakzine schneller, umweltfreundlicher, effizienter und kostengünstiger hergestellt werden.

 s.fhg.de/fraunhofer-preis-technik-fuer-den-Menschen-und-seine-umwelt-2021

Seit 2016 verleiht Fraunhofer jährlich gemeinsam mit dem High-Tech Gründerfonds (HTGF) den Fraunhofer-Gründerpreis und honoriert so herausragende Fraunhofer-Gründende mit innovativen Geschäftsideen. Dieser mit 5000 Euro dotierte Preis zeichnet ein am Markt

aktives und erfolgreiches Spin-off aus, dessen Produkte und Dienstleistungen einen unmittelbaren gesellschaftlichen Nutzen aufweisen. Wichtige Kriterien sind technologische Originalität, hohes Innovationspotenzial und die Etablierung des Spin-offs am Markt.

Der Fraunhofer-Gründerpreis 2020 ging an das Spin-off »NexWafe«. Das Start-up überzeugte die mit internen und externen Fachleuten besetzte Jury mit einem neuartigen Verfahren zur preiswerten und ressourcenschonenden Herstellung von Siliziumwafern für Photovoltaikanlagen. Dank der neuartigen Technologie kann jede gewünschte Waferdicke zu einem Bruchteil des bisher notwendigen Energie-, Material- und Kapitalbedarfs hergestellt werden.

Im Jahr darauf wurde mit der E-VITA GmbH ein Joint Venture des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP und der Ceravis AG mit dem Gründerpreis 2021 ausgezeichnet. Das Unternehmen hat ein Verfahren zur Beseitigung von Pilzen und Keimen auf Saatgut mittels beschleunigter Elektronen entwickelt und so eine erprobte, chemiefreie und doch wirtschaftliche Alternative zur keimfreien Saatgutgewinnung geschaffen. Das Ergebnis: sauberes Saatgut, das keinerlei Schadstoffe enthält und keine Toxine an Menschen oder Umwelt abgeben kann.

Spezielle Forschungsbeiträge zu den UN Sustainable Development Goals

Die im Jahr 2015 von den Vereinten Nationen verabschiedete Agenda 2030 ist als Leitbild für »eine weltweite nachhaltige Entwicklung« global anerkannt. Ihr Herzstück bilden die 17 Nachhaltigkeitsziele, die UN Sustainable Development Goals – kurz SDGs. Die Ziele sind ambitioniert und richten sich an alle gesellschaftlichen Akteure in Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Wissenschaft. Auch für Fraunhofer stellen die SDGs einen wichtigen Orientierungsrahmen dar. Bereits seit dem Nachhaltigkeitsbericht 2016 berichten wir über Beiträge aus der Fraunhofer-Forschung und Entwicklung zu den UN Sustainable Development Goals. Dafür haben wir unser organisationsweites Forschungsportfolio analysiert und jene Ziele identifiziert, für die unsere Forschungsergebnisse und Entwicklungen besonders relevant sind. Zunächst haben wir 6 der 17 Ziele in die genauere Betrachtung aufgenommen. Im Zuge unserer strategischen Weiterentwicklung in den letzten Jahren und im Dialog mit internen und externen Stakeholdern konnte diese Liste sukzessive um weitere, für unsere Forschung besonders relevante Nachhaltigkeitsziele erweitert werden.

Auf den nachfolgenden Seiten stellen wir daher einige unserer Forschungsaktivitäten sowie ausgewählte Projektbeispiele zu den folgenden neun UN Sustainable Development Goals vor: SDG 2, SDG 3, SDG 6, SDG 7, SDG 9, SDG 11, SDG 12, SDG 13 und SDG 14



SDG 2 – Kein Hunger



Eine Welt ohne Hunger und Fehlernährung gehört zu den erklärten Zielen der UN. Vor dem Hintergrund der wachsenden Weltbevölkerung ist eine sichere und eiweißreiche Versorgung für alle Menschen von zentraler Bedeutung. Eine produktive und zugleich umweltverträgliche sowie resiliente Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion sind dafür Voraussetzung.

Klimawandel, knapper werdende Ressourcen und unsichere Lieferketten stellen die Ernährungswirtschaft weltweit vor große Herausforderungen. Um diesen zu begegnen und den Ernährungssektor in Deutschland nachhaltiger zu gestalten, forschen u. a. 13 Fraunhofer-Institute im Rahmen der Fraunhofer-Allianz Ernährungswirtschaft und arbeiten gemeinsam an Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von Innovationen in den Bereichen Landwirtschaft, Produktschutz und Analytik, über Logistik bis hin zu neuen Verarbeitungstechnologien im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

s.fhg.de/allianz-food

Leitprojekt »Future Proteins« – für eine resiliente und nachhaltige Proteinproduktion

Proteine sind lebensnotwendig, könnten aber Mangelware in der globalen Nahrungsmittelversorgung werden: Durch extreme Wetterlagen im Zuge des Klimawandels sowie Belastungen von Böden und Gewässern durch den Einsatz von Pestiziden und Düngemittel könnte die Proteinversorgung in Zukunft gefährdet sein. Ein Lösungsansatz hierfür liegt in der Erschließung neuartiger Proteinquellen als nachhaltige und massentaugliche Alternative zu tierischen Nahrungsmitteln. Im Fraunhofer-Leitprojekt »Future Proteins« entwickeln seit 2021 sechs Fraunhofer-Institute koordiniert durch das Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME neue Anbausysteme und Prozesse, mit

denen nährstoffreiche Proteine aus ausgewählten Pflanzen, Insekten, Pilzen und Algen gewonnen und für neue Produkte genutzt werden können.

s.fhg.de/future-proteins

Alternative Nahrungsmittelproduktion

Eine Alternative zum Fischfang bietet die Bluu GmbH – eine Ausgründung des Fraunhofer-Entwicklungszentrums für Marine und Zelluläre Biotechnologie EMB¹. Das Unternehmen hat sich auf die Produktion von zellbasiertem Fisch spezialisiert. Er wird aus echten Fischzellen hergestellt und im Bioreaktor gezüchtet. Im Gegensatz zu wild gefangenem Fisch geht dies nicht zu Lasten des Tierwohls und der Ökosysteme, denn laut Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UN gelten schon heute rund 90 Prozent aller Fischbestände als maximal befischt oder überfischt.

bluu.bio

Milchfreie Käsealternativen

Das Ziel des BMBF-geförderten Projekts »Kerbse« am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, ist die Entwicklung von milchfreien Käsealternativen aus Erbsenprotein. Die Produkte sollen durch Verfahren der traditionellen Käseproduktion (mikrobielle Fermentation und Reifung) hergestellt werden.

s.fhg.de/kerbse-ivv

Lösungen für Smart-Farming-Anwendungen

Im Fraunhofer-Leitprojekt »COGNAC« erforschten von 2018 bis 2022 acht Institute unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE Konzepte und Technologien für die digitale Transformation der Landwirtschaft. Die Forschenden entwickelten ein intelligentes System, bestehend aus digitalen Softwareanwendungen, autonomer Feldrobotik und neuer Sensorik zur Datenerfassung, das Landwirtinnen und Landwirte in die Lage versetzt, hohe Produktivität im Einklang mit Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Produktqualität zu erzielen.

s.fhg.de/leitprojekt-cognac



*Heimisches Erbsenprotein als optimaler Rohstoff für fermentierte Käsealternativen
Foto: Fraunhofer IVV*

Die am Fraunhofer FEP entwickelte Technologie zur chemikalienfreien Desinfektion von Saatgut, bzw. deren Ausgründung »e-Vita« wurde mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2021 ausgezeichnet (siehe S. 25).

¹ Gehört als assoziiertes Zentrum der Fraunhofer-Einrichtung für Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik IMTE an.



SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen

Die Gewährleistung eines gesunden Lebens und die Förderung des Wohlbefindens in jedem Alter sind für eine nachhaltige Entwicklung von großer Bedeutung. Dazu gehört die Bereitstellung hochwertiger Gesundheitsdienste, die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten und die Sicherung des Zugangs zu Arzneimitteln und Impfstoffen.

Die Fraunhofer-Gesundheitsforschung richtet sich an den vier großen Themenfeldern – Drugs, Diagnostics, Devices und Data, den 4D – aus. Dabei bündeln 45 Fraunhofer-Institute disziplinübergreifend ihre Kompetenzen und entwickeln kosteneffektive Lösungsansätze für verschiedenste Problemstellungen in der Gesundheitsversorgung.

Die Transdisziplinarität spielt zukünftig als Innovationstreiber eine Schlüsselrolle, da Ärztinnen und Ärzte immer enger mit Fachleuten anderer Disziplinen wie z. B. Ingenieurwesen, Naturwissenschaften, Informatik oder Mathematik zusammenarbeiten müssen.

Miniroboter für körperschonende Behandlungen

Forschende der Fraunhofer-Einrichtung für Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik IMTE und der Universität zu Lübeck entwickeln winzige schwimmende Roboter, die sich mittels magnetischer Steuerung zu ihren Wirkungsorten im Körper führen lassen. Dort geben die Mini-U-Boote dann gezielt Medikamente ab, etwa für Chemotherapien, oder sie führen schonende Eingriffe an schwer zugänglichen Bereichen durch. Gemeinsam mit radiologischen Fachkräften des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein gelang es 2021, einen solchen Mikro-roboter mithilfe von Magnetfeldern durch ein Modell der mittleren menschlichen Hirnarterie zu einem Aneurysma zu steuern. Rotierende magnetische Felder bewirken dessen Drehung und Vorwärtsbewegung. Für die Visualisierung des Mikroroboters verwenden die Forschenden eine tomographische und

echtzeitfähige Magnetpartikel-Bildgebung, deren Magnetfelder für den Körper unbedenklich sind.

☞ s.fhg.de/magnetische-u-boote-imte

Desinfektionsroboter »DeKonBot«

Reinigungs- und Desinfektionsaufgaben in Gebäuden, v. a. in Einrichtungen des Gesundheitswesens, spielen eine wichtige Rolle, um die Übertragung von Viren und Krankenhauskeimen zu vermeiden. Dabei müssen unterschiedliche Oberflächen wie Türklinken, Lichtschalter oder Handläufe einer regelmäßigen Desinfektion unterzogen werden. Um Reinigungspersonal in Krankenhäusern dabei zu unterstützen, haben zwölf Fraunhofer-Einrichtungen im Projekt »MobDi – Mobile Desinfektion« neue Technologien für die roboterbasierte Reinigung und Desinfektion entwickelt. Eines der Ergebnisse ist der Desinfektionsroboter »DeKonBot 2« des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA – eine Weiterentwicklung der ersten Generation aus dem Jahr 2020. Eine besondere Herausforderung bestand darin, das Reinigungswerkzeug flexibel, raumsparend und zugleich so zu gestalten, dass es unterschiedlichste Objekte effektiv desinfizieren kann.

☞ s.fhg.de/dekonbot2-ipa

Medizinische Grundversorgung in entlegenen Gebieten

Um auch in den ländlichen Gebieten Südafrikas eine flächendeckende Grundversorgung sicher zu stellen, haben Fraunhofer-Forschende gemeinsam mit lokalen Partnern eine mobile



Der »DeKonBot« desinfiziert selbstständig Objekte wie z. B. Türgriffe.

Foto: Rainer Bez/Fraunhofer IPA

Versorgungsplattform entwickelt. Diese wurde im März 2023 an die NGO »Rhiza Babuyile« zur Durchführung einer einjährigen Testphase übergeben. Die mitgeführten Medikamente, Impfstoffe und Untersuchungsgeräte erlauben eine schnelle Grundversorgung von Kranken und Schwangeren vor Ort. Die Versorgungseinheit, die auf einen handelsüblichen Pickup montiert werden kann, enthält zudem autark funktionierende Elemente, z. B. eine Wasseraufbereitungsanlage, einen Kühlschrank oder eine Telekommunikationseinheit. Damit ist der Einsatz auch in unzugänglicheren Gebieten möglich.

☞ s.fhg.de/precare-ist

Für die innovative Impfstoffherstellung haben die Fraunhofer-Institute IZI, IPA und FEP den Fraunhofer-Preis »Technik für den Menschen und seine Umwelt« 2021 erhalten (siehe S. 25).

SDG 6 – Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen



Eine adäquate Wasser- und Sanitärversorgung ist Grundlage für eine globale nachhaltige Entwicklung. Zentrale Aufgabe ist es daher, den Zugang zu sauberem Trinkwasser und Sanitäreinrichtungen für alle zu ermöglichen sowie die sichere Abwasserbehandlung und eine effiziente Wassernutzung zu gewährleisten.

In der Allianz »SysWasser« haben sich neun Fraunhofer-Institute zusammengefunden, um gemeinsam innovative Lösungen für die Gewinnung von Trinkwasser, dessen Verteilung sowie die effiziente Behandlung und Aufbereitung von Abwasser zu entwickeln. Als leistungsfähiger Verbund deckt die Allianz die gesamte Wertschöpfungskette des Wasserkreislaufs ab und ist auch in internationalen Projekten gemeinsam aktiv.

Fraunhofer-Innovationsplattform für Wasser-, Energie- und Ernährungssicherheit

Im Rahmen einer strategischen Partnerschaft haben im August 2020 die Fraunhofer-Gesellschaft und die Universität Stellenbosch die »Fraunhofer Innovation Platform for the Water-Energy-Food Nexus«, kurz: FIP-WEF@SU, eingerichtet. Gemeinsam sollen im Rahmen der langfristigen Kooperation bedarfsgerechte technologische und sektorübergreifende Lösungen zur Wasser-, Energie- und Ernährungssicherheit in der Region Südafrika entwickelt werden – zum Wohle der Menschen und der Umwelt vor Ort. Ziel ist es u. a., Know-how und Technologien auf dem Gebiet der Wasserbehandlung und Wassernutzung zusammenzuführen und durch gemeinsame Forschung und Entwicklung Lösungen für Südafrika und die Subsahara-Staaten zu erarbeiten. Dabei wird – maßgeblich koordiniert durch das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB – der gesamte Wasserkreislauf betrachtet und entstehendes Abwasser als Ressource für Nährstoffe und Energie verstanden. Im Zusammenspiel mit neuen Prozesstechnologien und innovativer

Sensortechnik sollen im FIP-WEF@SU Lösungen entwickelt werden, die von der Bereitstellung von sauberem Trinkwasser bis hin zu Systemansätzen für die Wiederverwendung bzw. Kreislaufführung von Wasser und zur Modellierung von Wasserressourcen reichen.

 fip.sun.ac.za

»Thüringer Wasser-Innovationscluster« (ThWIC)

Gemeinsam mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Ernst-Abbe-Hochschule Jena hat das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS den »Thüringer Wasser-Innovationscluster« (ThWIC) initiiert. Der Cluster hat sich im Wettbewerb durchgesetzt und wird ab 2023 vom Bundesforschungsministerium als einer der Zukunftscluster im Programm »Clusters4Future« gefördert. Im Rahmen dessen sollen unter Führung der Universität Jena neue, zukunftsweisende Ansätze einer sicheren und nachhaltigen Wasserversorgung erforscht werden. Über die nächsten neun Jahre fließen bis zu 45 Millionen Euro Fördermittel in die Entwicklung neuer Wassertechnologien und die Erforschung des gesellschaftlichen Umgangs mit der knappen Ressource.

 s.fhg.de/thwic-ikts

Gewässer- und Klimaschutz auf Kläranlagen

Auf die Nutzung von Abwasser zur Rohstoffgewinnung zielt das Projekt »RoKKa – Rohstoffquelle Klärschlamm und Klimaschutz auf Kläranlagen« ab,



Klärbecken der Kläranlage Ulm-Steinhäule
Foto: Marius Mohr / Fraunhofer IGB

das im Rahmen des EFRE-Förderprogramms »Bioökonomie Bio-Ab-Cycling« in Baden-Württemberg umgesetzt wird. Auf der kommunalen Kläranlage Erbach erforschen Fachleute des Fraunhofer IGB zusammen mit kommunalen Akteuren die Produktion von Wertstoffen auf Kläranlagen in innovativen Pilotanlagen. Im Fokus stehen die Rückgewinnung von Stickstoff und Phosphor – Nährstoffe, die als Dünger in der Landwirtschaft oder zur Algenproduktion genutzt werden können – sowie die Abtrennung von CO₂ aus dem Biogas der Faulung, das zu einer Basis-Chemikalie verarbeitet wird. Durch den Einsatz bioökonomischer Verfahren im Demonstrationsprojekt können Gewässerschutz und Klimaschutz effektiv miteinander verbunden werden.

 s.fhg.de/rokka-igb



SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie

Saubere Energiequellen sind ein Schlüsselfaktor für den Umwelt- und Klimaschutz. Den Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, umweltverträglicher und nachhaltiger Energie für alle zu sichern, ist das Fundament nachhaltigen Wirtschaftens und nachhaltiger gesellschaftlicher Entwicklung.

Zur gelingenden Energiewende beizutragen, ist ein Ziel vieler Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. In der Fraunhofer-Allianz Energie sind die Energiekompetenzen von 19 Fraunhofer-Instituten gebündelt. Zu den Forschungsfeldern zählen die Digitalisierung der Energiewelt, erneuerbare Energien, Energiesystemanalysen, Energieeffizienz- und -speichertechnologien sowie Komponenten für Gebäude und Quartiere.

 s.fhg.de/allianz-energie

Im Fraunhofer Cluster of Excellence Integrierte Energiesysteme CINES erforschen die Institute für angewandte Energieforschung die zentralen technologischen und ökonomischen Herausforderungen der Energiewende. Ziel ist die System- und Marktintegration hoher Anteile variabler erneuerbarer Energien in das Energiesystem.

 cines.fraunhofer.de

Nachhaltige und hocheffiziente Tandemsolarzellen

Solarzellen mit höchsten Wirkungsgraden bergen großes Potenzial, denn sie liefern kostengünstig Strom bei gleichzeitig geringem Flächen- und Materialverbrauch. Hohe Wirkungsgrade ermöglichen neue Produkte, wie z. B. energieautarke Gebäude oder Elektroautos, die sich über Solarzellen aufladen lassen. Der Wirkungsgrad von Siliziumsolarzellen lässt sich aufgrund physikalischer Grenzen jedoch nicht beliebig steigern. Hier können Tandemsolarzellen eine Alternative sein: Dank neuer Absorbermaterialien sind Wirkungsgrade von über 35 Prozent möglich. Auch wird weltweit der Photovoltaikzubaum enorm steigen, was die konsequente Vermeidung

kritischer Materialien (z. B. Blei) bei der Herstellung von Solarmodulen erfordert. Hier setzt das Fraunhofer-Leitprojekt »MaNiTU« unter Koordination des Fraunhofer ISE an. Seit 2019 entwickeln sechs Institute im Verbund höchsteffiziente und kostengünstige Tandemsolarzellen aus nachhaltigen Materialien. Erste Ergebnisse werden 2023 erwartet.

 manitu.fraunhofer.de

Neue Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen

Wärmepumpen sind essentiell, um unabhängig von fossilen Brennstoffen zu werden und damit ein wichtiger Baustein für die Wärmewende. Jedoch ist ihr wirtschaftlicher Betrieb insbesondere mit Blick auf stark gestiegene Strompreise herausfordernd. Auch stellt das schrittweise Verbot von Kältemitteln die heute eingesetzten kompressorbasierten Systeme vor Probleme. Elektrokalorische Wärmepumpen könnten eine Alternative zu den heutigen Systemen sein, denn sie versprechen einen deutlich höheren Wirkungsgrad und kommen gänzlich ohne schädliche Kältemittel aus. Im Rahmen des Fraunhofer-Leitprojekts »ElKaWe« arbeiten sechs Institute unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik IPM an der Entwicklung neuer Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen. Die Forschenden entwickeln elektrokalorische Materialien, die in Verbindung mit einem innovativen Systemansatz eine besonders effiziente Wärmeabfuhr ermöglichen und Kompressoren langfristig ablösen könnten.

 s.fhg.de/leitprojekt-elkawe



*Die institutseigene Bohranlage BoRex (Bochum Research and Exploration Drilling Rig) des Fraunhofer IEG
Foto: Fraunhofer IEG*

Roadmap oberflächennahe Geothermie

Eine weitere Quelle für regenerativ erzeugte Wärme bieten oberflächennahe geothermische Systeme, die Erdwärme aus Tiefen von bis zu 250 Metern erschließen. Die Anlagen sind dank der hohen Quelltemperaturen sehr effizient, beliebig skalierbar und auch für Kühlprozesse gut einsetzbar. Mit Unterstützung des Bundesverbands Geothermie (BVG), des Bundesverbands Wärmepumpe (BWP) und der Erdwärme Gemeinschaft Bayern hat die Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG im Jahr 2022 eine Potenzialstudie für die Nutzung von Erdwärmepumpen erstellt. Die Roadmap zeigt auf, welche Maßnahmen nötig sind, um die Anwendung geothermischer Systeme voranzubringen.

 s.fhg.de/roadmap-oberflaechennahe-geothermie-ieg

SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur



Eine nachhaltige Industrialisierung sowie Innovationen und widerstandsfähige und verlässliche Infrastrukturen sind wesentliche Voraussetzung für wirtschaftliche Prosperität und gesellschaftlichen Wohlstand. Eine nachhaltige industrielle Wertschöpfung sollte möglichst ressourcenschonend und schadstoffarm erfolgen.

Marktfähige und nachhaltige Innovationen mit der und für die Industrie zu entwickeln, ist zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Relevant dafür sind u. a. Schlüsseltechnologien, deren Entwicklung eine nachhaltige industrielle Wertschöpfung erst ermöglichen. Mit dem »Nationalen Aktionsplan Brennstoffzellen-Produktion« z. B. verfolgt Fraunhofer das Ziel, neue kostengünstige Fertigungstechnologien für die Serienproduktion von Brennstoffzellen zu entwickeln – und damit den Weg zu ebnen für den Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft

s.fhg.de/h2go-iwu

Kompetenzzentrum »Green ICT @ FMD«

Zentral für die nachhaltige Industrialisierung ist auch die Digitalisierung, mittels derer Einsparungen beim Energie- und Ressourcenverbrauch erreicht werden können. Zugleich wächst der ökologische Fußabdruck von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) selbst. Um die Nachhaltigkeitspotenziale digitaler Lösungen zu nutzen, müssen auch diese ressourceneffizient gestaltet werden. Darauf zielt das neue Kompetenzzentrum »Green ICT @ FMD« ab, das im Rahmen der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) von den dort kooperierenden Fraunhofer- und Leibniz-Instituten aufgebaut wird. Die neue Anlaufstelle für »grüne« IKT befasst sich mit drei technologischen Schwerpunktthemen: Sensor-Edge-Cloud-Systeme, energie-sparende Kommunikationsinfrastrukturen und ressourcenoptimierte Elektronikproduktion. In Validierungsprojekten werden

neue Lösungen mit Industriepartnern u. a. auch hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen erprobt. Das Vorhaben wird vom BMBF im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 der Bundesregierung finanziert.

greenict.de

Leitprojekt »ShaPID«

Die chemische Industrie ist für eine Vielzahl industrieller Wertschöpfungsketten unverzichtbar und ein wichtiger Impulsgeber für Produktentwicklungen und Innovationen. Für das Ziel, die Produktionsprozesse in der Chemieindustrie nachhaltig zu gestalten, sind umfassende Entwicklungen erforderlich, denn Stoff- und Energiewandlung müssen zukünftig treibhausgasneutral und zirkulär erfolgen. Im internen Leitprojekt »ShaPID« betreibt Fraunhofer anwendungsnahe Vorentwicklungen, die auf eine Etablierung grüner chemischer Prozesse ausgerichtet sind. Unter Federführung des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologien ICT entwickelt das Konsortium neue synthesechemische Ansätze durch den Einsatz neuer Katalysatorkonzepte, reaktiver Spezies oder elektrochemischer Verfahren. Auch die Optimierung von Syntheseprozessen sowie deren effiziente Steuerung und Regelung mit neuen Methoden der Digitalisierung und Automatisierung stehen im Fokus.

shapid.fraunhofer.de

Carbon2Chem® – Baustein für den Klimaschutz

Im vom BMBF geförderten Verbundvorhaben »Carbon2Chem®« entwickelt ein

Konsortium aus Industrie und Wissenschaft eine weltweit einsetzbare Lösung, um die Ab- und Prozessgase aus den Hochöfen der Stahl-, Zement- oder Kalkindustrie in Vorprodukte für Kraftstoffe, Kunststoffe oder Dünger umzuwandeln. Seit 2016 werden im Projekt unter der Koordination des Fraunhofer UMSICHT, der thyssenkrupp AG und dem Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI-CEC) »Carbon Capture and Utilization« (CCU)-Technologien entwickelt und im Technikumsmaßstab erprobt. In der aktuell laufenden zweiten Projektphase wird die Umsetzung der Ergebnisse in die industrielle Anwendung vorangetrieben. Die Fraunhofer-Gesellschaft erhält hierzu auch Kooperationsanfragen von Industrie und Wissenschaft aus Ländern wie Japan, Indien oder Singapur.

s.fhg.de/carbon2chem



Carbon2Chem®-Technikum
Foto: thyssenkrupp Steel Europe



SDG 11 – Nachhaltige Städte und Gemeinden

Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung bedeutet, den urbanen Raum inklusiv, sicher, widerstandsfähig und umweltfreundlich auszurichten. Dazu gehören u. a. nachhaltige Verkehrssysteme, bezahlbarer Wohnraum sowie der Katastrophenschutz.

Lösungen für nachhaltige Verkehrssysteme werden im Rahmen der Fraunhofer-Allianz Verkehr entwickelt. Gemeinsam forschen 16 Institute u. a. an ressourcen- und energieeffizienten Verkehrstechnologien und zukunftsweisenden Mobilitätslösungen, die sich auf den Klimaschutz und die Bedürfnisse der Nutzenden fokussieren.

 verkehr.fraunhofer.de

Dem Katastrophenschutz widmet sich u. a. das 2022 gegründete Fraunhofer-Zentrum für die Sicherheit Sozio-Technischer Systeme SIRIOS. (siehe S. 23). Mit der »Morgenstadt-Initiative« befasst sich das Fraunhofer IAO zusammen mit Städten, Unternehmen und Wissenschaft – darunter zahlreiche Fraunhofer-Institute – mit der nachhaltigen Stadtentwicklung.

Nachhaltige Stadtplanung mit Digitalem Zwilling

Bereits heute lebt über die Hälfte der Weltbevölkerung im städtischen Raum. Die mit der weiteren Urbanisierung verbundenen gesundheitlichen, ökologischen und sozialen Herausforderungen erfordern intelligente und nachhaltige Lösungen. Wie eine solche Lösung konkret aussehen könnte und welche Auswirkungen diese auf den städtischen Raum hätte, lässt sich mithilfe eines Digitalen Zwillings untersuchen. Dieser kann reale Objekte oder Prozesse einer Stadt digital nachbilden und mögliche Eingriffe zunächst virtuell simulieren. Vor diesem Hintergrund beteiligt sich das Fraunhofer IAO mit rund 20 internationalen Partnern aus Industrie, Politik und Forschung am »Digital City Program«

– dem ersten von drei Programmen der Urban Development Initiative (UDI), die 2021 von Fraunhofer sowie den Städten Eindhoven und Helmond, der Eindhoven University of Technology und der Brainport Development Corporation initiiert wurde. Ziel ist es, eine integrierte und nachhaltige Stadtplanung mithilfe von digitalen Lösungen voranzutreiben. Auf Basis vorhandener Daten u. a. zu Mobilität, Klima, Energie und Lärm macht der digitale Zwilling komplexe Themen visuell zugänglich und hilft Entscheidern aus Politik, Öffentlichkeit und Wirtschaft, einen ganzheitlichen Einblick in komplexe städtische Fragestellungen zu erhalten. Auch Innovationen können so systematisch in konkrete Stadtentwicklungsvorhaben einfließen und erprobt werden. Im Sommer 2021 startete die Umsetzungsphase. Das Fraunhofer IAO hat so die Möglichkeit, Ergebnisse aus der »Morgenstadt-Initiative« in einem regionalen und lokalen Umfeld direkt anzuwenden.

 s.fhg.de/digitalcity

Wärmepumpen in Bestandsgebäuden

Eine große Herausforderung für Städte ist die klimafreundliche Energieversorgung von Mehrfamilienhäusern. Im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klima (BMWK) geförderten Projekt-Verbund »LowEx-Konzepte für die Wärmeversorgung von sanierten Mehrfamilien-Bestandsgebäuden« wurden von 2016 bis 2022 mit wissenschaftlicher Begleitung des Fraunhofer ISE Lösungen für den Einsatz von Wärmepumpen sowie Wärmeübergabe- und Lüftungssystemen



Ein Mehrfamiliengebäude im Smarten Quartier Karlsruhe-Durlach. Auf dem Dach wurde eine PV-Anlage mit 60 kWp Leistung installiert. Foto: Fraunhofer ISE

in Mehrfamiliengebäuden in enger Kooperation mit gewerblichen Unternehmen analysiert und (weiter) entwickelt. Hauptziel war es, die Wirtschaftlichkeit der Versorgungskonzepte für Bestandsgebäude – mit Fokus auf Wärmepumpentechnologie – zu erhöhen sowie die Qualität des Betriebs zu sichern, um damit zu deren beschleunigter Markteinführung beizutragen. In mehreren Demonstrationsprojekten wurden in den letzten zwei Jahren die zusammen mit Technologie-Partnern entwickelten Komponenten und Konzepte umgesetzt: so etwa die Nutzung photovoltaisch-thermischer Kombikollektoren oder die Kombination aus Luft und Erdreich als Quelle für Wärmepumpen. Auch die Entwicklung effizienter Lüftungsgeräte für den Einsatz in der Sanierung oder smarte Betriebsführungsstrategien konnten im Projekt erfolgreich realisiert werden. Das Projekt leistete damit einen signifikanten Beitrag dazu, die klimapolitischen Ziele zur Wärmeversorgung des Gebäudesektors, insbesondere in Städten, zu erreichen.

 s.fhg.de/lowex-ise

SDG 12 – Nachhaltiger Konsum- und Produktion



Die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung von immer knapper werdenden Ressourcen ist Basis für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster. Die UN-Ziele umfassen nachhaltige Lieferketten ebenso wie die Vermeidung von Abfällen sowie die deutliche Reduktion der Nahrungsmittelverschwendung.

Um Produktionsaktivitäten weitgehend vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln, forschen v. a. die produktionsorientierten Fraunhofer-Institute intensiv an Technologien für eine klimafreundliche und ressourceneffiziente Fertigung. Unter der Marke »Circonomy®: Zirkuläre Lösungen von Fraunhofer« findet Forschung und Entwicklung statt, die das Ziel hat, Produkte, Prozesse und Dienstleistungen nach definierten zirkulären Prinzipien auf den Markt zu bringen. Ein Teil davon ist der Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE. In dessen Rahmen untersuchen sechs Fraunhofer-Institute seit 2018 am Beispiel Kunststoff, wie die Transformation einer ganzen Wertschöpfungskette auf Basis der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft erfolgen kann. Dabei werden auch die zu erwartenden ökonomischen und sozialen Wirkungen analysiert und berücksichtigt.

ccpe.fraunhofer.de

»Waste4Future« – vom Abfall zum Rohstoff

Mit dem Ziel, aus Abfallprodukten hochwertige Ausgangsstoffe zu gewinnen, werden im Fraunhofer-Leitprojekt »Waste4Future« unter Leitung der Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS neue Recyclingmöglichkeiten und Lösungen zu deren ökonomischer und ökologischer Bewertung entwickelt. So soll es leichter möglich werden, den im Kunststoff enthaltenen Kohlenstoff im Kreislauf zu führen, indem dieser mittels werkstofflichem und chemischem Recycling wieder zur Ressource für die Chemieindustrie wird. »Waste4Future« bahnt so den

Weg für eine Kohlenstoff-Kreislaufwirtschaft, in der aus Kunststoffabfällen wertvolle neue Basismoleküle gewonnen und Emissionen weitgehend vermieden werden. Der Abfall von heute wird zur Ressource von morgen und reduziert zugleich die Abhängigkeit der Industrie von importierten Kohlenstoffressourcen wie Erdöl und Erdgas. Im Projekt bündeln sieben Fraunhofer-Institute ihre Kompetenzen, insbesondere in den Bereichen Sensorik und Sensortechnik, Sortiertechnik sowie im werkstofflichen und chemischen Recycling.

waste4future.fraunhofer.de

Industrielle Fertigung ohne negative Einflüsse

Im Rahmen des 2022 gestarteten Projekts »Life Cycle Impact Zero« wollen Forschende des Fraunhofer UMSICHT, des Wuppertal Instituts und des Instituts für nachhaltige Ernährung (iSuN) der Fachhochschule Münster ein umfassendes Konzept zur Umweltbilanzierung am neuen Standort des Elektrolyseurherstellers Enapter entwickeln und anwenden. Dieses umfasst die Chemieproduktion und Fertigung der Elektrolyseure, den Umgang mit Energie, Wasser und Abfällen sowie sämtliche Interaktionen



zwischen Unternehmen und Menschen. Das schließt die Angestellten, aber auch Menschen in vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsketten, Nutzende der Technologie oder Anwohnende der Produktionsstätten ein. Auf Grundlage der Analysen sollen konkrete Maßnahmen zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf die Umwelt abgeleitet werden. Weitere Informationen:

s.fhg.de/life-cycle-impact-zero-umsicht

Nachhaltige Lebensmittelproduktion

Darüber hinaus entwickeln Fraunhofer-Forschende gezielt Lösungen für die nachhaltige Nahrungsmittelproduktion. Im Forschungsprojekt »REIF – Resource-efficient, Economic and Intelligent Foodchain« des Fraunhofer-Instituts für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV z. B. werden die Potenziale der Künstlichen Intelligenz (KI) zur Optimierung der Plan- und Steuerbarkeit der industriellen Lebensmittelproduktion untersucht. Ziel ist der Aufbau eines KI-Ökosystems, welches Akteure aller Wertschöpfungsstufen derart integriert, dass Lebensmittelverschwendung ganzheitlich reduziert werden kann.

s.fhg.de/reif-igcv

*Der neue Enapter-Campus in Saerbeck.
Foto: Enapter*



SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Der Schutz des globalen Klimas stellt eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimakrise und ihrer Auswirkungen sind umgehend zu ergreifen. Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sind dringend notwendig.

Neben technologischen Fragestellungen zur Emissionsminderung sind energie- und klimapolitische Instrumente von großer Bedeutung. Fraunhofer-Forschende konzipieren und evaluieren energie- und klimapolitische Maßnahmen und helfen Entscheidungsträgern bei der praktischen Ausgestaltung von geeigneten Politikinstrumenten.

Ein Beispiel ist »ARIADNE« – eines von vier Projekten im Rahmen der Kopernikus-Förderlinie des BMBF, an dem auch Fraunhofer beteiligt ist. Das Konsortium erforscht, welche Politikinstrumente geeignet sind, um die Energiewende erfolgreich zu gestalten und die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens zu erreichen. Ein erster Bericht dazu wurde 2021 veröffentlicht: Der Szenarienreport »Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045« beschreibt, wie die Transformation hin zur Klimaneutralität in Deutschland bis 2045 realisierbar ist.

s.fhg.de/szenarienreport-ariadne

Wasserstoff-Leitprojekte des BMBF

Ein maßgeblicher Schlüssel für ein klimaneutrales Energiesystem ist grüner Wasserstoff, mit dem regenerative Energie gespeichert werden kann. Um den Eintritt Deutschlands in die Wasserstoffwirtschaft vorzubereiten, wurde im Jahr 2020 die »Nationale Wasserstoffstrategie« (NWS) von der Bundesregierung verabschiedet. Ein zentraler Beitrag des BMBF zur Umsetzung dieser Strategie sind dessen drei Wasserstoff-Leitprojekte (Laufzeit: 2021–2025), die mit insgesamt 740 Millionen Euro gefördert werden und an denen zahlreiche Fraunhofer-

Forschende beteiligt sind. In den industriegeführten Leitprojekten entwickeln über 240 Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam Lösungen für die deutsche Wasserstoffwirtschaft: Im Projekt »H2Giga« steht die Serienfertigung von großskaligen Elektrolyseuren im Fokus. Die Erzeugung von grünem Wasserstoff auf See ist Ziel des Projekts »H2Mare«. Im Projekt »TransHyDE« wiederum – koordiniert vom Fraunhofer IEG – werden Technologien für den Transport von Wasserstoff erforscht.

wasserstoff-leitprojekte.de

Netzwerk »KlimaKoop.Komm«

Kommunen stehen vor der großen Herausforderung, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel vornehmen zu müssen, während zugleich vielerorts angespannte Wohnungsmärkte die Schaffung zusätzlichen und bezahlbaren Wohnraums erfordern. In der Praxis treten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel dadurch oft in den Hintergrund. Dabei könnten Energieeffizienz- oder Nachverdichtungsmaßnahmen in Quartieren relevante Gelegenheitsfenster für derartige Maßnahmen darstellen. Die Immobilien- und Wohnungswirtschaft ist hierfür ein wichtiger Akteur. Während es

für Kommunen bereits Umsetzungsleitfäden und Hilfestellungen gibt, mangelt es an ebensolchen für die Wohnungswirtschaft; Kooperationspotenziale zwischen den Akteuren werden selten gesehen. Forschende am Fraunhofer ISI gehen der Frage nach, wie die Klimaanpassung wirtschaftlich umgesetzt, die Klimaschutzziele erreicht, und zugleich die Wohnqualität gesteigert sowie die Bezahlbarkeit von Wohnraum sichergestellt werden können.

Dafür setzt das Fraunhofer ISI auf die Vernetzung zwischen kommunalen Akteuren in Nordrhein-Westfalen und der Wohnungswirtschaft (Netzwerk »KlimaKoop.Komm«). Ziel ist es, in einem moderierten Prozess Erfahrungen systematisch aufzubereiten, Synergien und Hemmnisse bei der Zusammenarbeit zu erörtern und konkrete Kooperationsansätze zu erarbeiten. Dazu sollen bis zu fünf möglichst unterschiedliche Beispielquartiere ausgewählt werden. Für diese Quartiere werden die genannten Themen gemeinsam mit bestandshaltenden Wohnungsunternehmen und Kommunalverwaltungen im Detail beleuchtet und skalierbare Lösungsansätze entwickelt.

s.fhg.de/klimakoopkomm-isi



*Die »Referenzfabrik.H2« ist ein Produktionssystem, das auf physischen und virtuellen Komponenten beruht. Darin werden ein Referenzdesign und neue bzw. spezifisch optimierte Technologie- sowie Automatisierungslösungen geschaffen.
Foto: Fraunhofer IWU*

SDG 14 – Leben unter Wasser



Die Ozeane sind Grundlage des Lebens. Sie sind Nahrungs-, Rohstoff- und Energiequelle und dienen als Verkehrsweg. Doch sie sind durch steigende Wassertemperaturen und die zunehmende Meeresverschmutzung akut gefährdet. Wesentliches Ziel ist es daher, das Leben unter Wasser zu sichern, die Ozeane als Ökosysteme zu erhalten und die maritimen Ressourcen nachhaltig zu nutzen.

Die Unterwasserforschung bei Fraunhofer ist vielfältig: Neben smarten Anwendungen und Systemen für eine nachhaltige maritime Wirtschaft, wie Roboter zur Inspektion und Wartung von Unterwasserinfrastruktur oder das Unterwassertestfeld (»Digital Ocean Lab«) werden z. B. Lösungen zur Bergung schädlicher Munition aus der Ostsee entwickelt. Zudem adressieren Fraunhofer-Forschende das Thema Mikroplastik – kleinste Kunststoffpartikel, die das Leben unter Wasser stark beeinträchtigen und zu ökologischen und gesundheitlichen Problemen führen können. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zielen darauf, die Auswirkungen von Mikroplastik auf die Umwelt zu verstehen und deutlich zu verringern.

Verfahren zur Analyse von Mikroplastik im Meer

Seit Ende 2020 entwickelt die neue interdisziplinäre Forschungsgruppe »Smart Ocean Technologies« mit Mitgliedern aus vier Fraunhofer-Instituten an der Ostsee Unterwasseranwendungen für eine verträglichere Nutzung der Meere durch den Menschen. In einem ersten Projekt widmet sich das interdisziplinäre Team dem Thema Mikroplastik in den Ozeanen. Gemeinsam arbeiten sie an Lösungen zur effizienten Analyse der Konzentration und Verteilung des im Meer befindlichen Plastikmülls sowie zur Bewertung der Ökotoxizität und Alterung von Plastikpartikeln. Ziel ist die Entwicklung einer auf Unterwasserfahrzeugen arbeitenden Technologieplattform, die dank unterschiedlicher Sensoren künftig organische und anorganische Schadstoffe im Meerwasser an Ort und

Stelle analysieren kann – ein wichtiger Baustein im Kampf gegen die Verschmutzung der Ozeane.

smart-ocean.fraunhofer.de

»LimnoPlast«: Mikroplastik in Flüssen und Seen

Im EU-Projekt »LimnoPlast« arbeiten seit 2019 Forschende des Fraunhofer UMSICHT zusammen mit 12 weiteren europäischen Partnern daran, die Auswirkungen von Kunststoffpartikeln und -fasern auf Flüsse und Seen besser zu verstehen; denn die meisten Kunststoffe werden im Inland produziert und verwendet und gelangen großteils erst über Flüsse und Seen in die Meere. Um die Auswirkungen von Mikroplastik auch auf Süßwasserökosysteme sowie deren Mengen und Verbreitung ganzheitlich zu untersuchen, werden im Projekt Forschungsansätze aus den Natur- und Sozialwissenschaften mit umwelttechnischen Lösungen kombiniert. Das Vorhaben wird von der EU aus dem Programm »Horizon 2020« für vier Jahre mit knapp 4,1 Millionen Euro gefördert.

s.fhg.de/limnoplast-umsicht

»MicrofibrEX«: Filter für textile Mikrofasern

Relevante Mengen an Mikroplastik gelangen durch das Waschen von synthetischen Mikrofasern über das Abwasser in die Umwelt. Um dieser Problematik zu begegnen, entwickelten Forschende am Fraunhofer UMSICHT ein spezielles Filtermodul für Waschmaschinen. Bestehende Lösungen zur Abscheidung von Mikrofasern nutzen überwiegend verstopfungsanfällige Filtergewebe oder -vliese. Ihre Lebensdauer ist begrenzt, ihre Wartung aufwändig. MicrofibrEX nutzt die höhere Dichte üblicher Mikrofasern gegenüber der von Wasser und trennt die Fasern mittels Zentrifugation aus dem Waschwasser ab. Seit Mitte 2022 laufen Pilotstudien mit Demonstratoren im Waschlabor; ab 2023 sollen gemeinsam mit Anwendungspartnern Prototypen bis zur Marktreife entwickelt werden, um den Eintrag von Mikroplastik in Gewässer zu reduzieren.

s.fhg.de/bionische-mikroplastikfilter-umsicht



Mit Unterwasserfahrzeugen das Mikroplastik in den Meeren analysieren – daran arbeitet das interdisziplinäre Fraunhofer-Forschungsteam Smart Ocean Technologies in Rostock.

Foto: Fraunhofer IGD

Transfer

Der Transfer von Wissen in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik sowie der Austausch mit diesen Stakeholdergruppen ist maßgeblicher Teil unserer Mission als anwendungsorientierte Forschungsorganisation und wichtiges Element, um Forschungsergebnisse nutzbar zu machen.

Transfer in die Wirtschaft

Seit über 70 Jahren leistet die Fraunhofer-Gesellschaft ihren Beitrag dazu, das an den Instituten entstehende technologische Wissen und Know-how erfolgreich mittels neuer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren in die Wirtschaft und die Gesellschaft zu transferieren. Für eine erfolgreiche Technologieverwertung bedarf es verschiedenster Transferwege, darunter:

- Industrieprojekte und öffentlich-private Partnerschaften
- Verwertung von Intellectual Property (IP)
- Weiterbildung für die Wirtschaft
- Ausgründungen und Beteiligungen
- Transfer durch Köpfe sowie
- Normung und Standardisierung

Kooperationen mit KMU

Einen elementaren Transferpfad der Fraunhofer-Gesellschaft stellt die Auftragsforschung für Unternehmen dar, bei der insbesondere die Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) eine wichtige Rolle spielt. So waren 2021 etwa zwei Drittel aller Kunden KMU, die circa ein Drittel des Umsatzes in der Vertragsforschung ausmachten. Durch die Unterstützung deutscher KMU bei der Entwicklung von Produkten und Technologien nimmt die Fraunhofer-Gesellschaft eine essenzielle Funktion im nationalen Innovationssystem ein.

Darüber hinaus unterstützt die Fraunhofer-Gesellschaft den Aufbau von Innovationskompetenzen in mittelständischen Unternehmen, um die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland wieder zu steigern. Ein erfolgreiches Beispiel aus der Auftragsforschung ist das Projekt »KoMoGER«, das den Aufbau einer zukunftsfähigen PV-Modulfertigung beim mittelständischen Unternehmen Heckert Solar in Chemnitz unterstützt. Dabei wird mithilfe des Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE eine Technologie entwickelt, die die Produktion von PV-Modulen mit einer Leistung von über

400 W je Modul ermöglicht. Der Ausbau der deutschen PV-Produktion und die Steigerung der Erträge pro Modul sind für die Energiewende und die Reduktion internationaler Abhängigkeiten wesentliche Bausteine.

Patente und Ausgründungen

Patente und Lizenzen sind ein weiterer wichtiger Transferpfad bei Fraunhofer. So wurde Fraunhofer im Jahr 2021 zum achten Mal als Top 100 Global Innovator ausgezeichnet – ein Preis, der auf Grundlage der Quantität und Qualität von Patentaktivitäten vergeben wird. Insgesamt 7620 aktive Patentfamilien wurden im Jahr 2021 angemeldet. Weitere Kennzahlen und Maßnahmen zur Schutzrechtsverwertung der Fraunhofer-Forschung sind im Jahresbericht 2021 auf Seite 21 ausführlich dargestellt.

Neben Auftragsforschung und Lizenzierungen werden Fraunhofer-Forschungsergebnisse auch über Ausgründungen in die Anwendung gebracht. So fungiert bspw. seit 2019 das Transferprogramm »AHEAD« als zentrale Förderplattform für die Verwertung von Fraunhofer-Technologien. 2022 haben 65 von 75 Projektteams die Aufnahme in das Programm geschafft. Zudem wurde mit dem »SDG-Track« die Förderung nachhaltiger Projektteams im Sinne der UN-Nachhaltigkeitsziele fest im Programm verankert. Insgesamt wurden im Jahr 2021 aus 22 Fraunhofer-Einrichtungen 30 Spin-offs ausgründet.

Ein dynamisches Gründungsgeschehen wird zudem durch eine Fraunhofer-interne Ausgründungsprämie gefördert. Diese versetzt die Fraunhofer-Institute in die Lage, den Verlust an Wissensträgerinnen und Wissensträgern sowie an Intellectual Property (IP) infolge von Ausgründungen zeitnah und angemessen zu kompensieren. Zudem verleiht Fraunhofer seit 2016 gemeinsam mit dem High-Tech Gründerfonds (HTGF) den Fraunhofer-Gründerpreis und honoriert so herausragende Fraunhofer-Gründende mit innovativen Geschäftsideen. Dieser im Jahr 2022 erstmalig mit 50 000 Euro dotierte Preis zeichnet ein am Markt aktives und erfolgreiches Spin-off aus, dessen Produkte und Dienstleistungen einen unmittelbaren gesellschaftlichen Nutzen aufweisen. Wichtige Kriterien sind technologische Originalität, hohes Innovationspotenzial und die Etablierung des Spin-offs am Markt. Die Preisträger der Jahre 2020 und 2021 sind auf Seite 25 kurz vorgestellt.

Weiterbildung

Mit dem Ziel, Schlüsseltechnologien für eine lebenswerte Zukunft in die Anwendung zu überführen, qualifiziert die Fraunhofer Academy Innovationsakteure in Deutschland und Europa. Die zahlreichen Handlungsfelder einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten gesellschaftlichen Transformation erfordern in Unternehmen umfangreiche Maßnahmen zur Kompetenzvermittlung oder auch Neuausrichtung der Mitarbeitenden. Die Weiterbildungs- und Qualifizierungsangebote für Fach- und Führungskräfte in der Industrie und öffentlichen Verwaltung stellen daher einen wichtigen Fraunhofer-Transferkanal dar.

Mit Initiativen wie dem »Europäischen Lernlabor Batteriezone« (ELLB) oder dem »European Battery Business Club« (EBBC) möchte Fraunhofer dem großen Qualifizierungsbedarf im Batteriesektor begegnen und die bestehende Kompetenzlücke schließen. In Jahr 2023 starten die ersten Angebote – zumeist digitale und online verfügbare Schulungen. Auch für das Themenfeld Wasserstoff konnte die Fraunhofer Academy erste erfolgreiche Schulungspiloten entwickeln. Die Weiterbildung ist auch im BMBF-geförderten und im Jahr 2022 gestarteten Wasserstoff-Großforschungsprojekt »hyBit« – mit dem die Weichen für eine effiziente Wasserstoffwirtschaft im Raum Bremen/Niedersachsen gestellt werden sollen – eine wichtige Säule. Hier ist Fraunhofer u. a. daran beteiligt, die zukünftig nötigen Kompetenzprofile in der Wasserstoffwirtschaft zu definieren und adäquate Schulungsformate zu erarbeiten.

Leistungszentren für die anwendungsnahe Bearbeitung von Zukunftsthemen

Wesentliches Instrument unserer Organisation für den Technologie- und Wissenstransfer stellen die Fraunhofer-Leistungszentren dar. Die Leitidee dieser Zentren ist die enge Kooperation der universitären und außeruniversitären Forschung mit der Wirtschaft. Fraunhofer-Institute arbeiten zusammen mit Universitäten, Hochschulen und weiteren außeruniversitären Forschungseinrichtungen an einem Standort themenspezifisch mit Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Akteuren zusammen, um Innovationen schnell in die Anwendung zu bringen und so den ökonomischen und gesellschaftlichen Nutzen von Forschung und Entwicklung zu fördern. Seit ihrer Einführung im Jahr 2015 und einer ersten Evaluierungsphase bis Mitte 2019 wurden bis Ende 2021 21 Leistungszentren in Deutschland ins Leben gerufen. Um sie zu verstetigen, hat Fraunhofer 2022 das »Omnibus-Modell« implementiert, in dessen Zuge alle Leistungszentren in eine synchronisierte Förderphase von drei Jahren überführt wurden. Während dieser Laufzeit finden jährliche Evaluierungen statt, die in Summe über die Weiterqualifizierung ab 2025 entscheiden. Im Mai 2022 wurde die erste Evaluierung durchgeführt. Bewertet wurden u. a. die Qualität und Ambition der formulierten Transfer-Roadmaps sowie selbstgewählte Transferhighlights, die den Impact eines Leistungszentrums verdeutlichen. Beispielhaft sollen die folgenden zwei Highlights hervorgehoben werden:

Transferhighlights

Im Rahmen einer strategischen Partnerschaft zwischen dem Leistungszentrum »Simulations- und Software-basierte Innovation« in Kaiserslautern und der BioNTech AG wurde eine Softwareplattform zur Produktionsplanung und -steuerung für die Herstellung mRNA-basierter Medikamente – wie den COVID-19-Impfstoff – bzw. individualisierter Krebsmedikamente entwickelt. Das Fraunhofer ITWM und BioNTech haben eine Software geschaffen, mit der das Unternehmen sein Produktionsnetzwerk sowie die einzelnen Prozessschritte effektiv steuern kann. Die Entwicklung leistete einen wesentlichen Beitrag zur Bekämpfung der Corona-Pandemie, und die Expertise wird auch zukünftig gefragt sein, wenn es darum geht, mRNA-basierte individuelle Medikamente und maßgeschneiderte Therapien zu etablieren.

Im Leistungszentrum »Photonik« in Jena haben die Fraunhofer-Ausgründungen »ConstellIR GmbH« (eine Ausgründung des Fraunhofer-Instituts für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI) und »SPACEOPTIX GmbH« (eine Ausgründung des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF) gemeinsam mit den beiden genannten Fraunhofer-Instituten ein neuartiges Weltraumteleskop entwickelt, das von der Internationalen Raumstation ISS aus seit Ende Februar 2022 die Oberflächentemperatur und den Wasserkreislauf unseres Planeten erfasst. Das Messinstrument ist der Prototyp einer Konstellation von Mikrosatelliten, die in naher Zukunft umfangreiche Datenmengen zum Schutz der Umwelt und damit einen Mehrwert für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft liefern sollen. Die erfolgreiche Kooperation gründet insbesondere auf den »Elevator Pitches 2020« der vom Freistaat Thüringen geförderten Startup-Plattform »Digital Innovation Hub Photonics DIHP« im »Leistungszentrum Photonik«.

Ingenieurwissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung

Eines der ersten Leistungszentren – das »Leistungszentrum Nachhaltigkeit« (LZN) in Freiburg – betreibt seit seiner Gründung 2015 ingenieurwissenschaftliche Forschung zur Förderung der Nachhaltigkeit. Der Idee der Leistungszentren folgend kooperieren die fünf lokalen Fraunhofer-Institute mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und entwickeln gemeinsam mit und für die Wirtschaft innovative und nachhaltige Produkte und Dienstleistungen. Dabei stehen die vier Schwerpunktthemen nachhaltige Materialien, Energiesysteme, Resilience Engineering sowie die ökologische und gesellschaftliche Transformation im Fokus. Ziel ist es, Forschungsergebnisse möglichst gewinnbringend in Wirtschaft und Gesellschaft zu überführen.

Im März 2021 ging das LZN bereits in die 3. Förderphase über – gefördert von der Fraunhofer-Gesellschaft und mit Unterstützung des BMBF. Dabei wurden neben neuen Forschungsprojekten einige Demonstratorprojekte aus Phase 2 als sog. »Scalingprojekte« fortgeführt. Zudem startete zu Beginn 2021 das Verbundprojekt »I4C-Intelligence for Cities« zur KI-basierten

Anpassung von Städten an den Klimawandel. In dem Projekt werden KI-basierte Methoden erforscht, um zur Verbesserung der Anpassungsfähigkeit von Städten an den Klimawandel und damit einhergehende Extremereignisse beizutragen.

 leistungszentrum-nachhaltigkeit.de

2022 wurde das LZN im Rahmen des Omnibus-Modells verstetigt, wodurch es nun auch langfristig finanziert ist. Neben vier geförderten Forschungsprojekten wird das Leistungsangebot entlang der Fraunhofer-Transferpfade stetig ausgebaut, wobei es sich an den Bedarfen der beteiligten Akteure orientiert.

Transfer in die Gesellschaft

Die Bereitstellung öffentlich zugänglicher Informationen zu Forschungsergebnissen und wissenschaftlichen Entwicklungen ist wichtiger Bestandteil der Arbeit von Fraunhofer. Ziel ist es, den gesellschaftlichen Diskurs und nötige Transformationsprozesse zu begleiten und die gesellschaftliche Akzeptanz von Wissenschaft zu erhöhen.

Wissenschaftskommunikation und Dialogformate

Relevante Formate der Fraunhofer-Wissenschaftskommunikation sind die etablierten Formate wie das Fraunhofer-Magazin »weiter.vorn«, das vierteljährlich in einer Auflage von 32 000 Exemplaren (auf Deutsch und Englisch) erscheint und kostenfrei und digital zur Verfügung steht, sowie der Presse-Newsletter »Forschung Kompakt«, der monatlich 3800 deutsch- und 4600 englischsprachige Abonnentinnen und Abonnenten mit neuen Forschungsergebnissen versorgt. Flankiert wird das Angebot seit 2021 durch Videodokumentationen zu Forschungsprojekten und Preisverleihungen und eine Podcast-Reihe, in der Fraunhofer-Forschende über ihre Arbeit berichten. Fraunhofer-Forschungsthemen wie Cybersicherheit,

Verteidigung, die Energie- oder Klimakrise werden journalistisch verständlich und differenziert dargestellt und Fraunhofer-Lösungsansätze und Projekte vorgestellt.

Auch die Social-Media-Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft und der Institute wurden weiter ausgebaut. Durch die Verwendung gemeinsamer Hashtags auf einer Vielzahl von Social-Media-Kanälen konnten in den Berichtsjahren hohe Aufmerksamkeit, große Reichweiten und vielfache Interaktionen in den sozialen Medien erzeugt werden. Beispielhaft ist die erfolgreiche Kampagne »#WeKnowHow«. Orientiert an einer breiten Zielgruppe (Medien, Politik, Unternehmen und interessierte Bürgerinnen und Bürger) legt Sie den Schwerpunkt auf innovative Entwicklungen und Zukunftstechnologien und zeigt, wie Fraunhofer die Wirtschaft und Gesellschaft bei der Bewältigung der Folgen der COVID-19-Pandemie sowie der Klima- und Ukraine Krise unterstützt.

Events mit Bürgerbeteiligung wurden pandemiebedingt größtenteils erst im Jahr 2022 wieder durchgeführt. Fraunhoferweit wurden 2022 insgesamt 66 solcher Veranstaltungen organisiert. Unter Federführung der neuen Abteilung »Bürgerformate und Initiativen« (siehe S. 20) erfolgte beispielsweise der Fraunhofer-Auftritt im Rahmen des publikumswirksamen Festivals »The Roofs«, das zum 50. Jubiläum der Olympischen Spiele in München stattfand. Das abwechslungsreiche Programm des Fraunhofer Technology Roof besuchten 11 000 Besucherinnen und Besucher. Zu den partizipativen Forschungs- oder Dialogformaten der Fraunhofer-Institute gehören Tage der offenen Tür, wie sie zahlreiche Institute seit Jahren veranstalten. Unter dem Motto »Nachhaltig leben mit Fraunhofer« öffneten 2022 die fünf Stuttgarter Fraunhofer-Institute ihre Labore und Versuchsfelder für die Öffentlichkeit und luden im Rahmen des 2. Stuttgarter Wissenschaftsfestivals zum Mitmachen, Erleben und Verstehen ein. Themen wie die Mobilität der Zukunft und nachhaltige Lebens- und Arbeitswelten standen dabei im Fokus.

*Die Fraunhofer-Gesellschaft
auf dem »The Roofs«-
Festival in München 2022
Fotos: Markus Jürgens/Fraunhofer*



Open Access: Lernen aus der Pandemie

Open Access stellt einen wesentlichen Bestandteil des Open-Science-Gedankens dar, der zum Ziel hat, den Forschungsprozess möglichst vielen Menschen offen zugänglich und nachnutzbar zu machen. Unter Einhaltung der FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable) unterstützt Fraunhofer die Entwicklung hin zu Open Access als Standard des wissenschaftlichen Publizierens durch den Auf- und Ausbau geeigneter Infrastrukturen und zentraler Services.

Nicht zuletzt während der Corona-Pandemie wurde die Notwendigkeit deutlich, Forschungsergebnisse der Öffentlichkeit möglichst zeitnah und transparent zur Verfügung zu stellen, um einen schnellen Austausch von Forschungsergebnissen zu gewährleisten. Open-Access-Veröffentlichungen ermöglichen in besonderem Maße den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft und beschleunigen Innovationszyklen. Der Aufruf der Weltgesundheitsorganisation im Frühjahr 2020, Veröffentlichungen zu COVID-19 frei zugänglich zu machen (»Open Access«), hat enorm dazu beigetragen, das SARS-CoV-2-Virus besser zu verstehen und zeitnah Impfstoffe zu entwickeln.

Die zunehmende Öffnung der Wissenschaft in den kommenden Jahren und die damit verbundene Transparenz, Sichtbarkeit und Nutzbarmachung von Forschungsergebnissen werden zu einer weiteren Beschleunigung des wissenschaftlichen Fortschritts führen. Die stärkere Einbindung gesellschaftlicher Akteure in Forschungsprozesse (»Citizen Science«) ist dabei ein erklärtes Ziel des Open-Science-Gedankens. Zudem lassen sich über den Dialog mit der Öffentlichkeit gesellschaftliche Bedürfnisse besser ermitteln und Forschungsergebnisse leichter kommunizieren.

Auch Start-ups und mittelständische Unternehmen ohne eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit können über Open Access Forschungsergebnisse barrierefrei in ihre Innovationsprozesse integrieren. Nur durch die Öffnung und gemeinsame Nutzung von Forschungsergebnissen ist es möglich, globalen Herausforderungen wie etwa dem Klimawandel effektiv zu begegnen.

Der Anteil der Open-Access-Publikationen am wissenschaftlichen Output der Fraunhofer-Gesellschaft hat sich in den vergangenen fünf Jahren annähernd verdoppelt. Er lag im Erscheinungsjahr 2021 bei 50,5 Prozent (Erstveröffentlichungen als »Open Access Gold« sowie Zweitveröffentlichungen als »Open Access Grün«; Stand: Dezember 2022) und soll zukünftig weiter gesteigert werden.

Transfer in die Politik

Über verschiedene Dialog- und Beratungsformate steht die Fraunhofer-Gesellschaft in stetigem Austausch mit der Politik und vermittelt das Wissen der Fraunhofer-Fachleute sowie deren Empfehlungen an die Bundesregierung, die Bundesministerien und die politischen Parteien.

Dialogformate mit der Politik

Mit dem Regierungswechsel 2021 entstand für die Fraunhofer-Gesellschaft die Aufgabe, neue, belastbare Beziehungen zu gleich drei Parteien aus unterschiedlichen politischen Lagern aufzubauen. Im Laufe des Jahres 2022 sind daher etwa 100 Termine mit ausgewählten Stakeholdern aus Legislative und Exekutive mit überdurchschnittlichem Einfluss in ihren jeweiligen Fachgebieten realisiert worden. Im Mittelpunkt der Gespräche mit MinisterInnen, StaatssekretärInnen sowie Abgeordneten des Deutschen Bundestags standen für Fraunhofer relevante Themen aus der Wissenschafts-, Innovations- und Wirtschaftspolitik.



Darüber hinaus setzte die Fraunhofer-Gesellschaft im Dialog mit der Politik auf Veranstaltungsformate mit Breitenwirkung: Der »Fraunhofer-Morgen-Radar« ist ein im Bundestag stattfindendes Format für Abgeordnete und Vertreterinnen und Vertreter der Bundesregierung, bei dem Fraunhofer-Fachleute zu technologisch relevanten Themen informieren, politische Handlungsempfehlungen geben und auf aktuelle Fragen antworten. Das durch die Pandemie meist digital realisierte Format fand in den Jahren 2021 und 2022 sechs Mal statt, und zwar zu den folgenden Themen: Gesundheitsforschung und Forschung für eine klimaneutrale Transformation der Wirtschaft (beide 2021), Bauen der Zukunft, Cybersecurity, Energie- und Ressourcensouveränität sowie Verteidigungsforschung (2022).

2022 hat Fraunhofer ein neues Veranstaltungsformat etabliert. »Fraunhofer zum Lunch« richtet sich an Mitarbeitende aus dem Deutschen Bundestag und der Ministerien. Das Networking-Format zielt darauf ab, die Vernetzung zwischen Mitarbeitenden aus der Politik und Fraunhofer-Fachleuten weiter voranzutreiben. Im Jahr 2022 fand das Format zu den Themen digitale Mobilität, digitale Gesundheitsforschung und Bioökonomie drei Mal im Fraunhofer-Forum Berlin statt und erfuhr eine positive Resonanz von Seiten der Exekutive und Legislative.

Engagement in politikberatenden Gremien

Fraunhofer ist in verschiedenen Gremien engagiert, die in beratender Funktion wissenschaftliche Entscheidungsgrundlagen für die Politik erarbeiten. Neben dem steten Engagement in innovationspolitischen Gremien sind für den Berichtszeitraum vor allem das »Hightech-Forum«, der »Innovationsdialog« bzw. »Zukunftsrat« sowie der »Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen« (WBGU) zu nennen.

Das »Hightech-Forum« war in der 19. Legislaturperiode das zentrale Beratungsgremium der Bundesregierung zur Umsetzung der »Hightech-Strategie 2025« (HTS 2025). Es setzte sich aus 21 Fachleuten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zusammen. Den Vorsitz teilten sich Christian Luft, Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, und Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Gremium analysierte wichtige Themen für die Zukunftsfähigkeit des Forschungs- und Innovationsstandorts Deutschlands und beriet bei der strategischen Ausgestaltung und Weiterentwicklung der HTS 2025. Das Hightech-Forum fasste 2021 seine bisherigen Beratungspapiere in einem Ergebnisbericht zusammen. Dieser wurde am 21. April 2021 im Rahmen einer hybrid-veranstalteten Ergebniskonferenz veröffentlicht. Dort übergab Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer stellvertretend für das Beratungsgremium die abschließenden Empfehlungen für eine künftige Innovationsstrategie, gedruckt auf synthetischer DNA, an die Bundesregierung. Das Gremium dringt explizit

auf mehr Beteiligung sowie mehr Mut und Umsetzungsstärke der Nachhaltigkeitsziele. Wichtig seien die Stärkung des missionsorientierten Ansatzes sowie Initiativen mit dem Ziel, mehr Ergebnisse der Spitzenforschung in die Anwendung zu bringen. Start-ups aus der Wissenschaft müssten erleichtert werden. Auch seien mehr Experimentierräume sowie effektive Beteiligungsformate nötig.

Der Innovationsdialog diene der Bundesregierung mehr als zehn Jahre als unabhängiges, vertrauliches Beratungsgremium. 2021 war der Fraunhofer-Präsident an den Dossiers »Resilienz von Lieferketten und Wertschöpfungsnetzwerken« und »Von der Förderung technologischer Frühbeete zu selbsttragenden Ökosystemen« beteiligt. Zur Abschlusssitzung der 19. Legislaturperiode im Jahr 2021 beriet die Runde über die Schaffung, Stärkung und Weiterentwicklung exzellenter Ideen aus Forschung und Entwicklung in tragfähige und international wettbewerbsfähige industrielle Ökosysteme.

Seit 2022 ist die Fraunhofer-Gesellschaft über ihren Präsidenten Prof. Dr. Reimund Neugebauer im Zukunftsrat, dem Nachfolgegremium des Innovationsdialogs, vertreten. Der Zukunftsrat unter Leitung von Bundeskanzler Olaf Scholz dient der Bundesregierung als unabhängige, vertrauliche Fachberatung zu innovations- und forschungspolitischen Zukunftsfragen. Ziel ist es, die Potenziale aus Forschung und Unternehmen für den Standort und zur Bewältigung der Transformation hin zu einer sozial-ökologischen Marktwirtschaft bestmöglich zu heben.

Der WBGU ist ein unabhängiges wissenschaftliches Beratungsgremium, das globale Umwelt- und Entwicklungsprobleme analysiert und auf diesem Gebiet Handlungs- und Forschungsempfehlungen erarbeitet. Im Jahr 2020 wurde – nach Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ina Schieferdecker, die bis 2019 als Institutsleiterin des Fraunhofer FOKUS Mitglied im WBGU war – zum zweiten Mal eine Fraunhofer-Wissenschaftlerin in den Beirat berufen. Prof. Dr. Anke Weidenkaff ist Professorin an der TU Darmstadt für das Fachgebiet Werkstofftechnik und Ressourcenmanagement und Leiterin der Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS.

Auch im europapolitischen Kontext positioniert sich Fraunhofer in relevanten Gremien und Projekten, um die grüne und digitale Transformation voranzutreiben. Die Mitwirkung in europäischen Initiativen wie »Hydrogen Europe Research« (HER), »Bio-based Industries Consortium« (BIC), der »European Energy Research Alliance« (EERA) und der »Solar PV Industry Alliance« trägt zur Ausgestaltung der europäischen Forschungs- und Innovationsagenda im Rahmen des »Europäischen Green Deal« und von »REPowerEU« bei.

Eingaben zu aktuellen Gesetzgebungsverfahren wurden nicht getätigt. Zudem leistet die Fraunhofer-Gesellschaft keine Spenden, auch nicht an politische Parteien.



*Forschende und Industrievertreterinnen und -vertreter aus aller Welt auf dem WAITRO-Summit 2022 in Südafrika
Fotos: Ignus Dreyer*

Internationaler Transfer

Globalen Herausforderungen muss mit vereinten Kräften und in internationalen Netzwerken begegnet werden. Um voneinander zu lernen und technologische Fortschritte auch im internationalen Kontext nutzen zu können, ist der Wissens- und Technologietransfer über nationale Grenzen hinweg von besonderer Bedeutung.

Fraunhofer betreibt seit 2018 im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts »WIN4S« das Sekretariat der internationalen Organisation »WAITRO« (World Association of Industrial and Technological Research Organizations). Ein wichtiges Ziel war der Ausbau von WAITRO zu einem globalen Netzwerk aus Forschenden, die durch die bedarfsgerechte Kooperation mit der Industrie zur Verwirklichung der nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen beitragen. Darüber hinaus sollte der Aufbau von wissenschaftlichen Strukturen in Schwellen- und Entwicklungsländern entscheidend vorangetrieben werden. Dafür wurden folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Mit Unterstützung des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT wurde die digitale Open Innovation Plattform »SAIRA« entwickelt, über die Nutzende aus Forschung, Privatwirtschaft und öffentlichem Sektor aus der ganzen Welt bedarfsorientiert neue Partnerschaften knüpfen können. Dadurch werden existierende Barrieren, vor allem bei der Süd-Nord-Kooperation, abgebaut und die nachhaltige Entwicklung als zentraler Baustein verankert.

Daraus entstanden ist bspw. das Projekt »SMARTinFood«. Die beteiligten Partner aus Spanien, Thailand, Südafrika und Nigeria arbeiten gemeinsam an Lösungen zur Bekämpfung des Nährstoffmangels in besonders gefährdeten Gebieten.

- Ausbau des WAITRO-Netzwerks: Durch die Digitalisierung der Organisationsinfrastruktur (z. B. Mitgliedermanagement, Kommunikation) konnte das Netzwerk auf über 150 Organisationen ausgebaut werden. Dabei wurde auch privatwirtschaftlichen Akteuren Zugang zum Netzwerk gewährt, um die Verwertung von Forschungsergebnissen zu befördern.
- Zudem wurde der Ausbau der von WAITRO angebotenen Programme und Services vorangetrieben: Mittels Digitalisierung konnte eine weitestgehend barrierefreie Teilhabe an den WAITRO-Angeboten ermöglicht werden. In den Jahren 2021 und 2022 fanden insgesamt über 30 Workshops zu Nachhaltigkeits- und Innovationsthemen statt; zudem zwei Innovationswettbewerbe und eine virtuelle Konferenz (mit über 1000 Teilnehmenden).

Ein Höhepunkt war der WAITRO-Summit 2022 in Südafrika, der als internationale Informations- und Netzwerkveranstaltung konzipiert war und maßgeblich die Unterstützung der UN SDGs im Blick hatte. Hervorzuheben ist hierbei insbesondere die Gründung fünf neuer Arbeitsgruppen, die sich mit je einem SDG (2, 3, 6, 7 und 17) befassen.



Mitarbeitende bei Fraunhofer

»Unser Erfolg basiert auf dem Wissen und der Begeisterung unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die angewandte Forschung. Fraunhofer bietet ausgezeichnete Rahmenbedingungen und einen hohen Grad an Selbstbestimmung.« (aus dem Leitbild der Fraunhofer-Gesellschaft)

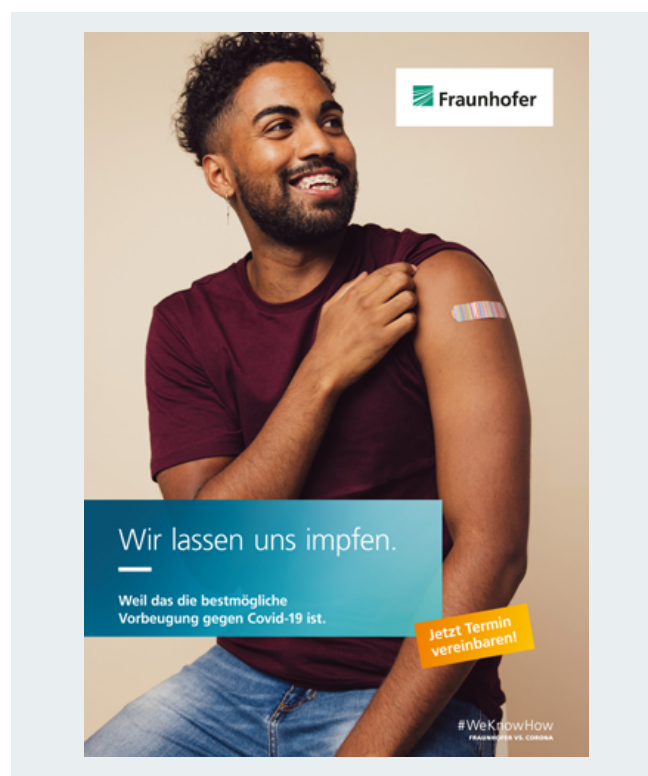
Die Fraunhofer-Gesellschaft als Arbeitgeberin

Globale Megatrends wie die digitale Transformation erfordern, die Leistungsfähigkeit und Innovationskraft der Fraunhofer-Institute zu sichern und zu steigern. Die Gestaltung der Arbeitswelt ist dabei ein wesentlicher Faktor für die Fähigkeit, sich an wandelnde Rahmenbedingungen anzupassen, und trägt entscheidend zur Innovationskraft, Arbeitgeberattraktivität und Resilienz der Organisation, gerade auch in schwierigen Zeiten (wie z. B. während der COVID-19-Pandemie), bei. Umfangreiche Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitgeberattraktivität und entsprechend gute Rahmenbedingungen sind der Grund, warum Fraunhofer jährlich unter den TOP-Arbeitgebern zu finden ist. Im Januar 2022 belegte die Fraunhofer-Gesellschaft im »stern«-Arbeitgeberranking unter den besten 50 Arbeitgebern den sechsten Platz. Gerade mit Blick auf den zunehmenden Wettbewerb um talentierte Mitarbeitende ist es für Fraunhofer von großer Bedeutung, als Arbeitgeber attraktiv zu sein und auch zu bleiben.

Umgang mit dem Coronavirus

Einen verantwortungsvollen Umgang mit ihren Mitarbeitenden pflegte die Fraunhofer-Gesellschaft auch während der COVID-19-Pandemie. So wurden umfassende Schutz- und Hygienemaßnahmen direkt zu Beginn der Pandemie umgesetzt. Zudem wurde es den Mitarbeitenden ermöglicht, auch von zu Hause aus zu arbeiten. Darüber hinaus engagierte sich Fraunhofer 2021 in Zusammenarbeit mit dem betriebsärztlichen Dienst »BAD« mit einer Fraunhofer-weiten Impfkampagne zur Grundimmunisierung der Mitarbeitenden. Diese Kampagne wurde um das Angebot von Auffrischungsimpfungen ab Dezember 2021 ergänzt und von den Mitarbeitenden gut angenommen.

Der Großteil der Impfungen fand schließlich im Januar und Februar 2022 statt. Auch dieser wertschätzende Beitrag zum Schutz der eigenen Mitarbeitenden unterstreicht die ausgezeichneten Arbeitsbedingungen der Fraunhofer-Gesellschaft.



Motiv aus der Fraunhofer-weiten Impfkampagne zur Grundimmunisierung der Mitarbeitenden.

Personalmanagement

Zum Jahresende 2021 waren bei Fraunhofer 30 028 Mitarbeitende beschäftigt, davon 21 640 Beschäftigte aus den Bereichen Wissenschaft, Technik und Verwaltung (WTA-Personal), 7877 Studierende sowie 511 Auszubildende. Aufgrund des Besserstellungsverbots sind wir verpflichtet, den TVöD einzelvertraglich mit den Mitarbeitenden in deren Arbeitsverträgen zu vereinbaren. Für Leitungspersonal im wissenschaftlichen Bereich sind wir ermächtigt, die Besoldungsordnungen W des Bundesbesoldungsgesetzes (BbesG) und der Landesbesoldungsgesetze anzuwenden. Fraunhofer vereinbart mit Auszubildenden die Anwendung der Regeln des TVAöD. Studierende werden nach den Regeln der Tarifgemeinschaft deutscher Länder bezahlt und erhalten Arbeitsverträge. Beschäftigung und Vergütung von Praktikantinnen und Praktikanten bei Fraunhofer richtet sich nach der Richtlinien des Bundes zur Beschäftigung von Praktikanten.

Zudem sind für die Fraunhofer-Gesellschaft auch Externe im Rahmen von Beratungs- oder Dienstleistungstätigkeiten beschäftigt. Die Verträge zur Beauftragung dieser Dienstleistungen enthalten Klauseln zur Wahrung des Mindestlohngesetzes, deren Einhaltung wir uns explizit bestätigen lassen.

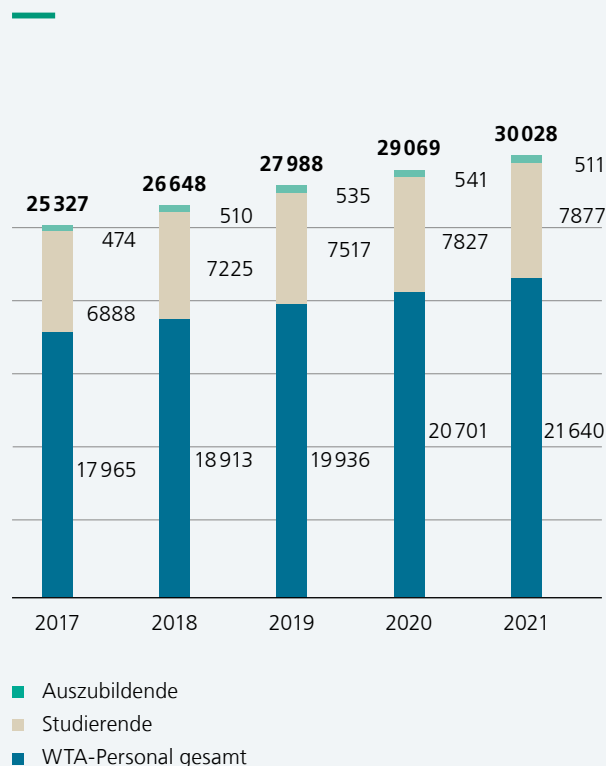
Das Wissen und die Begeisterung der Mitarbeitenden zu stärken und die dafür idealen Rahmenbedingungen zu schaffen und weiterzuentwickeln – dazu trägt das Personalmanagement von Fraunhofer mit seinen strategischen Handlungsfeldern bei.

Mit dem Ziel, ein flexibles, kooperatives und kundenorientiertes Arbeits- und Forschungsumfeld für selbstbestimmende Mitarbeitende zu gestalten, liefert die Initiative »New Work@Fraunhofer« strategisch wichtige Wertbeiträge: Dies betrifft insbesondere die Innovationskraft, die Arbeitgeberattraktivität und die Resilienz der Organisation. Bis Ende 2021 haben rund 40 Institute (2022 weitere fünf) im Rahmen von zehn Modulreihen (EINSTEIGEN, SYSTEMATISIEREN und ENTWICKELN) New Work in ihrer jeweiligen Organisation verankert. Dabei sind in den Instituten unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt worden – von der Schaffung der Rahmenbedingungen für zeit- und ortsflexibles Arbeiten bis zur Einführung agiler Arbeitsmethoden und der Gestaltung neuer Raumkonzepte, angepasst an die neuen Arbeitsroutinen. Insgesamt sind mittlerweile rund 15 000 Mitarbeitende direkt oder indirekt in New-Work-Aktivitäten involviert.

Als Erfolgsinstrument für die Implementierung von New Work haben sich Teamcharta-Prozesse entwickelt. Das Tool der Teamcharta wird eingesetzt, um zwischen Führungskräften und Mitarbeitenden eine Vereinbarung zu treffen, wie sie zukünftig miteinander arbeiten wollen. Rund 115 Teamcharta-Workshops wurden mittlerweile an den Instituten durchgeführt – meist in Verbindung mit der Überarbeitung der Betriebsvereinbarungen zu orts- und zeitflexiblem Arbeiten.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

(Anzahl Personen am Jahresende)



Der übergeordnete Auftrag »Transfer durch Köpfe« der Fraunhofer Gesellschaft wird weiterhin durch den Ansatz »Karriere mit Fraunhofer« realisiert, der auf einem umfassenden Personalentwicklungskonzept mit dem Ziel der Unterstützung der individuellen Karriereplanung der Mitarbeitenden basiert. Das zentrale Element der individuellen Karriereplanung ist und bleibt das Mitarbeitendengespräch, das bei Fraunhofer als »Entwicklungsgespräch« umgesetzt wird. Die individuelle Entwicklungsplanung orientiert sich dabei an den Fraunhofer-Entwicklungs- und Karrierepfaden (intern sowie im Hinblick auf die klassischen Anschlusskarrieren in Wirtschaft, Wissenschaft oder Selbstständigkeit), die durch definierte Qualifikationsfelder, -themen und -maßnahmen konsolidiert werden.

Mit der flächendeckenden Einführung eines digitalisierten Karriereplanungstools steht seit 2022 allen Fraunhofer-Instituten eine einheitliche Plattform zur Unterstützung der Entwicklungsplanung zur Verfügung. Die Entwicklungsplanung erfolgt dadurch klar kriterienbasiert und nachvollziehbar, während der elektronische Workflow die Durchführung der einzelnen Prozessschritte sichert. Parallel wurde ein Learning-Management-System eingeführt, das als eine einheitliche Lernplattform alle Angebote für Fraunhofer-Mitarbeitende bündelt und leicht zugänglich macht.

Zielgruppenspezifische Karriere-Programme fördern die Vernetzung über die Institute hinweg: »Vintage Class« und »Advanced Management Class« für das Top- sowie obere Management, »TALENTA« für Wissenschaftlerinnen sowie weibliche wissenschaftliche Führungskräfte und »Step forward« für Young Professionals. Den Betreuungspersonen von promovierenden Mitarbeitenden steht ein neues Entwicklungsprogramm zur Verfügung, das im Rahmen der Umsetzung des Code of Conduct »Promovieren mit Fraunhofer« konzipiert wurde.

Der Evaluation der Maßnahmen im Rahmen des Gesamtkonzepts zur Personalentwicklung dient vor allem die systematische Exit-Befragung der ausscheidenden Mitarbeitenden, bei der u. a. erhoben wird, inwieweit sich die Mitarbeitenden in ihrer Entwicklungsplanung unterstützt fühlen.

Diversity

Zielsetzung des Diversity Managements ist ein Arbeitsumfeld, an dem alle Mitarbeitenden gleichberechtigt teilhaben können – ungeachtet von ethnischer Herkunft, Geschlecht, Religion, Weltanschauung, Behinderung, Alter oder sexueller Identität.

So wurde 2021 das »Begleitangebot Chancengleichheit« entwickelt, um Institute bei der Umsetzung chancengerechter Strukturen zu begleiten. Im Zentrum dieses Angebots stehen Themenworkshops für die Institute und die Zentrale, in denen neue Impulse gesetzt, Best Practices ausgetauscht und Peergruppen vernetzt werden, um das Thema Chancengleichheit am Institut voranzubringen. Als zentrale Mehrwerte nannten die teilnehmenden Institute die Einstellung von mehr Wissenschaftlerinnen, die Weiterentwicklung der Recruitingprozesse vor Ort und die Umsetzung von Maßnahmen durch neu gebildete Steuerungsgruppen. »TALENTA« stellt seit 2013 als gezieltes und ganzheitliches Förder- und Entwicklungsprogramm eine zentrale Säule der Förderung von Chancengleichheit in Forschung und Führung dar. 781 Wissenschaftlerinnen konnten bis Ende 2021 eine umfassende Förderung mit Karriere- und Forschungszeit sowie Qualifizierungs- und Vernetzungsformaten für das Erreichen ihrer Karriereziele in Anspruch nehmen, darunter die Fertigstellung der Promotion, die Weiterentwicklung der Führungskompetenz oder die Stärkung ihrer wissenschaftlichen Sichtbarkeit bei Fraunhofer. Das Programm wird einer regelmäßigen Evaluation unterzogen, welche die Programmwirkung untersucht sowie die Bedarfe der Wissenschaftlerinnen und Institute und darauf aufbauend Anpassungen und die kontinuierliche Weiterentwicklung des Gesamtkonzepts in den Blick nimmt. 2021 wurden 72 Wissenschaftlerinnen in das Programm aufgenommen.

Der Anteil an Menschen mit Schwerbehinderung lag zum Jahresende 2021 bei 2,6 Prozent (Vorjahr 2,8 Prozent). Die Fraunhofer-Gesellschaft hat sich zum Ziel gesetzt, ihr Engagement

zur Förderung von Inklusion zu verstärken und zusätzliches Engagement in die Gewinnung, Entwicklung und Bindung von Menschen mit Behinderung zu legen. Zur kulturellen und strukturellen Verankerung von Inklusion wird daher im Bereich »Unternehmenskultur – Diversity« seit 2022 die Entwicklung eines strategischen Gesamtkonzepts vorangetrieben. 2022 hat Fraunhofer zudem gemeinsam mit der Max-Planck-Gesellschaft und weiteren Allianzorganisationen die Entwicklung einer gemeinsamen »Initiative Inklusion« aufgenommen. Deren primäres Ziel ist es, zum Tag der Menschen mit Behinderung 2023 ein Zeichen für Inklusion in der Forschung zu setzen und die Sichtbarkeit des Engagements für Inklusion zu erhöhen.

Der Fraunhofer-weite Rahmenvertrag mit dem pme Familienservice über die Leistungsbereiche »Kindernotbetreuung«, »Homecare/Eldercare« und »Lebenslagencoaching« wurde 2021 um weitere zwei Jahre verlängert. Inbegriffen ist hier weiterhin die pme Akademie, die Webinare, E-Learnings und Tipps für einen achtsamen Alltag umfasst. Als außerplanmäßige Leistung wurde der Rahmenvertrag im Sommer 2021 um ein Unterstützungspaket für Betroffene der Hochwasserkatastrophe erweitert. Dieses hielt u. a. eine spezielle Notfallhotline, Einkommens- und Budgetberatung, psychosoziale Notfallbetreuung sowie einen Concierge-Service (Hilfe im Haushalt, Handwerkerleistungen, Botengänge etc.) bereit. Im Jahr 2022 wurde die Betreuung vor dem Hintergrund des Ukrainekriegs um verschiedene Maßnahmen, darunter eine Gesprächshotline



Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, das auf allen Feldern der inner- und außerbetrieblichen Logistik forscht und arbeitet, ist auch seit Jahren im Fraunhofer-Netzwerk Nachhaltigkeit aktiv und hat die Initiative New Work@Fraunhofer maßgeblich mitgestaltet. Nicht überraschend gehört das IML auch zu den ersten Instituten, die die Implementierung der Konzepte in den eigenen Arbeitsalltag übernommen haben. Die aktuelle Betriebsvereinbarung hält seit 24.02.2022 die neuen Rahmenbedingungen zur Arbeit am IML fest. Im Zuge dessen erfolgte die Umsetzung erster konkreter Maßnahmen in ausgewählten Pilotbereichen. Dabei lag der Fokus am IML auf den Themen: Shared-Desk, Hybride Modelle, Möglichkeiten der Remote-Arbeit auch in Verbindung mit Forschungsinfrastruktur sowie auf Kooperations-tools und -formaten zur Unterstützung des agilen Arbeitens mit Kunden.

und ein Kriseninterventionsangebot, erweitert, um Mitarbeitende und deren Angehörige, die von den Auswirkungen des Krieges betroffen sind, in dieser Krisensituation zu unterstützen.

Seit dem Jahr 2019 verfügt die Fraunhofer-Gesellschaft über ein eigenes Qualitätssiegel, das Fraunhofer FamilienLogo, mit dem sie Fraunhofer-Institute für hervorragende Rahmenbedingungen bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf auszeichnet. Die Re-Zertifizierung, die ursprünglich für das Jahr 2022 vorgesehen war, wurde angesichts der COVID-19-Pandemie auf 2023 verschoben. Im Jahr 2022 wurde ein reduziertes Verfahren angeboten. Damit wurde Instituten die Möglichkeit zur Erstfinanzierung gegeben, während die bereits ausgezeichneten Institute ihr FamilienLogo bis zur Re-Zertifizierung 2023 weiterführen können. Von 2019 bis Ende 2021 wurden 18 Institute mit dem FamilienLogo ausgezeichnet.

Mit der Fraunhofer-spezifischen Kaskade hat Fraunhofer transparente Ziele zur Erhöhung des Wissenschaftlerinnenanteils auf den verschiedenen Ebenen bis 2025 gesetzt. Auf der Ebene 3 (wissenschaftliche Mitarbeitende ohne Führungsverantwortung) wurde das Jahresziel mit einem Frauenanteil von 24,3 Prozent erreicht. Mit einem Wissenschaftlerinnenanteil von 16,8 Prozent wurde auch das Ziel auf der Führungsebene erreicht. Das Ziel eines Frauenanteils von 13 Prozent auf der obersten Führungsebene wurde dagegen trotz leichter Steigerung um 3 Prozentpunkte verfehlt.

Das 2020 ins Leben gerufene Sourcing-Team verfolgt das Ziel, mehr Frauen für die Institutsleitungsebene zu gewinnen. Seitdem identifizierte das Team national und international über 1600 interessante Kandidatinnen und kontaktierte über 780 von ihnen. Seit 2020 hat das Sourcing-Team 16 Berufungsverfahren betreut. Davon konnten sechs Berufungsverfahren bis Ende 2021 erfolgreich abgeschlossen werden – die aktiv angesprochenen Kandidatinnen erhielten einen Ruf. Weitere sechs Verfahren konnten 2022 abgeschlossen werden. Dabei gingen drei Berufungen an weibliche Kandidaten, zwei Rufe wurden männlich besetzt und ein Berufungsverfahren wurde abgebrochen.



Fraunhofer strebt an, den Frauenanteil in den Kuratorien der Institute jährlich um vier Prozentpunkte zu erhöhen. Die seitens der Forschungscoordination eingeleiteten Maßnahmen und das Engagement der Institute zeigten Wirkung – mit einem Frauenanteil in den Kuratorien der Institute von 26,5 Prozent (Vorjahr 22,3 Prozent) wurde das Ziel 2021 erreicht.

Unconscious Bias ist ein wichtiges Thema im Diversity Management. Ziel ist es, eine Kultur der Chancengerechtigkeit und Vielfalt zu schaffen. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat ein umfassendes Konzept für Mitarbeitende und Führungskräfte entwickelt, um für das Wirken von Unconscious Bias – also unbewussten Vorannahmen – zu sensibilisieren, den Umgang damit zu trainieren und deren negative Auswirkungen auf Personalentscheidungen und das berufliche Miteinander zu reduzieren. Neben einem Präsentationsmodul für Vorträge und Schulungsmodulen in Führungskräfte-seminaren wurde im Jahr 2021 gemeinsam mit einem externen Anbieter das E-Learning »Gerechtere Entscheidungen im Forschungsalltag« entwickelt und im Jahr 2022 allen Instituten zur Verfügung gestellt. Die digitale Schulung unterstützt seither Mitarbeitende und Führungskräfte beim bewussteren Umgang mit Unconscious Bias und hilft dabei, vielfältigere Perspektiven in Entscheidungssituationen einzunehmen.

Das Fraunhofer-Förderprogramm »Diversity« feierte im Herbst 2021 sein zehnjähriges Bestehen. Der Förderzweck wurde sukzessive um

18
Institute
wurden von
2019 – 2021
mit dem
Fraunhofer
FamilienLogo
ausgezeichnet.

die Themen »Inklusion« (2016) sowie »Interkulturelle Zusammenarbeit« (2019) erweitert. Bis Ende 2021 wurden 196 Projekte mit einem Gesamtvolumen von über 1,8 Millionen Euro gefördert, davon 26 Projekte mit einem Volumen von 182 000 Euro im Jahr 2021. Zu den 2021 geförderten institutsspezifischen Maßnahmen gehörten Diversity-Sensibilisierungskonzepte mit dem Schwerpunkt auf Unconscious Bias, innovative Maßnahmen zur Barrierefreiheit für Menschen mit Behinderung sowie virtuelle Angebote zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf, die auf die Herausforderungen der Pandemie zugeschnitten waren.

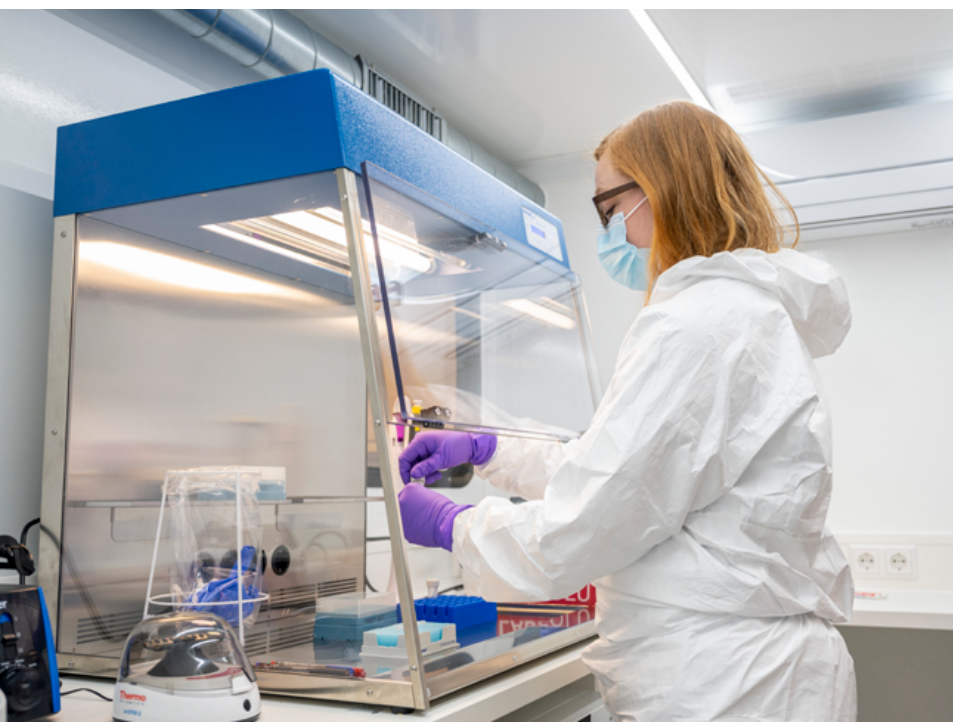
Chancengleichheit dient als Fundament für die Innovationskraft der Fraunhofer-Gesellschaft und ist essenzieller Bestandteil der gesamten Organisationskultur. Daher begrüßt und unterstützt Fraunhofer die Förderung von Chancengleichheit in Forschung und Innovation durch die EU-Kommission. So wird seit 2022 der »Gender Equality Plan« (GEP) von Fraunhofer als neues Förderkriterium für Forschungsorganisationen verpflichtend für die Teilnahme am Programm Horizon Europe eingeführt und jährlich fortgeschrieben.

Der GEP enthält neben einer Selbstverpflichtung des Vorstands Informationen zur Geschlechterverteilung und einen Überblick über Ziele, Maßnahmen und Programme zur Förderung von beruflicher Chancengleichheit bei Fraunhofer. Den Vorgaben der EU-Kommission folgend, veröffentlicht Fraunhofer die Selbstverpflichtung zur Förderung beruflicher Chancengleichheit auf der Website und den Gender Equality Plan, der allen Mitarbeitenden zugänglich ist, im Intranet.

Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

Anzahl der Arbeitsunfälle

Die Unfallstatistik der Fraunhofer-Gesellschaft ist in den letzten Jahren auf einem konstant niedrigen Niveau geblieben. Im Jahr 2021 betrug die Anzahl meldepflichtiger Arbeitsunfälle pro 1000 vollbeschäftigten Mitarbeitenden bei Fraunhofer 1,82. Diese Kennzahl umfasst Unfälle, bei denen eine versicherte Person durch einen Unfall getötet oder so schwer verletzt wird, dass sie mehr als drei Tage arbeitsunfähig ist (vgl. § 193 SGB VII). Nach Angaben der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) liegt die Fraunhofer-Gesellschaft damit deutlich unter den Zahlen der gewerblichen Branchen in Deutschland (19,78) und der für die Fraunhofer-Gesellschaft zuständigen Verwaltungsberufsgenossenschaft (13,76).



*Eine Fraunhofer-Mitarbeiterin bei der Entwicklung eines Virentests im Rahmen des Crowdfunding-Projekts »2detect« des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME.
Foto: Fraunhofer IME*



Ressourcen und Beschaffung

Die Tätigkeiten einer Forschungsorganisation, in der mehr als 30 000 Mitarbeitende an über 100 Standorten ein jährliches Forschungsvolumen von rund 3 Milliarden Euro erarbeiten, geht mit einem entsprechenden Bedarf an Materialien, Ausrüstung oder Energie einher. Um die ökologischen Auswirkungen unserer Forschungsaktivitäten so gering wie möglich zu halten, ist ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen für Fraunhofer von zentraler Bedeutung.

Ökologische Verantwortung im Wissenschaftsbetrieb

Neben nachhaltigen Forschungslösungen und der Mitwirkung an einer gesamtgesellschaftlichen Transformation hin zu mehr Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz übernimmt Fraunhofer auch Verantwortung für eine nachhaltige und v. a. klimaverträgliche Gestaltung der eigenen Prozesse und Infrastrukturen. Durch die Verbindung von Technologieentwicklung und deren Anwendung in eigenen Prozessen kann Fraunhofer sich weiterhin als authentischer und relevanter Partner für die Industrie positionieren, die zunehmend ebenfalls eigene Umwelt- und Klimaziele erreichen will und muss. Auswirkungen auf die Menschenrechte sehen wir darin, dass wir mit unserem Handeln explizit die globale Klimagerechtigkeit unterstützen und auch die Rechte der zukünftigen Generationen auf eine intakte und lebenswerte Umwelt schützen wollen. Darüber hinaus können wir – außer im Bereich nachhaltiger Bau und nachhaltige Beschaffung – keinen relevanten Bezug zu Auswirkungen auf Menschenrechte feststellen.

Klimastrategie

Klimaschutz ist ein zentrales Thema auf allen Entscheidungsebenen der Fraunhofer-Gesellschaft. Auf Grundlage einer im Jahr 2020 erstmalig erfassten Treibhausgas (THG)-Bilanz entwickelten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine konkret umsetzbare Roadmap mit dezidierten Maßnahmen zur Minderung der THG-Emissionen. Daraus wurde ein ambitioniertes Klimaschutzziel abgeleitet: die Senkung der eigenen Emissionen für einen klimaneutralen Wissenschaftsbetrieb bereits ab 2030. Verbleibende Emissionen, die über das Zieljahr hinaus noch kompensiert werden müssen, sollen bis spätestens 2045 nahezu vollständig vermieden werden.

Maßnahmen zur Senkung der THG-Emissionen

Für die Senkung der Emissionen werden Maßnahmen in allen Scopes der Klimabilanz umgesetzt. Im Bereich der Scope 1-Emissionen liegt der Fokus auf der Senkung des Öl- und Gasverbrauchs durch energetische Sanierung, Effizienzmaßnahmen, den Ersatz von fossilen durch erneuerbare Energieträger und auf der Elektrifizierung. Dazu werden für Pilotliegenschaften detaillierte Sanierungsfahrpläne mit beratenden Ingenieurbüros entwickelt. Zur Reduktion der Scope-2-Emissionen, die vor allem aus dem Bezug elektrischer Energie resultieren, werden drei Ansätze mit Hochdruck verfolgt: Der Strombedarf soll durch Energieeffizienzmaßnahmen verringert werden, die Eigenstromversorgung mit Photovoltaik wird ausgebaut und der verbleibende Bedarf wird durch Grünstrom gedeckt. Geplante Maßnahmen zur Reduktion relevanter Scope-3-Emissionen – z. B. Pendelverkehr und Dienstreisen, die rund ein Viertel der bilanzierten Emissionen verursachen – sind z. B. der forcierte Ausbau der Ladeinfrastruktur, verbesserte Angebote für den ÖPNV, Regelungen für mobiles Arbeiten sowie neue Leitlinien für klimafreundliche Dienstreisen.

Strukturelle Verankerung: »Taskforce Klimaneutralität«

Die Umsetzung der ambitionierten Klimastrategie erfordert eine strukturelle Verankerung in der Organisation, weshalb eine dauerhafte »Taskforce Klimaneutralität« geschaffen wurde. Sie besteht aus den Beauftragten für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit, die in jedem Fraunhofer-Institut von der Institutsleitung benannt wurden, und der neuen Abteilung »Klimamanagement« in der Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft, die für die Klimastrategie und die Koordinierung der Maßnahmen verantwortlich ist. Sie wird durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus fachlich einschlägigen

43

PV-Anlagen mit einer Gesamtkapazität von knapp 9 MWp sind Fraunhofer-weit installiert, in Bau oder in Planung.



*Die neue Photovoltaikanlage auf dem Institutsdach des Fraunhofer IDMT in Ilmenau
Foto: Fraunhofer IDMT*

Instituten und durch einen Fonds zur Umsetzung der Maßnahmen unterstützt. Eine Aufgabe wird sein, die vielfältig vorhandene Fachexpertise an den Instituten für die gesamte Organisation nutzbar zu machen. Auch die Erfahrungen aus vielfach bereits umgesetzten Maßnahmen, wie z. B. der Einsatz industrieller Wärmepumpen oder die Nutzung innovativer Regelungstechnik sowie neuer Speichermedien, sollen für das gemeinsame Vorhaben zur Verfügung stehen.

Energie

Als Organisation für angewandte Forschung arbeitet die Fraunhofer-Gesellschaft eng mit der Industrie zusammen. Produktionstechnische Anlagen, insbesondere Reinraumtechnik, wie sie an vielen Standorten genutzt wird, sowie der Betrieb von Laboren oder Kühleinrichtungen bedingen oftmals einen hohen Energiebedarf. Neben Gas und Fernwärme zur Deckung des Wärmebedarfs ist vor allem der Strombedarf mit knapp 237 Mio kWh¹ im Jahr 2021 in hohem Maße für unseren CO₂-Fußabdruck verantwortlich.

Photovoltaik (PV) zur Eigenstromerzeugung

Einer der wichtigsten Schritte zur Senkung der damit verbundenen Emissionen ist die Steigerung der Eigenstromerzeugung. Ein dafür entwickeltes internes PV-Finanzierungsprogramm fördert seit Anfang 2021 den Bau und Ausbau

eigener PV-Anlagen auf den Dächern der Fraunhofer-Liegenschaften – fast ausschließlich zum Eigenverbrauch. Stand Ende 2022 sind Fraunhofer-weit 43 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von knapp 9 MWp in Planung oder Bau bzw. teilweise bereits fertiggestellt. Lieferengpässe bei Modulen und Wechselrichtern verzögern aktuell den Anschluss betriebsbereiter Anlagen. Im Frühjahr 2023 wird jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit eine PV-Anlage mit 542 Modulen und 200 kWp ans Netz gehen, die auf dem Dach des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT in Ilmenau installiert ist.

Fraunhofer-weiter Grünstrombeschluss

Hinzu kommt der Beschluss zum Fraunhofer-weiten Bezug von Ökostrom, beginnend mit dem neuen Rahmenvertrag 2023. Trotz der turbulenten Entwicklungen auf den Energiemärkten und der steigenden Strompreise seit Ende des Jahres 2021 wurde an diesem Beschluss festgehalten und der Anteil von 100 Prozent Grünstrom erreicht. Kurzfristig wird der Grünstrombezug noch überwiegend über Herkunftsnachweise realisiert. Mittelfristig sollen weitere individuelle Lösungen und Direktstromlieferverträge mit konkretem Impact auf den Zubau erneuerbarer Energiekapazitäten diesen Schritt ergänzen.

¹ Der Stromverbrauch bezieht sich auf die Mengen, die im Zuge des Fraunhofer-weiten Rahmenvertrags bezogen werden. Dieser deckt etwa 93 Prozent des Gesamtstromverbrauchs ab. Ein Teil der Institute ist direkt an Universitätsgebäuden angesiedelt und tlw. in Projekten eng miteinander verbunden, was eine klare Abgrenzung und Erfassung der genauen Stromnutzung erschwert.

Energieeffizienz

Der effiziente Umgang mit Energie ist ein weiterer relevanter Hebel für mehr Klimaschutz. Derzeit werden an allen Instituten Energieaudits durchgeführt, die konkrete Empfehlungen von beratenden Ingenieurbüros für alle Standorte umfassen. Um Prozesswissen aufzubauen, wurden Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerke nach dem Vorbild der staatlich geförderten LEEN100plus-Netzwerke etabliert. Außerdem wird die flächendeckende Einführung von Energiemanagementsystemen (EMS) nach ISO 50001 in der Fraunhofer-Gesellschaft vorbereitet. Einige Pilotinstitute sind bereits auf dem Weg zur Zertifizierung oder haben diese bereits erreicht.

Auswirkungen des Ukrainekriegs auf die Energieversorgung

Die Einstellung von Gaslieferungen aus Russland im Zuge des Ukrainekriegs im Jahr 2022 hatte große Auswirkungen auf die Energieversorgungslage der Institute. Mögliche Engpässe in der Gaslieferung, spätestens das Ausrufen der zweiten Stufe des »Notfallplans Gas« im Juli 2022 und die im Sommer 2022 rückläufigen Erdgas-Liefermengen, gaben Anlass zur Sorge, zum einen mit Blick auf die allgemeine Sicherstellung des Wissenschaftsbetriebs, zum anderen angesichts der technisch äußerst sensiblen und hochpreisigen Forschungsinfrastruktur, die in vielen Fällen eine stetige, zumindest grundlegende Energieversorgung benötigt. Um einen Beitrag zur gesamtgesellschaftlichen Bewältigung der Energiekrise zu leisten, wurden alle Möglichkeiten zur kurzfristigen Einsparung von Energie an den Instituten sondiert und – wo möglich – direkt umgesetzt.

Mobilität

Dienstreiseverkehr

Mit Blick auf die Ressourcennutzung spielt für die Fraunhofer-Gesellschaft – wie für die meisten Forschungsorganisationen – naturgemäß die Mobilität der Mitarbeitenden, insbesondere die Dienstreisetätigkeit, eine große Rolle. Wissenschaft ist in hohem Maße durch Kooperationen und (weltweiten) Austausch geprägt. Hierfür ist die physische, vor allem internationale Mobilität von Forschenden essenziell. Das Flugreiseaufkommen ist daher tendenziell hoch. Pandemiebedingt waren 2020 und 2021 die Möglichkeiten für Geschäftsreisen der Fraunhofer-Mitarbeitenden im In- und Ausland stark eingeschränkt. Zahlreiche Konferenzen, Messen und sonstige Veranstaltungen wurden abgesagt oder – wo möglich – durch virtuelle Formate ersetzt. In der Folge brach das Dienstreiseaufkommen, insbesondere der Flugverkehr regelrecht ein. Mit einem Rückgang um fast 90 Prozent im Vergleich zu 2019 machten die CO₂-Emissionen durch Dienstflüge 2020 nur noch

3142 t² aus, während es im Vorjahr noch 23 007 t waren. Die Emissionen lagen 2021 sogar nur noch bei 1427 t, stiegen aber im Verlauf des Jahres 2022 wieder deutlich an.

Dasselbe zeigt sich bei den Bahnfahrten: In den Jahren 2020 und 2021 war die mit der Bahn zurückgelegte Strecke stark rückläufig: Hier war ein Rückgang von etwa 35,9 Mio zurückgelegten Personenkilometern (Pkm) in 2019 auf knapp 8 Mio Pkm im Jahr 2020 und nur noch 4,3 Mio Pkm im Jahr 2021 zu verzeichnen. Da seit 2022 viele Veranstaltungen und Treffen wieder in Präsenz stattfinden können, ist die Anzahl der Bahnfahrten wieder deutlich angestiegen. Sie lag mit 18 Mio Pkm im Jahr 2022 bei fast 60 Prozent des Niveaus von 2019 – dem Jahr vor der Pandemie. Da die Bahnfahrten durch die Nutzung des Rahmenvertrags Bund/Bahn für Fraunhofer als CO₂-neutral ausgewiesen werden, hat dies keine Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen der Gesellschaft.

Nachhaltige und umweltverträgliche Dienstreisegestaltung

Mit der Rückkehr zu Präsenzveranstaltungen wird zukünftig auch das Dienstreiseaufkommen weiter ansteigen. Vor allem durch die Teilnahme an internationalen Konferenzen wird sich das Flugaufkommen bei Fraunhofer voraussichtlich wieder erhöhen. Gleichwohl ist es erklärtes Ziel, Flugreisen auf ein nötiges Minimum zu reduzieren und, wo immer es geht, auf klimafreundlichere Alternativen wie Bahnfahrten zurückzugreifen. Während an einigen Instituten bereits ein spezifischer Leitfaden für umweltverträgliche und nachhaltige Dienstreisen vorliegt, muss ein solcher auf Ebene der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft noch erarbeitet werden. Rahmenbedingungen



Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP in Dresden hat im Jahr 2016 als erstes Fraunhofer-Institut ein zertifiziertes Energiemanagement nach ISO 50001 eingeführt. Auf Basis dessen konnten dort seither insgesamt 24 Energieeffizienzmaßnahmen erarbeitet und erfolgreich umgesetzt werden. In Summe werden am FEP seither knapp 650 000 kWh Energie pro Jahr eingespart.

2 Um die gesamte Klimawirkung unserer Flüge und den besonders ausgeprägten Treibhauseffekt von Emissionen in großen Höhen zu berücksichtigen, berechnen wir die Gesamtemissionen mit einem Radiative Forcing Index (RFI) von 2,7.

und konkrete Handlungsempfehlungen zur Gestaltung nachhaltiger und umweltverträglicher Dienstreisen, v. a. zur Reduktion von Flugreisen, wurden jedoch bereits festgelegt.

Kompensation von Flugreisen

Nicht vermeidbare Flugemissionen werden seit 2020 Fraunhofer-weit kompensiert. In den Jahren 2020 und 2021 erfolgte der Emissionsausgleich über Kompensationsprojekte von atmosfair. Konkret wurden ein Pionier-Solaranlagenprojekt im Senegal sowie Kleinbiogasanlagen in Nepal unterstützt: Projekte, mit denen v. a. private Haushalte aus armen, dezentralen Regionen mit sicherer und bezahlbarer, sauberer Energie versorgt werden können. Für die Kompensation von Flugemissionen aus 2022 ist ein ähnliches Vorgehen geplant.

Alternativen zur Dienstreise

Überall dort, wo ein persönlicher Kontakt nicht erforderlich ist, stellen Telefon- bzw. Videokonferenzen eine konkrete Alternative zu Dienstreisen dar. An den Fraunhofer-Instituten stehen moderne und einfach zu bedienende Telekommunikationsanlagen zur Verfügung. Besonders getrieben durch die Pandemie ist die Nutzung von Videokonferenzsystemen bzw. -software zu einem selbstverständlichen Bestandteil der Arbeitswelt geworden. Gerade für Informationsveranstaltungen oder regelmäßige Projektbesprechungen in bekannten Teamkonstellationen ersetzen Videokonferenzen idealerweise Dienstreisen, die meist ressourcen- und zeitintensiv sind. Auch zukünftig werden virtuelle Treffen eine wichtige Rolle bei der Reduzierung des Dienstreiseaufkommens spielen – eine Lösung, die zugleich einen positiven Effekt auf die bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf der Fraunhofer-Mitarbeitenden hat.

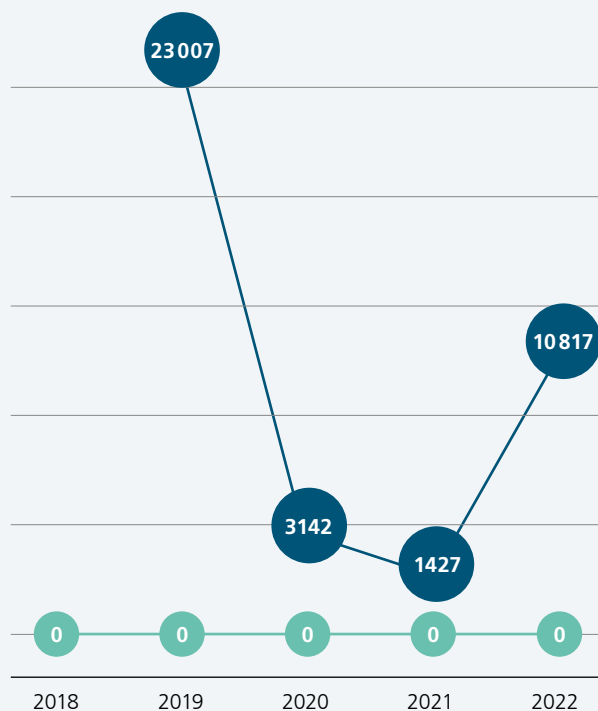
Die Dienstreisen mit Fraunhofer-eigenen Pkw machen mit Blick auf die THG-Emissionen nur einen geringen Anteil aus. Die Nutzung von Pkw mit alternativen Antrieben, insbesondere von rein elektrisch betriebenen Pkw, soll zukünftig dennoch weiter vorangetrieben werden.

Pendelverkehr/umweltfreundliche Arbeitswege

Bei personalintensiven Organisationen wie der Fraunhofer-Gesellschaft sind auch die täglichen Arbeitswege der Mitarbeitenden zu betrachten, wenn es darum geht, die Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere die THG-Emissionen, zu bemessen. Über eine Mitarbeitenden-Befragung im Sommer 2020 wurden die durch Pendelwege verursachten Emissionen erstmalig für die Fraunhofer-Gesellschaft erfasst. Im Jahr 2019 lagen diese bei 0,65 t CO₂e pro Mitarbeitende/r und bei 18

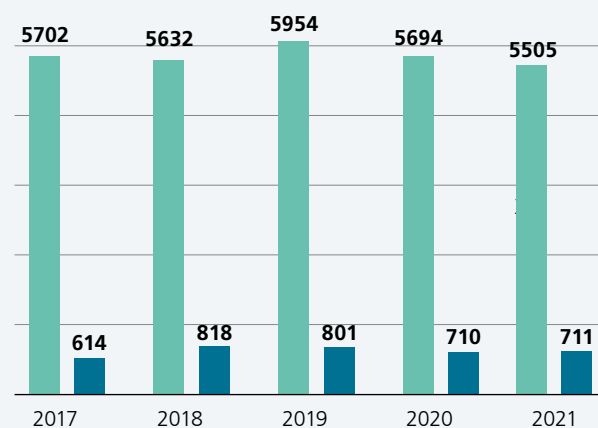
3 Um die gesamte Klimawirkung der Flüge von Fraunhofer-Mitarbeitenden zu berücksichtigen, werden seit dem Beschluss zur Kompensation von Flugreisen im Jahr 2019 die flugbedingten Emissionen nach VDR-Methode mit einem Radiative Forcing Index (RFI) 2,7 berechnet. Im Sinne der Transparenz werden diese entsprechend ausgewiesen. In bisherigen Berichten waren die niedrigeren Werte der CO₂-Emissionen nach GRI / GHG dargestellt.

CO₂-Emissionen bei Dienstreisen der Fraunhofer-Beschäftigten in Tonnen³



- Flugemissionen berechnet nach VDR Methode + RFI 2,7 (erfasst ab 2019)
- Bahnreisen: CO₂-neutral durch Teilnahme am Rahmenvertrag Bund/Bahn, laut Angaben der Deutschen Bahn

Abfallaufkommen der Fraunhofer-Institute in Tonnen



- Nichtgefährliche Abfälle
- Gefährliche Abfälle

382 t CO₂e für die gesamte Fraunhofer-Gesellschaft. Durch die Pandemie in den Jahren 2020 bis 2022 und die Nutzung der Möglichkeit, von zu Hause zu arbeiten, ist von einem deutlichen Rückgang des Pendelaufkommens im Jahr 2020 und 2021 auszugehen. Eine dezidierte Befragung dazu ist zwar erst Anfang 2023 erneut vorgesehen; gleichwohl belegen Rückmeldungen aus den Instituten und der Zentrale, dass die Möglichkeit, von zu Hause zu arbeiten, von vielen wahrgenommen wurde. Dies war auch ein häufig genannter Wunsch der an der Pendelumfrage Teilnehmenden. Um Emissionen dauerhaft zu verringern, ist die Reduzierung bzw. Vermeidung von Arbeitswegen eine wichtige Stellschraube. Durch die Vereinbarung von flexiblen Arbeitsmodellen wird das Arbeiten von zu Hause und damit der Wegfall eines Teils der Pendelwege auch nach der Pandemie ermöglicht. Darüber hinaus fördert die Fraunhofer-Gesellschaft im Rahmen ihrer Möglichkeiten die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, z. B. durch fahrradfreundliche Infrastrukturen wie überdachte und gesicherte Fahrradabstellflächen, Lademöglichkeiten für Elektroräder oder Umkleide- und Duschmöglichkeiten.

Bei der Frage nach der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel gab ein Großteil der Befragten – 46 Prozent – an, sich Verbesserungen hinsichtlich des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zu wünschen, darunter bessere An- und Verbindungen, bessere Taktung oder weniger Umstiege, aber auch finanzielle Unterstützung, bspw. im Rahmen eines Jobtickets. Dies war Fraunhofer als Zuwendungsempfänger lange nicht möglich. Durch einen Erlass des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Jahr 2022 darf Fraunhofer seither seinen Mitarbeitenden einen solchen Zuschuss gewähren. Zur Umsetzung dieser Ermächtigung wurde zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und dem Gesamtbetriebsrat 2022 eine »Gesamtbetriebsvereinbarung Jobticket« geschlossen, in der die Rahmenbedingungen für die Zuschussgewährung festgehalten wurden.

Projekt »Laden am Arbeitsplatz – LamA«

Hier setzt ein weiteres Klimaschutzprojekt von Fraunhofer an: Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte und 2018 gestartete Forschungs- und Infrastrukturprojekt »LamA – Laden am Arbeitsplatz« hatte den Aufbau von E-Ladeinfrastruktur mit begleitender Forschung zum Ziel. Es wurde im Rahmen des Sofortprogramms »Saubere Luft« gefördert und richtete sich an Kommunen mit hohen Stickoxidbelastungen. Ende 2022 wurde der Aufbau von knapp 500 Ladepunkten an insgesamt 38 Fraunhofer-Instituten fertiggestellt. Ab Mitte 2021 hatte bereits knapp die Hälfte der Ladepunkte ihren Standardbetrieb aufgenommen.

 lama.zone

Je nach Standort steht die Ladeinfrastruktur unterschiedlichen Nutzengruppen zur Verfügung und kann von eigenen Dienstfahrzeugen, Privatfahrzeugen von Fraunhofer-Mitarbeitenden oder Dritten genutzt werden. Damit liefert LamA

insgesamt einen wichtigen Beitrag zur klimafreundlichen Mobilität in Deutschland. Ab dem Jahr 2023 soll das Konzept auch auf Standorte ausgerollt werden, die bisher noch nicht im Projekt vertreten waren und so in einen weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur bei Fraunhofer münden.

Abfallaufkommen

Für das betriebliche Abfallmanagement und dessen Dokumentation in Form von Abfallregistern und Jahresberichten wurden an den Fraunhofer-Instituten Beauftragte für Abfall bestellt. Aktuelle Abfallzahlen für die gesamte Fraunhofer-Gesellschaft sind organisationsbedingt nur mit Verzögerung verfügbar. Gemäß den Zahlen für die Jahre 2020 und 2021 fielen an den Fraunhofer-Instituten 5694 bzw. 5505 Tonnen nichtgefährliche und 710 bzw. 711 Tonnen gefährliche Abfälle an. Die Schwankungen im Bereich gefährliche Abfälle sind zu großen Teilen durch Forschungsprojekte zu erklären: Die meisten Abfälle fallen projektbezogen an und sind nicht direkt steuerbar. Zudem werden Abfälle, die nur selten oder in kleinen Mengen anfallen, auch über mehrere Jahre gesammelt, um so Entsorgungsaufwände und Transportkosten zu reduzieren.



An der Aktion »Stadtradeln« – einer bundesweiten Initiative zur Förderung des Radverkehrs für mehr Klimaschutz und Lebensqualität – nehmen regelmäßig Fraunhofer-Mitarbeitende teil: Darunter die Kolleginnen und Kollegen am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM. Im September 2021 tauschten 55 Fraunhofer-Mitarbeitende an den drei Standorten Berlin, Dresden und Cottbus das Auto oder die Bahn gegen ihr Fahrrad und erradelten als Team innerhalb von 21 Tagen 16 181 km. Neben einem sehr guten 28. Platz in der Gesamtwertung konnten die Radelnden damit ein Zeichen setzen für mehr Klimaschutz im täglichen Leben und gleichzeitig etwas für ihre Gesundheit tun.

 s.fhg.de/stadtradeln-ives



Foto: Fraunhofer IZM



*Der nach Gold-Standard
zertifizierte Neubau des
Fraunhofer IWKS in Alzenau
Foto: Rainer Taepper/
Fraunhofer IWKS*

Nachhaltiges Bauen

Zentrale Aspekte des nachhaltigen Bauens sind als grundlegende Anforderungen an Gebäude der Fraunhofer-Gesellschaft seit langem in den Planungsprozess integriert. Der Lebenszyklusgedanke stellt im Hinblick auf einen wirtschaftlichen, ressourcenschonenden und zuverlässigen Betrieb sicher, dass Investitions- und Unterhaltskosten in einem optimierten Verhältnis stehen und haushälterische Spielräume sachgerecht genutzt werden. Die Einbeziehung von Nutzenden und Betreibenden in die Planung ist gängige Praxis. Die weit gefächerte Führungsrolle von Fraunhofer in der angewandten Forschung ermöglicht es, innovative und marktreife Technologien der Bauwirtschaft frühzeitig und gezielt einzusetzen. Hohe Ansprüche an eine schnelle und wiederkehrende Anpassung der Forschungsbauten an wechselnde Nutzungsanforderungen bedingen langfristig konzipierte, flexible Gebäudegrundrisse und -strukturen. Angesichts des immer intensiver werdenden Wettbewerbs um qualifizierte und engagierte Köpfe sind die räumlichen Qualitäten des Arbeitsplatzes ein hoch bewertetes Kriterium und können für die Gewinnung von Mitarbeitenden ausschlaggebend sein. Spezifische Standards zu New Work, Arbeitsschutz, Barrierefreiheit und gendergerechtem Bauen werden im Planungsprozess über Checklisten abgesichert.

BNB-Zertifizierungen für erhöhte Standards

Die inzwischen bei Baumaßnahmen über 2 Millionen Euro vorgeschriebene Zertifizierung gemäß BNB (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen) sorgt dafür, dass nachhaltige Planungsqualität nicht nur über alle Bewertungskriterien hinweg gewährleistet, sondern auch umfassend und prüffähig dokumentiert wird. Erhöhte Standards dienen nicht nur dem globalen Klimaschutz, sondern auch der Reduzierung der verschiedenen Umweltbelastungen auf den Baustellen zugunsten des Gesundheitsschutzes für Firmenangehörige und Anwohnende.

Forschungsbau mit besonderem Anspruch

Die Fraunhofer-Gesellschaft benötigt zur Umsetzung ihrer Mission vielfach Spezialgebäude mit Laboren, Technika, Büro- und Konferenzbereichen, häufig mit einem unmittelbaren

räumlichen Bezug zu Forschung, Lehre und Wirtschaft. Daher stellen Neubauten der Kategorie Laborgebäude weiterhin eine Kernaufgabe bei der Bereitstellung von Forschungsinfrastrukturen dar. Die integrale Weiterentwicklung bestehender Campi, die energetische Sanierung des umfangreichen Bestandes und die verstärkte Nutzung vorhandener Bausubstanz – der »grauen Energie« – gewinnen jedoch kontinuierlich an Bedeutung. Dies führt dazu, dass hergebrachte Planungsziele angepasst werden, um dem Anspruch an klimaneutrale Gebäude und Liegenschaften gerecht zu werden. Die Fraunhofer-Gesellschaft möchte diesen Prozess bewusst steuern und sozialverträglich gestalten. Der verstärkte Einsatz digitaler Tools sowie die Einbindung zeitgemäßer, agiler Organisationsstrukturen und partizipativer Arbeitsmethoden sollen die Dynamik der aktuellen Entwicklungen auch im Bauplanungsprozess widerspiegeln und die Projektteams sinnvoll unterstützen.

Gold- und Silber-zertifizierte Neubauten

Im Berichtszeitraum wurden zwei Neubauten fertiggestellt und erfolgreich zertifiziert, bei denen die Richtlinien des Bunds für Nachhaltiges Bauen angewandt wurden. Die Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS hat an den Standorten Hanau und Alzenau zwei Institutsgebäude mit hohem Anspruch an die Verwendung recyclingfähiger Materialien und Baukonstruktionen errichtet. Beide Gebäude wurden gemäß BNB in der Variante »Laborbau« zertifiziert, in der spezifische Anforderungen an einem virtuellen Referenzgebäude gemessen werden. Dadurch können sehr individuelle Gebäude in Bezug auf ihr Nachhaltigkeitsniveau objektiv miteinander verglichen werden. Das funktional besonders differenzierte Gebäude in Hanau hat die Anforderungen des Silber-Standards mit sehr guten Ergebnissen erfüllt. Das Schwestergebäude in Alzenau hat den Anforderungen des Gold-Standards entsprochen und ist damit bundesweit erst das zweite Laborgebäude, das diese Auszeichnung erhalten hat.

Leichtes und umweltgerechtes Bauen

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat eine Anzahl weiterer Gebäude mit sinngemäß hohen Nachhaltigkeitsstandards realisiert und im Einzelfall zukunftsweisende Technologien pilothaft

vorangetrieben. Als Beispiel dient der Neubau des Zentrums für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA® für das Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI. Es forscht gemeinsam mit der TU Braunschweig an modularen, hybriden Konstruktionssystemen mit regenerativen Baustoffen. Unter genehmigungsrechtlichen Realbedingungen und zur eigenen Nutzung wurde ein mehrgeschossiges Labor- und Institutsgebäude in Holzmischbauweise errichtet. Eine besondere Herausforderung war die Einhaltung von Brandschutz- und Schwingungsanforderungen bei Verwendung eines hohen Anteils nachwachsender Rohstoffe im Gebäude.

Während die Einhaltung sozialer Standards bislang über die »Erklärungen der Fraunhofer-Gesellschaft zur Zusammenarbeit mit Dritten« gewährleistet wurde, verpflichten wir seit 2022 mit den eigens formulierten »Nachhaltigkeitsstandards für Lieferanten« unsere Vertragspartner explizit dazu, soziale Standards, insbesondere die Menschenrechte, einzuhalten.

Nachhaltige Beschaffung

Beschaffungsvorgänge werden bei Fraunhofer teilweise zentral, teilweise dezentral ausgeführt. Zentralseitig werden bei der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen bereits seit 2016 neu auszuschreibende Rahmenverträge und Projektausschreibungen an produkt- bzw. leistungsspezifische soziale und



An einigen Fraunhofer-Standorten bieten die Dächer der Liegenschaften Bienen ein Zuhause: So leben z. B. seit 2022 zwei Bienenvölker auf den Dächern des Zentralgebäudes in München. Die Pflege durch beauftragte Imkerinnen und die besonders insektenfreundliche Dachbegrünung leisten einen kleinen Beitrag zu Artenvielfalt und Insektenschutz und sorgen zukünftig für etwa 40 kg Honig pro Jahr.



Foto: Ludger Reuter/Fraunhofer

ökologische Kriterien geknüpft, sofern dies inhaltlich möglich ist. Die organisationweite Integration von Nachhaltigkeitskriterien in die Beschaffung wurde im Jahr 2022 durch verschiedene Maßnahmen weiter vorangetrieben. Alle Einkaufenden wurden verpflichtet, an einem Training zum Thema nachhaltiger Einkauf teilzunehmen. Diese Schulung dient der Vermittlung von Basiswissen und der Befähigung der Mitarbeitenden, die Erfüllung von Nachhaltigkeitskriterien in Ausschreibungen vergaberechtssicher einzufordern.

Darüber hinaus wurde ein Leitfaden »nachhaltiger Einkauf« für die Umsetzung einer rechtssicheren Beschaffung, bei der ökologische und soziale Erwägungen maßgeblich Berücksichtigung finden, entwickelt. Diese Handreichung wurde per Arbeitsanweisung durch den Vorstand für Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung intern veröffentlicht. Sie umfasst weitere Informationen und Arbeitsdokumente, darunter eine Liste von Positiv- und Negativbeschlüssen sowie Nachhaltigkeitskriterien, inkl. Hinweisen zur Integration ebensolcher in die Ausschreibungsunterlagen, aber auch sonstige Hilfsmittel, Anwendungsbeispiele und Textbausteine.

Die Einhaltung menschenrechtlich relevanter Kriterien spielt auch im Fraunhofer-Beschaffungswesen eine bedeutende Rolle. In diesem Zusammenhang wurden ebenfalls 2022 die »Nachhaltigkeitsstandards (NHS) für Lieferanten der Fraunhofer-Gesellschaft« entwickelt. Diese Standards enthalten menschenrechts- und umweltbezogene Anforderungen, die Fraunhofer an unmittelbare Lieferanten stellt und diese dazu verpflichten, die Einhaltung der Standards auch entlang deren Lieferkette angemessen zu adressieren. Per 01.01.2023 sind die NHS Vertragsbestandteil von Fraunhofer-Aufträgen. Die beschriebenen Maßnahmen stellen sicher, dass Lieferanten sorgfältig unter Berücksichtigung der mit ihnen verbundenen ökologischen und sozialen Risiken ausgewählt werden.

Des Weiteren gelang es Fraunhofer im Jahr 2022 erstmalig, eine abstrakte Risikoanalyse für den gesamten aktiven Lieferantenstamm der Fraunhofer-Gesellschaft erfolgreich umzusetzen. Diese erste Analyse deutet auf ein sehr geringes Lieferantenrisiko in der Lieferkette Fraunhofers hin. Insbesondere gegenüber anderen Marktteilnehmern schneidet Fraunhofer sehr positiv ab.

Im Zuge des neuen LkSG wurden weitere Sorgfaltspflichten, wie bspw. die Verabschiedung einer Grundsatzerklärung, die Anpassung des Risikomanagements, die Etablierung eines Lieferantenmanagements und die Erweiterung des Hinweisgebersystems, umgesetzt. Diese Maßnahmen stellen eine sozial- und umweltverträgliche Beschaffung bei Fraunhofer zentral sowie dezentral sicher.



Gesellschaftliches Engagement

Fraunhofer ist es aus rechtlichen Gründen nicht möglich, auf institutioneller Ebene gemeinnützige Spenden zu verausgaben. Daher werden andere Wege des gesellschaftlichen Engagements über den eigentlichen Geschäftszweck hinaus genutzt. So z. B. über eine umfangreiche Nachwuchsförderung, besondere Veranstaltungs- und Kooperationsformate oder die Unterstützung des sozialen Engagements der Fraunhofer-Mitarbeitenden.

Wissenschaftlicher Nachwuchs

Seit vielen Jahren engagiert sich Fraunhofer in der MINT-Nachwuchsförderung, macht also bereits Kinder und Jugendliche neugierig auf die Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT). Die Fraunhofer-MINT-Programme setzen schon in der Kita an und begleiten die Kinder und Jugendlichen entlang der kompletten Bildungskette bis ins Studium hinein – immer darauf ausgerichtet, junge Menschen für Forschung zu begeistern und in ihren Talenten zu fördern. Dabei werden sie in jeder Phase genau ihrem Alter und ihrem Wissensstand entsprechend angesprochen.

Dafür hat Fraunhofer verschiedene eigene Formate entwickelt, die seit Jahren ausgiebig genutzt werden. Dazu zählen etwa ein Kreativwettbewerb für Kindertagesstätten oder die interaktiven Workshops für MINT-interessierte Jugendliche im Rahmen des Programms »Fraunhofer Talent School«, an denen Schülerinnen und Schüler der 10. bis 13. Klasse teilnehmen können. Hier vermitteln Fraunhofer-Forschende den Jugendlichen, wie technische und naturwissenschaftliche Lösungen in der Praxis erforscht werden. Ergänzend begleitet das Studienorientierungsprogramm »Talent Take Off« die Teilnehmenden von der Oberstufe bis hin zum erfolgreichen MINT-Studium. Mit Beginn der Pandemie wurden die Programme auf digitale Formate umgestellt und konnten so fast ausnahmslos weitergeführt werden. Eine Ausnahme bildete die »Fraunhofer Accident Prevention School« des Fraunhofer IVI, die auch während der Pandemie als Präsenzformat direkt an den Schulen stattfinden konnte. Insgesamt nahmen an den Digital- und Präsenzveranstaltungen im Jahr 2021 über 2000 Kinder und Jugendliche teil. Seit Herbst 2022 finden alle Programme wieder in Präsenz statt.

Darüber hinaus beteiligen sich zahlreiche Fraunhofer-Institute regelmäßig an regionalen oder nationalen Initiativen wie dem jährlichen »Girls' Day« und dem »Jugend forscht«-Wettbewerb, z. B. mit der Ausrichtung mehrerer Regionalwettbewerbe und der bundesweiten Stiftung von Preisen im Fachgebiet Mathematik/Informatik.

 jugend-forscht.de

Zusätzlich werden an den Fraunhofer-Instituten eigene Initiativen ins Leben gerufen, so z. B. am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB. Hier fand im Juni 2022 die Projektwoche »Kristalle« an der Montessori Schule Herzogenaurach statt, die zugleich den Grundstein für die geplante Kooperation zwischen dem Fraunhofer IISB und der Schule legte. Im Rahmen der Projektwoche sollten die Kinder der 5. und 6. Jahrgangsstufe der Montessori Schule Herzogenaurach mehr Besonderheiten eines wichtigen Werkstoffs – der Halbleiterkristalle – erfahren können. Diese kommen sowohl in den Mikrochips von Smartphones oder Computern als auch in LED-Beleuchtungen oder in Elektroautos zum Einsatz. Dafür durften die Schülerinnen und Schüler in die Rolle der Forschenden schlüpfen und – ausgestattet mit Kitteln, Schutzbrillen und Handschuhen – eigene Alaun-Kristalle züchten. Fachleute des Fraunhofer IISB standen ihnen dabei hilfreich zur Seite.

 s.fhg.de/mint-projektwoche-kristalle-iisb

Mit einem erfolgreichen weiteren Format feierten die Kolleginnen und Kollegen vom Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS im Jahr 2022

zwanzigjähriges Jubiläum: die Initiative »Roberta® – Lernen mit Robotern«. Seit 2002 schult das Bildungsprogramm des Fraunhofer IAIS Lehrkräfte sowohl deutschlandweit als auch international. Zertifizierte Roberta-Lehrkräfte bauen und programmieren mit ihren Schülerinnen und Schülern spannende Hardware und vermitteln so digitale Kompetenzen und die Bedeutung von Kreativität. Mit ihrem Bildungskonzept hat die Initiative schon mehr als 3500 Lehrkräfte geschult und über 650 000 Schülerinnen und Schüler erreicht.

Ergänzt wird das Angebot um die Programmierplattform »Open Roberta«, die mittlerweile mehr als 10 Millionen Anwendende weltweit zählt. Im Jahr 2022 wurden dort erstmals künstliche neuronale Netze integriert, sodass KI-Algorithmen durch die grafische Programmierung intuitiv erleb- und verstehbar gemacht werden. Neben innovativen Roboter-Baukastensystemen, Experimenten und zielgruppenspezifischen Lehrmaterialien umfasst die Initiative Betreuungsangebote und Weiterbildungen, die das Technikverständnis und MINT-Interesse der Schülerinnen und Schüler nachhaltig fördern sollen.

 roberta-home.de

Unterstützung von Geflüchteten aus der Ukraine

Als international agierende Forschungsorganisation fühlen wir uns dem Erkenntnisgewinn durch freien Austausch von Ideen über Grenzen hinweg verpflichtet. Dieser setzt eine freiheitliche demokratische Grundordnung voraus – diese ist nicht verhandelbar. Gemeinsam mit der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen unterstützen wir daher nachdrücklich das konsequente Vorgehen der Bundesregierung gegen den kriegszerstörerischen und völkerrechtswidrigen Angriff Russlands auf die Ukraine. Fraunhofer sieht sich daher in der Verantwortung, einen unterstützenden Beitrag zu leisten. Zuflucht suchende Menschen werden bei Fraunhofer im Rahmen des Möglichen mit individuellen Hilfsangeboten unterstützt. Im Schulterschluss mit der Alexander von Humboldt-Stiftung finden Geflüchtete Zugang zu Beschäftigungsmöglichkeiten bei Fraunhofer.

 s.fhg.de/zum-russland-ukraine-konflikt

Fraunhofer-Summercamp

Jährlich lädt das Fraunhofer-Netzwerk »Wissenschaft, Kunst und Design« zu einem einwöchigen Summercamp ein. Das Camp adressiert kreative Studierende, die zusammen mit Forschenden aus Fraunhofer-Instituten an gemeinsamen Themenstellungen arbeiten möchten. In inspirierender Atmosphäre können sich die Teilnehmenden der Ideenfindung widmen, sich in einer schöpferischen Auseinandersetzung mit anderen

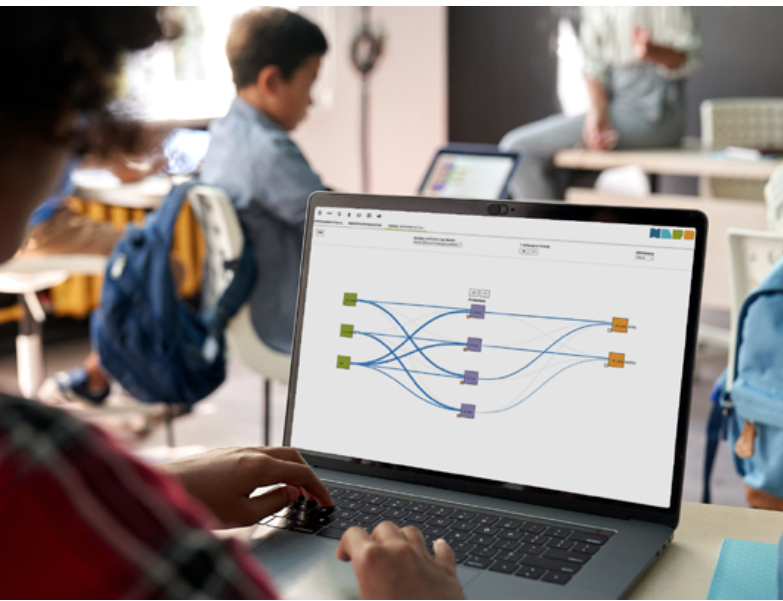


Denk- und Sichtweisen konfrontieren, um am Ende etwas ganz Neues, noch nicht Dagewesenes entstehen zu lassen. Das Workshop-Format fördert nicht nur den Austausch und die Verschränkung von Wissenschaft und Kunst, sondern trägt zu einer interdisziplinären Vernetzung innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft bei und schafft einen Nährboden, um neue Forschungsfragen und -ideen zu erschließen.

Das erste Summercamp 2019 nahm zukunftsfähige Siedlungskonzepte für die Lausitz in den Fokus. Die interdisziplinären Teams beschäftigten sich vor Ort mit gesellschaftlichen, industriellen und biologischen Transformationsprozessen ehemaliger Tagebaugelände und erarbeiteten Konzepte, die darauf abzielen, den Lebenswert und die Attraktivität der Region zu steigern.

2022 traten Studierende und Fraunhofer-Forschende in Kaiserslautern in den kreativen Austausch. Das übergeordnete Thema lautete »Future Living: Hightech trifft Tradition«. Am Ende der einwöchigen Ideenschmiede wurden neuartige Use-Cases und Prototypen präsentiert: Zwei Teams beschäftigten sich mit der natürlichen Ressource Sandstein. Sie entwarfen zum einen ein Konzept für einen minimalinvasiven Wasserspeicher, um das zunehmende Problem der Bodentrockenheit zu reduzieren, zum anderen ein Architekturkonzept für ein nachhaltiges klimagerechtes Gebäude, das sich die Qualitäten des Sandsteins zunutze macht. Das dritte Team präsentierte ein flexibles, interaktives Community-Building-Format für das ehemalige Industrie-Gelände der Firma Pfaff mittels mobiler Container, die über eine App gesteuert werden können.

 s.fhg.de/summercamp-wkd



Engagement (der Mitarbeitenden) an den Instituten

Viele Fraunhofer-Mitarbeitende engagieren sich an ihren jeweiligen Institutsstandorten über die eigene Arbeit hinaus für gesellschaftlich relevante Themen. Dies geschieht beispielsweise im Rahmen von Spendenaktionen, betriebsinternen Blutspendeaktionen oder Initiativen wie offenen Jugendwerkstätten. Die Fraunhofer-Institute können ihre Mitarbeitenden dabei unterstützen, indem sie entsprechende Aktionen initiieren oder begleiten bzw. durch Informationen und institutseigene Kampagnen das soziale Engagement ihrer Mitarbeitenden fördern.

Die besondere regionale Anbindung der Fraunhofer-Institute ermöglicht zudem die themenspezifische Unterstützung lokaler Aktionen und Veranstaltungen. Einige sehr engagierte Mitarbeitende des Fraunhofer IWES bringen sich z. B. im Rahmen von lokalen Klimastammtischen und Formaten der Wirtschaftsförderung ein oder unterstützen gesellschaftliche Kommunikationsformate wie die Bremerhavener Veranstaltungsreihe »Science goes Public«. Hier sprachen Forschende des Fraunhofer IWES über den Energieträger Wasserstoff oder auch die Nachhaltigkeitsperformance von Windenergie und stellten sich den Fragen des interessierten Publikums.

Auch am Fraunhofer UMSICHT tragen engagierte Mitarbeitende zur nachhaltigen Entwicklung außerhalb ihrer Organisation bei. So wird bspw. das Arbeitsgremium »Klimaneutrales Oberhausen« von einem Fraunhofer-Kollegen koordiniert – mit dem Ziel, sinnvolle und umsetzbare Klimaschutzmaßnahmen auf den Weg zu bringen und zu unterstützen.



Links: Schülerinnen und Schüler der Montessori Schule Herzogenaurach im Rahmen der Projektwoche »Kristalle«

Foto: Amelie Schardt / Fraunhofer IISB

Mitte: Das Fraunhofer IAIS hat erstmals Künstliche Neuronale Netze auf seiner Programmierplattform Open Roberta integriert.

Foto: stock.adobe.com / Fraunhofer IAIS

Rechts: Eine Teilnehmerin des Fraunhofer-Summercamps erstellt ein Architektur-Modell.

Foto: Fraunhofer IVI

GRI Content Index

GRI Standard	Angaben	Seite
GRI 1: Grundlagen 2021		
GRI 2:		
Allgemeine Angaben 2021	2-1 Organisatorische Details	4
	2-2 In der Nachhaltigkeitsberichterstattung der Organisation berücksichtigte Entitäten	7
	2-3 Berichtszeitraum, Berichtshäufigkeit und Kontaktstelle	7, Impressum
	2-4 Neuformulierung von Informationen	7
	2-5 Externe Prüfung	8
	2-6 Aktivitäten, Wertschöpfungskette und andere Geschäftsbeziehungen	4
	2-7 Angestellte	44
	2-8 Mitarbeitende, die keine Angestellten sind	44
	2-9 Führungsstruktur und Zusammensetzung	11
	2-10 Nominierung und Auswahl des höchsten Kontrollorgans	11
	2-11 Vorsitz des höchsten Kontrollorgans	4
	2-12 Rolle des höchsten Kontrollorgans bei der Beaufsichtigung der Bewältigung der Auswirkungen	11
	2-13 Delegation der Verantwortung für das Management der Auswirkungen	13
	2-14 Rolle des höchsten Kontrollorgans bei der Nachhaltigkeitsberichterstattung	7, 11
	2-15 Interessenkonflikte	13
	2-16 Übermittlung kritischer Anliegen	12
	2-17 Gesammeltes Wissen des höchsten Kontrollorgans	11
	2-18 Bewertung der Leistung des höchsten Kontrollorgans	11
	2-19 Vergütungspolitik	44
	2-20 Verfahren zur Festlegung der Vergütung	44
	2-21 Verhältnis der Jahresgesamtvergütung	44
	2-22 Anwendungserklärung zur Strategie für nachhaltige Entwicklung	3
	2-23 Verpflichtungserklärung zu Grundsätzen und Handlungsweisen	3, 49, 55
	2-24 Einbeziehung politischer Verpflichtung	7
	2-25 Verfahren zur Beseitigung negativer Auswirkungen	9, 18, 19
	2-26 Verfahren für die Einholung von Ratschlägen und die Meldung von Anliegen	8
	2-27 Einhaltung von Gesetzen und Verordnungen	12
	2-28 Mitgliedschaft in Verbänden und Interessengruppen	Ausschluss ¹
	2-29 Ansatz für die Einbindung von Stakeholdern	8
	2-30 Tarifverträge	44
GRI 3:		
Wesentliche Themen 2021	3-1 Verfahren zur Bestimmung wesentlicher Themen	8
	3-2 Liste der wesentlichen Themen	12
GRI 201:		
Wirtschaftliche Leistung 2016	201-1 Unmittelbar erzeugter und ausgeschütteter wirtschaftlicher Wert	60
	201-4 Finanzielle Unterstützung durch die öffentliche Hand	60
GRI 204:		
Beschaffungspraktiken 2016		55
GRI 205:		
Antikorruption 2016	205-1 Betriebsstätten, die auf Korruptionsrisiken geprüft wurden	12
	205-2 Kommunikation und Schulungen zu Richtlinien und Verfahren zur Korruptionsbekämpfung	12
	205-3 Bestätigte Korruptionsvorfälle und ergriffene Maßnahmen	12

¹ Mitarbeitende der Fraunhofer-Institute und Einrichtungen sind in Ihrer Funktion oftmals Mitglied in einer Vielzahl fachspezifischer Verbände und Interessengruppen. Im Falle von Vereinsbeitritten/Mitgliedschaften prüft die juristische Fachabteilung die dem Beitritt zugrundeliegenden Unterlagen (z. B. Satzung) und holt bei Unbedenklichkeit eine Vollmacht beim Vorstand für denjenigen ein, der die mitgliedschaftlichen Rechte für die Fraunhofer-Gesellschaft wahrnehmen soll.

GRI Standard	Angaben	Seite
GRI 1: Grundlagen 2021		
GRI 302:	302-1 Energieverbrauch innerhalb der Organisation	50
Energie 2016	302-4 Verringerung des Energieverbrauchs	51
GRI 305:		
Emissionen 2016		49-53
GRI 306:		
Abwasser und Abfall 2020	306-2 Abfall nach Art und Entsorgungsmethode	53
GRI 308:		
Umweltbewertung der Lieferanten 2016	308-1 Neue Lieferanten, die anhand von Umweltkriterien überprüft wurden	55
GRI 401:		
Beschäftigung 2016	401-1 Neu eingestellte Angestellte und Angestelltenfluktuation	44
GRI 403:		
Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz 2018	403-9 Arbeitsbedingte Verletzungen	47
GRI 404:		
Aus- und Weiterbildung 2016		47
GRI 405:		
Diversität und Chancengleichheit 2016		45, 46
Sonstige wesentliche Themen		siehe S. 8, 9
Integrative Strategieplanung		12
Partizipative Organisationsentwicklung		14
Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen		22-25
Verantwortungsvolle Forschungsprozesse		17-25
Transfer		9, 36-41
Nachhaltiger Bau		54, 55
Mobilität		51-53
Gesellschaftliches Engagement		57, 58

Ziele und Ausblick

Handlungsfelder	Ziele/geplante Maßnahmen	Termine
Governance		
Verankerung in der Organisationsstruktur	Entwicklung von Formaten zur Förderung eines gemeinsamen Fraunhofer-weiten Corporate Social Responsibility (CSR)-Verständnisses	2024
CSR-Agenda	Initiieren von konkreten CSR- Umsetzungsprojekten und qualitätssichernde Begleitung	2025
Organisationsübergreifender Austausch	Weiterführung des Peer Learnings mit anderen Forschungseinrichtungen im Rahmen des LeNa-Prozesses: Im Projekt LeNa Shape wird im internationalen Kontext erforscht, ob und wie das Prinzip „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ Forschungsprozesse und -projekte hinsichtlich Qualität, Wirkung und Motivation der Forschenden verändert.	2024
Forschung und Entwicklung		
Forschung in gesellschaftlicher Verantwortung	Einführung eines Fraunhofer-weiten Unterstützungstools für Projektleitende zur eigenständigen und einfachen Qualitätssicherung des Projektmanagements mit Blick auf die Beachtung guter wissenschaftlicher Praxis und der Berücksichtigung ethischer Implikationen	2024
Diskurs zu gesellschaftlichen Herausforderungen	Gestaltung einer offenen Wissenschaft - Entwicklung von Formaten zur Partizipation der Zivilgesellschaft	2025
Transfer in die Wirtschaft	Weiterer Ausbau des Inkubators AHEAD unter Verbindung von Nachhaltigkeitszielen und den in AHEAD entwickelten Transferaktivitäten	kontinuierlich
	Steigerung der Anzahl an gemeinsamen Projekten mit KMU	kontinuierlich
Transfer in die Gesellschaft	Weitere Erhöhung des Open-Access-Anteils auf 75 Prozent des jährlichen Outputs	2025

Handlungsfelder	Ziele/geplante Maßnahmen	Termine
Mitarbeitende		
Diversity	Erhöhung der Beschäftigungsquote schwerbehinderter Mitarbeitender auf 3,1 Prozent	2025
	Steigerung des Anteils an Wissenschaftlerinnen insbes. auf der obersten Führungsebene (Ebene 1: 20 Prozent; Ebene 2: 25 Prozent)	2025
	Jährlich mindestens 30 Prozent Wissenschaftlerinnen im internen Programm »Vintage Class«	kontinuierlich
	33 Prozent Frauenanteil in den Kuratorien der Institute	2025
Personalmanagement/ Führung	Weiterentwicklung des Personalentwicklungskonzepts von der Nachwuchsgewinnung über die individuelle Qualifizierung für eine Karriere bei Fraunhofer oder außerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft (Wissenschaft, Wirtschaft, Selbstständigkeit) bis zur Vernetzung mit den Alumni/ae	kontinuierlich
Ressourcen und Beschaffung		
Energiebezug/ Energiemanagement	Beginn der flächendeckenden Einführung von Energiemanagementsystemen nach ISO 50001	2024
	Investitionen in eigene Photovoltaik-Anlagen zur Eigenstromversorgung in Höhe von mindestens 25 Millionen Euro	2024
	Umsetzung Sanierungsfahrpläne	ab 2023 kontinuierlich
Mobilität	Verabschiedung einer FhG-weiten Leitlinie »klimafreundliche Dienstreisen«	2023
	weitere Unterstützung für klimafreundlichen Pendelverkehr	kontinuierlich
	Ausbau Ladeinfrastruktur auf alle Institute	kontinuierlich
Nachhaltige Beschaffung	Ausbau des nachhaltigen Beschaffungsmanagements durch die Umsetzung des Leitfadens »Nachhaltiger Einkauf«, den Aufbau von Kompetenzen bei allen Einkaufenden sowie die Bereitstellung unterstützender technischer Lösungen.	kontinuierlich

Wirtschaftliche Entwicklung 2021

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat die Auswirkungen der Pandemie auch im Jahr 2021 unter großem Einsatz aller Beteiligten und mit der Unterstützung der Zuwendungsgeber erfolgreich bewältigen können. Das Ergebnis 2021 weist mit einem Finanzvolumen von rund 2,9 Mrd € ein gedämpftes Wachstum von 3 Prozent auf. Mit einem Anteil von 86 Prozent bzw. 2,5 Mrd € umfasst die Vertragsforschung die Kerntätigkeiten von Fraunhofer, die zu rund einem Drittel von Bund und Ländern grundfinanziert werden. Dauerhaft angelegte Forschungsleistungen außerhalb dieser regulären Grundfinanzierung werden als „Zusätzliche Forschungsförderung“ zusammengefasst, die ein Volumen von 163 Mio € erreichte. Die Ausbauinvestitionen lagen bei 234 Mio €.

Beteiligungen

Die Fraunhofer-Gesellschaft war zum Bilanzstichtag an insgesamt 84 Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen beteiligt. Bei 60 Unternehmen davon steht der Technologietransfer in die Wirtschaft im Fokus. Weitere 18 Beteiligungen

sind strategischer Natur. Daneben existieren noch 6 verbundene Unternehmen. Im Jahr 2021 investierte die Fraunhofer-Gesellschaft insgesamt 2,5 Mio € in das Eigenkapital der Beteiligungen. Es kamen 3 Unternehmen hinzu, bei denen sich die Fraunhofer-Gesellschaft am Grund- bzw. Stammkapital beteiligt. Demgegenüber wurde bei 5 Unternehmen ein Exit vollzogen.

Ausgründungen

Typischerweise unterstützt die Fraunhofer-Gesellschaft über die Abteilung Fraunhofer Venture gründungswillige Forschende bei ihren Vorbereitungsaktivitäten. Im Einzelfall übernimmt Fraunhofer im Rahmen des Technologietransfers eine gesellschaftsrechtliche Minderheitsbeteiligung. Im Jahr 2021 unterstützte Fraunhofer Venture 52 neue Ausgründungsprojekte; es gingen 30 Spinoffs aus der Fraunhofer-Gesellschaft hervor.

Weitere Einzelheiten zur wirtschaftlichen Lage von Fraunhofer finden Sie in unserem Jahresbericht 2021.

 s.fhg.de/fraunhofer-jahresbericht-2021

Eckdaten: Entwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft 2021 in Mio €

	2020	2021		
Finanzvolumen	2832	2915	+83	+3 %
Vertragsforschung	2398	2518	+120	+5 %
Zusätzliche Forschungsförderung	164	163	-1	-1 %
Ausbauinvestitionen	270	234	-36	-13 %
Finanzvolumen nach Haushalt	2832	2915	+83	+3 %
Betriebshaushalt	2357	2445	+88	+4 %
Investitionen ¹	475	470	-5	-1 %
Projekterträge	1716	1858	+142	+8 %
Vertragsforschung	1553	1738	+185	+12 %
darin Wirtschaftserträge	658	723	+65	+10 %
darin Öffentliche Erträge ²	895	1015	+120	+13 %
Zusätzliche Forschungsförderung	76	73	-3	-4 %
Ausbauinvestitionen	87	47	-40	-46 %
Ausländische Projektvolumina³	276	287	+11	+4 %

¹ Laufende Investitionen in der Vertragsforschung und zusätzlichen Forschungsförderung sowie Ausbauinvestitionen.

² Beinhaltet Bund, Länder, EU und sonstige Erträge.

³ Ohne Lizenzerträge und ohne Erträge der selbstständigen Auslandsgesellschaften mit Dritten (2021: 27 Mio €).

Impressum

**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung
der angewandten Forschung e. V.**
Hansastraße 27 c
80686 München

Konzeption und Redaktion
Heike Münch

Illustrationen und Layout
Amelie Roth

Ansprechperson für CSR
Dr. Anja Haslinger
csr@zv.fraunhofer.de

© Fraunhofer-Gesellschaft e.V.,
München 2023