

Fraunhofer-Forschung wirkt

Signifikanter Impact auf Wirtschaft und Gesellschaft

Die Kernaufgabe von Wissenschaftseinrichtungen ist das Schaffen von Wissen. Die Fraunhofer-Gesellschaft konzentriert sich dabei auf die Erzeugung und Nutzung von anwendungsnahem Wissen. 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. Interdisziplinäre Fraunhofer-Forschungsteams setzen gemeinsam mit Vertragspartnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand originäre Ideen in Innovationen um.

In modernen Innovationssystemen bestehen weitere Anforderungen und Erwartungen an Wissenschaftseinrichtungen – insbesondere mit Blick auf die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen wie einer nachhaltigen Wirtschaft, einer

klimagerechten Energiegewinnung und -nutzung, eines gesunden und langen Lebens durch die Bekämpfung von Krankheiten oder auch der Verbesserung der globalen Lebensqualität.

Die antizipierten Wirkungen von Forschung sind vielfältig: Neben dem wissenschaftlichen Impact können auch ökonomische, ökologische oder gesellschaftliche Wirkungen betrachtet werden. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat sich in ihrer Mission verpflichtet, Beiträge zu jeder dieser Dimensionen zu leisten. Seit über 70 Jahren kommt Fraunhofer der Verantwortung nach, Wissen und Know-how erfolgreich durch Beiträge zu neuen Produkten, Dienstleistungen und Verfahren in die Wirtschaft und die Gesellschaft zu transferieren. Fraunhofer entwickelt Lösungen für die Herausforderungen von heute, für eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige Wertschöpfung sowie für die Schlüsseltechnologien von morgen.

Fraunhofer-Forschung wirkt: Signifikanter Impact auf Wirtschaft und Gesellschaft

Um ihre ökonomischen Wirkungen konkret zu analysieren, hat Fraunhofer in einer Reihe von Studien wiederholt analysieren lassen, welchen Impact ihre Forschungsaktivitäten für den Wirtschafts- und Innovationsstandort Deutschland leisten. Im Fokus der Studien standen dabei folgende Fragestellungen:

Wie hoch ist der Wert der Zusammenarbeit von Fraunhofer-Instituten mit Kunden aus der Wirtschaft, insbesondere KMU?

- Studie: A microeconomic perspective on the impact of the Fraunhofer-Gesellschaft
- Studie: Do Companies Benefit from Public Research Organizations?
- Studie: Die Bedeutung der Fraunhofer-Gesellschaft für den deutschen Mittelstand

Welchen Beitrag leisten die Fraunhofer-Forschungsaktivitäten zum Innovationsstandort?

- Studie: Beitrag der Fraunhofer-Gesellschaft zum deutschen Innovationssystem

Welche gesamtwirtschaftlichen Effekte erzeugen Wirtschaftspartner mit Input von Fraunhofer?

- Studie: The macroeconomic impact of Fraunhofer-Gesellschaft. A CGE approach, using micro-evidence
- Studie: A General Equilibrium Quantification of the Impact of Fraunhofer on the German Economy
- Studie: The macroeconomic effects of the Fraunhofer-Gesellschaft

Im Ergebnis lässt sich zeigen, dass das Schaffen von Fraunhofer positive Spuren hinterlässt und Mehrwerte für Partner und gleichermaßen den gesamten bundesdeutschen Wirtschaftskreislauf produziert – aktuelle Studien belegen dies.

Die Ergebnisse der Studien werden im Folgenden in verkürzter Form dargestellt, um einen kompakten Überblick der wesentlichen Aussagen zu geben. Alle Studien sind veröffentlicht und frei zugänglich.

Fraunhofer-Forschung wirkt: Fraunhofer trägt zur Stärkung der Innovationskraft und des finanziellen Erfolgs der Unternehmen bei, die mit Fraunhofer-Instituten zusammenarbeiten

Untersuchungen belegen, wie stark Unternehmen von der Kooperation mit Fraunhofer profitieren: Die Zusammenarbeit erhöht sowohl das Umsatz- als auch das Produktivitätswachstum der Partner. Ferner sind Firmen, die öfter mit Fraunhofer zusammenarbeiten, langfristig wirtschaftlich profitabler.

- Forschungsintensive Unternehmen und solche mit komplexen Produktportfolios arbeiten besonders häufig und erfolgreich mit Fraunhofer-Instituten zusammen, sowohl in der direkten Auftragsforschung als auch in öffentlich finanzierten Projekten mit Unternehmensbeteiligung – sogenannten Verbundprojekten.
- Nach Beendigung der gemeinsamen Forschungsprojekte kooperieren die Unternehmen bevorzugt weiter mit Fraunhofer. So erhält Fraunhofer innerhalb von fünf Jahren durchschnittlich drei Folgeaufträge von den Unternehmen, mit denen in Verbundforschungsprojekten zusammengearbeitet wurde.
- Im Vergleich zu Unternehmen, die nicht mit Fraunhofer kooperieren, haben mit Fraunhofer kooperierende Unternehmen eine um 10,2 Prozentpunkte erhöhte Wahrscheinlichkeit, Produktneuheiten hervorzubringen. In Bezug auf Marktneuheiten ist dieser Effekt mit 13,2 Prozentpunkten sogar noch etwas stärker ausgeprägt.

- Eine einprozentige Erhöhung der Ausgaben für Auftragsprojekte mit Fraunhofer hat direkte Effekte für die Unternehmen. Sie führt zu einer Erhöhung des Umsatzwachstums um 1,3 Prozentpunkte und zu einer Erhöhung des Produktivitätswachstums um 0,8 Prozentpunkte.
- Hochgerechnet auf die deutsche Wirtschaft würde eine Verdoppelung des Fraunhofer-Industriebudgets die Produktivität der deutschen Wirtschaft um 0,55 Prozent erhöhen.
- Für kleine und mittelgroße Unternehmen lässt sich aus Kooperationen mit Fraunhofer ein signifikant positiver Effekt auf Betriebseinkommen und das EBIT (Ergebnis vor Steuern) nachweisen.

Weiterführende Informationen:

- Der Beitrag der Fraunhofer-Gesellschaft zum deutschen Innovationssystem; Frietsch/Lutz/Neuhäusler/Schubert/Lerch/Bethke/Rothengatter; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, D, 2016
- Do Companies Benefit from Public Research Organizations? Comin/Licht/Pellens/Schubert; Dartmouth College, Hanover (United States), Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim (Germany), Lund University, Lund (Sweden), 2018

Fraunhofer-Forschung wirkt: Forschungsaktiver Mittelstand bildet die größte Gruppe an Fraunhofer-Kooperationspartnern und profitiert signifikant von der Kooperation

Studien weisen nach, dass mittelständische Unternehmen die größte Gruppe der Unternehmenspartner der Fraunhofer-Gesellschaft ausmachen. Anzahl und Umfang der Aufträge nehmen zu, auch in Verbundprojekten ist der Mittelstand der wichtigste Fraunhofer-Partner. Durch eine umfassende Abdeckung der Zukunftstechnologien erreichen die Fraunhofer-Institute KMU in der Breite branchenübergreifend.

- Die Zusammenarbeit von Fraunhofer mit der Industrie erfolgt in mindestens zwei Formen: als direkte Auftragsforschung und im Rahmen öffentlich (mit-)finanzierter Verbundforschung.
- Anzahl und Umfang beider Formen nehmen nachweislich in den vergangenen Jahren zu, so dass Fraunhofer mehr und breitere Gruppen von Wirtschaftsakteuren erreicht.
- KMU – und hier wiederum mittelständische Unternehmen – bilden die größte Gruppe von Unternehmenspartnern.
- Fraunhofer-Partner können insgesamt als mittelständische, forschungsaktive Unternehmen mit komplexem Produktportfolio und teilstandardisierten Produktionslinien charakterisiert werden.

- Auftrags- und Verbundforschungsprojekte decken in der Breite wirtschaftlich relevante Branchen mit hoher FuE-Intensität in Deutschland ab, wie beispielsweise Maschinen- und Fahrzeugbau, Chemie, Pharma, Werkstoffe, IT.
- Die Zusammenarbeit mit Fraunhofer wirkt sich positiv auf die Leistung (Arbeitsproduktivität, EBIT, Umsatz, Gewinn pro Mitarbeitende) der Partnerunternehmen aus, KMU profitieren im Vergleich verhältnismäßig stark und signifikant.

Weiterführende Informationen:

- A microeconomic perspective on the impact of the Fraunhofer-Gesellschaft; Frietsch/Neuhäusler/Jäger/Schubert; Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research ISI, D, 2022

Fraunhofer-Forschung wirkt: Fraunhofer steigert nachweislich die Leistungsfähigkeit des deutschen Innovationssystems

Innovationsökonomisch lässt sich der Beitrag von Fraunhofer zur starken Position und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie und des Innovationsstandorts zeigen, wesentlicher Impact in Hinblick auf mittel- und kurzfristige Technologielinien und die sie betreffenden Branchen sind nachweisbar.

- Die Übertragung idealtypischer Technologiezyklen auf reale Technologieentwicklungen zeigt, dass Fraunhofer in der Lage ist, Technologien durch kontinuierliche Forschungsanstrengungen über Ernüchterungsphasen und Phasen der Neuorientierung (valley of death) hinwegzuführen.
- Bei Technologielinien wie etwa den Lasern in der Produktion, den Materialwissenschaften oder erneuerbaren Energien hat Fraunhofer maßgeblich zur starken Position und internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie und Deutschlands als Innovationsstandort beigetragen.
- Vor allem Unternehmen aus wissensintensiven Branchen (insbesondere chemisch-pharmazeutische Industrie, Automobil- und Maschinenbau) arbeiten mit Fraunhofer zusammen und profitieren vom Wissens- und Technologietransfer. Fraunhofer trägt als Innovationstreiber nachweislich und wesentlich zur Verschiebung der weltweiten Technologiegrenze bei.

- In Deutschland hat Fraunhofer einen positiven Einfluss auf Produktivität und rasche Technologiediffusion, -adaption sowie -akzeptanz.

Weiterführende Informationen:

- A General Equilibrium Quantification of the Impact of Fraunhofer on the German Economy; Comin; Dartmouth College, USA, 2021
- Der Beitrag der Fraunhofer-Gesellschaft zum deutschen Innovationssystem; Frietsch/Lutz/Neuhäusler/Schubert/Lerch/Bethke/Rothengatter; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, D, 2016

Fraunhofer-Forschung wirkt:

Fraunhofer-Aktivitäten erzielen positive Effekte auf die Wirtschaftskraft Deutschlands sowie auf die Steuereinnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden

Der volkswirtschaftliche Impact der Fraunhofer-Gesellschaft auf Bruttoinlandsprodukt und Staatseinnahmen übersteigt deutlich die gesamte Fraunhofer-Finanzierung. Die Beschäftigungs- und Innovationseffekte erweisen sich in verschiedenen Modellierungsansätzen als substantiell.

- Eine Erhöhung des Fraunhofer-Budgets um einen Euro führt zu einer Erhöhung des Bruttoinlandsproduktes um 21 €. Dieser Effekt ist seit 2015 deutlich größer geworden (+ 23 Prozent).
- Für jeden Euro, der von der öffentlichen Hand für die Fraunhofer-Gesellschaft aufgewandt wird, erhalten Bund, Länder und Gemeinden vier Euro in Form höherer Steuereinnahmen zurück.
- Jede zusätzliche Fraunhofer-Forscherin und jeder Fraunhofer-Forscher führt zu einem Anstieg des Bruttoinlandsproduktes um rund 3,8 Mio. €.
- Bezogen auf die gesamte deutsche Volkswirtschaft erhöht Fraunhofer mit Zweitrundeneffekten das BIP um etwa 44 Mrd. €, die Investitionen um 15,2 Mrd. €. Die Beschäftigung liegt um 437 000 höher.
- Die Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft erhöhen langfristig das Niveau der Löhne und der Produktivität um 3,65 Prozent.

Weiterführende Informationen:

- A General Equilibrium Quantification of the Impact of Fraunhofer on the German Economy; Comin; Dartmouth College, USA, 2021
- The macroeconomic impact of Fraunhofer-Gesellschaft. A CGE approach, using micro-evidence; Roy/Allan/Figus/Knoche; Fraser of Allander Institute; Fraser of Allander Institute University of Strathclyde Business School, UK, 2020
- The macroeconomic effects of the Fraunhofer-Gesellschaft; Schubert; Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research ISI, D, 2021
- Der Beitrag der Fraunhofer-Gesellschaft zum deutschen Innovationssystem; Frietsch/Lutz/Neuhäusler/Schubert/Lerch/Bethke/Rothengatter; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, D, 2016

Fraunhofer-Forschung wirkt:

Methodik, Modelle und Ansätze der Studien

Wie wurde gemessen?

- Die Ergebnisse zum BIP-Hebel des Fraunhofer-Budgets wurden mithilfe moderner Paneldatenverfahren auf Basis eines speziell für diesen Zweck zusammengestellten Regionaldatensatzes ermittelt. Dabei wurde besonderer Wert auf die kausale Identifizierung und die Robustheit der Ergebnisse gelegt. So kann sichergestellt werden, dass die Ergebnisse nicht von spezifischen Modellierungsentscheidungen und Selektionseffekten abhängig sind.
- Die volkswirtschaftlichen Gesamteffekte wurden unabhängig auf Basis von »General Equilibrium (CGE) Models« durch das Fraser of Allander Institute der University of Strathclyde (GB) sowie von Prof. Diego Comin, University of Dartmouth (USA) analysiert.
- Das ökonometrische Modell des Fraser of Allander Instituts basiert auf einem Mikro-zu-Makro-Ansatz und hat die Ergebnisse der regionalökonometrischen Analysen als Basis genommen. Die mikroökonomischen Effekte wurden auf der Grundlage eines aus mehreren Quellen zusammengeführten Datensatzes aus internen Projektdaten der Fraunhofer-Gesellschaft, aus Daten des Förderkatalogs der Bundesregierung und der Erhebung »Modernisierung in der Produktion« des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI erarbeitet. Hierzu wurde unter anderem ein »Matched-Pair-Ansatz« eingesetzt, um den Impact einer Fraunhofer-Kooperation auf die wirtschaftliche Entwicklung der Partner-Unternehmen zu berechnen. Um eine kontrafaktische Gruppe von »nicht kooperierenden Unternehmen« für die Vergleiche zu generieren, wurde ein Propensity Score Matching mit dem gesamten ORBIS-Datensatz (nur Deutschland) durchgeführt, sodass statistische Zwillinge nach Unternehmensgröße und Wirtschaftszweig erstellt werden konnten.
- Prof. Comin entwickelte für seine Studie ein dynamisches, stochastisches, allgemeines Gleichgewichtsmodell (DSGE) mit endogener Entwicklung, das er um die doppelte Rolle von Fraunhofer als Institution, die öffentliche FuE betreibt und Unternehmen hilft, ihre technologische Lücke zur Spitze durch Forschungsverträge zu schließen, erweitert. Die Parameter wurden aus einer Reihe von anerkannten, aktuellen wissenschaftlichen Studien übernommen.

Quellen und weiterführende Informationen

Quellen

- (1) **A General Equilibrium Quantification of the Impact of Fraunhofer on the German Economy**
Comin; Dartmouth College, USA, 2021
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschung/leistungsangebot/GEFhG-study.pdf>
- (2) **A microeconomic perspective on the impact of the Fraunhofer-Gesellschaft**
Frietsch/Neuhäusler/Jäger/Schubert; Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research ISI, D, 2022
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschung/leistungsangebot/Report-Microdata-2022.pdf>
- (3) **The macroeconomic effects of the Fraunhofer-Gesellschaft**
Schubert; Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research ISI, D, 2021
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschung/leistungsangebot/The-macroeconomic-effects-of-the-Fraunhofer-Gesellschaft.pdf>
- (4) **The macroeconomic impact of Fraunhofer-Gesellschaft. A CGE approach, using micro-evidence**
Roy/Allan/Figus/Knoche; Fraser of Allander Institute; Fraser of Allander Institute University of Strathclyde Business School, UK, 2020
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschung/leistungsangebot/The-macroeconomic-impact-of-Fraunhofer-Gesellschaft.pdf>
- (5) **Do Companies Benefit from Public Research Organizations?**
Comin/Licht/Pellens/Schubert; Dartmouth College, Hanover (United States), Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim (Germany), Lund University, Lund (Sweden), 2018
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/leistungsangebot/wirkung-von-forschung/the-impact-of-fraunhofer.pdf>
- (6) **Der Beitrag der Fraunhofer-Gesellschaft zum deutschen Innovationssystem**
Frietsch/Lutz/Neuhäusler/Schubert/Lerch/Bethke/Rothengatter; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, D, 2016
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/leistungsangebot/wirkung-von-forschung/Studie-Beitrag-Fraunhofer-Gesellschaft-zum-deutschen-Innovationssystem.pdf>
- (7) **Die Bedeutung der Fraunhofer-Gesellschaft für den deutschen Mittelstand**
Dornbusch/Lehmann/Pohle/Radic; Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW, D, 2016
<https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/leistungsangebot/wirkung-von-forschung/Studie-Bedeutung-der-Fraunhofer-Gesellschaft-fuer-deutschen-Mittelstand.pdf>

Kontakt und weiterführende Informationen

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Dr. Rainer Frietsch
rainer.frietsch@isi.fraunhofer.de
Prof. Dr. Torben Schubert
torben.schubert@isi.fraunhofer.de

Redaktion

Cornelia Reimoser
Abteilungsleitung Institutsübergreifende Projekte
Fraunhofer-Gesellschaft
Hansastraße 27c
80686 München

Layout: Silke K. Schneider
©Fraunhofer-Gesellschaft e. V., München 2022