

GUTACHTEN ZU FORSCHUNG,
INNOVATION UND TECHNOLOGISCHER
LEISTUNGSFÄHIGKEIT
DEUTSCHLANDS

EXPERTENKOMMISSION
FORSCHUNG
UND INNOVATION

EFI

GUTACHTEN

2015 2016 2017

2018 2019 2020

2021 2022 2023

Unser Dank

gilt Prof. Dr. Irene Bertschek, Johannes Heinlein, Tobias King, Dr. Georg Klose, Dr. Hans J. Langer, Dr. Hervé Lebreton, Dr. Markus Lorenz, Prof. Dr. Ansgar Ohly, Prof. Dr. Manfred Prenzel, Michael Rüßmann, Dr. Thomas Ruth, Silvia Studinger, Prof. Dr. Frédéric Thiesse, Prof. Dr. Martin Vetterli, Dr. Manfred Wittenstein und Nikolai Zaepernick, deren Expertise mit in das Gutachten eingeflossen ist.

Ferner danken wir allen Personen, die an der Erstellung der Studien zum deutschen Innovationssystem mitgewirkt haben.

Die Expertenkommission weist darauf hin, dass die im Gutachten dargelegten Positionen nicht notwendigerweise die Meinungen der genannten Personen wiedergeben.

Mitglieder der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

Professor Dr. Uschi Backes-Gellner

Universität Zürich, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere empirische Methoden der Arbeitsbeziehungen und der Personalökonomik

Professor Dr. Christoph Böhringer

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Professor Dr. Dominique Foray

École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Chaire en Economie et Management de l'Innovation

Professor Dietmar Harhoff, Ph.D. (Vorsitzender)

Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb, Innovation and Entrepreneurship Research

Professor Dr. Ingrid Ott

Karlsruher Institut für Technologie, Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Professor Dr. Monika Schnitzer (stellvertretende Vorsitzende)

Ludwig-Maximilians-Universität München, Seminar für Komparative Wirtschaftsforschung

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der EFI-Geschäftsstelle

Christine Beyer
Dr. Alexander Cuntz
Dr. Nina Czernich
Dr. Helge Dauchert
Dr. Petra Meurer
Annika Philipps

Studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Gina Glock
Vincent Victor

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kommissionsmitglieder

Professor Dr. Karin Hoisl,
Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb,
Innovation and Entrepreneurship Research

Peter Hoeschler,
Universität Zürich, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere empirische Methoden der Arbeitsbeziehungen und der Personalökonomik

Florian Kreuchauß,
Karlsruher Institut für Technologie,
Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Dr. Tatjana Nabokin,
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Seminar für Komparative Wirtschaftsforschung

Markus Nagler,
Ludwig-Maximilians-Universität München,
Seminar für Komparative Wirtschaftsforschung

Jan Schneider,
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg,
Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Alexander Suyr,
Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb,
Innovation and Entrepreneurship Research

Hinweis zur Gleichstellung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in der Regel die männliche Form verwendet. Die Expertenkommission weist an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung der männlichen Form als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

Kurzfassung

A Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen

A 1 Neue Entwicklungen in der Wissenschafts- und Forschungspolitik

Im Jahr 2014 wurden in der Wissenschafts- und Forschungspolitik wichtige Weichenstellungen vorgenommen.

Das Kooperationsverbot im Hochschulbereich wurde aufgehoben. Die Expertenkommission begrüßt dies ausdrücklich, weist allerdings darauf hin, dass das im Grundgesetz verankerte Einstimmigkeitsprinzip jedem Bundesland de facto ein Vetorecht einräumt.

Der Bund hat die Finanzierung des BAföG vollständig übernommen. Die Bundesländer müssen den hierdurch gewonnenen finanziellen Spielraum nutzen, um eine angemessene Grundfinanzierung ihrer Hochschulen sicherzustellen.

Der Hochschulpakt, die DFG-Programmpauschale und der Pakt für Forschung und Innovation werden fortgeführt. Die Expertenkommission spricht sich dafür aus, bei der Finanzierung der Lehre zukünftig eine klare, nachprüfbare Aufgabenteilung zwischen Bund und Ländern zu vereinbaren. Die DFG-Programmpauschale sollte mittelfristig stärker den tatsächlich anfallenden Overheadkosten angepasst werden. Und die Finanzierung der außeruniversitären Forschungsorganisationen ist nach Auffassung der Expertenkommission neu zu ordnen, indem ihre Finanzierungsschlüssel vereinheitlicht werden.

Die Regierungen von Bund und Ländern haben einen Grundsatzbeschluss für eine neue Initiative gefasst, die auf die Exzellenzinitiative folgen soll. Die Expertenkommission mahnt an, dass die Mittel für Spitzenforschung bei der Weiterführung der Exzellenzinitiative mindestens konstant zu halten sind. Gleichzeitig muss es auch weiterhin eine institutionelle Förderung der leistungstärksten deutschen Universitäten geben.

A 2 FuE-Intensität Deutschlands und Innovationsaktivitäten der KMU

Die FuE-Intensität in Deutschland, also das Verhältnis von Ausgaben für interne Forschung und Entwicklung (FuE) zum Bruttoinlandsprodukt (BIP), ist von 2,98 Prozent im Jahr 2012 auf 2,85 Prozent im Jahr 2013 gesunken. Diese Entwicklung ist teilweise auf eine geringere Dynamik im Wirtschaftssektor zurückzuführen; der größte Teil des Rückgangs ist jedoch rein statistischen Effekten geschuldet und sollte daher nicht überinterpretiert werden. Allerdings weist die Expertenkommission darauf hin, dass Deutschland, will es langfristig

zu den führenden Innovationsnationen aufschließen, für das Jahr 2020 ein ehrgeizigeres Ziel verankern muss: 3,5 Prozent des BIP für FuE.

Die langfristige Entwicklung der Innovationsaktivitäten in deutschen KMU gibt Anlass zur Sorge. Es ist zwar ein Wachstum bei der Beschäftigung von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern in KMU in Deutschland zu verzeichnen; dieses konnte allerdings in der vergangenen Dekade nicht mit dem Wachstum in Großunternehmen mithalten. Zudem sind die Innovationsaufwendungen in KMU relativ zum Umsatz im Zeitraum von 1995 bis 2012 deutlich gesunken. Gegenwärtig ist noch nicht abschließend geklärt, welche Ursachen zu dieser Entwicklung geführt haben und in welcher Weise die Politik darauf reagieren sollte. Angesichts der Bedeutung von KMU für Beschäftigung und Wirtschaftswachstum hält die Expertenkommission die Entwicklung der Innovationsaktivitäten in KMU grundsätzlich für bedenklich und wird sich daher in kommenden Gutachten ausführlich damit beschäftigen.

A 3 Die neue Hightech-Strategie – Innovationen für Deutschland

Die neue Hightech-Strategie wurde am 3. September 2014 vom Bundeskabinett beschlossen und der Öffentlichkeit präsentiert. Für die Umsetzung der neuen Hightech-Strategie sind zeitnah konkrete Meilensteine zu formulieren und transparent zu kommunizieren. Kontraproduktive Maßnahmenüberlagerungen mit anderen Politikbereichen sind zu vermeiden. Die Expertenkommission mahnt, den mit der zweiten Phase der Hightech-Strategie eingeschlagenen Weg der stärkeren Bündelung von themenorientierten Fördermaßnahmen nicht wieder zu verlassen und auch innerhalb der prioritären Zukunftsaufgaben klare Zielhierarchien zu formulieren.

In der neuen Hightech-Strategie wird verstärkt Gewicht auf Transparenz und partizipative Prozesse gelegt. Bei der Verfolgung dieser Ziele sollten die zuständigen Ressorts z. B. mit internetbasierten Verfahren wie Online-Plattformen zur Ideensammlung oder Meinungsbildung experimentieren.

Es sollten Mechanismen für ein systematisches Monitoring der Hightech-Strategie entwickelt werden, um Fehlentwicklungen zu identifizieren und zu korrigieren.

A 4 Die Digitale Agenda der Bundesregierung

Die Expertenkommission begrüßt, dass die Bundesregierung mit der „Digitalen Agenda 2014–2017“ den Chancen und Herausforderungen des digitalen Wandels hohe Bedeutung beimisst.

Das politische Ziel der flächendeckenden Versorgung mit Bandbreiten von 50 Mbit/s muss zeitnah realisiert werden. Die Versorgung mit digitalen Infrastrukturen ist regelmäßig im Hinblick auf sich verändernde Bedarfe der Wirtschaft zu überprüfen und so anzupassen, dass eine im internationalen Vergleich wettbewerbsfähige Netzinfrastruktur gewährleistet wird. Die Expertenkommission hält es darüber hinaus für unerlässlich, zeitnah ein in sich schlüssiges Maßnahmenpaket zu entwickeln, aus dem hervorgeht, wie und in welchem Zeitraum die weiteren in der Digitalen Agenda genannten Vorhaben umgesetzt und finanziert werden sollen. Zusätzlich drängt die Expertenkommission auf die Schaffung von Rechtssicherheit bezüglich des Datenschutzes, die Öffnung staatlich erhobener und nicht sensibler Personendaten für wissenschaftliche Analysen, den verstärkten Einsatz offener Standards in der öffentlichen Verwaltung, eine Vorreiterrolle des Staates bei der sicheren Kommunikation sensibler Daten sowie die Ausgestaltung des Konzepts Industrie 4.0. Die Umsetzung der Digitalen Agenda ist transparent zu dokumentieren.

A 5 Rahmenbedingungen für Wagniskapital in Deutschland

Wagniskapital ist eine wichtige Finanzierungsquelle für junge innovative Unternehmen. Der Markt für Wagniskapital ist in Deutschland jedoch deutlich weniger entwickelt als in den USA und in vielen Ländern Europas. Deutschland als innovationsbasierte Ökonomie vergibt so Wachstums- und Produktivitätspotenziale. Vor diesem Hintergrund begrüßt die Expertenkommission, dass die Bundesregierung verschiedene Maßnahmen plant, um die Rahmenbedingungen für Wagniskapital in Deutschland international wettbewerbsfähig zu gestalten.

Die Expertenkommission begrüßt insbesondere die Ankündigung der Bundesregierung, die restriktive steuerrechtliche Regelung zur Behandlung von Verlustvorträgen zu überarbeiten. Von der verschiedentlich geforderten Einführung einer generellen Steuerpflicht auf Veräußerungsgewinne bei Streubesitzanteilen an Kapitalgesellschaften sollte abgesehen werden. Ebenso sollte die Bundesregierung den Forderungen nach einer Erhöhung der Besteuerung der Fonds-Initiatorenvergütung nicht nachgeben. Beides würde Anreize für Investitionen in junge innovative Unternehmen senken. Darüber hinaus müssen die Rahmenbedingungen für Ankerinvestoren investitionsfreundlich ausgestaltet werden. Neue Einschränkungen der Investitionsmöglichkeiten von Versicherungen und Versorgungswerken in Wagniskapitalfonds sind zu vermeiden. Das Vorhaben der Bundesregierung, über den Europäischen Investitionsfonds (EIF) einen Fonds für die Wachstumsfinanzierung deutscher Start-ups aufzulegen, sollte zeitnah umgesetzt werden.

B Kernthemen 2015

B 1 Innovationsförderung durch Clusterpolitik

In den vergangenen 20 Jahren wurden sowohl in Deutschland als auch in Europa zahlreiche Cluster-Initiativen ins Leben gerufen. Im Allgemeinen verfolgt Clusterpolitik zwei Ziele: räumliche Konzentration und Netzwerkeffekte. Clusterpolitik zielt dabei darauf ab, Markt- und Koordinationsversagen zu korrigieren, die die Entstehung eines Clusters und sein frühes Wachstum behindern können. Die große Vielfalt der Politikmaßnahmen im Hinblick auf Ziele, Ausgestaltung und Umsetzung macht es schwer, ihre Effektivität zu vergleichen und zu bewerten. Die Wahl der geeigneten Maßnahmen erfordert detaillierte Kenntnisse der Externalitäten und der innovativen Komplementaritäten.

Vor diesem Hintergrund kommt die Expertenkommission zu folgenden Empfehlungen:

- Die Organisationsform eines mehrstufigen technologieoffenen Wettbewerbs für Clusterinitiativen hat sich bewährt. Zukünftige Politikinitiativen sollten diese Organisationsform übernehmen.
- Die sorgfältige erste Evaluation des Spitzencluster-Wettbewerbs sollte als Benchmark verwendet werden, um die vielen regionalen Clusterinitiativen ebenfalls systematisch zu bewerten.
- Die Evaluation des Spitzencluster-Wettbewerbs hat das große Innovationspotenzial verdeutlicht, das sich aus der Förderung von FuE-Kooperationen zwischen großen Unternehmen und KMU ergibt. Derartige Kooperationen sollten daher auch im Rahmen anderer Maßnahmen, d.h. außerhalb der Clusterpolitik, gefördert werden.
- Die Expertenkommission begrüßt, dass verschiedene Formate eingeführt wurden, um den Verantwortlichen für Clusterpolitik auf Bundes- und Länderebene und den Clustermanagern Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch und zum gegenseitigen Lernen zu geben. Diese neuen Möglichkeiten sollten intensiv genutzt werden.

- Die Politik des Bundes und der Länder sollte darauf abzielen, in den von ihnen geförderten Clustern eine übermäßige Fokussierung auf regionale Partner sowie eine etwaige Abschottung gegenüber Impulsen von außen zu vermeiden. In der Clusterpolitik der Bundesländer sollte auf eine überregionale Vernetzung Wert gelegt werden. Das vom BMBF angekündigte Förderprogramm zur Internationalisierung von Clustern stellt vor diesem Hintergrund eine konsequente Weiterentwicklung bzw. Ergänzung des Spitzencluster-Wettbewerbs dar.
- Die Fördereffekte des Spitzencluster-Wettbewerbs dürften sich deutlich abschwächen, wenn der Wettbewerb fortgeführt wird. Die Expertenkommission spricht sich daher gegen eine Fortsetzung des Spitzencluster-Wettbewerbs über die dritte Förderrunde hinaus aus.
- Die Expertenkommission fordert zudem eine Evaluation der mittel- und langfristigen Wirkungen des Spitzencluster-Wettbewerbs. Es sollte ein systematisches Monitoring implementiert werden, um die Effekte der Förderung objektiv zu messen. Dafür müssen Daten auch über die Förderphase hinaus erhoben werden.

B 2 MOOCs als Innovation im Bildungsbereich

In Deutschland wird seit 2013 eine lebhafte Diskussion um die Risiken, selten jedoch um die Chancen von Massive Open Online Courses (MOOCs) geführt. MOOCs sollten in Zukunft stärker als Chance für den Bildungsstandort Deutschland wahrgenommen werden, weil sie eine wichtige und sinnvolle Ergänzung des Lehr- und Forschungsinstrumentariums der Hochschulen darstellen.

MOOCs können die Hochschulen von der Vermittlung von Standardwissen entlasten und Freiräume für mehr forschungsnahe Lehre schaffen. Insbesondere kleineren Hochschulen eröffnet die Nutzung externer MOOCs Chancen zur Verbesserung des Studienangebotes. Die Bereitstellung von MOOCs kann positive Reputationswirkungen für Hochschulen sowie für den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland erzeugen.

Für Studierende können MOOCs die Organisation des Studiums erleichtern. Zudem können MOOCs bereits im Arbeitsleben stehende oder jüngere Zielgruppen besser erreichen. Die vielfältigen Motive unterschiedlicher Teilnehmer von MOOCs relativieren die meist sehr kritisch geführte Diskussion um geringe MOOC-Abschlussquoten. Oft geht es MOOC-Teilnehmern von Anfang an nicht um den Erwerb eines Kurszertifikats, sondern um andere Ziele wie z. B. eine Orientierung für die Studienfachwahl oder das Erlernen der deutschen Fachsprache.

Die Expertenkommission spricht folgende Empfehlungen aus:

- Alle Hochschulen sollten sich intensiv mit neuen Modellen der Kombination von Lern- und Unterrichtsformen befassen.
- Nicht für jede Hochschule wird es sinnvoll sein, eigene MOOCs zu erstellen. Hochschulen, die sich mit eigenen MOOCs engagieren, sollten dies vor dem Hintergrund einer Gesamtstrategie und mit klar abgrenzbaren Zielsetzungen tun.
- Eine öffentliche Förderung der Erstellung und Nutzung von MOOCs kann dort sinnvoll sein, wo Qualitätsverbesserungen die höheren Ausgaben rechtfertigen.
- Die für die Hochschulfinanzierung zuständigen Ministerien sollten den Einsatz von MOOCs nicht als Rechtfertigung dafür heranziehen, Hochschulen finanzielle Mittel für die Lehre zu entziehen.
- Der Staat sollte einen rechtlichen Rahmen schaffen, der es einzelnen Hochschulen erlaubt, mit dem Einsatz von MOOCs zu experimentieren. Dies betrifft Fragen der Zulassung zum Studium, der Studienprogrammentwicklung, der Finanzierungsschlüssel, des Urheberrechts, der Lehrdeputate und der Vergütung sowie der Hochschulfinanzierung.

B 3 Digitale Innovation und Reformbedarf im Urheberrecht

Vom Urheberrecht erfasst werden Werke der Literatur, der Wissenschaft und der Kunst. Mit dem Urheberrecht verbundene Aktivitäten sind ökonomisch und gesellschaftlich bedeutsam. In der ökonomischen Literatur finden sich Belege für positive Innovationsanreize durch einen zeitlich begrenzten Schutz durch das Urheberrecht. Die Nutzung digitaler Technologien erleichtert zwar illegales Kopieren bestehender Werke, senkt aber auch die Kosten der Erstellung und Verbreitung neuer kreativer Werke: Die Produktivität und Produktvielfalt in den Urheberrechtsbranchen steigt und neue Innovationsakteure, u. a. Nutzerinnovatoren, treten in den Markt. Der bestehende Rechtsrahmen trägt diesen Entwicklungen bisher nur in unzureichendem Maße Rechnung. Die Regelungen zur Rechtsdurchsetzung haben sich nicht bewährt.

Die Expertenkommission empfiehlt daher:

- Die kreative Umgestaltung von Werken sollte zulässig sein, um Anreize für Nutzerinnovationen zu setzen. So sollten Umgestaltungen durch eine Schrankenregelung erlaubt sein, sofern sie einen ausreichenden inneren Abstand zum Original wahren und nicht kommerziell sind.
- Der Zugang zu wissenschaftlichen Ergebnissen sollte vereinfacht werden. Daher sollte eine Regelung in Form einer allgemeinen Wissenschaftsschranke eingeführt werden, die einen möglichst umfassenden Zugang zum Wissensbestand praxistauglich regelt. Diese sollte mit einer Vergütungspflicht einhergehen. Die derzeit komplexen Bestimmungen des deutschen Urheberrechts für den Wissenschaftsbereich sind zu vereinfachen.
- Die bestehenden Regelungen im Urheberrecht sind sehr komplex gehalten und stehen so einer verstärkten Rechtsakzeptanz entgegen. Die Expertenkommission mahnt daher eine Vereinfachung im Zuge der Reformbemühungen an. Diese muss auch durch politische Maßnahmen flankiert werden, die zur besseren Aufklärung von Nutzern führen und die Transparenz des Urheberrechts erhöhen.
- Eine Versendung von Warnhinweisen stellt als Alternative zur gängigen Abmahnpraxis eine sinnvolle Maßnahme dar, um über Rechtsverletzungen zu informieren und Transparenz zu schaffen. Ein rechtlicher Anspruch auf Erstattung der Kosten einer Abmahnung sollte an das Erfordernis geknüpft werden, dass im Vorfeld ein Warnhinweis über den Zugangsvermittler an Personen versendet wird, die das Urheberrecht verletzt haben.

B 4 Additive Fertigung („3D-Druck“)

Additive Fertigung (AF) ist infolge ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten eine intensiv diskutierte Technologie, der ein disruptives Potenzial nachgesagt wird. Bereits heute ist AF eine wichtige technologische Grundlage in den Innovations- und Produktionsprozessen der Industrie. AF kann die industrielle Produktion in Deutschland stärken und die Verlagerung von Wertschöpfung und Arbeitsplätzen in andere Länder begrenzen oder sogar Wertschöpfungsprozesse wieder in Deutschland verankern.

Um das Potenzial von AF in Deutschland optimal zu nutzen, empfiehlt die Expertenkommission:

- An den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sollte die disziplinübergreifende Zusammenarbeit in der Forschung (z. B. mit Materialwissenschaften und Nanotechnologie) durch geeignete Maßnahmen intensiviert und der Transfer in die Praxis weiter unterstützt werden.
- Im Rahmen der Förderung von Industrie 4.0 sollte auch das Potenzial von AF verstärkt ausgelotet werden.

- Um Informationskosten abzubauen und Lock-in-Effekte zu überwinden, ist ggf. die Diffusion von AF-Technologien auf der Anwenderseite zu unterstützen. So sollte das Thema beispielsweise bei dem in der Digitalen Agenda angekündigten Aufbau von Kompetenzzentren zur Information und Demonstration von Best Practice-Beispielen für Industrie 4.0 und Smart Services stärker als bisher berücksichtigt werden.
- Die Fördermaßnahmen für AF sollten in einen stringenten Gesamtrahmen eingebettet werden. Derzeit werden Fördermaßnahmen für AF vereinzelt und unsystematisch angeboten.
- Bislang noch offene Rechtsfragen zu AF – wie die der Haftung – sind zeitnah zu klären, um so die Rechtssicherheit der Innovationsakteure zu erhöhen.
- Die Bundesregierung sollte stärkere Anreize für eine Entwicklung von Qualitätsstandards sowie für Prüf- und Zertifizierungsaktivitäten im Bereich von AF-Designs, -Materialien und -Produkten setzen.
- Europäische und außereuropäische Kooperationen in Forschung und Standardisierung sollten verstärkt gefördert werden.
- Kompetenzen für die Nutzung von AF sollten im gesamten Ausbildungssystem vermittelt werden. AF-Technologien sollten nicht nur an Hochschulen, sondern auch in der beruflichen Ausbildung und an Schulen flächendeckend eingesetzt werden. Parallel dazu sind die Lehrenden und Ausbilder entsprechend zu qualifizieren.

Kontakt und weitere Informationen

Geschäftsstelle der Expertenkommission

Forschung und Innovation (EFI)

Pariser Platz 6

D-10117 Berlin

Tel.: +49 (0) 30 3229 82 564

Fax: +49 (0) 30 3229 82 569

E-Mail: kontakt@e-fi.de

www.e-fi.de

