

FRANK BICKENBACH | DIRK CHRISTIAN DOHSE | ROBERT GOLD | WAN-HSIN LIU

WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG UNIVERSITÄRER SPITZENFORSCHUNG



SEKUNDÄRANALYTISCHE STUDIE
IM AUFTRAG DER KONRAD-ADENAUER-STIFTUNG

DURCHGEFÜHRT VOM
INSTITUT FÜR WELTWIRTSCHAFT AN DER UNIVERSITÄT KIEL
FORSCHUNGSBEREICH WISSENSAKKUMULATION UND WACHSTUM

INHALT

- 2 |** EDITORIAL
- 4 |** I. EINFÜHRUNG UND STRUKTUR DER UNTERSUCHUNG
- 5 |** II. NOTWENDIGKEIT ÖFFENTLICHER FORSCHUNGS-
FÖRDERUNG UND AUSWIRKUNGEN UNIVERSITÄRER
FORSCHUNG AUF DIE LEISTUNGSFÄHIGKEIT MODERNER
VOLKSWIRTSCHAFTEN
- 10 |** III. EMPIRISCHE UNTERSUCHUNGEN ZU DEN
PRIVATWIRTSCHAFTLICHEN AUSWIRKUNGEN
UNIVERSITÄRER (SPITZEN-)FORSCHUNG
- 14 |** IV. NOTWENDIGKEIT DER FÖRDERUNG VON
SPITZENFORSCHUNG AM STANDORT DEUTSCHLAND
- 16 |** V. ÜBERLEGUNGEN ZUR FORTENTWICKLUNG DER
EXZELLENZINITIATIVE
- 24 |** VI. FAZIT
- 25 |** LITERATUR

Editorial

Warum braucht Deutschland universitäre Spitzenforschung? Am Beispiel der Exzellenzinitiative lässt sich leicht erkennen, dass mit guter Forschung ein hohes Renommee verbunden ist. Das Ansehen einer Universität wächst, wenn sie von sich sagen kann, sie betreibt exzellente Forschung. Dies gilt international: Ein erklärtes Ziel der Exzellenzinitiative ist es daher, die internationale Sichtbarkeit von deutschen Universitäten zu verbessern. Dies gilt auch national: Der Ehrgeiz der Universitäten im Wettbewerb mitzuhalten und aufgrund von guter Forschung das Gütesiegel einer „Exzellenzuniversität“ zu erhalten, ist sehr groß und lässt sich durch die finanziellen Fördermittel alleine nicht erklären. Nicht nur das Fördergeld spielt eine Rolle, sondern vor allem das Renommee. Besonders in der bisherigen dritten Förderlinie scheint dies zumindest so zu sein. Der Ehrentitel einer „Exzellenzuniversität“, den es in der Exzellenzinitiative offiziell überhaupt nicht gibt, scheint in der öffentlichen Wahrnehmung das Entscheidende zu sein. Selbst Menschen, die sich für Wissenschaft und Forschung nur am Rande interessieren, entwickeln einen gewissen Stolz, wenn die Universität in ihrer Region zur „Exzellenzuniversität“ geworden ist. Diese Entwicklung ist überaus bemerkenswert, zeigt sie doch, dass eine Identifikation auch breiterer Bevölkerungsschichten mit dem elitären Anspruch von Wissenschaft und Forschung gelingen kann. Dies ist umso erstaunlicher als viele Menschen in Deutschland eher als wissenschafts- und technikkritisch gelten und die Betonung des ambivalenten Charakters des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zum festen kulturkritischen Repertoire in Deutschland zu gehören scheint.

Welchen konkreten Nutzen bringt Forschung, besonders jene, die wie die universitäre Forschung in der Regel nicht anwendungsorientiert, sondern wissensorientiert ist? Kann man realistischer Weise mit einer Amortisierung rechnen? Und wenn ja, in welcher Weise könnte sie eintreten? Gerade in der „globalisierten“ Welt, in der Forschung weltweit vernetzt ist und wissenschaftsgeneriertes Know-how weltweit verfügbar ist, könnte die Frage gestellt werden, warum – aufwendige und teure – Spitzenforschung überhaupt am Standort Deutschland betrieben werden sollte. Reichte es nicht, wenn andere

gute Forschung betreiben, deren Ergebnisse dann auch in Deutschland genutzt werden könnten? Wäre die Konzentration auf die Anwendungsorientierung nicht die bessere – weil kostengünstigere – Strategie? Könnte der bewusste Verzicht auf „universitäre Spitzenforschung“ zugunsten anwendungsorientierter unternehmensnaher Forschung und Entwicklung für den Standort Deutschland nicht günstiger sein?

Die vorliegende Studie von Frank Bickenbach, Dirk Christian Dohse, Robert Gold und Wan-Hsin Liu vom Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel untersucht die wirtschaftliche Bedeutung von universitärer Spitzenforschung. Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass universitäre Spitzenforschung positive wirtschaftliche Effekte mit sich bringt und aus volkswirtschaftlicher Sicht sinnvoll und nützlich ist. Die Investitionen in universitäre Forschung lohnen sich aus wirtschaftlichen Gründen, da sie den Wirtschaftsstandort stärken und ihn für Unternehmen attraktiver machen. Die zentralen Ergebnisse der Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das an Universitäten generierte Wissen ist in der Regel ein öffentlich zugängliches Gut. Das heißt, die dort erzielten Forschungsergebnisse sind nach ihrer Veröffentlichung frei verfügbar und stehen grundsätzlich auch für Unternehmen zur Verfügung. Besonders im Bereich der Grundlagenforschung, die nicht anwendungsorientiert, sondern wissensorientiert arbeitet, ist eine öffentliche Förderung notwendig, da Unternehmen die mit der Grundlagenforschung verbundenen erhöhten Risiken, etwa dass die erwarteten Ergebnisse nicht eintreten oder dass Forschungsprojekte scheitern, normalerweise nicht tragen können. Erst die weiteren F&E-Schritte, die auf der Grundlagenforschung aufbauen, sind für Unternehmen besser kalkulierbar. Anwendungsorientierte F&E ist daher eine typische (wenn auch keine exklusive) Aufgabe innovierender Unternehmen. Öffentlich geförderte Grundlagenforschung, z. B. an Universitäten, stellt dafür ein erster wichtiger Schritt in der Innovationskette dar. Ohne universitäre Spitzenforschung nimmt die innovative Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft ab.

- Universitäre Forschung ist für wissensintensive Branchen von Bedeutung. Der Wissenstransfer zwischen Universitäten und Unternehmen funktioniert auf unterschiedlichen Wegen. Neben der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen spielen persönliche Kontakte zwischen Wissenschaftlern eine wichtige Rolle, bei denen zusätzliches Wissen, das nicht in den Publikationen enthalten ist, transferiert wird. Die räumliche Nähe von Universitäten und Unternehmen sind dabei mit entscheidend. Dieser „Wissens-Spillover“ macht universitätsnahe Standorte für Unternehmen attraktiv.
- Universitäre Forschung bietet die Basis für Innovationen aufgrund der veröffentlichten Forschungsergebnisse und der verschiedenen Wege, über die gut ausgebildete Forscher aus Universitäten und Unternehmen interagieren. Gerade weil zwischen „Wissensorientierung“ und „Anwendungsorientierung“ nicht trennscharf unterschieden werden kann, wirkt der Wissenstransfer zwischen Universitäten (und andere öffentlich geförderte Forschungseinrichtungen) und Unternehmen für beide Seiten befruchtend. Je exzellenter die universitäre Forschung, desto innovierender das unternehmerische Umfeld. Der positive Einfluss universitärer Forschung auf die innovative Leistungsfähigkeit von Unternehmen lässt sich empirisch belegen: Ohne universitäre Forschung würde ein Teil der privatwirtschaftlichen Innovationen nicht bzw. mit deutlicher zeitlicher Verzögerung stattfinden. Universitäre Forschung hat einen quantifizierbaren Einfluss auf die Umsätze von Unternehmen.
- Universitäre Spitzenforschung stärkt das Humankapital. Im Rahmen universitärer Forschungsprojekte werden Fachkräfte ausgebildet, die auf dem Arbeitsmarkt dringend benötigt werden. Unternehmen sind an qualifizierten Mitarbeitern interessiert, profitieren also auch unter diesem Aspekt von Spitzenuniversitäten. Der räumliche Effekt scheint jedoch weniger stark ausgeprägt, da akademische Fachkräfte sich durch hohe Mobilität auszeichnen und attraktiven Arbeitsmöglichkeiten über Regionen hinweg folgen. Allerdings ist ein Effekt großer Universitäten auf ihr regionales Umfeld nachweisbar: Die Anzahl humankapitalintensiver Arbeitsplätze – mit stimulierenden Auswirkungen auf die Produktivität – nimmt zu.
- Steigende Kosten und der weiter zunehmende internationale Wettbewerbsdruck machen Spitzenforschung sehr aufwendig. Um den entstehenden Aufwand in Grenzen zu halten und Wettbewerbsfähigkeit sicher zu stellen, muss in die Forschungsinfrastruktur investiert und Forschungs Kooperationen ausgebaut werden. Horizontale Differenzierung und arbeitsteiliges Vorgehen sind im Bereich der universitären Spitzenforschung notwendig, um die Leistungsfähigkeit zu erhalten.
- Auf Unternehmenseite müssen bereits Innovationskapazitäten vorhanden sein, damit sie neue Ideen aus der universitären Grundlagenforschung aufnehmen kann. Besteht eine hinreichende „absorptive capacity“ stimuliert externe Forschung die unternehmerischen F&E-Aktivitäten. Kleinere Unternehmen bevorzugen oft eine direkte Kooperation mit Universitäten bezüglich ihres Kerngeschäfts. Große Unternehmen sind dagegen oft in der Lage das Know-how aus der universitären Forschung auf breiter Front und unterschiedlichen Kanälen zu nutzen.
- Die Exzellenzinitiative ist ein geeignetes Förderinstrument, um die Innovationsfähigkeit in Deutschland zu stärken. Sie sollte daher auch aus wirtschaftlicher Sicht weitergeführt werden, und zwar mit zwei Förderlinien: Die Exzellenzcluster sollte die zentrale Linien der Exzellenzinitiative bleiben, um herausragende Forschung zu fördern. Darüber hinaus sollten Universitäten, an denen erfolgreich Spitzenforschung betrieben wird, in ihrer Weiterentwicklung insgesamt unterstützt werden. Die Autoren schlagen eine progressiv gestaltete Universitätsentwicklungsprämie vor, um Anreize zu schaffen, in die strategische Weiterentwicklung forschungstarker Bereiche der Universitäten zu investieren.

Norbert Arnold

I. Einführung und Struktur der Untersuchung

Die Exzellenzinitiative fördert seit 2006 Spitzenforschung an deutschen Universitäten. Mit diesem Förderprogramm sollen die Rahmenbedingungen für Spitzenforschung verbessert, die internationale Sichtbarkeit deutscher Universitäten erhöht und der Wissenschaftsstandort Deutschland im internationalen Wettbewerb gestärkt werden. Im Dezember 2014 haben die Spitzen der Bundes- und Landesregierungen den Grundsatzbeschluss für eine neue Bund-Länder-Initiative in der Nachfolge der Exzellenzinitiative getroffen (GWK, 2014). Hierin wird in Aussicht gestellt, die universitäre Spitzenforschung „mindestens im selben Umfang“ weiter zu fördern. Die Ausgestaltung der zukünftigen Förderung wird seitdem kontrovers diskutiert. Zuletzt hat die mit der Evaluation der bisherigen Exzellenzinitiative betraute „Imboden-Kommission“ konkrete Reformvorschläge vorgelegt (IEKE, 2016).

Bislang wenig Beachtung fand jedoch die Frage, welche ökonomischen Auswirkungen universitäre Spitzenforschung hat, und welche Rückschlüsse sich daraus für die öffentlich finanzierte Förderung von Spitzenforschung im Allgemeinen und für das Förderprogramm in der Nachfolge der Exzellenzinitiative im Besonderen ergeben. Ziel des vorliegenden (Diskussions-)Beitrages ist es daher, im Rahmen einer Sekundäranalyse die ökonomische Bedeutung universitärer Spitzenforschung für hoch entwickelte und hoch integrierte Volkswirtschaften wie Deutschland zu untersuchen. Darauf aufbauend sollen Schlussfolgerungen für die Förderung von Spitzenforschung in Deutschland gezogen werden.

Kapitel II beschäftigt sich mit der grundsätzlichen Notwendigkeit staatlicher Forschungsförderung, die sich aus den positiven externen Effekten der Produktion neuen Wissens und dem Charakter wissenschaftlichen Wissens als öffentliches Gut ergibt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf den Auswirkungen der universitären Wissensproduktion auf die Wettbewerbsfähigkeit und das langfristige Wachstum von Volkswirtschaften.

Kapitel III präsentiert und diskutiert die empirische Evidenz zu den Auswirkungen universitärer (Spitzen-) Forschung auf Innovationen und Beschäftigung im Unternehmenssektor und auf die regionale Wirtschaftsentwicklung.

In Kapitel IV wird der Frage nachgegangen, warum es in einer globalisierten Welt für ein Land wie Deutschland sinnvoll ist, in eigene universitäre Spitzenforschung zu investieren.

In Kapitel V wird auf Basis der Ergebnisse der Kapitel II bis IV zunächst eine allgemeine Bewertung der bisherigen Exzellenzinitiative aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht vorgenommen. Darauf aufbauend werden Empfehlungen zur Fortentwicklung der Exzellenzinitiative unter besonderer Berücksichtigung der Förderlinien „Exzellenzcluster“ und „Zukunftskonzepte“ entwickelt.

II. Notwendigkeit öffentlicher Forschungsförderung und Auswirkungen universitärer Forschung auf die Leistungsfähigkeit innovationsbasierter Volkswirtschaften

Während die Bedeutung universitärer Lehre für die Humankapitalausstattung moderner, hoch integrierter Volkswirtschaften weitgehend unumstritten ist, wird über die ökonomische Relevanz universitärer Forschung teilweise kontrovers diskutiert. Tatsächlich geht mit dem tradierten Bild der Freiheit von Forschung und Lehre gerade auch diese Vorstellung einher: die der Freiheit von ökonomischen Sachzwängen (Polanyi, 1962). In diesem Sinne definiert auch die Exzellenzinitiative nicht den volkswirtschaftlichen Nutzen universitärer Forschung als Ziel der Förderung, sondern konzentriert sich primär auf deren akademischen Nutzen, d. h. auf Forschungsexzellenz und die Gewinnung neuartiger wissenschaftlicher Erkenntnisse. Das bedeutet allerdings nicht, dass ein Zielkonflikt bestünde zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und ökonomischem Nutzen. Tatsächlich ist kaum vorstellbar, dass sich die heutige Wissenschafts- und Forschungslandschaft hätte entwickeln und global verbreiten können, würde wissenschaftliche Erkenntnis nicht auch ökonomische Erträge generieren. Die Wechselwirkungen zwischen akademischer Forschung und volkswirtschaftlicher Entwicklung sind dabei sehr vielfältig (Stephan, 1996). Diese Studie stellt die privatwirtschaftlichen Auswirkungen öffentlich geförderter (Spitzen-)Forschung in den Mittelpunkt der Betrachtung.

Wissen als öffentliches Gut

Die an Universitäten erzielten Forschungsergebnisse werden in der Regel veröffentlicht. Privatwirtschaftlichen Akteuren steht es frei, sich (unter Wahrung der Urheberrechte) dieses Wissens zu bedienen. Die ökonomische Wirkung universitärer Forschung entfaltet sich also vornehmlich dadurch, dass Wissen als Ressource für den Produktionsprozess öffentlich bereitgestellt wird und Unternehmen die Erträge dieses Wissen privatisieren können, indem sie es für die Entwicklung von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen nutzen (Nelson, 1959). Das öffentliche Angebot von Wissen ist dabei keine Selbstverständlichkeit (Arrow, 1962): In dem Umfang, in dem Wissen als Ressource genutzt wird,

sollte bei Unternehmen eine Zahlungsbereitschaft für diese Ressource bestehen. Sie sollten also Anreize haben, durch betriebliche Forschung und Entwicklung (F&E) selbst neues Wissen zu generieren – und tun dies auch durch entsprechende Investitionen in die betriebliche F&E (Hicks, 1995). Hinsichtlich der Unsicherheit, die insbesondere mit Grundlagenforschung verbunden ist, scheuen erwerbswirtschaftlich orientierte Unternehmen allerdings häufig das Risiko, in Grundlagenforschungsprojekte zu investieren. Insbesondere bei sehr neuartigen Forschungszweigen gibt es daher kaum eine privatwirtschaftliche Alternative zur öffentlichen Forschung. Sobald grundlegende Forschungsergebnisse etabliert, kodifiziert und veröffentlicht sind, wird das Risiko der weiteren F&E für erwerbswirtschaftlich orientierte Unternehmen kalkulierbar. Öffentliche Grundlagenforschung reduziert daher die Unsicherheit von Unternehmen in der Planung ihrer Innovationsstrategien. Allerdings kann es sehr lange dauern, bis Unternehmen die Ergebnisse von Grundlagenforschung in marktfähige Produkte weiterentwickeln (Mansfield, 1991), was die Messung des konkreten volkswirtschaftlichen Nutzens öffentlicher Grundlagenforschung immens erschwert.

Darüber hinaus generieren Universitäten durch ihre Forschungstätigkeit weitere Externalitäten, die unter dem Begriff „Wissens-Spillover“ zusammengefasst werden. Darunter subsumiert man alle nicht (direkt) beobachtbaren Formen des Wissenstransfers von Universitäten zu außeruniversitären Akteuren, die häufig durch persönliche Kontakte erfolgen. Hierbei geht es oftmals um die Weitergabe von personengebundenem Wissen („tacit knowledge“), d. h. von Wissen, das nicht Bestandteil der veröffentlichten Forschungsergebnisse ist. Hierunter fällt beispielsweise das Wissen um gescheiterte Versuchsreihen oder Detailwissen um die konkrete Durchführung der Forschungsprojekte, die für die betriebliche F&E hilfreich sein können. Durch solche „Spillover“ erzielen öffentliche Forschungsinvestitionen eine Multiplikatorwirkung auf privatwirtschaftliche Unternehmen (Jaffe, 1989). Ein weiteres Vehikel für Wissenstransfers sind

universitäre Forscher,¹ die in eine privatwirtschaftliche Beschäftigung wechseln. Außerdem wird Wissen durch die Neugründung von (innovationsorientierten) Unternehmen durch (ehemalige) Hochschulangehörige in die private Wirtschaft transferiert. Aus ökonomischer Sicht gehören solche Mechanismen des Wissenstransfers und die damit verbundenen „Wissens-Spillover“ zu den wichtigsten Wachstums- und Wettbewerbsdeterminanten moderner, innovationsorientierter Volkswirtschaften (Romer, 1986).

Ein weiterer Grund, der für ein öffentliches Angebot von Forschungsleistungen spricht, liegt in dem Bestreben, einer Monopolisierung von Wissen entgegenzuwirken. Wenn privatwirtschaftliche Akteure in Forschung investieren, sind sie bestrebt, Forschungsergebnisse exklusiv zu nutzen, d. h. Wissen zu monopolisieren. Vor allem im Bereich der Grundlagenforschung dürfte dies jedoch in der Regel mit erheblichen gesamtwirtschaftlichen Kosten einhergehen. Bei den Ergebnissen von Grundlagenforschung sind die Möglichkeiten der Anwendung häufig breit gestreut und kaum zu prognostizieren. Würde ein privater Akteur diese Ergebnisse exklusiv nutzen und andere von seinem Wissen ausschließen können, würden die marktwirtschaftlichen Potenziale, die sich aus bahnbrechenden Neuentdeckungen ergeben, kaum vollumfänglich genutzt. Vielmehr darf man erwarten, dass aus dem Wettbewerb um alternative Anwendungen grundlegend neuen Wissens diejenigen Innovationen entstehen, welche am nachhaltigsten zur volkswirtschaftlichen Entwicklung beitragen.²

Festzuhalten bleibt, dass universitäre Forschung die privatwirtschaftliche Entwicklung in vielfältiger Weise beeinflusst. Von besonderer Bedeutung ist dabei der positive Einfluss auf den Innovationsprozess. Diese Wirkung entfaltet sich direkt durch die Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen zu neuartigen Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen oder indirekt über Mitarbeiterqualifikation und Wissens-Spillover.³ Sie ist auch nicht auf absatzmarktnahe Forschung beschränkt: Technologischer Fortschritt geht notwendig auch mit gesellschaftlichen und institutionellen Veränderungen einher. Forschungsbasierte Innovationen im sozialen und institutionellen Bereich sind daher komplementär zu erwerbswirtschaftlichen Innovationen im engeren Sinne zu betrachten.

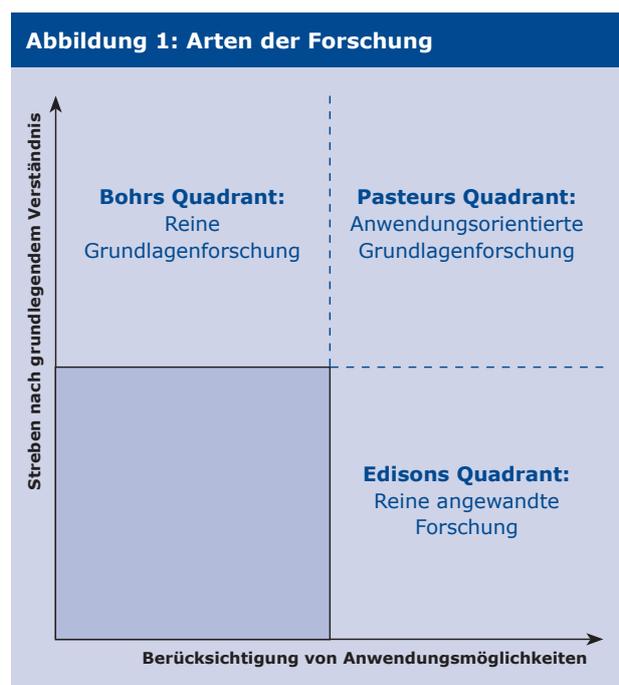
Grundlagenforschung vs. angewandte Forschung

Während Grundlagenforschung primär an öffentlichen Forschungseinrichtungen erfolgt, konzentriert sich der private Sektor auf die angewandte Forschung und Produktentwicklung. Diese Unterteilung ist allerdings alles andere als trennscharf. Je nach Teildisziplin beinhaltet auch universitäre Forschung häufig ausgeprägte anwendungsorientierte Elemente. Umgekehrt sind, je nach Branche, auch Unternehmen teilweise mit Grundlagenforschung befasst. Insbesondere in Deutschlands heterogener öffentlicher Forschungslandschaft mit Universitäten, Technischen Universitäten, Fachhochschulen (Hochschulen für Angewandte Wissenschaften) und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie der Max-Planck-Gesellschaft oder der Fraunhofer-Gesellschaft wird die Dichotomie zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung strukturell durchbrochen. Hinzu kommen Kooperationen zwischen verschiedenen öffentlichen Forschungseinrichtungen sowie zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und privatwirtschaftlichen Unternehmen, die dabei helfen, die Ergebnisse von Grundlagenforschung in die angewandte Forschung, und im besten Falle in Innovationen, zu überführen.

Der Begriff „Spitzenforschung“ bezieht sich nach allgemeinem Verständnis vor allem auf Grundlagenforschung. Wie oben erörtert greift eine strikte Trennung in Grundlagenforschung und angewandte Forschung aber zu kurz. Vielmehr sind die Übergänge von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis hin zu Entwicklung fließend, was für die ökonomische Wirksamkeit von Forschungsergebnissen auch durchaus hilfreich ist. Um diese Zusammenhänge zu veranschaulichen, entwickelt Stokes (1997) eine Typologie von Arten der Forschung basierend auf der zugrunde liegenden Forschungsmotivation, die er am Beispiel ausgewählter Forschungspersönlichkeiten veranschaulicht. Er klassifiziert Forschung anhand zweier Dimensionen: dem Grad des Strebens nach grundlegendem Verständnis, und dem Grad der Berücksichtigung von Anwendungsmöglichkeiten. Wie in Abbildung 1 dargestellt, leitet er daraus drei Quadranten ab, innerhalb derer sich Forschungstätigkeiten einordnen lassen.⁴

Nils Bohr steht exemplarisch für Forschung im ersten Quadranten, der dem Verständnis von reiner Grundlagenforschung entspricht. Als weitere Vertreterin dieses Quadranten wird häufig Marie Curie angeführt. Diese Beispiele verdeutlichen, dass, obwohl die Motivation der Forschung in diesem Quadranten eine rein akademische

ist, die Forschungsergebnisse langfristig bedeutsame ökonomische Wirkung entfalten können. Bohrs und Curies Forschung bildet die Grundlage für die wirtschaftliche Nutzung der Radioaktivität in all ihren Varianten. Ihre Erkenntnisse waren völlig neuartig. Vor ihrer Publikation bestand keine Vorstellung von der Möglichkeit ihrer Existenz, geschweige denn von ihren Anwendungspotenzialen.



Eigene Darstellung nach Stokes (1997: 73).

Als Vertreter des zweiten Quadranten, und mithin der angewandten Forschung im klassischen Sinne, führt Stokes Thomas Edison ein. Mehr Erfinder als Forscher, setzte sich Edison mit den Grundlagen der Elektrizität nur so weit auseinander, wie es für die Entwicklung neuer Produkte notwendig war. Seine Leistung basiert daher weniger auf der Generierung neuen Wissens, als auf der Neukombination bereits vorhandenen Wissens und dessen Anwendung auf neue Sachverhalte. Im Zentrum von Stokes' Betrachtung steht allerdings ein dritter Forschungsquadrant, der sich sowohl durch die Generierung grundlegenden Wissens als auch durch dessen Anwendung auf konkrete Probleme auszeichnet. Als Vertreter dieses Quadranten benennt Stokes Louis Pasteur, der aufbauend auf den von ihm erzielten Forschungsergebnissen in den Bereichen der Biologie und Chemie Verfahren zur Sterilisation und Impfung entwickelte, die von großem volkswirtschaftlichem Nutzen waren.

Aus Stokes' Betrachtung wird deutlich, dass die Übergänge zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Produktentwicklung fließend sind und diese Forschungstätigkeiten häufig aufeinander aufbauen. Die von ihm beschriebenen Vertreter erzielten auf ihrem Gebiet alle Spitzenleistungen, wobei nur Bohr, Curie und Pasteur als Forscher im eigentlichen Sinne gelten können, da nur sie wirklich neues Wissen produzierten. Spitzenforschung findet also in Bohrs und Pasteurs Quadranten statt, während Edisons Quadrant exemplarisch für forschungsbasierte Entwicklungstätigkeiten steht, die vorhandenes Wissen neu kombinieren. Weiterhin verweist Stokes' Erörterung auf die Bedeutung der Mechanismen des Wissenstransfers: Forscherpersönlichkeiten wie Pasteur leisten selbst den Transfer von Grundlagenwissen über angewandte Forschung zur Produktentwicklung, was den Vorteil hat, dass die Transaktionskosten gering sind. Diese Kosten beruhen auf den unterschiedlichen Anreizen in Bohrs Quadrant (wissenschaftliche Ergebnisse publizieren, um eigenes Renommee zu erhöhen) und Edisons Quadrant (innovatives Produkt entwickeln, um Monopolrenten zu erzielen) und begründen die Lücke zwischen der Produktion neuen Wissens und seiner erwerbswirtschaftlichen Verwertung. Mechanismen des Wissenstransfers die dabei helfen, Ergebnisse der Spitzenforschung in konkrete Anwendungen zu übersetzen und somit Innovationen zu befördern, sind daher essentiell für die Wirkung universitärer Spitzenforschung auf die Leistungsfähigkeit moderner, hoch integrierter Volkswirtschaften.

Wissenstransfer

Universitäre (Spitzen-)Forschung ist, aus den oben beschriebenen Gründen, die (langfristig wirkende) Grundlage privatwirtschaftlicher Innovation. Spitzenforschung erfolgt meist an der Grenze des bisher bekannten Wissens. Die Distanz zur Innovation, also zur Markteinführung neuer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen ist hier besonders groß, wie allerdings auch das Potenzial für radikale Innovationen. Jedenfalls sind Ergebnisse der Grundlagenforschung – von wenigen Forschungsbereichen, wie etwa der Molekularbiologie/Gentechnik und ihrer medizinischen Anwendung, abgesehen – kaum direkt für den privatwirtschaftlichen Innovationsprozess verwertbar. Vielmehr bedarf es häufig weiterer angewandter Forschung, um die neuartigen Forschungsergebnisse so weiterzuentwickeln, dass die für die Privatwirtschaft nutzbar werden.

Wie im Beispiel Pasteurs gibt es gewisse Vorteile, wenn Grundlagenforschung und angewandte Forschung in einer Hand liegen: Das Verständnis neuartigen Wissens dürfte bei denjenigen Forschern am größten sein, die diese Ergebnisse erzielt haben. Sie verfügen auch über das nicht-veröffentlichte Wissen darüber, auf welche Art und Weise die Forschungsergebnisse genau erzielt wurden, inklusive gescheiterter Forschungsansätze. Dieses Wissen kann bei der weiteren angewandten Forschung von großem Nutzen sein. Umgekehrt existieren aber auch Vorteile der Arbeitsteilung und Spezialisierung. Spitzenforschung ist häufig auf eine Art und Weise komplex, die die volle Aufmerksamkeit der Forscher bindet und sie für die Spitzenforschung schwer ersetzbar macht, während angewandte Forschung auch von weniger spezialisierten Wissenschaftlern durchgeführt werden kann. Die Organisation des volkswirtschaftlichen Wissensproduktionsprozesses und seine Verzahnung mit dem privatwirtschaftlichen Produktionsprozess ist jedenfalls ein zentraler Bestimmungsfaktor für die ökonomische Wirkung von Spitzenforschung. Schließlich entscheiden die Mechanismen des Wissenstransfers darüber, wie effizient die Ergebnisse universitärer Forschung für privatwirtschaftliche Unternehmen nutzbar gemacht werden.

In ihrem Grünbuch 1995 identifiziert die Europäische Kommission solche Defizite beim Wissenstransfer als zentrales Hindernis für Innovationsprozesse in Europa und prägt dafür den Begriff des „Europäischen Paradoxons“. Die Kommission argumentiert, dass insbesondere im Vergleich zu den USA, aber auch zu Japan, europäische Länder bei der Generierung von neuartigen Forschungsergebnissen ähnliche Leistungen erzielen, sie aber sehr viel schlechter in der Lage sind, wissenschaftliche Ergebnisse in innovative Produkte, Prozesse und Dienstleistungen zu überführen. Ob dieses Paradoxon so tatsächlich existiert ist höchst umstritten. Dosi et al. (2006) verweisen beispielsweise auf Unterschiede in der Spezialisierung auf bestimmte Forschungsbereiche, welche die Unterschiede in der Innovationsleistung teilweise erklären. Anekdotische Evidenz, etwa am Fallbeispiel des Silicon Valley, verweist aber immer wieder darauf, dass vor allem in den USA sehr gute institutionelle Rahmenbedingungen für den Wissenstransfer existieren, und die USA in der Folge sehr viel effizienter die Ergebnisse von Spitzenforschung auch in Innovationen umsetzen.

Ein weiterer grundlegender Mechanismus des Wissenstransfers von Hochschulen zu privatwirtschaftlichen Unternehmen ist die Qualifikation von Fachpersonal. Im Zusammenhang mit universitärer Spitzenforschung

geht es hierbei kaum um die klassische Lehrfunktion von Universitäten, also die akademische Grundausbildung von Studierenden. Vielmehr erwerben Doktoranden, aber auch promovierte Mitarbeiter an Spitzenforschungsprojekten, ein hoch spezialisiertes Fachwissen, das auch für privatwirtschaftliche Unternehmen von Interesse ist. Bei weitem nicht alle Forscher streben eine akademische Karriere an. Ganz im Gegenteil scheidet ein großer Teil früher oder später aus dem wissenschaftlichen Betrieb aus und geht Beschäftigungsverhältnisse in privatwirtschaftlichen Unternehmen ein oder gründet eigene Unternehmen. Mit ihren in der Spitzenforschung erworbenen Kenntnissen können solche Mitarbeiter Schlüsselpositionen im privatwirtschaftlichen Innovationsprozess einnehmen, wenn sie durch die betriebliche F&E neuartiges Wissen in innovative Produkte, Prozesse und Dienstleistungen transferieren. Die institutionellen Rahmenbedingungen wiederum beeinflussen die Flexibilität, mit der solche Wechsel der Beschäftigungsverhältnisse möglich sind.

Die Verzahnung von öffentlicher Forschung und privatwirtschaftlicher F&E hat sich in den letzten Jahren intensiviert. Eine deutsche Sonderrolle spielen in diesem Zusammenhang die bewusst auf angewandte Forschung ausgelegten Forschungseinrichtungen wie die Fachhochschulen oder die Fraunhofer-Institute, die notwendigerweise ein großes Interesse an Forschungskooperationen mit privatwirtschaftlichen Unternehmen haben. Aber auch die Universitäten gehen zunehmend Forschungskooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen wie auch mit privatwirtschaftlichen Unternehmen ein. Die weiter zunehmende Internationalisierung der Forschung dämpft allerdings ein stärkeres Engagement im Bereich des Wissenstransfers, da dieser für akademische Karrieren von Wissenschaftlern nach wie vor nur eine nachgeordnete Rolle spielt. Umso bedeutsamer sind wirksame institutionelle Mechanismen des Wissenstransfers, um das durch öffentlich finanzierte universitäre Spitzenforschung generierte Wissen gesamtgesellschaftlich gewinnbringend nutzen zu können.

Bedingungen für Spitzenforschung

Notwendige Voraussetzung für die ökonomische Wirkung universitärer Spitzenforschung ist das Erzielen von Forschungsergebnissen. Mit dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt steigen vielfach die Kosten der Generierung neuartigen Wissens. Hinzu kommt der internationale Wettbewerb zwischen Forschungseinrichtungen, der sowohl die Anforderungen an die Qualität der

Forschung als auch das Risiko des „Scheiterns“, d. h. nicht „der Erste zu sein“ erhöht. Entsprechend steigen die Anforderungen an die Ressourcen, die für internationale Spitzenforschung an der Grenze des bekannten Wissens bereitgestellt werden müssen (Stigler, 1983). Einen Weg zur Kostenreduktion stellen hierbei Forschungsk Kooperationen dar (Stephan, 1996). Vor allem die gemeinsame Nutzung von Laboren, technischen Geräten und Anlagen nimmt zu. Zugleich hilft eine verstärkte horizontale Differenzierung der Universitäten dabei, Effizienzgewinne der (internationalen) Arbeitsteilung zu realisieren. Gerade im arbeitsteiligen Prozess bleibt es aber unabdingbar, auch am eigenen Standort permanent in die grundlegende Forschungsinfrastruktur zu investieren, um im Bereich der Spitzenforschung international wettbewerbsfähig und als Kooperationspartner attraktiv zu bleiben.

Dies ist insbesondere deshalb relevant, weil Spitzenforscher üblicherweise sehr mobil sind. Da sie zur erfolgreichen Durchführung von Forschungsprojekten auf eine zeitgemäße Forschungsinfrastruktur angewiesen sind, werden sie an solchen Forschungseinrichtungen arbeiten, die eine entsprechende Infrastruktur bereitstellen. Mindestens ebenso wichtig sind die allgemeinen Rahmenbedingungen für die eigene Forschungsarbeit. Das betrifft beispielsweise die Freiheit, über eigene Forschungsfragen zu entscheiden, die Höhe bürokratischer Hürden bei der Durchführung von Forschungsarbeiten oder die administrative Unterstützung bei der Organisation von Forschungsprojekten. Aber auch Gehälter, Karriereöglichkeiten wie insgesamt die Ausgestaltung der Arbeitsverträge, beispielsweise Regelungen zur Lehrverpflichtung, sind von Bedeutung. Da universitäre Spitzenforschung notwendig auf Spitzenforscher angewiesen ist, intensiviert sich der internationale Wettbewerb um entsprechend qualifiziertes Personal. Hier bieten nach allgemeiner Auffassung die USA die mit Abstand besten Rahmenbedingungen, insbesondere hinsichtlich der Gestaltung der individuellen Arbeitsverhältnisse für Spitzenforscher. Bei Investitionsentscheidungen in die universitäre Spitzenforschung sind die Wechselwirkungen zwischen Forschungsinfrastruktur und institutionellem Rahmen für individuelle Forscher unbedingt zu bedenken – insbesondere dann, wenn es darum geht, im internationalen Wettbewerb Spitzenforscher langfristig an den eigenen Standort zu binden.

III. Empirische Untersuchungen zu den privatwirtschaftlichen Auswirkungen universitärer (Spitzen-)Forschung

Wie in Kapitel II deutlich geworden ist, hat universitäre Forschung Auswirkungen, die weit über die Universitäten hinaus reichen. In Bezug auf die privatwirtschaftliche Effekte universitärer Spitzenforschung hat sich eine umfangreiche empirische Literatur entwickelt, die (1) die Auswirkungen auf die innovative Performance von Unternehmen, (2) die Auswirkungen auf die Gewinnung von Fach- und Führungskräften und (3) die Auswirkungen auf die regionale Wirtschaftsentwicklung in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt.

III.1 Auswirkungen auf die innovative Performance der Unternehmen

Belastbare empirische Analysen zur Rolle universitärer Forschung für die innovative Performance von Unternehmen sind zumeist jüngeren Datums. Mansfield (1991) war einer der Ersten, die den Einfluss universitärer Forschung auf die Innovationsaktivitäten von Unternehmen analysiert haben. Seine Untersuchung zeigt, dass laut Einschätzung von Managern oder Mitarbeitern ungefähr ein Zehntel der neuen Produkte und Verfahren, die zwischen 1975 und 1985 von den untersuchten Unternehmen in den USA erfunden und in den Markt eingeführt wurden, ohne entsprechende Ergebnisse aus der universitären Forschung nicht oder erheblich später eingeführt worden wären. Eine Nachfolgestudie (Mansfield, 1998) bestätigt diese Ergebnisse. Die Einflüsse akademischer Forschung auf betriebliche Innovation sind aber keineswegs auf die USA beschränkt. Beise und Stahl (1999) untersuchen die Auswirkungen öffentlich finanzierter Forschung an Universitäten und Forschungsinstituten auf Innovationen deutscher Unternehmen zwischen 1993 und 1995. Ihre Untersuchung zeigt ebenfalls, dass ein Teil der Produkt- und Prozessinnovationen der Unternehmen (etwas weniger als zehn Prozent) ohne entsprechende akademische Forschung nicht zustande gekommen wäre. Die befragten Unternehmen generieren fünf Prozent ihres Umsatzes aus Innovationen, die in Bezug zu öffentlich geförderter Forschung stehen. Zahlreiche

weitere Studien bestätigen die Existenz positiver Auswirkungen universitärer Forschung auf industrielle Innovation (für einen Überblick siehe: Salter und Martin, 2001).

Die empirische Forschung zeigt überdies, dass es eine zeitliche Verzögerung von der akademischen Forschung bis zur betrieblichen Innovation gibt, die bei akademischer Grundlagenforschung am größten ist. Mansfield (1991) weist nach, dass zwischen der Bereitstellung neuer Erkenntnisse der akademischen Forschung und der darauf basierenden Entwicklung und Markteinführung neuer Produkte und Verfahren ein Zeitraum von circa sieben Jahren liegt. Eine Studie von Adams (1990) dokumentiert, dass es ungefähr zwanzig Jahre dauert, bis akademische Forschung ihren größten Einfluss auf die Produktivität von Unternehmen zeigt, wobei der „time lag“ bei Grundlagenforschung noch länger sein kann.

Die Bedeutung räumlicher Nähe

Ein Teil dieser zeitlichen Verzögerungen ist dadurch zu erklären, dass neues Wissen häufig personengebunden ist („tacit knowledge“) und nur „face to face“ transferiert werden kann (Cohen et al., 2002). Der Zeitaufwand, den Unternehmen für den Zugang zu neuem und für sie relevantem akademischem Wissen, d. h. für dessen Identifikation, Erwerb und Transformierung, benötigen, kann durch räumliche Nähe zwischen Unternehmens- und Universitätsstandort reduziert werden. Direkte Kommunikation sowie persönliche Interaktion werden so erleichtert. Das impliziert, dass die positiven Effekte universitärer Forschung auf die Innovationsleistung von Unternehmen mit der geografischen Nähe zwischen Unternehmen und Universitäten sowie der Intensität ihrer Kooperation zunehmen.

Die Hypothese, dass räumliche Nähe den „Spillover“ von Wissen begünstigt, ist durch zahlreiche empirische Studien belegt. Jaffe (1989) analysiert mit Hilfe ökonomischer Methoden einen Zeitreihendatensatz für die USA und findet, dass die universitäre Forschung einen

positiven Einfluss auf die Innovationsleistung benachbarter Unternehmen – gemessen an Patenten – ausübt. Diese Ergebnisse werden von einer Vielzahl von Untersuchungen bestätigt (z. B. Acs et al., 1992; Anselin et al., 1997 und 2000). Dass geografische Nähe vorteilhaft für die Auswirkung universitärer Forschung auf betriebliche Innovation ist, ist auch für europäische Länder gut belegt (z. B. Del Barrio-Castro und Garcia-Quevedo, 2005 für Spanien; Blind und Grupp, 1999 für Deutschland; Fischer und Varga, 2003 für Österreich; Piergiovanni et al., 1997 für Italien; Piergiovanni und Santarelli, 2001 für Frankreich). Liu (2013) findet den gleichen Zusammenhang für Schwellenländer wie China.

Wenig untersucht ist bislang, welche Rolle die Qualität der universitären Forschung in diesem Zusammenhang spielt. Eine aktuelle Studie von Kantor und Whalley (2014) für die USA deutet aber darauf hin, dass die Stärke der „Wissens-Spillover“ mit der Forschungsintensität der Universitäten und der technologischen Nähe zwischen Universitäten und Unternehmen zunimmt.

Absorptive capacity

Um von neu gewonnenem akademischem Wissen Gebrauch machen zu können, müssen Unternehmen in eigene Innovationskapazitäten und -fähigkeiten investieren. Diese Kapazitäten und Fähigkeiten („absorptive capacity“) ermöglichen es den Unternehmen, neuartiges Wissen besser zu bewerten, zu verwenden und zu managen (Cohen und Levinthal, 1990). „Absorptive capacity“ ist die Grundvoraussetzung für eine produktive Nutzung des vorhandenen akademischen Wissens, d. h. für die Steigerung der innovativen Performance auf Unternehmensebene (Cohen et al., 2002). Jaffe (1989) zeigt, dass die universitäre Forschung auch Unternehmen dazu motiviert, mehr in F&E-Aktivitäten zu investieren. Veugelers (1997) findet, dass externe Forschungsaktivitäten interne F&E-Ausgaben der Unternehmen eher stimulieren, wenn die Unternehmen bereits über gewisse Innovationskapazitäten und -fähigkeiten verfügen. Auf diese Weise ergibt sich also ein selbstverstärkender Effekt: Investitionen

der Unternehmen in die Verbesserung ihrer „absorptive capacity“ ermöglichen es ihnen, akademisches Wissen besser zu nutzen, und stimulieren wiederum Investitionen in die eigenen Innovationskapazitäten und -fähigkeiten.

Zugang zu universitärem Wissen

Unternehmen haben unterschiedliche Möglichkeiten, um Zugang zu akademischem Wissen zu erhalten. Sie können akademisches Wissen beispielsweise aus wissenschaftlichen Publikationen extrahieren oder Patente auswerten oder erwerben. Ein anderer wichtiger Kanal des Wissenstransfers besteht darin, dass Unternehmen hochqualifizierte Universitätsabsolventen und Forscher als Mitarbeiter einstellen (für eine ausführlichere Diskussion siehe Abschnitt III.2). Außerdem besteht die Möglichkeit, dass Unternehmen über direkte F&E-Kooperationen aktiv Einfluss auf die universitäre Wissensproduktion nehmen. Zwar ist die Bedeutung universitärer Forschung für viele Industriesektoren eher gering, für bestimmte Sektoren ist sie aber von herausragender Bedeutung (Cohen et al., 2002; Schartinger et al., 2002). Empirische Studien belegen, dass vor allem solche Unternehmen, die sich mit wissensintensiven Technologien beschäftigen, enge Kooperationen mit Universitäten eingehen (Beise und Stahl, 1999; Schartinger et al., 2002).

Bezüglich der Unternehmensgröße stellen Santoro und Chakrabarti (2002) fest, dass große Unternehmen eher allgemeine Formen der Zusammenarbeit mit Universitäten suchen, während kleine Unternehmen häufiger dazu neigen, direkte Forschungskooperationen mit Universitäten einzugehen. Große Unternehmen profitieren vor allem außerhalb ihres technologischen Kernbereichs vom Wissenstransfer, während kleine Unternehmen ihre Innovationsfähigkeit innerhalb des eigenen technologischen Kernbereichs durch eine Zusammenarbeit mit Universitäten und dem daraus resultierenden Technologietransfer stärken.

III.2 Auswirkungen auf die Gewinnung von Fach- und Führungskräften

Universitäten leisten einen wichtigen Beitrag zum Aufbau des Humankapitals einer Volkswirtschaft. Die grundlegende Studie von Nelson und Phelps (1966) stellt die entscheidende Rolle von Humankapital für Wissensausbreitung, Innovation und langfristiges Wirtschaftswachstum heraus. Auf der Unternehmensseite ermöglicht erst die Ausbildungsfunktion der Universitäten die Gewinnung hochqualifizierter Fach- und Führungskräfte. Ob die räumliche Nähe zu Universitäten einen Einfluss auf die Fähigkeit von Unternehmen, hochqualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen, hat, ist nicht a priori klar. Auf der einen Seite erleichtert es die räumliche Nähe, geeignete Absolventen und Wissenschaftler, z. B. im Rahmen von Betriebspraktika und Forschungsk Kooperationen, frühzeitig zu identifizieren. Bartel (1979) argumentiert, die besten Absolventen seien möglicherweise diejenigen, die frühzeitig Arbeitsangebote bekommen. Auf der anderen Seite zeigen Migrationsstudien, dass hochqualifizierte Absolventen und Wissenschaftler sehr mobil sind (z. B. Sjaastad, 1962; Schwartz, 1976). Sie sind eher bereit, für attraktivere Arbeitsangebote ihre Heimat- oder Studienorte zu verlassen. Somit sind Unternehmen, die sich in der Nähe von forschungsstarken Universitäten befinden, zwar möglicherweise bei der Suche nach geeigneten Absolventen begünstigt; dies garantiert aber nicht, dass sie letztendlich auch die bestgeeigneten Absolventen für sich gewinnen und an sich binden können.

Im Hinblick auf die Gewinnung von hochqualifizierten Mitarbeitern und deren Bindung stehen Unternehmen im Wettbewerb mit anderen Unternehmen und dem öffentlichen Sektor. In diesem Kontext spielen die Löhne und Arbeitsmarktbedingungen in der Region eine wichtige Rolle (Faggian und McCann, 2009): Arbeitssuchende bleiben eher in den Unternehmen und in den Regionen, in denen für ihre Arbeit die ihren Qualifikationen entsprechenden Löhne gezahlt werden (z. B. Borjas et al., 1992). Anzahl und Qualität der verfügbaren Stellenangebote bestimmen damit letztendlich, ob hochqualifizierte Mitarbeiter gehalten werden können. Niedomysl und Hansen (2010) sowie Venhorst et al. (2011) zeigen, dass Universitätsabsolventen eher dazu tendierten, in Regionen zu gehen, in denen es einen Arbeitsmarkt mit vielen ihren Qualifikationen entsprechenden Stellenangeboten gibt. Festzuhalten bleibt also, dass universitäre Forschung die Ausbildung hochqualifizierter Absolventen und Forscher fördert und dadurch das Humankapitalangebot am Standort erhöht. Wie stark die Unternehmen in der

Region von dem vergrößerten Angebot an hochqualifizierten Arbeitskräften profitieren können, hängt jedoch von ihrer relativen Attraktivität als Arbeitgeber in Bezug auf Vergütung und auf Arbeitsinhalte ab.

Universitäten qualifizieren aber nicht alleine Mitarbeiter für bestehende Unternehmen. Sie sind auch eine wichtige Quelle für wissensintensiver Unternehmensgründungen, wie die „Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship“ (Acs et al., 2009; 2013) betont.⁵ Absolventen und Universitätsmitarbeiter gründen eigene Unternehmen („Spin-offs“), um ihr an den Universitäten erworbenes Wissen in marktfähige Produkte weiterzuentwickeln. Sie schaffen dadurch neue Arbeitsplätze und verstärken den Innovationsdruck auf bestehende Unternehmen (Aghion et al, 2009a), was die volkswirtschaftliche Dynamik erhöht (Aghion und Howitt, 1992). Nicht nur der Erfolg der neu gegründeten Unternehmen selbst hängt entscheidend von der Qualifikationsstruktur der Unternehmensgründer ab (Lazear, 2004). Auch der langfristige Einfluss neu gegründeter Unternehmen auf das volkswirtschaftliche Wachstum wird entscheidend von der Zusammensetzung der Kenntnisse und Fähigkeiten ihrer Gründer beeinflusst: Neben exzellentem Fachwissen sind hier weitere Fähigkeiten („systemic and management skills“) unabdingbar (Dohse und Ott, 2014).

III.3 Auswirkungen auf die regionale Wirtschaftsentwicklung

Der im Abschnitt III.1 diskutierte Einfluss universitärer Forschung auf die innovative Performance von Unternehmen ist der zentrale Mechanismus, über den Spitzenuniversitäten auch die Entwicklung der regionalen Wirtschaft beeinflussen. Er ist jedoch keineswegs der Einzige. Um ihre drei Hauptaufgaben – Forschung, Lehre und Wissenstransfer (Veugelers und Del Rey, 2014) – effektiv ausüben zu können, müssen Universitäten qualifizierte Mitarbeiter ausbilden beziehungsweise einstellen. Das bedeutet, dass allein die Existenz von Universitäten einen direkten Einfluss auf die regionale wirtschaftliche Entwicklung hat, indem sie ein breites Spektrum von Arbeitsplätzen schaffen (Abel und Deitz, 2012). Universitätsangestellte, Lehrende, Forschende und Studierende erzeugen eine Nachfrage nach lokalen Produkten und Dienstleistungen, die indirekt die Schaffung von Arbeitsplätzen vor Ort und die lokale Wirtschaft fördert. Dieser positive Nachfrageeffekt nimmt offensichtlich mit der Größe der Universitäten zu.

Wie bereits angesprochen, fördert die universitäre Forschung über die Universität hinaus auch das F&E-Engagement der Unternehmen und deren innovative Performance. Dies impliziert, dass die Existenz forschungsintensiver Universitäten über ihre direkte Arbeitsnachfrage hinaus die Humankapitalausstattung von Regionen erhöht. So zeigt die Studie von Abel und Deitz (2012), dass in Regionen mit forschungsintensiven Universitäten relativ viele Arbeitskräfte in humankapitalintensiven Berufen beschäftigt sind.

Die universitäre Forschung ermöglicht durch ihre positiven Effekte auf die regionale Innovationsleistung einen Aufstieg der Regionen entlang der Wertschöpfungskette. Als Ergebnis ist eine positive Entwicklung der Produktivität (z. B. Andersson et al., 2004; 2009) und, damit verbunden, ein Anstieg der Löhne zu erwarten. Diese Entwicklung erhöht wiederum die einkommensabhängige Nachfrage und kann einen signifikanten Beitrag zum langfristigen Wachstum leisten. Viele empirische Studien haben die Existenz einer solchen positiven Beziehung zwischen dem Humankapitalbestand auf der einen Seite und dem Wachstum von Beschäftigung, Löhnen und Einkommen, Innovation und Modernisierung und nicht zuletzt dem langfristigen wirtschaftlichen Wachstum auf der anderen Seite nachgewiesen (z. B. Andersson et al., 2004; 2009; Florida et al., 2008; Glaeser et al., 1995; Glaeser und Saiz, 2003; Simon, 1998).

Dabei ist allerdings zu beachten, dass es nicht nur auf die Qualität der Universitäten, sondern auch auf die Bedingungen in ihrem regionalen Umfeld ankommt. Dohse und Vaona (2014) zeigen, dass ein großes Angebot von Hochqualifizierten in einer Region die Gründung von komplexen (technologisch anspruchsvollen und schnell wachsenden) Unternehmensgründungen begünstigt. In diesem Sinne können Spitzenuniversitäten durch die Ausbildung hochqualifizierter Absolventen eine wichtige Voraussetzung für die Gründung qualitativ hochwertiger Unternehmen schaffen und die Schaffung neuer, hochwertiger Arbeitsplätze in der Region begünstigen. Darüber hinaus zeigen Glaeser und Saiz (2003), dass Regionen mit einem hohen Anteil an hochqualifizierten Arbeitskräften eine höhere Resistenz gegenüber wirtschaftlichen Schocks aufweisen. Der positive Einfluss universitärer (Spitzen-)Forschung auf die wirtschaftliche Entwicklung ist somit durch eine Vielzahl empirischer Studien belegt.

IV. Notwendigkeit der Förderung von Spitzenforschung am Standort Deutschland

Kapitel II und III haben die vielfältigen ökonomischen Wirkungen universitärer (Spitzen-)Forschung beleuchtet. Dabei wurde gezeigt, dass die Durchführung von Spitzenforschung öffentlicher Investitionen bedarf. Allerdings wurde die Frage nach der Notwendigkeit eigener universitärer Spitzenforschung am Standort Deutschland – und deren Förderung – bislang ausgeklammert. Dieses Kapitel erörtert Vor- und Nachteile „eigener“ Spitzenforschung und diskutiert Notwendigkeit und Ansatzpunkte politischer Unterstützungsmaßnahmen.

Spitzenforschung ist oft sehr kostenintensiv und bedarf erheblicher öffentlicher Investitionen. Die Erträge in Form neuartigen Wissens sind allerdings auch öffentlich – und zwar global. Mit der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen sind sie für andere Forscher, aber auch für Unternehmen, weltweit nutzbar, so dass sich die volkswirtschaftliche Wirkung universitärer Spitzenforschung nicht auf diejenigen Volkswirtschaften beschränkt, die diese Forschung finanziert haben. Hinzu kommt die Mobilität des in der Forschung ausgebildeten Personals. Zu einem gewissen Grade profitieren also Volkswirtschaften, die selbst nicht in Spitzenforschung investieren, von den öffentlichen Investitionen andernorts. Das wirft die Frage auf, ob es überhaupt sinnvoll ist, in eigene Spitzenforschung zu investieren. Nach allgemeiner Auffassung sind die USA das führende Land in der Spitzenforschung beinahe sämtlicher Zweige der Wissenschaft. Sollte man also überhaupt investieren, um zu den USA aufzuschließen oder wäre es nicht sinnvoller, die in den USA erzielten Forschungsergebnisse in der eigenen angewandten Forschung und Entwicklung weiterzuverwerten?

Der beschriebenen Trittbrettfahrerproblematik wird vor allem dadurch entgegengewirkt, dass sich mit den Ergebnissen von universitärer Spitzenforschung Externalitäten verbinden, die Anreize für nationale Regierungen zur Investition in Spitzenforschung bieten. Traditionell trägt es erheblich zur Reputation von Nationalstaaten bei, wenn ihren Forschungseinrichtungen wissenschaftliche Durchbrüche gelingen. Zu beobachten ist dieser Effekt jedes Jahr bei der Verleihung der Nobelpreise. Gerade für Hochtechnologiestandorte darf man sogar davon ausgehen, dass die als Forschungsexternalitäten auftretenden

Reputationseffekte zur Standortattraktivität beitragen. Auch wenn diese Effekte kaum quantifizierbar sind scheint es doch so, als wäre das Markenimage von Hochtechnologieprodukten positiv von Spitzenforschung am Standort beeinflusst. Hinzu kommt das Interesse von Hochtechnologieunternehmen an Kooperationen mit renommierten Forschungseinrichtungen, das ausländische Direktinvestitionen an Forschungsstandorten anziehen kann.

Die Tatsache, dass weiterhin an zahlreichen internationalen Standorten Spitzenforschung stattfindet, ist jedenfalls ein Indiz dafür, dass es nicht zu ausgeprägtem Trittbrettfahrerverhalten kommt. Tatsächlich beflügelt gerade der internationale Wettbewerb die Leistungen im Bereich der Spitzenforschung. Das ist auch notwendig, ist doch die Lösung globaler Probleme wie beispielsweise Klimaerwärmung, Welternährung oder Krankheitsvorsorge ohne Durchbrüche im Bereich der Spitzenforschung kaum denkbar. Zumindest die Industrienationen investieren ausnahmslos in öffentliche Forschung. Tatsächlich werden diese staatlichen Ausgaben häufig mit der Investition in die Zukunftsfähigkeit ansonsten rohstoffarmer Standorte begründet.

Darüber hinaus stellen Investitionen in Spitzenforschung aber stets auch Investitionen in die absorptiven Kapazitäten des Standortes dar (Cohen und Levinthal, 1989). Universitäre Spitzenforschung findet, wie beschrieben, an der Grenze des bekannten Wissens und der bekannten Technologie statt. Allein um deren Ergebnisse zu verstehen bedarf es höchster Qualifikation und Erfahrungen im Umgang mit dem neuesten Stand der jeweiligen Wissenschaft. Das gilt umso mehr, wenn es um die Überführung der Ergebnisse von Spitzenforschung in angewandte Forschung und Entwicklung geht. Ohne eigene Erfahrungen mit Spitzenforschung am Standort dürfte es kaum möglich sein, die Anwendungspotenziale neuester Forschungsergebnisse zu erkennen und die eigenen Forschungslinien am Standort entsprechend anzupassen. So hat universitäre Spitzenforschung am eigenen Standort selbst dann einen Nutzen, wenn ihr selbst nur wenige wissenschaftliche Durchbrüche gelingen: Sie hält den Anschluss an die Technologiegrenze und sichert so die

eigenen Möglichkeiten, auch von den andernorts erzielten Forschungsleistungen zu profitieren. Ohne Investitionen in Spitzenforschung am eigenen Standort verringert sich daher die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft.

Damit die Erträge von Forschungsinvestitionen aber langfristig am Standort erzielt werden, kommt es auch darauf an, die eigentlichen Investitionsobjekte an den Standort zu binden. In letzter Konsequenz investiert man mit Forschungsinvestitionen immer in das Humankapital von Forschern. Nur wenn man ihnen langfristig attraktive Arbeitsbedingungen am Standort – innerhalb und außerhalb des Wissenschaftsbetriebes – bieten kann, werden die Investitionen in Spitzenforschung auch tatsächlich am Standort verzinst. Die institutionellen Rahmenbedingungen bestimmen daher, in welchem Umfang Spitzenforschung zur wirtschaftlichen Entwicklung beitragen kann.

Das aus ökonomischer Sicht wohl wichtigste Argument für die staatliche Förderung von Spitzenforschung in Deutschland besteht in dem „Spillover“ von Wissen aus dem universitären Sektor in den privatwirtschaftlichen Sektor. Staatliche Investitionen in Spitzenforschung erhöhen Umfang und Qualität des vorhandenen Wissens. Sie schaffen so die Grundvoraussetzung für „Spillover“. Die Wahrscheinlichkeit von „Spillovers“ wird aber durch Art und Umfang der Interaktion zwischen Universitäten und privatwirtschaftlichen Akteuren bestimmt. Der volkswirtschaftliche Nutzen universitärer Spitzenforschung hängt daher von der Effektivität der Mechanismen des Wissenstransfers ab.

V. Überlegungen zur Fortentwicklung der Exzellenzinitiative

V.1 Zur grundsätzlichen Bedeutung der Exzellenzinitiative innerhalb der deutschen Wissenschaftslandschaft

Die Diskussion in den vorangegangenen Kapiteln hat deutlich gemacht, dass universitäre Spitzenforschung eine zentrale Determinante der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit moderner, hoch integrierter Volkswirtschaften ist. Ein Land, dessen wichtigste Ressource das Kapital in den Köpfen seiner Einwohner ist, ist daher gut beraten, in die Produktion neuen Wissens zu investieren. Privatwirtschaftliche Initiative allein vermag ausreichende Investitionen in Grundlagenforschung und damit in die Erweiterung der Wissensbasis nicht sicherzustellen, so dass hier staatliches Handeln gefordert ist. Das deutsche Universitätssystem ist in dieser Hinsicht zwar durchaus leistungsfähig, es ist aber durch eine – im internationalen Vergleich – geringe horizontale und vertikale Differenzierung gekennzeichnet. Deutschland weist zwar eine Vielzahl in einzelnen Wissenschaftsbereichen forschungsstarker Universitäten auf, aber keine deutsche Universität schafft es auf die Spitzenplätze internationaler Forschungsrankings.

Einem Förderinstrument, das explizit darauf abzielt, Spitzenforschung zu fördern und eine bessere Profilbildung deutscher Hochschulen zu ermöglichen, kommt daher eine große Bedeutung für die Weiterentwicklung des deutschen Wissenschaftssystems zu. Mit der „Exzellenzinitiative“ (EI) haben Bund und Länder im Jahr 2005 ein solches Förderinstrument geschaffen. Auch wenn es bisher an einer wissenschaftlich fundierten Evaluierung der EI fehlt – angesichts der unzureichenden Datenlage konnte auch die Internationale Expertenkommission zur Evaluierung der Exzellenzinitiative (IEKE) in ihrem Ende Januar 2016 vorgelegten Evaluationsbericht keine umfassende Wirkungsanalyse vornehmen – spricht vieles dafür, dass die EI an den richtigen Hebeln ansetzt. Insbesondere der strenge Fokus auf Spitzenforschung, die den Universitäten gewährte Freiheit in der Ausgestaltung und Profilbildung und die wettbewerbliche Vergabe der Fördermittel erscheinen vor dem Hintergrund jüngster wirtschaftswissenschaftlicher Erkenntnisse sinnvoll. So zeigen Aghion et al. (2009b), dass eine effektive Förderung von Spitzenforschung am besten funktioniert, wenn

Universitäten über Freiheitsgrade in der Ressourcenplanung verfügen und wettbewerbliche Anreize vorhanden sind.

Die EI ist in der deutschen Förderlandschaft dasjenige Instrument, das diesen Anforderungen am ehesten gerecht wird. Der Grundsatzbeschluss der Bundesregierung und der Länder, „die bisher für die Exzellenzinitiative bereitgestellten Mittel mindestens im selben Umfang auch künftig für die Förderung exzellenter Spitzenforschung an Hochschulen zur Verfügung ...“ (GWK, 2014) zu stellen, ist daher – auch und gerade aus innovations- und wachstumspolitischer Sicht – zu begrüßen. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels werden Vorschläge zur Ausgestaltung des künftigen Förderprogramms in der Nachfolge der EI kritisch beleuchtet und eigene Vorschläge vorgelegt.

V.2 Bewertung der Exzellenzinitiative

Imboden-Bericht (IEKE) – Die sechs Baustellen des deutschen Universitäts- und Forschungssystems

Im Januar 2016 hat die Expertenkommission zur Evaluation der Exzellenzinitiative (IEKE) ihren Endbericht vorgelegt. Sie bewertet die Sinnhaftigkeit der Initiative insgesamt als „überaus positiv“ und empfiehlt, sie „mindestens im selben Umfang“, d. h. „mit mindestens 500 Mio. Euro pro Jahr dotiert“ (IEKE, 2016: 2) fortzusetzen. Hervorgehoben wird eine positive Wirkung der EI auf die Dynamik des deutschen Universitätssystems. Im Einzelnen fällt die Beurteilung recht differenziert und in mehreren Punkten durchaus kritisch aus. Die IEKE betont, dass eine konkrete Evaluation der Wirkung von Einzelmaßnahmen auf Grundlage der vorhandenen Datenbasis unmöglich sei (vgl. hierzu auch Schreiterer und Leibfried, 2015) und nimmt ihre Bewertung daher vor dem Hintergrund der allgemeinen Entwicklung des deutschen Hochschul- und Forschungssystems vor.⁶ Die IEKE identifiziert hierzu sechs „Baustellen“ des deutschen Hochschul- und Forschungssystems, die zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Universitäten (weiter) bearbeitet werden müssen, nämlich „Universitäre Diffe-

renzierung“, „Governance der Universitäten“, „Studierendenzahlen und Qualität der Lehre“, „Wissenschaftlicher Nachwuchs“, „Einbettung der Universitäten in das Wissenschaftssystem“ sowie „Internationalisierung“. Die Exzellenzinitiative ist dabei vor allem für die ersten beiden Baustellen von Interesse.

In Bezug auf universitäre Differenzierung merkt die Imboden-Kommission an, dass die EI in ihrem Kern vor allem auf die vertikale Differenzierung der deutschen Universitäten zur Formierung besonders forschungsstarker Universitäten ausgelegt sei. Eine Grundvoraussetzung für die Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit deutscher Universitäten sei aber auch deren verstärkte horizontale Differenzierung, also die stärkere thematische Fokussierung. In diesem Bereich kann die IEKE für den untersuchten Zeitraum keinen nachweisbaren Effekt der EI erkennen. Ein erfolgreicher Differenzierungsprozess erfordere zudem eine adäquate Governance der Universitäten, die auf der Autonomie der Universitätsleitung und einer starken Führungsstruktur basiere. Hier kommt die IEKE zu dem Schluss, dass an deutschen Universitäten nach wie vor ein „erhebliches ungenutztes Potenzial und ein substanzieller Nachholbedarf“ zur Verbesserung der Governance bestünden (IEKE, 2016: 2).

Wissenstransfer als „siebte Baustelle“

Gemäß ihres Auftrags beschäftigt sich die IEKE nahezu ausschließlich mit der Wirkung der EI auf deren primäres Ziel, d. h. die Förderung von Spitzenforschung an deutschen Universitäten. Darüber hinausgehende Wirkungen auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Standortes Deutschland werden konsequenterweise nicht erörtert. Für die wirtschaftlichen Effekte der EI ist es aber entscheidend, dass die Dynamik über das Wissenschaftssystem hinaus auch auf andere gesellschaftliche Bereiche und insbesondere auf die forschungsintensive Wirtschaft übergreift. Die Innovationsfähigkeit von Unternehmen hängt wie in Kapiteln II und III erläutert u. a. von deren Fähigkeit ab, Ergebnisse öffentlich geförderter Forschung effektiv zu nutzen. Dies gilt insbesondere für die aus der Spitzenforschung heraus generierten Inputs für radikale Innovationen in Hochtechnologieunternehmen. Betrachtet man das deutsche Innovationssystem als Ganzes,

lässt sich hierbei eine „siebte Baustelle“ identifizieren: Die Baustelle Wissenstransfer.

Die EI verbessert die Grundlage für den Wissenstransfer, indem sie die Rahmenbedingungen für die Generierung neuartigen Wissens verbessert. Dies ist die notwendige Bedingung dafür, dass sich überhaupt grundlegende Innovationen vollziehen. Eine Fokussierung auf die Förderung der Wissensproduktion erscheint angesichts der Unsicherheit der von Spitzenforschung zu erwartenden Ergebnisse auch sinnvoll. Dabei zieht die „Spitzenforschung“ oftmals hochspezialisierte Forscher an, die häufig kein besonderes Interesse an oder auch keine besonderen Fähigkeiten in der Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse in konkrete wirtschaftlich nutzbare Anwendungen haben. Eine funktionale Arbeitsteilung in Produktion von Wissen (öffentliche Forschungsorganisationen) und Verwertung von Wissen (privatwirtschaftliche Innovatoren) erscheint daher grundsätzlich sinnvoll. Die Baustelle Wissenstransfer behindert aber gerade den Austausch zwischen diesen beiden Bereichen.

Eine systematische Verbesserung des Wissenstransfers geht allerdings über die zentrale Zielsetzung der EI hinaus. Sie steht im Fokus anderer Förderprogramme, beispielsweise des Spitzencluster-Wettbewerbs des BMBF oder des EXIST-Programms des BMWi. Der Fokus der EI liegt hingegen eindeutig auf der Generierung neuen Wissens und weniger auf dessen Verbreitung in Wirtschaft und Gesellschaft. Bei der Förderung der Exzellenzcluster wird „die Qualität des Wissenstransfers und ggf. die wirtschaftliche Relevanz“ (GWK, 2009: Anlage) aber immerhin als (ein) Bewertungskriterium herangezogen. Natürlich unterscheiden sich Zielgruppen, Konzepte und Umfang der Aktivitäten im Bereich des Wissenstransfers erheblich zwischen den thematisch sehr unterschiedlich ausgerichteten Exzellenzclustern (DFG und WR, 2015). Als Beiprodukt der Forschungsleistungen der Exzellenzcluster lassen sich aber zahlreiche Aktivitäten im Bereich des Wissenstransfers beobachten.

Der Wissenstransfer aus der EI kann in Zukunft noch weiter gestärkt werden, ohne dabei deren Fokus auf die Forschung selbst aufzugeben. In Abhängigkeit vom jeweiligen Forschungsgebiet und der Natur des generierten Wissens bieten sich hierbei unterschiedliche Wege und Instrumente an. Dabei sind auch nicht in jedem Falle Unternehmen die Adressaten des Wissenstransfers. Die Diversität des deutschen Wissenschaftssystems kann hier von Vorteil sein. Oftmals dürften die aus der Spitzenforschung heraus generierten Ergebnisse von sehr grundlegender Natur und relativ weit entfernt von marktreifen Produkten sein. Die Forschungsergebnisse könnten hier zunächst an Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit einem stärkeren Fokus auf angewandte Forschung vermittelt werden, welche durch ihre eigene Forschungsleistung helfen können, die Lücke zur betrieblichen F&E zu schließen.⁷ In vielen Fällen bieten sich aber auch direktere Formen des Wissenstransfers an. Beispielsweise sind viele Exzellenzcluster strategische Kooperationen mit Industrieunternehmen eingegangen. Auch kam es im Umfeld der Exzellenzcluster verstärkt zu „Spin-offs“, d. h. von Unternehmensausgründungen aus den Universitäten (DFG und WR, 2015: 80ff.).

Im Zuge der EI ist es gelungen, mehr internationalen wissenschaftlichen Nachwuchs für den Wissenschaftsstandort Deutschland zu gewinnen. Nicht alle diese hochqualifizierten Forscher werden eine akademische Karriere an deutschen Hochschulen weiterverfolgen (können). Ihre Arbeitsmarktchancen zu verbessern und ihren Übergang in privatwirtschaftliche Arbeitsverhältnisse zu erleichtern, könnte einen großen Beitrag zur Verbesserung des Wissenstransfers am Standort Deutschland liefern. Auch hierbei kann die EI eine unterstützende Rolle übernehmen, ohne den Fokus auf ihr Hauptziel, die Förderung der Spitzenforschung, aufzuweichen. Beispiele finden sich vor allem im Rahmen der Graduiertenschulen. Mit dem Ziel, den Promovierenden den Zugang zu praxisrelevantem Wissen zu ermöglichen und zusätzliche Karrieremöglichkeiten aufzuzeigen, kooperiert mehr als ein Drittel der derzeit geförderten Graduiertenschulen in unterschiedlicher Form (Praktika, Laboraufenthalte, Workshops, Kofinanzierung von Stellen, etc.) mit insgesamt über einhundert Unternehmen (DFG und WR, 2015).

V.3 Die Zukunft der Exzellenzinitiative – Reformvorschläge

Die IEKE spricht sich in ihrem Gutachten klar für eine Fortführung der Exzellenzinitiative aus. Die Regierungschefs von Bund und Ländern (GWK, 2014) sowie die Bundestagsfraktionen der Regierungsparteien (RegFrak, 2015) haben bereits ihre Bereitschaft signalisiert, die EI über das Jahr 2017 hinaus weiter zu finanzieren. Eine Fortführung der EI mit zehnjähriger Laufzeit von 2017-2027 und einem Umfang von ca. 500 Mio. Euro jährlich ist wahrscheinlich. Eine entsprechende Entscheidung wäre auch aus ökonomischer Sicht zu begrüßen. Durch die EI wird neuartiges Wissen als Ressource im Innovationsprozess generiert, und das Potenzial für „Wissens-Spillover“ aus dem universitären in den privatwirtschaftlichen Bereich wird erhöht. Die EI trägt somit zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit des Standortes Deutschland bei.

Im Folgenden soll diskutiert werden, wie das zukünftige Förderprogramm in der Nachfolge der bisherigen Exzellenzinitiative ausgestaltet werden sollte, um einen maximalen Beitrag zur Erreichung des primären Ziels, der Produktion neuen Wissens, zu erzielen. Zugleich wird herausgestellt, bei welchen Maßnahmen der EI sich vielversprechende Anknüpfungspunkte für eine Verbesserung des Wissenstransfers in Wirtschaft und Gesellschaft ergeben.

Inhaltlicher und institutioneller Fokus

Universitäten sind „polyfunktionale Einrichtungen“ (DFG und WR, 2015: 108), die Leistungen in unterschiedlichen Dimensionen erbringen. Neben der Forschung gehört hierzu v. a. die Lehre, aber auch der Wissens- und Technologietransfer. Der inhaltliche Fokus der EI lag bisher eindeutig auf der Förderung von (Spitzen-)Forschung. In der Diskussion um ihre Fortführung gibt es Überlegungen, die Förderung auf andere Leistungsbereiche der Hochschulen (gute Lehre, Wissenstransfer, wissenschaftliche Dienstleistungen) auszudehnen. Eine entsprechende Ausweitung der Förderziele ist auch im Grundsatzbeschluss von Bund und Ländern für eine neue Exzellenzinitiative vom Dezember 2014 (GWK, 2014) vorgesehen. Zweifellos sind gute Lehre und insbesondere der Wissenstransfer von den Hochschulen in Wirtschaft, Politik und andere Bereiche der Gesellschaft gerade aus ökonomischer Sicht von erheblicher Bedeutung. Allerdings ist davon auszugehen, dass eine inhaltliche Ausweitung der EI auf diese anderen Förderanlie-

gen das Erreichen der primären Förderziele erschweren würde (s. Schreiterer und Leibfried, 2015).

Die Mittel der Initiative sind begrenzt und es zeichnet sich auch keine substantielle Erhöhung der Mittel ab. Eine Erweiterung der Förderziele bei nahezu gleicher Gesamtfördersumme würde die Initiative im Hinblick auf ihr zentrales Ziel, die Förderung exzellenter Forschung, notwendig schwächen. Hinzu kommt, dass eine Ausweitung der Förderziele die Komplexität und damit die Kosten der wettbewerblich organisierten Auswahl- und Vergabeverfahren weiter erhöhen würde. Ein wissenschaftsgeleitetes Begutachtungs- und Auswahlverfahren wird umso aufwändiger, je weniger es um die Identifikation und Prämierung exzellenter Forschungsvorhaben und -potenziale und je mehr es um andere, hochschulpolitische oder auch wirtschafts- oder regionalpolitische Anliegen geht (Schreiterer und Leibfried, 2015). Eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen in anderen Teilbereichen, insbesondere in den Bereichen „Lehre“ und „Wissenstransfer“, bleibt aus ökonomischer Sicht wünschenswert. Es besteht aber keine Notwendigkeit, sie als Förderziele in die EI zu integrieren. Tatsächlich bestehen bereits andere Förderprogramme zur Weiterentwicklung der anderen Leistungsbereiche der Hochschulen. Hierzu zählen insbesondere der Hochschulpakt 2020 mit dem Qualitätspakt Lehre sowie der Spitzencluster-Wettbewerb des BMBF und die EXIST-Gründerstipendien des BMWi zur Unterstützung des Wissenstransfers. Soweit diese Programme in ihrer derzeitigen Form als unzureichend betrachtet werden, wäre es vorzuziehen, diese auszuweiten oder wo sinnvoll neue Programme – außerhalb der Exzellenzinitiative – aufzulegen.

Auch wenn der Wissenstransfer kein zentrales Förderkriterium der EI ist, wird er doch zwangsläufig als Beiprodukt von Spitzenforschung generiert. Wo immer Möglichkeiten zur Intensivierung des Wissenstransfers bestehen, sollten diese genutzt und weiterentwickelt werden, so lange sie das originäre Ziel der Forschungsoptimierung nicht behindern. Dabei können Universitäten an den positiven Erfahrungen aus der bisherigen EI anknüpfen. Maßnahmen zur Förderung des Wissenstransfers sollten allerdings keine Grundvoraussetzung für die Gewährung von Fördermitteln der Exzellenzinitiative sein, da dies der prinzipiell ergebnisoffenen Ausrichtung der EI widerspricht.

Auch hinsichtlich der zukünftigen institutionellen Ausgestaltung der Exzellenzinitiative wird eine Ausweitung des Förderschwerpunktes diskutiert. Insbesondere definiert der Grundsatzbeschluss „die Kooperation von Hochschulen

untereinander und mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie der Wirtschaft und andern gesellschaftlichen Akteuren in regionalen Verbänden, Netzwerken und neuen institutionellen Formen“ als Ziel der neuen EI (GWK, 2014). Die gleichen finanziellen, organisatorischen und strategischen Gründe, die bereits gegen eine inhaltliche Ausweitung der EI sprechen, sprechen auch gegen eine Erweiterung der zu fördernden Institutionen. Auch hier sollte der bisherige Fokus der EI auf eine Förderung deutscher Universitäten beziehungsweise Universitätsverbände und von Kooperationen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen erhalten bleiben.

Wo eine Kooperation mit anderen Akteuren für die Verbesserung der Spitzenforschung sinnvoll erscheint, sollte dies natürlich wie schon bisher möglich sein. Beispielsweise sollen sich auch weiterhin private Unternehmen (nicht nur mit Sitz am Universitätsstandort) oder ausländische Forschungseinrichtungen (ohne finanzielle Förderung) an Exzellenzclustern beteiligen können (IEKE, 2016). Die Entscheidung darüber sollte aber dezentral von den Exzellenzclustern getroffen werden. Eine besondere Stärke liegt auch hier wiederum in der Ergebnisoffenheit der EI. Diese sollte nicht durch vordefinierte Kooperationsvorgaben eingeschränkt werden. Insbesondere sollten keine spezifischen Kooperationsstrukturen oder -partner vorgegeben werden. Aus diesem Grund erscheint insbesondere auch eine eigene Förderlinie zur Förderung „regionaler Verbände“ nicht sinnvoll.

Bisherige Förderlinie 1 – Graduiertenschulen

In den ersten beiden Phasen der Exzellenzinitiative wurden insgesamt 51 Graduiertenschulen gefördert. Die EI hat dadurch maßgeblich dazu beigetragen, dass sich strukturierte Promotionsprogramme heute auch in der Breite an deutschen Universitäten etabliert haben (DFG und WR, 2015; IEKE, 2016). Die Förderung der Graduiertenschulen im Rahmen der EI ist deshalb aus Sicht der IEKE an einem Punkt angelangt, „wo der Grenznutzen einer allfälligen Fortsetzung der Graduiertenschulen drastisch sinken würde, insbesondere dort, wo einer Graduiertenschule kein entsprechendes Exzellenzcluster zur Seite steht“ (IEKE, 2016: 39). Dies gilt umso mehr, als mit den Graduiertenkollegs der DFG weiterhin Fördermöglichkeiten für thematisch fokussierte Promotionsprogramme zur Verfügung stehen. Die IEKE schlägt daher vor, die Förderung von Graduiertenschulen bei einer Fortführung der EI nicht als eigenständige Förderlinie weiterzuverfolgen (ebd.). Diesem Vorschlag schließen wir uns an.

Die Einführung von Graduiertenschulen war zweifelsohne ein Erfolg. Die strukturierten Promotionsprogramme haben erheblich zur Verbesserung der Ausbildung des akademischen Nachwuchses und deren Internationalisierung beigetragen. Die Einrichtung von Graduiertenschulen sollte aber nicht zum Selbstzweck werden. Insbesondere sollte die Nachwuchsausbildung, die eine Daueraufgabe von Universitäten ist, nicht struktureller Bestandteil eines auf wiederholtem Wettbewerb basierenden Förderprogrammes wie der EI sein. Das schließt keinesfalls aus, dass Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der forschungsbezogenen Lehre und insbesondere zur weiterführenden Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Rahmen der Exzellenzcluster umgesetzt werden können (IEKE, 2016). Es sollten jedoch keine unbedingten Anreize zur Etablierung weiterer Graduiertenschulen gesetzt werden. Der Bedarf des akademischen Feldes an promovierten Nachwuchswissenschaftlern ist begrenzt. Gerade im Bereich der Spitzenforschung sollte daher verstärkt über Maßnahmen nachgedacht werden, die den beruflichen Wechsel in den privaten Sektor erleichtern, auch längere Zeit nach der Promotion. Schließlich stellt die Mobilität hochqualifizierter Wissenschaftler einen wichtigen Mechanismus des Wissenstransfers dar.

Bisherige Förderlinie 2 – Exzellenzcluster

Nicht nur im Hinblick auf das Gesamtfördervolumen bilden die Exzellenzcluster der bisherigen Förderlinie 2 das Kernstück der Exzellenzinitiative. Die Exzellenzcluster werden nahezu einhellig als Erfolg bewertet. Sie haben zur Stärkung bestehender und zur Stimulierung neuer exzellenter Forschungslinien und -strukturen beigetragen. Entsprechend empfiehlt auch die IEKE eine Fortführung dieser Förderlinie. Sie macht darüber hinaus einige Vorschläge zur Weiterentwicklung der Exzellenzcluster (IEKE, 2016), die wir weitestgehend als sinnvoll erachten. Tatsächlich spricht aus ökonomischer Sicht viel für eine Fortführung und ggf. Ausweitung der Förderlinie Exzellenzcluster.

Zu den grundsätzlichen Stärken der bisherigen Förderlinie Exzellenzcluster (wie der gesamten Exzellenzinitiative) gehört das themenoffene, wettbewerbliche und wissenschaftsgeleitete Begutachtungs- und Auswahlverfahren. Wie beschrieben ist Spitzenforschung durch eine fundamentale Unsicherheit bzgl. der zu erwartenden Forschungsergebnisse charakterisiert. Die EI eröffnet einen Wettbewerb um die besten Ideen und Konzepte zum Umgang mit dieser Unsicherheit. Wichtig ist dabei, dass Ausschrei-

bungen und Auswahl der Exzellenzcluster auch in Zukunft themenoffen erfolgen. Der Versuch, vorab (etwa seitens der Politik) Forschungsfelder mit vermeintlich besonders großem „Erfolgspotenzial“ oder besonders hohen volkswirtschaftlichen Erträgen zu identifizieren, wäre angesichts der im Kapitel II beschriebenen Charakteristika universitärer Spitzenforschung kontraproduktiv. Selbiges gilt für vordefinierte Vorgaben zu Organisations- oder Kooperationsstrukturen der Cluster. Zwar erscheint es sinnvoll, weiterhin Konzepte zur Vernetzung der Forschung und zur Kooperation mit anderen Universitäten und/oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen als Förderkriterien für Exzellenzcluster zu berücksichtigen (vgl. GWK, 2009). Die konkrete Form der gewählten Vernetzung (etwa disziplinär oder interdisziplinär) und Kooperationsformen und -partner (z. B. regional oder national oder international) sollte jedoch grundsätzlich a priori offen und der fachlichen Entscheidung der Antragsteller überlassen bleiben (vgl. IEKE, 2016; KAS, 2015).

Die IEKE kritisiert zu Recht, dass insbesondere in den Exzellenzclustern eine große Zahl von Nachwuchswissenschaftlern eingestellt wurde, ohne diesen eine klare Karriereperspektive zu bieten. Dies ist sowohl mit Blick auf die Forschungsförderung als auch mit Blick auf die Förderung des Wissenstransfers eine wenig effiziente Situation. Die Entwicklung umfassender Personalentwicklungskonzepte, die neben verbesserten Möglichkeiten einer akademischen Karriere auch Möglichkeiten für eine Karriere außerhalb der akademischen Forschung eröffnen, wäre deshalb in doppelter Hinsicht vorteilhaft. Zum einen würden die verbesserten Berufsperspektiven einen Einstieg in die Forschung für wissenschaftliche Talente attraktiver machen. Zum anderen würde die systematische Einbindung außeruniversitärer Karrieremöglichkeiten den Wissenstransfer zwischen Universitäten auf der einen Seite und Wirtschaft und Gesellschaft auf der anderen Seite verbessern. Dies gilt natürlich nicht nur für die Exzellenzcluster, sondern auch für die Nachwuchsförderung in den Universitäten insgesamt. Die Exzellenzcluster könnten sich auch hier als ein geeignetes Experimentierfeld für innovative Konzepte erweisen.

Die IEKE stellt fest, dass es innerhalb der bestehenden Strukturen oft nur unzureichend gelingt, Exzellenzcluster langfristig in die Universitäten zu integrieren (IEKE, 2016). Als größere Verbünde mit eigenem Budget, eigener Infrastruktur und eigener Administration neigen sie dazu, sich zu verselbständigen. Insbesondere Exzellenzcluster mit außeruniversitären Kooperationen können dabei mitunter erhebliche zentrifugale Kräfte entwickeln

(IEKE, 2016). Um entsprechenden Problemen entgegenzuwirken, empfiehlt die IEKE (2016), zusätzlich zur bisherigen Programmpauschale (von 20 beziehungsweise 22 Prozent) eine 20-prozentige Universitätspauschale einzuführen. Sie soll die Governance der Universitäten stärken, indem sie der Universitätsleitung Ressourcen an die Hand gibt, um möglichen zentrifugalen Kräften entgegenzuwirken und Strategien zur Verstetigung erfolgreicher Exzellenzcluster am Universitätsstandort umzusetzen. Auch hinsichtlich der ökonomischen Wirkungen von Spitzenforschung (die häufig erst mit längerer Verzögerung eintreten) ist es wünschenswert, die durch die Exzellenzcluster geschaffenen Strukturen langfristig weiterzuentwickeln und die gewonnene Expertise an den Standort zu binden. Dazu ist es erforderlich, die Zielkongruenz zwischen den geförderten Exzellenzclustern und der gesamten Universität zu erhöhen. Die vorgeschlagene Universitätspauschale wäre ein mögliches Instrument, um dies zu erreichen.

Heftig umstritten ist die Frage nach der angemessenen Zahl zukünftiger Exzellenzcluster. Mit dem Argument, dies stärke die Exzellenzorientierung der Initiative, wird eine deutliche Reduktion der Zahl der Exzellenzcluster vorgeschlagen. Gegner einer Reduktion verweisen auf die dezentrale Struktur der deutschen Forschungslandschaft. Sie sehen in der regionalen und institutionellen Vielfalt einen spezifischen Standortvorteil des deutschen Forschungssystems, der durch eine größere Anzahl an Exzellenzclustern (und deren Standorten) weiter gestärkt würde. Zugleich würden die Exzellenzcluster durch ihre Förderung vielfältiger Kooperationsformen zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen der oft beklagten Versäulung des deutschen Wissenschaftssystems entgegenwirken (Schreiterer und Leibfried, 2015). Dem ist grundsätzlich zuzustimmen. Die konkrete Anzahl der geförderten Exzellenzcluster sollte dabei jedoch endogen bestimmt werden, d. h. anhand der Anzahl exzellenter Konzepte. Unter Einhaltung der Budgetgrenzen sollte jeder Cluster förderfähig sein, der die wissenschaftlichen Kriterien für Spitzenforschung erfüllt. Es spricht dabei nichts dagegen, dass sich einzelne Hochschulstandorte erfolgreich für die Förderung mehrerer Exzellenzcluster bewerben. Eine vertikale Differenzierung kann daher auch mit einer größeren Anzahl geförderter Cluster unterstützt werden, wenn sich Forschungsexzellenz tatsächlich an einzelnen Standorten konzentriert.

Bisherige Förderlinie 3 – Zukunftskonzepte

Die bisherige Förderlinie 3 „Zukunftskonzepte“ war von Anfang an die am heftigsten umstrittene Linie innerhalb der EI (Schreiterer und Leibfried, 2015). In der aktuellen Diskussion finden sich wieder zahlreiche, sehr verschiedene Vorschläge zur Zukunft dieser Förderlinie. Sie reichen von (i) der ersatzlosen Streichung der Förderlinie über (ii) die Konzentration der Förderung auf eine kleine Zahl von maximal fünf „Eliteuniversitäten“ und (iii) die Förderung von „Spitzenstandorten“ oder „regionalen Verbänden“ bis hin zum Vorschlag der IEKE (iv) die Zukunftskonzepte der bisherigen Förderlinie 3 durch eine Exzellenzprämie zu ersetzen. Wir plädieren aus ökonomischer Sicht dafür, die sinnvollen Zielsetzungen aus der bisherigen Förderlinie 3 noch stärker als bisher mit der Förderung der Exzellenzcluster zu verbinden.

Eine Weiterentwicklung der Förderlinie 3 in Richtung einer Förderung „regionaler Verbände“ würde die Schwerpunktsetzung der EI auf die notwendige Förderung von Spitzenforschung aufweichen. Außerdem würde sich der bereits an der aktuellen Förderlinie 3 kritisierte hohe administrative Aufwand des Antrags- und Begutachtungsverfahrens noch weiter erhöhen und es bestünde die Gefahr einer weiteren Politisierung des Entscheidungsprozesses, was die Effizienz der Mittelverwendung weiter verringern würde. Mit dem Vorschlag, die Mittel auf eine kleine Anzahl von Spitzenuniversitäten zu konzentrieren verbindet sich die Zielsetzung, ausgewählte deutsche Universitäten in die Lage zu versetzen, „auf Augenhöhe“ mit europäischen oder amerikanischen Spitzenuniversitäten zu konkurrieren. Mit den begrenzten Mitteln der EI ist es aber unmöglich, dieses Ziel zu erreichen, wie ein einfacher Zahlenvergleich der IEKE (2016: 15) belegt. Sollte es wissenschaftspolitisches Ziel sein, deutsche Volluniversitäten in allen Leistungsbereichen mit internationalen Spitzenuniversitäten wettbewerbsfähig zu machen, wären hierfür sehr viel grundlegendere Reformen notwendig. Im Rahmen der Exzellenzinitiative scheint es daher sehr viel zielführender, den Wettbewerbscharakter dadurch zu stärken, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Ansätze zur Weiterentwicklung der universitären Forschung förderfähig bleibt. Sollte sich eine Mehrzahl von Anträgen einzelner Universitäten im Exzellenzclusterwettbewerb durchsetzen, würden Fördermittel automatisch auf diese Standorte konzentriert.

Die IEKE empfiehlt in ihrem Evaluationsbericht, die dritte Förderlinie in ihrer bisherigen Form nicht weiterzuführen. Der Aufwand des Antrags- und Begutachtungsver-

fahrens habe sich gerade bei den Zukunftskonzepten als besonders hoch und die Effektivität des Verfahrens als eher zweifelhaft erwiesen. Hierzu trifft die IEKE zunächst die „banale[n] Feststellung, dass Zukunftskonzepte ihren ureigenen Charakter verlieren, wenn die Zukunft alle paar Jahre neu erfunden werden muss“ (IEKE, 2016: 43). Der Inhalt der Zukunftskonzepte sei zudem vielfach von sehr kreativen Vorschlägen („Schaufensterprojekten“) bestimmt, die sich in der späteren Praxis oft als nicht wirklich effizient und zielführend erwiesen hätten und notwendige, aber weniger spektakuläre Maßnahmen in den Hintergrund gedrängt hätten (ebd.: 43-44). Dennoch ist sowohl auf Seiten der Universitäten wie auch auf Seiten der Gutachter ein erheblicher und wiederholter Aufwand für die Antragsstellung und Begutachtung notwendig. Die bisherige Ausgestaltung der Förderlinie 3 sei daher ineffizient.

Nach den Vorstellungen der Imboden-Kommission sollten die Zukunftskonzepte deshalb durch eine neue Förderlinie „Exzellenzprämie“ ersetzt werden (IEKE 2016: 40). Wie die Zukunftskonzepte soll die Exzellenzprämie v. a. dazu dienen, die Governance der Universitäten zu verbessern und den Differenzierungsprozess des deutschen Universitätssystems zu unterstützen. Anders als bisher sollen Universitäten aber nicht auf Antrag und auf Basis zukunftsorientierter Konzepte, sondern ohne Antrag und aufgrund bereits erbrachter Leistungen prämiert werden. Die zehn Universitäten, die über die vergangenen sieben bis acht Jahre hinweg die beste wissenschaftliche „Gesamtleistung“ erzielt haben, sollen für einen Zeitraum von sieben bis acht Jahren eine Prämie von jeweils ca. 15 Mio. Euro jährlich erhalten. Die Bewertung soll zu Beginn der Förderperiode anhand „qualitätsgesicherter Parameter“ (IEKE, 2016: 45) neutral gegenüber der Größe (insbesondere der Anzahl der Professoren) und dem fachlichen Spektrum erfolgen.⁸ Mit Ablauf der Förderperiode würde eine neue „Bestenliste“ erstellt. Die Exzellenzprämie könnte von den Universitätsleitungen nach ihren eigenen Vorstellungen verwendet werden.

Dieser Vorschlag verursacht jedoch erhebliche Zielkonflikte. Die IEKE stellt selbst fest, dass die positiven Wirkungen der gesamten EI vor allem daraus resultieren, dass eine Anpassungsdynamik des deutschen Hochschulsystems angestoßen und verstärkt worden sei. Diese Dynamik beruht auf einem Ideenwettbewerb über Gestaltungsmöglichkeiten der Zukunft. Ein retrospektives Kriterium der Förderung ganzer Universitäten auf Grundlage ihrer vergangenen Leistungen widerspricht ganz grundsätzlich dieser Ausrichtung. Die von der IEKE

vorgeschlagenen Exzellenzprämie ist eher geeignet, an den prämierten Universitäten ein Gefühl des „weiter so“ zu bestärken und Mitnahmeeffekte auszulösen. Die Prämie würde ja auf der im Rahmen der bisherigen Strukturen erbrachten Leistungen beruhen und keinerlei Veränderungsbereitschaft voraussetzen. Zudem hätten strategische Neuausrichtungen frühestens in sieben bis acht Jahren Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Erhalts einer Exzellenzprämie – und das auch nur, wenn die Förderlinie „Exzellenzprämie“ weitergeführt wird. Die positive Wirkung der EI auf die Dynamik der Anpassungsprozesse würde so geschwächt.

Zudem könnte die Einführung der Exzellenzprämie, zumindest im Falle einer strikten Ausrichtung der Universitäten auf die Maximierung der vorgegebenen Indikatoren zur Leistungsmessung, zu erheblichen Fehlanreizen führen. Im Bemühen um die Steigerung der eingeworbenen Drittmittel könnten sich Universitäten beispielsweise veranlasst sehen, in verstärktem Umfang Nachwuchswissenschaftler zu deren Bearbeitung einzustellen, ohne diesen eine längerfristige Perspektive anbieten zu können. Die Auswahl der relevanten Kriterien zur Bestimmung der wissenschaftlichen Gesamtleistung von Universitäten stellt dabei eine enorme Herausforderung dar, die sich sicherlich nicht frei von Versuchen der politischen Einflussnahme vollziehen würde und viel Potenzial bietet, die im Rahmen der EI ohnehin beobachteten Konflikte innerhalb von Universitäten zu verstärken.

Die Zukunftskonzepte der bisherigen Förderlinie 3 haben trotz aller Kritik auch positive Wirkungen gehabt. So haben sie insgesamt durchaus zu einer Stärkung der Governance der Universitäten beigetragen, auch wenn hier sicher noch Steigerungspotenziale bestehen. Außerdem hat gerade die Förderlinie 3 mit der Prämierung universitärer Zukunftskonzepte und dem damit verbundenen inoffiziellen Titel „Spitzenuniversität“ zu einem beträchtlichen Reputationsgewinn für die ausgezeichneten Universitäten geführt. Die Bedeutung dieses Reputationsgewinnes für die internationale Sichtbarkeit der deutschen Universitäten und damit auch auf ihr Standing im Wettbewerb um internationale Spitzenforscher sollte nicht unterschätzt werden (Schreiterer und Leibfried, 2015). Eine ersatzlose Streichung dieser Förderlinie scheint daher nicht sinnvoll. Jedenfalls sollten die mit den Zukunftskonzepten verbundenen Ziele „Stärkung der Governance“ und „Erhöhung internationaler Reputation“ weiterverfolgt werden – allerdings in anderer Form.

Zukünftige Ausgestaltung der Exzellenzinitiative

Die Förderlinie Exzellenzcluster sollte wie bisher den Kern der Exzellenzinitiative bilden. Das themenoffene, wettbewerbliche und wissenschaftsbasierte Verfahren der Mittelvergabe muss dabei aufrechterhalten bleiben. Als Förderkriterium sollte allein die durch wissenschaftliche Fachgutachter bewertete Exzellenz von Forschungskonzepten herangezogen werden. Konzepte zur Verbesserung der Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern, zur Vernetzung und Kooperationen sowie Maßnahmen des Wissenstransfers sollten in die Bewertung einfließen – allerdings nur, insoweit sie zur Verbesserung der Forschungsleistung beitragen. Bei der Mittelverwendung ist den Exzellenzclustern weitreichende Autonomie einzuräumen.

Im Exzellenzclusterwettbewerb erfolgreiche Universitäten sollten stärker als bisher auch in ihrer Gesamtheit von diesem Erfolg profitieren. Hierzu könnte die von der IEKE (2016, 41) vorgeschlagene Universitätspauschale, die Universitäten mit Exzellenzclustern zusätzlich zur bisherigen Programmpauschale erhalten sollen, flexibilisiert und zu einer Universitätsentwicklungsprämie (UniEP) ausgebaut werden. Im Konzept der IEKE soll die Universitätspauschale die Universitätsleitung darin unterstützen, möglichen zentrifugalen Wirkungen der Exzellenzcluster entgegenzuwirken, und erfolgreiche Exzellenzcluster bzw. Schwerpunktsetzungen zu verstetigen. Zur Universitätsentwicklungsprämie ausgebaut könnte sie erfolgreiche Universitäten dabei unterstützen, ihre Governancestrukturen insgesamt zu verbessern und weitere, über die geförderten Exzellenzcluster hinausgehende, Schwerpunktsetzungen einzuleiten – und somit die wesentlichen Funktionen der bisherigen Förderlinie 3 übernehmen.

Eine wichtige Funktion der UniEP könnte darin bestehen, exzellente Forschungsgruppen an den Hochschulen, die bislang nicht den für einen Exzellenzcluster benötigten Umfang haben, weiter auszubauen, damit diese längerfristig eine kritische Masse erreichen können. Mit finanzieller Unterstützung durch die Universitätsentwicklungsprämie könnten sie auf eine erfolgreiche Teilnahme am Exzellenzclusterwettbewerb vorbereitet werden.

Um diese Ziele zu erreichen, sollte die Universitätsentwicklungsprämie progressiv ausgestaltet werden. Eine progressive UniEP vergrößert das Interesse der gesamten Universität an erfolgreichen Bewerbungen für den Exzellenzclusterwettbewerb. Die zusätzlich verfügbaren Mittel erhöhen sich überproportional mit jedem

weiteren geförderten Cluster. Besonders forschungsstarke Universitäten profitieren dadurch überproportional von der UniEP, wenn es ihnen gelingt, mehrere erfolgreiche Anträge zu platzieren. In diesem Falle trägt die UniEP zur vertikalen Differenzierung des Universitätssystems bei. Sie setzt aber auch Anreize zur horizontalen Differenzierung an den einzelnen Universitätsstandorten. Mit der UniEP erhöht sich das Interesse der Universitätsleitung, in exzellente Forschungsgruppen zu investieren, die noch nicht die für Exzellenzcluster benötigte Masse haben. Der zu erwartende Nutzen ist dort am größten, wo es gelingt, Forschergruppen zu förderfähigen Exzellenzclustern weiterzuentwickeln.

Die UniEP wirkt so nicht nur den zentrifugalen Wirkungen der Förderung von Exzellenzclustern entgegen, sondern setzt bereits Anreize zur Stärkung der Forschungsleistung der gesamten Universität. Fraglich bleibt, wie die Governance der Universitäten strukturell gestärkt werden kann. Hierfür gibt es kein Patentrezept. Vielmehr wäre es wünschenswert, den Wettbewerb um strategische Zukunftskonzepte aufrechtzuerhalten, allerdings ohne den bisherigen administrativen Aufwand. Der Wettbewerb um Zukunftskonzepte sollte daher an den Exzellenzclusterwettbewerb gekoppelt werden. Jede Universität, die sich um eine Exzellenzclusterförderung bewirbt, sollte zusätzlich ein Zukunftskonzept einreichen, in dem sie beschreibt, wie sie auf Basis der Exzellenzclusterförderung die Governance am Standort weiterzuentwickeln plant. Die Universitäten mit den zehn besten Zukunftskonzepten sollten eine zusätzliche Prämie zur Umsetzung ihrer Governance-Strategie erhalten. Damit würde neben der Forschungsexzellenz der Universitäten auch – und insbesondere – deren Dynamik belohnt.

Um auch weiterhin von dem Reputationsgewinn profitieren zu können, der sich bislang insbesondere aus einem Erfolg in Förderlinie 3 ergab, sollte der inoffizielle Titel der „Spitzenuniversität“ zukünftig formalisiert werden. Universitäten, die im laufenden Exzellenzclusterwettbewerb besonders erfolgreich abschneiden, also beispielsweise für drei oder mehr Exzellenzcluster Förderung erhalten, sollte der Titel Universität exzellenter Forschung verliehen werden, mit dem sie international werben können.

VI. Fazit

Universitäre Spitzenforschung ist eine zentrale Determinante der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit moderner, hoch integrierter Volkswirtschaften. Ein Land, dessen wichtigste Ressource das Kapital in den Köpfen seiner Einwohner ist, ist daher gut beraten, in die Produktion neuen Wissens zu investieren. Privatwirtschaftliche Initiative allein vermag ausreichende Investitionen in Grundlagenforschung und damit in die Erweiterung der Wissensbasis nicht sicherzustellen, so dass staatliches Handeln gefordert ist. Dagegen ließe sich einwenden, dass universitäre Spitzenforschung teuer ist und dass gerade in der „globalisierten“ Welt, in der Forschung weltweit vernetzt und wissenschaftsgeneriertes Know-how weltweit verfügbar ist, ein einzelnes Land wie Deutschland die Option hätte, auf universitäre Spitzenforschung zu verzichten und von den Forschungsleistungen anderer zu profitieren. Eine solche Argumentation greift aber aus verschiedenen Gründen zu kurz. Zum einen erhöht universitäre Spitzenforschung das Renommee und die absorptive Kapazität des Innovationsstandortes Deutschland. Zum anderen ermöglicht universitäre Forschung den Spillover von Wissen aus dem universitären in den privatwirtschaftlichen Bereich und trägt damit zur Innovations- und Wachstumsdynamik im privaten Wirtschaftssektor bei, so dass sich öffentlich geförderte Spitzenforschung nicht nur, aber auch am Standort Deutschland verzinst.

Mit der Exzellenzinitiative haben Bund und Länder ein Förderinstrument geschaffen, das darauf abzielt, universitäre Spitzenforschung am Standort Deutschland zu fördern und eine bessere Profilbildung deutscher Hochschulen zu ermöglichen. Es spricht vieles dafür, dass die Exzellenzinitiative an den richtigen Hebeln ansetzt, denn jüngere Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass eine effektive Förderung von Spitzenforschung am besten funktioniert, wenn Universitäten über Freiheitsgrade in der Ressourcenplanung verfügen und wettbewerbliche Anreize vorhanden sind.

Natürlich ist weder die EI noch das derzeit diskutierte Nachfolgeprogramm in der Lage, sämtliche in Kapitel V.2 beschriebenen „Baustellen“ des deutschen Wissenschaftssystems zu beheben. Insbesondere kann die Exzellenzinitiative kein Ersatz sein für die notwendige Verbesserung der Grundausrüstung der Universitäten und eine Modernisierung der Hochschulgesetze. Die Erfahrungen aus der Exzellenzinitiative können hierfür aber wichtige Impulse liefern. Überdies kann das Nachfolgeprogramm die an

den deutschen Universitäten mittels der EI ausgelöste Entwicklungsdynamik weiter verstärken.

Dazu sollten die bewährten Grundsätze der ersten Förderperioden, insbesondere der strenge Fokus auf Spitzenforschung, die den Universitäten gewährte Freiheit in der Ausgestaltung und Profilbildung und die wettbewerbliche Vergabe der Fördermittel konsequent beibehalten werden. Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung sehen wir allerdings noch Verbesserungspotenzial. Die zukünftige Exzellenzinitiative sollte sich noch strikter als bisher darauf konzentrieren, die Dynamik der Anpassung des deutschen Universitätssystems an den internationalen Wettbewerb zu erhöhen. Im Exzellenzclusterwettbewerb erfolgreiche Universitäten sollten stärker als bisher auch in ihrer Gesamtheit von diesem Erfolg profitieren. Als Instrument, um dieses Ziel zu erreichen, schlagen wir eine an den Erfolg im Exzellenzclusterwettbewerb gekoppelte Universitätsentwicklungsprämie (UniEP) vor. Gegenüber einer einfachen Universitätspauschale ist die UniEP progressiv ausgelegt, so dass sie besonders erfolgreiche Forschungsuniversitäten zusätzlich belohnt. Sie setzt damit Anreize, in die strategische Weiterentwicklung forschungsstarker Bereiche der Universität zu investieren. Die UniEP belohnt damit den Willen zur Veränderung und stärkt somit die ursprüngliche Grundidee der Exzellenzinitiative. Überdies schlagen wir vor, die Universitätsentwicklungsprämie nicht nur für die Verbesserung der Governance der Universitäten einzusetzen (was ohne Frage ein wichtiges Ziel ist), sondern auch dafür zu nutzen, exzellente Forschungsgruppen an den Hochschulen, die bislang nicht den für einen Exzellenzcluster benötigten Umfang haben, weiter auszubauen, damit diese längerfristig eine kritische Masse erreichen. Auf diese Weise könnten Universitäten ihre Forschungsexzellenz auf weitere Bereiche ausdehnen, und die Schlagkraft der bisherigen Exzellenzinitiative würde weiter erhöht.

Eine reformierte Exzellenzinitiative ist geeignet, die Forschungsleistung des deutschen Hochschulsystems weiter zu verbessern. Damit schafft sie auch die Grundlage für eine weitere Verbesserung der Innovationsleistungen deutscher Unternehmen. Wenn es besser gelänge, das durch öffentliche Förderung generierte Wissen in Innovationen zu transferieren würde dies zu einer erheblichen Stärkung der Zukunftsfähigkeit des Hochtechnologiestandortes Deutschland beitragen. Dies ist allerdings eine dauerhafte Aufgabe, die weit über die Zielsetzung und Möglichkeiten der Exzellenzinitiative hinausgeht.

Literatur

- Abel, Jaison R. und Deitz, Richard (2012). Do Colleges and Universities Increase Their Region's Human Capital? *Journal of Economic Geography* 12(3): 667–691.
- Acs, Zoltan J., Audretsch, David B. und Lehmann, Erik E. (2013). The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship, *Small Business Economics* 41(4): 757–774.
- Acs, Zoltan J., Braunerhjelm, Pontus, Audretsch, David B. und Carlsson, Bo (2009). The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship, *Small Business Economics* 32(1): 15–30.
- Acs, Zoltan J., Audretsch, David B. und Feldman, Maryann P. (1992). Real Effects of Academic Research: Comment, *American Economic Review* 82(1): 363–367.
- Adams, James D. (1990). Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth. *Journal of Political Economy* 98(4): 673–702.
- Aghion, Philippe, Blundell, Richard, Griffith, Rachel, Howitt, Peter und Prantl, Susanne (2009a). The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity. *Review of Economics and Statistics* 91(1): 20–32.
- Aghion, Philippe, Dewatripont, Mathias, Hoxby, Caroline M., Mas-Colell, Andreu und Sapir, André (2009b). The Governance and Performance of Research Universities: Evidence from Europe and the U.S. NBER Working Paper 14851. National Bureau of Economic Research. Boston.
- Aghion, Philippe und Howitt, Peter (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica* 60(2): 323–351
- Andersson, Roland, Quigley, John M. und Wilhelmsson, Mats (2009). Urbanization, Productivity, and Innovation: Evidence from Investment in Higher Education. *Journal of Urban Economics* 66(1): 2–15.
- Andersson, Roland, Quigley, John M. und Wilhelmsson, Mats (2004). University Decentralization as Regional Policy: the Swedish Experiment. *Journal of Economic Geography* 4(4): 371–388.
- Anselin, Luc, Varga, Attila und Acs, Zoltan (2000). Geographical Spillovers and University Research: A Spatial Econometric Perspective. *Growth and Change* 31(4): 501–515.
- Anselin, Luc, Varga, Attila und Acs, Zoltan (1997). Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations, *Journal of Urban Economics* 42(3): 422–448.
- Arrow, Kenneth J. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources to Invention, in: NBER (Hrsg.). *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton: 609–625.
- Bartel, Ann P. (1979). The Migration Decision: What Role Does Job Mobility Play? *American Economic Review* 69(5): 775–786.
- Beise, Marian und Stahl, Harald (1999). Public Research and Industrial Innovations in Germany. *Research Policy* 28(4): 397–422.
- Blind, Knut und Grupp, Hariolf (1999). Interdependencies between the Science and Technology Infrastructure and Innovation Activities in German Regions: Empirical Findings and Policy Consequences. *Research Policy* 28(5): 451–468.
- Borjas, George J., Bronars, Stephen G., und Trejo, Stephen J. (1992). Self-Selection and Internal Migration in the United States. *Journal of Urban Economics* 32(2): 159–185.
- Cohen, Wesley M., und Levinthal, Daniel. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly* 35(1): 128–152.
- Cohen, Wesley M., und Levinthal, Danial A. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *Economic Journal* 99(397): 569–596.
- Cohen, Wesley M., Nelson, Richard R. und Walsh, John P. (2002). Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D. *Management Science* 48(1): 1–23.
- Dasgupta, Partha und David, Paul A. (1994). Towards a New Economics of Science. *Research Policy* 23(5): 487–521.
- Del Barrio-Castro, Tomás und García-Quevedo, José (2005). Effects of University Research on the Geography of Innovation. *Regional Studies* 39(9): 1217–1229.
- DFG und WR – Deutsche Forschungsgemeinschaft und Wissenschaftsrat (2015). Bericht der Gemeinsamen Kommission zur Exzellenzinitiative an die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz. Juni 2015. Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/files/1_Bericht_an_die_GWK_2015.pdf, zuletzt geprüft 19.2.2016.
- Dohse, Dirk und Ott, Ingrid (2014). Heterogenous Skills, Growth and Convergence. *Structural Change and Economic Dynamics* 30: 52-67.
- Dohse, Dirk und Vaona, Andrea (2014). Start-up Complexity and the Thickness of Regional Input Markets. *Economics Letters* 124(3): 424–427.

- Dosi, Giovanni, Llerena, Patrick, und Labini, Mauro S. (2006). The Relationship between Science, Technologies and their Industrial Exploitation: An Illustration through the Myths and Realities of the So-Called 'European Paradox', *Research Policy* (35), 1450–1464.
- Faggian, Alessandra und McCann, Philipp (2009). Universities, Agglomerations and Graduate Human Capital Mobility. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 100(2): 210–223.
- Fischer, Manfred M. und Varga, Attila (2003). Spatial Knowledge Spillovers and University Research: Evidence from Austria. *The Annals of Regional Science* 37(2): 303–322.
- Florida, Richard, Mellander, Charlotta und Stolarick, Kevin (2008). Inside the Black Box of Regional Development – Human Capital, the Creative Class, and Tolerance. *Journal of Economic Geography* 8(5): 615–649.
- Ghio, Niccolò, Guerini, Massimiliano, Lehmann, Erik E. und Rossi-Lamastra, Cristina (2015). The Emergence of the Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship. *Small Business Economics* 44(1): 1–18.
- Glaeser, Edward L. und Saiz, Albert (2003). The Rise of the Skilled City. NBER Working Paper No. 10191.
- Glaeser, Edward L., Scheinkman, Jose A. und Shleifer, Andrei (1995). Economic Growth in a Cross-Section of Cities. *Journal of Monetary Economics* 36(1): 117–143.
- GWK – Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2014). Grundsatzbeschluss der Regierungschefinnen und Regierungschefs von Bund und Ländern für eine Neue Bund-Länder-Initiative (Nachfolge Exzellenzinitiative). 11. Dezember 2014. Online verfügbar unter <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/ExIni-Nachfolge-Grundsatzbeschluss-12-2014.pdf>, zuletzt geprüft 19.2.2016.
- GWK – Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2009). Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern gemäß Artikel 91 b Abs. 1 Nr. 2 des Grundgesetzes über die Fortsetzung der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen – Exzellenzvereinbarung II (ExV II) – vom 24. Juni 2009. Online verfügbar unter <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/Exzellenzvereinbarung-II-2009.pdf>, zuletzt geprüft 19.2.2016.
- GWK – Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2005). Bund-Länder-Vereinbarung gemäß Artikel 91 b des Grundgesetzes (Forschungsförderung) über die Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen – Exzellenzvereinbarung (ExV) vom 18.7.2005. Online verfügbar unter <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/exzellenzvereinbarung.pdf>, zuletzt geprüft 19.2.2016.
- Hicks, Diana (1995). Published Papers, Tacit Competencies and Corporate Management of the Public/Private Character of Knowledge. *Industrial and Corporate Change* 4(2): 401–424.
- IEKE – Internationale Expertenkommission zur Evaluation der Exzellenzinitiative (2016). Evaluation der Exzellenzinitiative – Endbericht der Internationalen Expertenkommission. Januar 2016. Online verfügbar unter <http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/Imboden-Bericht-2016.pdf>, zuletzt geprüft 19.2.2016.
- Jaffe, Adam B. (1989). Real Effects of Academic Research. *American Economic Review* 79(5): 957–970.
- Kantor, Shawn und Whalley, Alexander (2014). Knowledge Spillovers from Research Universities: Evidence from Endowment Value Shocks. *The Review of Economics and Statistics* 96(1): 171–188.
- KAS – Konrad Adenauer Stiftung (Hg.) (2015). Zukunft der Exzellenzinitiative: 7 Thesen zur Exzellenzförderung von Universitäten. Berlin / Sankt Augustin, November 2015. Online verfügbar unter http://www.kas.de/wf/doc/kas_43650-544-1-30.pdf?151210095717, zuletzt geprüft 19.2.2016.
- Lazear, Edward P. (2004). Balanced Skills and Entrepreneurship. *American Economic Review – P&P* 94(2): 208–211.
- Liu, Wan-Hsin (2013). The Role of Proximity to Universities for Corporate Patenting: Provincial Evidence from China. *Annals of Regional Science* 51(1): 273–308.
- Mansfield, Edwin (1998). Academic Research and Industrial Innovation: an Update of Empirical Findings. *Research Policy* 26(7-8): 773–776.
- Mansfield, Edwin (1991). Academic Research and Industrial Innovation. *Research Policy* 20(1): 1–12.
- Nelson, Richard R. (1959). The Simple Economics of Basic Scientific Research. *Journal of Political Economy* 67(3): 297–306.
- Nelson, Richard R. und Phelps, Edmund S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *American Economic Review* 56(1/2): 69–75.
- Niedomysl, Thomas und Hansen, Høgni K. (2010). What Matters More for the Decision to Move: Jobs versus Amenities. *Environment and Planning A* 42: 1636–1649.
- Piergiovanni, Roberta, Santarelli, Enrico und Vivarelli, Marco (1997). From Which Source Do Small Firms Derive their Innovative Inputs? Some Evidence from Italian Industry. *Review of Industrial Organisation* 12(2): 243–258.
- Piergiovanni, Roberta und Santarelli, Enrico (2001). Patents and the Geographic Localisation of R&D Spillovers in French Manufacturing. *Regional Studies* 35(8): 697–702.
- Polanyi, Michael (1962). The Republic of Science: Its Political and Economic Theory. *Minerva* 1(1): 54–73.

RegFrak – CDU/CSU Fraktion im Deutschen Bundestag; SPD Bundestagsfraktion (2015). Innovation antreiben, Technologietransfer beschleunigen. Beschluss der Geschäftsführenden Vorstände der CDU/CSU Fraktion im Deutschen Bundestag und der SPD Bundestagsfraktion vom 16. April 2015. Online verfügbar unter <https://www.cducus.de/download/file/fid/44920>, zuletzt geprüft 19.2.2016.

Romer, Paul M. (1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy* 94(5): 1002 – 1037.

Salter, Ammon J. und Martin, Ben R. (2001). The Economic Benefits of Publicly Funded Research: a Critical Review. *Research Policy* 30(3): 509 – 532.

Santoro, Michael D. und Chakrabarti, Alok K. (2002). Firm Size and Technology Centrality in Industry-University Interactions. *Research Policy* 31(7): 1163 – 1180.

Schartinger, Doris, Rammer, Christian, Fischer, Manfred M. und Fröhlich, Josef (2002). Knowledge Interactions between Universities and Industry in Austria: Sectoral Patterns and Determinants. *Research Policy* 31(3): 303 – 328.

Schreiterer, Ulrich und Leibfried, Stephan (2015). Die Exzellenzinitiative: Ein Fortsetzungsroman. Wissenschaftspolitik im Dialog. Eine Schriftenreihe der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften 13/2015, Oktober 2015. Online verfügbar unter https://edoc.bbaw.de/files/2446/BBAW_WiD13_edoc.pdf, zuletzt geprüft 19.2.2016.

Schwartz, Aba (1976). Migration, Age and Education. *Journal of Political Economy* 84(4): 701 – 720.

Simon, Curtis J. (1998). Human Capital and Metropolitan Employment Growth. *Journal of Urban Economics* 43(2): 223 – 243.

Sjaastad, Larry A. (1962). The Costs and Returns of Human Migration. *Journal of Political Economy* 70(5): 80 – 93.

Stephan, Paula E. (1996). The Economics of Science. *Journal of Economic Literature* 34(3): 1199 – 1235.

Stigler, George J. (1983). Nobel Lecture: The Process and Progress of Economics. *Journal of Political Economy* 91(4): 529 – 545.

Stokes, Donald E. (1997). Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation. Washington DC: Brooking Institution Press.

Venhorst, Viktor, Van Dijk, Jouke und Van Wissen, Leo (2011). An Analysis of Trends in Spatial Mobility of Dutch Graduates. *Spatial Economic Analysis* 6(1): 57 – 82.

Veugelers, Reinhilde (1997). Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing. *Research Policy* 26(3): 303 – 315

Veugelers, Reinhilde und Del Rey, Elena (2014). The Contribution of Universities to Innovation, (Regional) Growth and Employment. EENEE Analytical Report No. 18. European Expert Network on Economics of Education (EENEE). European Commission.

1 | Werden im Folgenden aus Gründen der Lesbarkeit Personenbezeichnungen lediglich in der männlichen Form verwendet, so schließt das das weibliche Geschlecht mit ein.

2 | Selbst der Regelrahmen für privatwirtschaftliche F&E setzt daher Anreize für die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen. Üblicherweise werden privatwirtschaftlichen Unternehmen auf Antrag für eine bestimmte Zeit Schutzrechte an geistigem Eigentum, beispielsweise in Form von Patenten, gewährt, die es ihnen ermöglichen, für diesen Zeitraum das von ihnen produzierte Wissen in der von ihnen spezifizierten Anwendung exklusiv zu nutzen, um ihre Forschungsinvestitionen durch Monopolrenten zu refinanzieren. Im Gegenzug werden sie verpflichtet, ihre Forschungsergebnisse offenzulegen.

3 | In diesem Zusammenhang gilt es auch, den volkswirtschaftlichen Wert gescheiterter Forschungsprojekte zu bedenken. Spitzenforschung zeichnet sich dadurch aus, dass sie an der Grenze des Bekannten stattfindet, d. h. das Ziel hat, radikal neue Erkenntnisse zu generieren. Beabsichtigt oder unbeabsichtigt wird Spitzenforschung dabei auch immer Theorien verwerfen, potenzielle Wirkungszusammenhänge ausschließen und damit aufzeigen, welche denkbaren Technologien nicht funktionieren. Der volkswirtschaftliche Wert dieser Art von Forschungsergebnissen kann nicht valide quantifiziert werden, da sie eben gerade nicht in Innovationen mündet. Der Wert von Spitzenforschung für Unternehmen kann aber gerade hier besonders groß sein, wenn sie die Unsicherheit in der Innovationsplanung dadurch reduziert, dass sie undurchführbare Entwicklungslinien ausschließt und Unternehmen so vor Fehlinvestitionen bewahrt.

4 | Der vierte Quadrant ist durch geringes Streben nach grundlegendem Verständnis und geringe Berücksichtigung von Anwendungsmöglichkeiten charakterisiert und beschreibt für Stokes keine Forschungstätigkeit im eigentlichen Sinne.

5 | Die Studie von Ghio et al. (2015) bietet einen Überblick über die wichtigsten theoretischen und empirischen Arbeiten im Rahmen der „Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship“.

6 | Die Bewertung erfolgt vor allem auf der Basis von Interviews, die die Mitglieder der Kommission mit über einhundert Gesprächspartnern von verschiedenen deutschen Universitäten mit und ohne Beteiligung an der Exzellenzinitiative führten, sowie des „datengestützten Berichts“ (DFG & WR, 2015), den DFG und Wissenschaftsrat im Juni 2015 vorgelegt haben.

7 | So kooperieren beispielsweise 12 der 43 derzeit geförderten Exzellenzcluster mit Forschungsinstituten der Fraunhofer-Gesellschaft.

8 | Als mögliche Kenngrößen für die Beurteilung der wissenschaftlichen Gesamtleistung der Universitäten nennt die IEKE die Höhe der eingeworbenen Drittmittel und des Publikationsoutputs, wobei zu berücksichtigen wäre, dass diese Größen stark vom Fachgebiet (Forschungskosten, Publikationstraditionen) abhängen. Alternativ könnte auch die Anzahl der an der jeweiligen Institution beschäftigten Träger relevanter nationaler oder internationaler Auszeichnungen als Beurteilungskriterium dienen.

Autorinnen und Autoren

Projektleiter

Dr. Dirk Christian Dohse ist Leiter des Forschungsbereichs Wissensakkumulation und Wachstum am Institut für Weltwirtschaft in Kiel. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Innovationsökonomik, Entrepreneurship, Arbeitsmärkte und technologischer Wandel. Dohse war Expert Advisor der EU Kommission im 6. Forschungsrahmenprogramm und hat zahlreiche nationale und internationale Forschungsprojekte geleitet. Ein vollständiges Profil findet sich unter https://www.ifw-members.ifw-kiel.de/~dirk_dohse_ifw_kiel_de.

Projektmitarbeiter

Frank Bickenbach ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Weltwirtschaft, Kiel. Er ist dort als Senior Researcher in den der Forschungsbereichen Wissensakkumulation und Wachstum und Internationale Arbeitsteilung tätig. Ein vollständiges Profil findet sich unter https://www.ifw-members.ifw-kiel.de/~frank_bickenbach_ifw_kiel_de.

Dr. Robert Gold ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich Wissensakkumulation und Wachstum des Kieler Instituts für Weltwirtschaft. Seine Forschung konzentriert sich auf Innovationsökonomik, Entrepreneurship, und die politische Ökonomie der Globalisierung und des Technologischen Wandels. Ein vollständiges Profil findet sich unter https://www.ifw-members.ifw-kiel.de/~robert_gold_ifw_kiel_de.

Dr. Wan-Hsin Liu ist wissenschaftliche Mitarbeiterin (Senior Researcher) im Forschungsbereich Wissensakkumulation und Wachstum am Institut für Weltwirtschaft, Kiel. Ihre Forschung konzentriert sich auf die Determinanten der Innovationstätigkeit in China, und sie ist für die Koordinierung und Erweiterung des IfW Netzwerkes in Asien zuständig. Ein vollständiges Profil findet sich unter https://www.ifw-members.ifw-kiel.de/~wan_hsin_liu_ifw_kiel_de.

Herausgeber und Ansprechpartner in der Konrad-Adenauer-Stiftung

Dr. Norbert Arnold
Teamleiter Bildungs- und Wissenschaftspolitik,
Hauptabteilung Politik und Beratung,
Konrad-Adenauer-Stiftung
E-Mail: norbert.arnold@kas.de

Danksagung

Wir danken Johannes Bröcker für wertvolle Kommentare und hilfreiche Diskussionen. Christoph Otter lieferte hervorragende Forschungsassistenz. Verbleibende Fehler und Irrtümer gehen ausschließlich zu Lasten der Verfasser.

Für die Studie hat die Konrad-Adenauer-Stiftung Drittmittel eingesetzt, die von Pfizer Deutschland zur Verfügung gestellt wurden. Dafür gilt Pfizer Deutschland, insbesondere Peter Marx, Geschäftsführer/Head of Health & Value Pfizer Deutschland, unser besonderer Dank.

IMPRESSUM

Herausgeber

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
Rathausallee 12
53757 Sankt Augustin
Telefon: 02241/246-0
Telefax: 02241/246-2591

Tiergartenstraße 35
10785 Berlin
Telefon: 030/26996-0
Telefax: 030/26996-3261
E-Mail: redaktion@kas.de

Ansprechpartner

Dr. Norbert Arnold
Teamleiter Bildungs- und Wissenschaftspolitik,
Hauptabteilung Politik und Beratung,
Konrad-Adenauer-Stiftung.
E-Mail: norbert.arnold@kas.de

Foto

Titelmotiv: © pixabay

Layout und Satz

SWITSCH KommunikationsDesign, Köln

Druck

Bonifatius GmbH, Paderborn

ISBN 978-3-95721-209-2

2016, Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.

www.kas.de



Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland“, CC BY-SA 3.0 DE (abrufbar unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>).



ClimatePartner^o
klimaneutral
Druck | ID: 53323-1604-1035



Konrad
Adenauer
Stiftung

www.kas.de