
Finanzierung von Universitäten – mit Fokus auf die Finanzierungsstruktur von Forschung und deren makroökonomische Effekte

Christian KEUSCHNIGG

Wirtschaftspolitisches Zentrum WPZ, Universität St. Gallen (FGN-HSG)

Brigitte ECKER, Verena RÉGENT, Mara KRITZINGER, Elisabeth ESSBAUMER

WPZ Research, Wien

Wissenschaftliche Assistenz

Jan-Luca MÖHLER, Anna-Lena PLATE

Dezember 2023

Studie im Auftrag

des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung

Finanzierung von Universitäten – mit Fokus auf die Finanzierungsstruktur von Forschung und deren makroökonomische Effekte

Christian KEUSCHNIGG¹

Wirtschaftspolitisches Zentrum WPZ, Universität St. Gallen (FGN-HSG)

Brigitte ECKER, Verena RÉGENT, Mara KRITZINGER², Elisabeth ESSBAUMER³

WPZ Research, Wien

Wissenschaftliche Assistenz

Jan-Luca MÖHLER, Anna-Lena PLATE

**Studie im Auftrag
des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung⁴**

¹ Professor für Nationalökonomie und Leiter des Wirtschaftspolitischen Zentrums WPZ der Universität St. Gallen (FGN-HSG). Kontakt: Christian.Keuschnigg@unisg.ch

² Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des WPZ Research in Wien.

³ Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgemeinschaft für Nationalökonomie an der Universität St. Gallen.

⁴ Wir danken dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung für die Beauftragung der Studie sowie für die wertvollen Diskussionen.

Inhalt

Executive Summary	I
1. Motivation	1
2. Stand der akademischen Forschung zu Wirkungen von Universitäten	2
2.1 Outcome und Wirkung von Grundlagen- und angewandter Forschung.....	2
2.2 Die Beziehung zwischen Lehre und Forschung.....	4
2.3 Die Reaktion von Universitätseinschreibungen auf Veränderungen in der Einkommensungleichheit.....	6
2.4 Die Entwicklung der Hochschullohnprämie.....	7
2.5 Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen aus ökonomischer Sicht.....	9
3. Welchen Einfluss haben Universitäten auf Wachstum? - Diskussion und Ergebnisse anhand eines makroökonomischen Modells	12
3.1 Empirische Kernergebnisse als Basis der Modellkonzeption.....	15
3.2 Das WPZ-Modell: Universitäten und Wachstum.....	19
3.3 Quantitative Effekte.....	22
3.3.1 Szenarien.....	22
3.3.2 Langfristige Effekte.....	23
3.3.3 Kurz- und mittelfristige Wirkungen.....	27
3.3.4 Schlussfolgerungen.....	29
4. Aktuelle Entwicklungen der Universitätsfinanzierung im internationalen Vergleich	31
4.1 Entwicklungen in Europa.....	31
4.2 Universitätsfinanzierungsmodelle in ausgewählten europäischen Ländern.....	33
4.2.1 Die Niederlande.....	33
4.2.2 Dänemark.....	38
4.2.3 Schweden.....	47
4.3 Übersicht zu den analysierten Universitäten.....	52
5. Entwicklung der Universitätsfinanzierung in Österreich mit speziellem Blick auf die Forschung	55
5.1 Finanzierungsstruktur der österreichischen Universitäten.....	55
5.2.1 Vom formelgebundenen Budget zur Universitätsfinanzierung NEU.....	55
5.2.2 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Hochschulsektor und die Hochschulbildung.....	58
5.2.3 Forschung und Entwicklung im Hochschulsektor.....	60
5.2.4 Hochschulforschungsausgaben im internationalen Vergleich.....	66
Literatur	69
Verzeichnisse	75

Executive Summary

Ein Literaturreview zeigt, dass volkswirtschaftliche Effekte von Universitäten in unterschiedlichen Dimensionen immer wieder im Fokus empirischer Arbeiten stehen. Dabei werden vor allem Grundfragen adressiert.

Angesichts knapper werdender Haushaltbudgets und auch zunehmend komplexer werdender Rahmenbedingungen ist es Ziel der Studie, die Wirkungen von öffentlich finanzierten Universitäten und im Speziellen die Wirkungen von Forschung und Lehre an den Universitäten auf Innovation, Humankapitalbildung und Wachstum zu quantifizieren. Es ist dies eine Analyse, die erstmalig mittels Einsatzes eines eigens an der Universität St. Gallen, für die Studie entwickelten DSGE-Modells durchgeführt wird. Es ist eine Basis-Analyse, die für jedes innovationsführende Land durchgeführt werden kann.

Für die Modellierung dieser Effekte wurden idealisierte Annahmen getroffen, um die Wechselwirkung zwischen Universitäten und Wirtschaft abbilden zu können. Eine wesentliche Annahme ist, dass Universitäten im Sinne der Ressourcenallokation optimale Entscheidungen treffen.

Forschung und Lehre machen die Universitäten zu einem kritischen Faktor für Wachstum durch Innovation und Bildung. Die Ergebnisse der Grundlagenforschung sind als ein öffentliches Gut modelliert, das von allen frei genutzt werden kann. Der Fundus an Ideen und der in der Forschung geschaffene Wissensbestand unterstützen die private Innovation. Die angewandte Forschung ist konkret und stiftet spezifischen Nutzen für die Kommerzialisierung. Dafür gibt es eine Zahlungsbereitschaft der Unternehmen. Mit diesen privaten Drittmitteln können die Universitäten die staatliche Basisfinanzierung ergänzen. Die Lehre schließlich bedient den Bedarf nach hochqualifizierter Arbeit. Technologieintensive Branchen und die privaten F&E-Aktivitäten sind besonders stark auf hochqualifiziertes Personal angewiesen.

Ein zentrales Ergebnis ist, dass Mehrausgaben für die Universitäten von einem halben Prozentpunkt des BIPs im Laufe der Zeit BIP-Zuwächse von 0,8 % bis 1,1 % auslösen.

Auf operativer Ebene zeigt sich, dass in Europa unterschiedliche Universitätsfinanzierungsmodelle zum Einsatz kommen, diese auch weiterentwickelt werden, um die Performance der öffentlich finanzierten Universitäten zu erhöhen und damit einhergehend, die Effizienz und Effektivität des öffentlichen Mitteleinsatzes zu erhöhen.

In der Bandbreite von unterschiedlichen Modellen ist auch Österreichs Universitätsfinanzierungsmodell, welches nach internationalem Vorbild samt Performance-Indikatorenkomponente entwickelt und eingeführt wurde, zu verorten.

Neben der zunehmenden Zielorientierung um Performance zeigt sich aber auch, dass Österreichs Universitätsbudget über die Jahre stets angestiegen, im internationalen Vergleich gar merklich gewachsen ist. Österreich hat damit eine wesentliche Grundlage geschaffen, um im Standortwettbewerb um Köpfe und Ressourcen durch Bildung, Forschung und Innovation mithalten zu können.

Langfristig gilt es, durch den öffentlichen Mitteleinsatz einen volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzen zu erzielen. Die vorliegende Studie zeigt hierzu unterschiedliche Erkenntnisse und Perspektiven auf und widmet sich dabei vor allem grundsätzlichen Entwicklungen und Fragen.

1. Motivation

Die Universitäten spielen eine zentrale Rolle für die Innovationsfähigkeit und damit einhergehend für den Wohlstand eines Landes. Seit jeher gelten Österreichs Universitäten als wichtige Träger der Grundlagenforschung, nicht zuletzt, weil in Österreich zahlreiche außeruniversitäre Akteure sich der angewandten Forschung widmen. In den vergangenen Jahren werden auch die öffentlichen Universitäten immer mehr angehalten, sich im Wissens- und Technologietransfer, in der Valorisierung und Nutzbarmachung von akademischem Wissen und Forschungsergebnissen für Wirtschaft und Gesellschaft (mitunter im Rahmen der *Third Mission*) zu engagieren und damit aktiver im Bereich der angewandten Forschung tätig zu sein. Zahlreiche Wissenschaft-Wirtschaftskooperationsprogramme unterstützen diesen Weg, auch wurde in den vergangenen Jahren dieser Aspekt zu einem wichtigen Kriterium in den Leistungsvereinbarungen.

Die immer wieder aufflammende Diskussion um das im internationalen Vergleich in Österreich nicht stimmige Input-Output-Verhältnis, sowie veränderte Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Herausforderungen, unvorhersehbare Krisen und das Bestreben nach mehr Resilienz haben die Universitäten in jüngster Zeit zu noch wichtigeren Playern im Wissenschafts- und Wirtschaftssystem werden lassen. So ist es gerade die Europäische Kommission, die mit Initiativen wie den *European Universities* in öffentlich finanzierten Universitäten jene Akteure sieht, die Exzellenz in der Forschung, moderne (im Sinne individualisierter, interdisziplinärer) Lehr- und Lernformate, Kollaboration im Sinne von Co-Creation, die verstärkte Nutzbarmachung von F&E, gesellschaftliche Anliegen durch Inklusion, die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit in den Regionen wie auch den gesellschaftlichen Mehrwert durch eine bessere Diffusion und Kommunikation vereinen. Hinzu kommt die Erwartung, als wissenschaftlich führende, im interdisziplinären und transsektoralen Kontext agierende Institutionen – dass Universitäten agil und bedarfsorientiert, innovative Lösungen zur Unterstützung der digitalen und grünen Transformation leisten.

Die Rolle der Universitäten ist damit immens komplex geworden, was nicht zuletzt den vielfältigen Anforderungen geschuldet ist. Tatsächlich ist im dargelegten Kontext generiertes Wissen auch ein öffentliches Gut und damit auf adäquate Finanzierung angewiesen. Die öffentliche Finanzierung nimmt damit eine wesentliche Rolle im Funktionieren von Universitäts- und in der Folge von Wissenschafts- und Wirtschaftssystemen ein. Österreichs Wissenschafts- und Hochschulpolitik zeigt seit Jahren Bestrebungen, die Weiterentwicklung der Universitäten effektiv zu unterstützen. So wurde nach internationalem Vorbild und um mehr Planungssicherheit zu schaffen, ein neues Universitätsfinanzierungsmodell eingeführt und das Universitätsbudget für die Periode 2022-2024 um 12 % im Vergleich zur Vorperiode auf 12,3 Mrd. € erhöht. In den jüngsten Budgetverhandlungen wurde den österreichischen Universitäten eine weitere Budgeterhöhung zugesichert. Den österreichischen Universitäten werden in der nächsten LV-Periode 2025-2027 damit insgesamt 16 Mrd. € zur Verfügung gestellt.

All diese Entwicklungen sind schließlich Anlass, um sich Fragen zu volkswirtschaftlichen Effekten von Universitäten zu stellen und sich dabei auch grundlegenden Fragen zu Wechselwirkungen zwischen Bildung, Innovation und Wachstum zu widmen. Darüber hinaus ist es von Interesse, einen Überblick zu aktuellen Entwicklungen in der Universitätsfinanzierung in Europa zu gewinnen und einen Blick auf ausgewählte *Innovation-Leader-Länder* zu werfen. Schließlich soll auch ein gesamtheitliches, aktuelles Bild der Universitätsfinanzierung in Österreich mit Fokus auf die Finanzierung auf Forschung gezeichnet werden.

Die vorliegende Studie gliedert sich damit in vier Teile:

- **Kapitel 2**, welches einen Überblick zum Stand der akademischen Forschung zu Wirkungen von Universitäten aus volkswirtschaftlicher Sicht wiedergibt.
- **Kapitel 3**, welches sich mittels Einsatzes eines eigens entwickelten DSGE-Modells der Frage widmet: *Welchen Einfluss haben Universitäten auf Wachstum?*
- **Kapitel 4**, welches aktuelle Entwicklungen in der Universitätsfinanzierung in Europa aufzeigt, im Speziellen auf die Universitätsfinanzierungsmodelle in ausgewählten *Innovation-Leader-Ländern* eingeht.
- **Kapitel 5**, welches einen aktuellen Überblick zur Universitätsfinanzierung mit Fokus auf Forschung in Österreich gibt.

2. Stand der akademischen Forschung zu Wirkungen von Universitäten

Im folgenden Kapitel wird eine Reihe von ökonomischen Studien herangezogen, um die unterschiedlichen Wirkungsdimensionen von Universitäten aufzuzeigen. Die Bandbreite und Verschiedenheit von empirischen Evidenzen sind ein Indiz für die Komplexität der Materie. Die ökonomische Perspektive steht dabei im Vordergrund.

2.1 Outcome und Wirkung von Grundlagen- und angewandter Forschung

Die Anzahl und die Qualität von Veröffentlichungen und Zitierungen stellen ein gängiges Bewertungskriterium für die Ergebnisse universitärer Grundlagenforschung dar, für die Analyse angewandter Forschung werden u.a. Patentanmeldungen herangezogen. Blickt man in die empirische Literatur, so besteht eine übliche Herausforderung bei den statistischen Schätzungen darin, mögliche Endogenitätsprobleme zu bewältigen. Immerhin können diese Probleme die Ursache dafür sein, dass die Studienergebnisse bezüglich der Auswirkungen finanzieller Ressourcen auf die Wissensproduktion teils erheblich variieren. Darüber hinaus zeigen sich erhebliche Unterschiede in den empirischen Befunden je nach Land, untersuchtem universitären Forschungsbereich und Analysezeitraum. So finden beispielsweise Adams und Griliches (1998) und Jacob und Lefgren (2011) nur begrenzte Belege dafür, dass die Forschungsförderung positive Auswirkungen auf die Wissensproduktion hat, während Gurmu et al. (2010) zu deutlich positiveren Ergebnissen kommen. Folglich haben jüngere Beiträge wie Tabakovic und Wollmann (2019) einen Instrumentalvariablenansatz verwendet oder exogene Variationen genutzt, um kausale Effekte identifizieren zu können.

Blickt man etwas zurück, so untersuchte eine einflussreiche Arbeit von Adams und Griliches (1998) den Zusammenhang zwischen F&E-Ausgaben und Forschungsleistungen an US-Universitäten. Die ökonomische Analyse zeigt dabei eine durchschnittliche Elastizität von 0,60 für akademische Beiträge und 0,73 für Zitierungen. Das bedeutet, dass ein Anstieg der universitären F&E-Ausgaben um 10 % zu einem Anstieg der publizierten Artikel um 6,0 % führt, wie auch zu einem Anstieg um 7,3 % bei akademischen Zitierungen. Bemerkenswert ist, dass die Elastizitätswerte je nach Fachbereich stark variieren: Landwirtschaft weist die höchsten Werte auf (0,90 für Artikel, 0,93 für Zitierungen), während Mathematik die niedrigsten zeigt (0,38 für Artikel, 0,53 für Zitierungen). Einschränkend weisen die Autorinnen und Autoren jedoch darauf hin, dass sie mit Datenproblemen konfrontiert waren. Beispielsweise wechseln Doktorandinnen und Doktoranden und höheres akademisches Personal häufig ihre Institutionen, was eine Zuweisung von akademischen Papieren zu Universitäten erschwert.

Eine ähnliche Studie von Payne und Siow (2003) zeigt, dass zusätzliche Fördermittel in der Höhe von 1 Mio. US-\$ zu etwa 11 wissenschaftlichen Publikationen führen. Außerdem erhöhen sich die insgesamt ausgezahlten Fakultätsgehälter um 353.000 US-\$. Um mögliche Endogenitätsprobleme in der empirischen Analyse zu vermeiden, wurde in dieser Studie ein Instrumentalvariablenansatz verwendet. Tatsächlich sind die Ergebnisse zu angewandten Forschungsaktivitäten etwas gemischter. Eine Spezifikation legt dar, dass eine zusätzliche Forschungsförderung von 3 Mio. US-\$ zu zwei zusätzlichen Patenten führt.

Auch Jacob und Lefgren (2011) untersuchten die Auswirkungen eines Zuschusses der National Institutes of Health (NIH) auf spätere Veröffentlichungen und Zitierungen. Die Studie verwendete Daten von allen gestellten Anträgen für die Standard NIH Forschungsförderung zwischen 1980 und 2000 in einem IV-Framework. Die Autorinnen und Autoren stellten dabei fest, dass eine NIH-Förderung nur einen begrenzten Einfluss auf die wissenschaftliche Produktivität hat. Der Erhalt einer NIH-Forschungsförderung im Wert von etwa 1,7 Mio. US-\$ führt in den nächsten fünf Jahren nur zu einer zusätzlichen Veröffentlichung, was einer Steigerung von etwa 7 % entspricht. Die Studie fand jedoch Unterstützung für das „Matthäus-Prinzip“, das besagt, dass Erfolg zu weiterem Erfolg führt. Demnach ist der Erhalt einer NIH-Förderung mit zusätzlichen NIH-Fördergeldern in der Höhe von 227.000 US-\$ in den nächsten fünf Jahren und 648.000 US-\$ in sechs bis zehn Jahren – zusätzlich zur ursprünglichen Fördersumme – verbunden.

Demgegenüber zeigt eine aktuellere Studie von Tabakovic und Wollmann (2019), dass eine Erhöhung der Forschungsausgaben um 10 % zu einem Anstieg der Veröffentlichungen um 2,8 %, der Patentan-

meldungen um 12,2 % und der Einnahmen aus Technologielizenzierung um 18,6 % führt. Für US-Daten berechneten sie, dass die Kosten für die Generierung einer patentierbaren Idee ungefähr 2,59 Mio. US-\$ betragen. Diese Ergebnisse sind auf einen Instrumentalvariablenansatz gestützt. Die Autoren legten eine zusätzliche Ergebnisreihe dar, die auf klassische OLS-Regressionen gestützt ist und deutlich niedrigere Elastizitäten aufzeigt. Dieser Unterschied ist bedeutsam, weil sie ein unterschiedliches Level für eine optimale Universitätsfinanzierung beinhalten. Dies steht auch im Einklang mit den niedrigeren Elastizitäten, die von Adams und Griliches (1998) erzielt wurden, welche argumentieren, dass ihre OLS-Ergebnisse aufgrund von Messfehlern nach unten verzerrt sein könnten.

Was passiert, wenn Universitäten nun unerwartet weniger Geld zur Verfügung haben?

Dieser Frage ist eine aktuelle Studie nachgegangen, die die Auswirkungen eines unerwarteten staatlichen Finanzierungsrückgangs auf die Anzahl der Veröffentlichungen, Patente und High-Tech-Unternehmensgründungen untersucht hat (Babina et al., 2023). Die Ergebnisse zeigen, dass ein negativer Finanzierungsschock die Anzahl der Veröffentlichungen um 15 % reduziert und die Wahrscheinlichkeit, dass Forschende High-Tech-Start-ups gründen, um 0,18 Prozentpunkte verringert, was 80 % des Durchschnitts entspricht. Zudem werden Absolventinnen und Absolventen aus dem akademischen Arbeitsmarkt gedrängt, und die Anzahl an Forschenden sinkt signifikant.

Wichtig ist zudem anzumerken, dass angesichts eines solchen Szenarios Universitäten beginnen, die fehlenden staatlichen Mitteln durch Drittmittel auszugleichen. In der genannten Studie wird die staatliche Förderung durchschnittlich um 14 % reduziert, jedoch steigt im Anschluss die private Finanzierung in relevanten Bereichen um 29 %. Auch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Forschende bei erteilten Patenten genannt werden, um 0,26 Prozentpunkte – was bei einem Ausgangswert von 0,002 ökonomisch relevant ist. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Kürzungen der Bundesfinanzierung die Finanzierung der Forschung zu Drittmittelquellen verlagert, wovon Unternehmensgründerinnen und -gründer profitieren.

Damit liefern Babina et al. (2023) einen bedeutsamen Hinweis auf das Zusammenspiel zwischen staatlicher Förderung und Drittmitteln, auch wenn in dieser Hinsicht eine weitere Studie von Blume-Kohout et al. (2009) zeigt, dass höhere Bundesmittel auch zu einem Anstieg von Drittmitteln führen können, was einem *Crowding-in* Effekt entspricht. So zeigten Blume-Kohout et al. (2009), dass ein 1-US-\$-Anstieg in der föderalen Finanzierung zu einem Anstieg der nicht-föderalen Mittel um 0,33 US-\$ führt. Die Autorinnen und Autoren argumentierten, dass dieser Anstieg aus einem *Signaling* Effekt resultiert. Eine erfolgreiche Bewerbung bei staatlichen Förderstellen signalisiert eine hohe Forschungsqualität gegenüber Drittmittelgeberinnen und -gebern. Dieser Effekt ist besonders stark ausgeprägt, wenn Universitäten in Rankings niedriger eingestuft sind oder in der Vergangenheit keine erfolgreichen Förderanträge hatten.

Darüber hinaus stellen ausländische Doktorandinnen und Doktoranden ein wichtiges Beispiel für hochqualifizierte Migration dar. So untersuchten Chellaraj et al. (2008) die Auswirkungen internationaler Graduiertenstudierenden auf innovative Aktivitäten in den USA (1965 – 2001). Unter Verwendung von OLS-Regressionen stellten sie fest, dass ein Zuwachs von ausländischen Doktorandinnen und Doktoranden um 10 % zu (i) einer Steigerung der Patentanmeldungen um 4,5 % führt, zu (ii) einer Steigerung der universitären Patentschüsse um 6,8 % sowie zu (iii) einer Steigerung der nicht-universitären Patentschüsse um 5,1 % führt. In der Studie waren dies umgerechnet 4.616 Patentschüsse, was einem aggregierten Wohlstandsgewinn von 360,8 Mio. US-\$ für jede Steigerung um 10 % entspricht. Die Studie veranschaulichte zudem, dass der Anstieg der ausländischen Einschreibungen zwischen 1965 und 2001 in den USA einen zusätzlichen Patentwert von ungefähr 2,31 Mrd. US-\$ generierte. Diese Erkenntnisse können damit als bedeutender Beleg dafür gewertet werden, welchen Beitrag internationale Graduiertenstudierende zu Innovation und wirtschaftlichem Wachstum im US-Kontext leisteten. In einer ähnlichen Richtung evaluierten Gurmu et al. (2010) die Beziehung zwischen Universitätspatenten und personellen Ressourcen an Hochschulen.

2.2 Die Beziehung zwischen Lehre und Forschung

Insgesamt können Forschung und Lehre als komplementäre Tätigkeiten angesehen werden. Schon zwischen den 1960er und 1990er Jahren beschäftigte sich eine frühe empirische Literatur mit der Beziehung zwischen Lehre und Forschung, die von Neumann (1992) erstmals als „*Teaching-Research-Nexus*“ bezeichnet wurde. Die meisten Studien konzentrierten sich hierbei auf einfache Korrelationskoeffizienten, und fast keine dieser Studien berücksichtigte Faktoren, die sowohl Lehre als auch Forschung beeinflussen könnten.

Diese frühen Studien legen nahe, dass die Korrelation zwischen Lehre und Forschung, obwohl leicht positiv, insgesamt gegen null geht. Drei bedeutsame Metaanalysen der Ergebnisse wurden von Hattie und Marsh (1996), Allen (1996) und Feldman (1987) durchgeführt. Von diesen ist die Analyse von Hattie und Marsh (1996) mit 58 einbezogenen Studien die umfassendste. Über alle Arbeiten hinweg fanden sie einen Korrelationskoeffizienten von 0,06.⁵ Hierbei variieren die einbezogenen Korrelationskoeffizienten zwischen -0,4 und 0,8, obwohl in keiner dieser Studien viel Evidenz für eine negative Beziehung zwischen Lehre und Forschung gefunden wurde. Dennoch machte die Vielfalt der erzielten Ergebnisse die empirische Evidenz unklar. Ebenso wurde auf die hohe Variation bei der Messung von Forschungs- und Lehraktivitäten sowie auf den Mangel an vergleichbaren Daten hingewiesen.

Auch wenn sich Lehre und Forschung ergänzen, so müssen Forschende abwägen, welchen Zeitaufwand sie in jede dieser Aufgaben investieren. Zu diesem Zweck werteten Gottlieb und Keith (1997) den Carnegie International Survey von Fakultäten in Westdeutschland, Großbritannien, Schweden, den USA, Australien, Israel, Japan und Südkorea (1991-1993) aus. Die Ergebnisse zeigten, dass in den USA im Durchschnitt 15,5 Stunden pro Woche für Forschungsaktivitäten aufgewendet wurden, was etwa 4,3 Stunden mehr waren als in Deutschland. Im Durchschnitt impliziert eine veröffentlichte Publikation einen Anstieg von 0,206 Stunden pro Woche, die in Forschung investiert werden. Umgekehrt geht mit einem zusätzlichen veröffentlichten Artikel eine Abnahme von 0,199 Stunden pro Woche für Lehraktivitäten (inklusive Vorbereitung) einher.

Wie konkurrieren Forschung und Lehre hinsichtlich Zeit und Qualität?

Wenn akademische Karrieren stark von der Forschungsleistung abhängen, besteht ein Anreiz, sich auf die Forschung zu konzentrieren und den Aufwand für die Lehre zu reduzieren (Karagiannis, 2009). Es gibt auch Hinweise darauf, dass Forschende ihre Gesamtarbeitszeit erhöhen, wenn ihre Lehrbelastung zunimmt. Eine frühe Studie von Harry und Goldner (1972) zeigt, dass eine zusätzliche Stunde an Lehrverpflichtungen mit einer Abnahme von nur 1/3 einer Stunde der Forschungszeit einhergeht, da Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Zeit von ihrer Freizeit oder ihrer Familie abziehen.

Wenn Forschung und Lehre in einer komplementären Beziehung zueinanderstehen, gleichzeitig, aber Forschende durch Zeitbeschränkungen eingeschränkt sind, können auch nicht-lineare Zusammenhänge zwischen beiden Aktivitäten entstehen. Diese wiederum tragen dazu bei, dass die gefundenen Korrelationskoeffizienten nahe null liegen. Daher sind neuere Arbeiten dazu übergegangen, solche nicht-linearen Muster stärker in Betracht zu ziehen. Mehrere empirische Studien zeigen folglich eine positive Wirkung von Forschung auf Lehre bis zu einem bestimmten Schwellenwert. Ist dieser aber einmal erreicht, würde eine weitere Steigerung der Forschung die Lehre beeinträchtigen.

So zeigten bspw. García-Gallego et al. (2015) für Spanien, dass die Qualität der Lehre bei 7,62 Stunden ihren Höhepunkt erreicht. Insgesamt wirken sich Forschungsaktivitäten positiv auf Lehrevaluationen aus. Forschende Dozierende halten etwa 20 % mehr Lehre als nicht-forschende Dozierende, dennoch ist die Lehrqualität, gemessen anhand von Lehrevaluationen, um 20 % höher. Außerdem haben Dozentinnen und Dozenten, die keine eigene Forschung betreiben, eine fünfmal höhere Wahrscheinlichkeit als ihre forschenden Kolleginnen und Kollegen, zu den am schlechtesten bewerteten Dozentinnen und Dozenten zu gehören. Insgesamt kommen die Autorinnen und Autoren damit zum Schluss, dass bei einer durchschnittlichen Lehrbelastung von 8 Stunden pro Woche die Lehrverpflichtung in Spanien nicht weit von ihrem geschätzten Optimum entfernt ist.

⁵ Im Vergleich dazu geben Feldman (1987) einen Wert von 0,12 und Allen (1996) einen Wert von 0,11 an. Alle Studien, die von Feldman (1987) behandelt wurden, werden bei Hattie und Marsh (1996) ebenfalls berücksichtigt.

Ähnliche Ergebnisse fand auch eine Studie von Artés et al. (2017). Ihre Ergebnisse zeigen, dass im Vergleich zur Gruppe mit geringer Forschungsintensität Professorinnen und Professoren mit mittlerer oder hoher Forschungsintensität Lehrevaluationen erhalten, die um 20,14 Prozentpunkte der Standardabweichung höher liegen. Darüber hinaus zeigten sie, dass die Stärke des Effekts entlang der Verteilung der Lehrqualität abnimmt. Bei Dozentinnen und Dozenten, die in Lehrevaluationen eher schlecht abschneiden, ist der positive Effekt von Forschung besonders ausgeprägt. Nur bei exzellenten Lehrenden, die unter den Top-10 % der Evaluationen fallen, ist Forschung kein signifikanter Faktor, der ihre Lehrqualität erklärt.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Studien, die sich mit den Auswirkungen befristeter Arbeitsverträge an Hochschulen beschäftigen. Gerade in den USA wurden und werden häufig temporäre Arbeitsverträge abgeschlossen. Laut Daten der American Association of University Professors und Figlio et al. (2015) befanden sich im Jahr 1975 etwa 75 % aller Fakultätsmitglieder im Tenure-System (ausgenommen Doktorandinnen und Doktoranden). Dieser Anteil sank bis zum Jahr 2021 auf 24 %.

Dies kann zu negativen Folgen für Universitäten führen. So zeigen etwa die ökonometrischen Ergebnisse von Ehrenberg und Zhang (2005), dass die Einstellung von mehr Teilzeit- und befristeten Fakultätsmitgliedern die Abschlussquoten der Institutionen reduziert. Im Durchschnitt ist eine Erhöhung des Anteils von Teilzeit-Fakultätsmitgliedern um 10 Prozentpunkte an einer öffentlichen akademischen Institution mit einem Rückgang der Abschlussquote an der Institution um 2,65 Prozentpunkte verbunden. Ähnlich wird eine Erhöhung des Anteils von Vollzeit-Fakultätsmitgliedern, die nicht in einem *Tenure-Track* an einer öffentlichen Hochschule oder Universität sind, mit einer Reduzierung der Abschlussquote an der Institution um 2,22 Prozentpunkte in Zusammenhang gebracht.

Jedoch kann die Anstellung von Titularprofessorinnen und -professoren auch einen Gewinn für die Lehre darstellen, insbesondere wenn sie über Unternehmensefahrung verfügen. Bettinger und Long (2010) zeigten, dass Titularprofessorinnen und -professoren erfolgreicher dabei sind, Interesse bei Studierenden zu wecken, gemessen an ihrer späteren Kurs- und Studienfachwahl. Die Wirkung ist größer für Bereiche, die enger mit bestimmten Berufen verbunden sind, wie beispielsweise Bildung, Ingenieurwesen und den Naturwissenschaften. Studierende, die im ersten Semester eine Titularprofessorin oder einen Titularprofessor als Dozentin bzw. Dozenten in einem fachspezifischen Bereich hatten, der eng mit einem Beruf verknüpft ist, belegten in diesem Fach zusätzliche 9,2 ECTS-Credits. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Figlio et al. (2015). Im Durchschnitt erhöht die Anwesenheit eines befristeten Fakultätsmitglieds als Dozentin oder Dozent die Wahrscheinlichkeit, dass eine Studentin oder ein Student in einem bestimmten Fach einen Folgekurs belegt, um 7,3 Prozentpunkte und um 9,3 Prozentpunkte, wenn es sich um Kurse außerhalb des beabsichtigten Hauptfachs der Studierenden handelt. Außerdem verbessert sich durch das befristete Fakultätsmitglied die Note in dem anschließenden Kurs um etwas mehr als 1/10 einer Notenstufe.

In dieser Literatur wird die Lehrqualität üblicherweise anhand von Lehrevaluationen bewertet. Allerdings zeigen Carrell und West (2010), dass Dozentinnen und Dozenten mit besseren Lehrevaluationen langfristig zu einem niedrigeren Leistungsniveau führen. Dies wird gemessen anhand der anschließenden Leistung ihrer Studierenden in fortgeschrittenen Kursen. Professorinnen und Professoren, die zeitgleich gute Evaluierungen und gute Prüfungsergebnisse erzielen, beeinflussen gleichzeitig den langfristigen Lernerfolg der Studierenden in fortgeschrittenen Kursen negativ. Als Beispiel: Die Dozentin bzw. der Dozent in der Stichprobe, die bzw. der zu den schlechtesten Ergebnissen in Folgefächern geführt hat, erhielt die sechsbeste Lehrevaluation von Studierenden. Der akademische Rang und die Unterrichtserfahrung einer Professorin bzw. eines Professors korrelieren damit negativ mit Lehrevaluationen, aber positiv mit dem Mehrwert für Studierende in Folgekursen. Dies ist ein wichtiges Ergebnis nicht nur im Hinblick auf die Ergebnisse dieser Literatur, sondern auch vor dem Hintergrund, dass viele Universitäten Studierendenbewertungen als Maßstab für akademische Beförderungen und Tenure-Entscheidungen verwenden.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse dieser Literatur, dass Forschung und Lehre sich ergänzen. Obwohl die Studien in der Regel auf einzelne Universitäten oder Disziplinen spezifisch zugeschnitten sind, deuten sie darauf hin, dass der positive Effekt von Forschung auf Lehre tendenziell die negativen Effekte aufgrund von Zeit- und Arbeitsbeschränkungen ausgleicht, zumindest bis zu einem gewissen Schwellenwert in der Lehrbelastung.

2.3 Die Reaktion von Universitätseinschreibungen auf Veränderungen in der Einkommensungleichheit

Die Entscheidung für oder gegen ein Hochschulstudium hängt auch von dem zusätzlichen Lohnzugewinn ab, den Absolventinnen und Absolventen erzielen können – es ist dies die sogenannte Hochschullohnprämie (*College Wage Premium*). Diese ist insbesondere in den 1980er Jahren rapide angestiegen und wurde schon damals empirisch untersucht. Eine frühe Studie von Freeman (1975) zeigt beispielsweise für die USA, dass eine Erhöhung von 1 % der durchschnittlichen Absolventinnen- und Absolventengehälter mit einem Anstieg von 2,03 % bei dem Anteil 18-19-jähriger Amerikanerinnen und Amerikaner zusammenhängt, der an das College geht.

Im Allgemeinen reagieren Einschreibungsquoten stärker auf Einkommensanreize als auf Preise. Dabei werden Preise entweder als entgangene Löhne mit einem niedrigeren Abschluss oder anhand von Studiengebühren gemessen. Für entgangene Löhne fanden Duchesne und Nonneman (1998) eine Elastizität für die Immatrikulationsrate von -0,42 im Vergleich zu einer Einkommenselastizität von 0,842. Studiengebühren oder ähnliches fallen also insgesamt weniger stark ins Gewicht als die Aussicht auf das spätere Einkommen.

Welche Rolle spielt das erwartete Einkommen auf die Immatrikulation?

Zu dem Zeitpunkt, an dem sich Studierende dazu entscheiden, sich an Hochschulen einzuschreiben, müssen sie also Erwartungen bezüglich ihres späteren Einkommens bilden. In der theoretischen Literatur wird entweder davon ausgegangen, dass (potenziell) Studierende ihr späteres Einkommen perfekt antizipieren können, oder dass sie aktuelle Gehälter als Erfahrungswert heranziehen.

Empirisch zeigt eine aktuelle Studie, dass sich Schulabgängerinnen und -abgänger insbesondere an der Hochschullohnprämie aktueller Absolventinnen und Absolventen orientieren (Dillon, 2017). Ein Anstieg um 10 % der aktuellen Hochschulprämie hängt mit einem Anstieg der Immatrikulationsrate um etwa 1 Prozentpunkt zusammen, wobei dies in der Analyse für Variablen wie Studiengebühren und Merkmale der Studierenden kontrolliert wird. Hätten Schulabgängerinnen und -abgänger ihr zukünftiges Einkommen perfekt antizipieren können, so wären die Immatrikulationsraten im Jahr 1980 um 6 Prozentpunkte höher und im Jahr 1970 um 2,6 Prozentpunkte niedriger gewesen. Ähnlich fanden Attanasio und Kaufmann (2009), dass sowohl die Erwartungen der Jugendlichen als auch der Eltern in Bezug auf den Hochschulbesuch von Bedeutung sind. Eine Erhöhung um 10 Prozentpunkte der erwarteten Renditen für die Hochschule (gemessen als Unterschied in den erwarteten Einkünften mit und ohne Hochschulabschluss) führt zu einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Hochschuleinschreibung um etwa einen halben Prozentpunkt.

Lohnunterschiede spielen für Studierende auch eine Rolle bezüglich der Wahl der Studiengänge (Long et al., 2015). Steigt der Lohn für ein durchschnittliches Bachelorfach im Vergleich zu anderen Studiengängen um 10 %, so steigt der Anteil der Abschlüsse in diesem Bereich von 2,07 % auf 2,21 %, was einer Elastizität von 0,67 entspricht. Je konkreter das Berufsbild, das mit einem Studiengang verbunden ist, desto stärker ist der Effekt. Für Studiengänge, deren Verbindung zu spezifischen Berufen am höchsten ist, beträgt die geschätzte Elastizität in Bezug auf ihre Löhne mit drei Jahren Verzögerung 2,35. Eine 10 %-ige Lohnerhöhung in diesen Studiengängen würde ihren durchschnittlichen Anteil von 1,85 % auf 2,34 % erhöhen.

In einer ähnlichen Studie für Frankreich stellten Beffy et al. (2012) fest, dass eine 10 %-ige Lohnerhöhung zu einer Zunahme des Anteils der Studierenden führen würde, die sich für (i) Naturwissenschaften, (ii) Geisteswissenschaften und Sozialwissenschaften bzw. Rechtswissenschaften, (iii) Wirtschaftswissenschaften und Management entscheiden, und zwar um jeweils 0,25, 0,53 und 0,40 Prozentpunkte.

Insgesamt scheinen Studierende jedoch eher schlecht über die Einkommensverteilung informiert zu sein. So berichteten Wiswall und Zafar (2015), dass Studierende die Jahreseinkommen von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern ohne Hochschulabschluss im Durchschnitt um 9.890 US-\$ unterschätzen und die Durchschnittseinkommen von Absolventinnen und Absolventen der Wirtschaftswissenschaften um 34.750 US-\$ überschätzen. Die Autorinnen bzw. Autoren führten zusätzlich ein Informationsexperiment durch: Nachdem sie Studierende über die tatsächlichen Einkommensmöglichkeiten informiert hatten, änderten etwa 12 % in dieser Gruppe ihren geplanten Studienschwerpunkt.

Neben den Verdienstmöglichkeiten sind auch andere wirtschaftliche Faktoren, wie beispielsweise die Arbeitslosenquote, relevant. Eine höhere Arbeitslosigkeit führt tendenziell zu einer Zunahme der Immatrikulationsrate. Für *US-Community Colleges* zwischen 1990 und 2009 fand eine Studie von Hillman und Orians (2013), dass ein Anstieg der Arbeitslosenquote von 1 Prozentpunkt mit einer Zunahme der Immatrikulationsrate von 1,1 – 3,3 % zusammenhängt.

2.4 Die Entwicklung der Hochschullohnprämie

Eine wichtige Ursache für den deutlichen Anstieg der Hochschullohnprämie⁶ in den Vereinigten Staaten, während der 1980er Jahre war eine rasch steigende Nachfrage nach qualifizierter Arbeit in Kombination mit einem langsameren Anstieg der Anzahl der Hochschulabsolventinnen und -absolventen. Zwischen 1980 und 2005 stieg die Nachfrage nach Hochschulabsolventinnen und -absolventen jährlich um etwa 3,5 %, während das relative Angebot nur um 2 % anwuchs. Dies trug zu einem Anstieg der Hochschullohnprämie von 0,9 % pro Jahr bei (Goldin und Katz, 2009).

Diese Veränderungen wirkten sich erheblich auf die lebenslangen Einkünfte der Absolventinnen und Absolventen aus. So waren in den USA im Jahr 1999 die durchschnittlichen lebenslangen Einkünfte einer Person mit Bachelor-Abschluss etwa 75 % höher als jene einer Person mit High-School-Abschluss. Diese Prämie stieg bis 2009 auf 84 % an (Carnevale et al., 2011). Eine andere Studie rechnete hoch, dass die lebenslangen Einkünfte einer durchschnittlichen Person mit US-Hochschulabschluss im Jahr 2008 nach Abzug der Studiengebühren etwa 1,2 Mio. US-\$ betragen, verglichen mit 780.000 US-\$ für eine Person mit High-School-Abschluss (Avery und Turner, 2012).

Welche Beobachtungen gibt es zur Entwicklung der Hochschullohnprämie in einzelnen Ländern?

In mehreren europäischen Ländern stieg die relative Beschäftigung von Fachkräften schneller an als in den USA. Dies verlangsamte das Wachstum der Hochschullohnprämie oder führte gar zu einem Prämienrückgang. Für Deutschland schätzte Ozturk (2011), dass das relative Angebot an hochqualifizierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern jährlich um 1,61 % gestiegen ist, im Gegensatz zu 1,20 % in den Vereinigten Staaten. Dies trug auch zu den geringeren Wachstumsraten der relativen Verdienstzuwächse von Hochschul- gegenüber Sekundarbildung von 0,44 % pro Jahr in Deutschland im Vergleich zu 0,84 % in den USA bei. Die Autorinnen und Autoren stellten zudem fest, dass 19 % des Angebotsanstiegs an qualifizierter Arbeitskraft in Deutschland auf die Wirkung von lohnsetzenden Institutionen zurückzuführen sind, während der andere Anteil auf die zunehmende Bildung zurückzuführen ist. Während des betrachteten Zeitraums erlebte Deutschland eine höhere Arbeitslosigkeit bei geringqualifizierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern und höhere Löhne aufgrund rigider Arbeitsmarktinstitutionen.

In Österreich ist die Qualifikationsprämie zwischen 1981 und 1997 sogar gesunken: Fersterer und Winter-Ebmer (2003) zeigten, dass der durchschnittliche Lohngewinn für ein zusätzliches Jahr an Bildung über alle Abschlüsse für Österreicherinnen und Österreicher von 9,4 % im Jahr 1981 auf 6,6 % im Jahr 1997 gefallen ist. Dies galt insbesondere für ein Hochschulstudium, wie die Studienergebnisse dargestellt in Tabelle 1 zeigen. Im Jahr 1981 konnte ein (männlicher) Hochschulabsolvent mit einem 102,5 % höherem Einkommen rechnen im Vergleich zur obligatorischen Schulbildung. Im Jahr 1997 reduzierte sich dieser Vorsprung auf 69,6 %. Die beobachteten Muster stimmen mit einem rascheren Anstieg hochqualifizierter Arbeitskräfte in Österreich überein.

Tabelle 1: Bildungsrenditen für Universitätsabschlüsse (relativ zur obligatorischen Schulbildung)

	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997
Hochschullohnprämie	102,5%	94,1%	89,0%	87,3%	88,8%	80,7%	86,2%	72,7%	69,6%

Quelle: Fersterer und Winter-Ebmer (2003), S. 80.

⁶ Die Hochschullohnprämie bezeichnet den zusätzlichen Lohn, den Hochschulabsolventinnen und -absolventen im Vergleich zu Arbeitnehmerinnen und -nehmern ohne Hochschulabschluss erzielen können.

Boarini und Strauss (2010) fanden ebenfalls eine abnehmende Einkommensprämie für ein Hochschulstudium in Österreich, insbesondere für Frauen. Im Jahr 1995 betrug die durchschnittliche Brutto-Lohnprämie für ein Hochschulstudium im Vergleich zur Sekundarschulbildung noch 63,4 %, und sogar 74,4 % für Frauen. Das sank bis 2001 auf 53,8 % bzw. auf 33,3 %. Für Frauen war dies der niedrigste Wert unter allen untersuchten OECD-Ländern in der Studie. Eine damit verwandte Studie zeigte für die OECD-Länder eine durchschnittliche Hochschullohnprämie von 55 % für Bruttolöhne im Jahr 2001. Dies entspricht einem Gewinn von etwa 11 % pro Jahr eines Hochschulstudiums. Jedoch existierte innerhalb der OECD-Länder eine hohe Variation. Die Lohnprämie relativ zur Sekundarschulbildung reichte von 27 % in Spanien bis zu 92 % in den USA. Für den DACH-Raum betrug sie 54,2 %, für Österreich, 46,7 % für Deutschland und 45,9 % für die Schweiz (für die Schweiz berechnet auf dem Nettolohn). Österreich erreichte etwa den OECD-Durchschnitt.

Die bisher dargestellten Ergebnisse beruhen primär auf Mincer-Lohnregressionen. Hierbei wird der (logarithmierte) Lohn auf Merkmale der einzelnen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer wie Schulbildung und Arbeitserfahrung regressiert. Ein weiterer Literaturzweig verwendet Instrumentalvariablenansätze und exogene Variation, um kausale Effekte zu identifizieren. Hierbei verwenden Studien zu den USA u.a. das „GI Bill“-Gesetz als natürliches Experiment. Dieses Gesetz hat für einzelne Kohorten zu stärkeren Bildungsanreizen geführt, indem es finanzielle und institutionelle Unterstützung für Kriegsveteranen angeboten hat, die eine post-sekundäre Bildungseinrichtung besuchten. Unter Ausnutzung dieser exogenen Variation konnte gezeigt werden, dass ein zusätzliches Jahr an Hochschulbildung im Durchschnitt zu einem Einkommenszuwachs von etwa 9 % führt (Angrist und Chen, 2011). Auch in einem völlig unterschiedlichen Setting, das auf Instrumentalvariablen beruht, wird eine jährliche Prämie von 9,7 % pro zusätzliches Jahr an Hochschulbildung geschätzt (Doyle und Skinner, 2016).

Für das Vereinigte Königreich zeigte eine einflussreiche Studie für Bachelorabschlüsse eine „Brutto“-Bildungsrendite von 21 % für Männer und 39 % für Frauen. Wenn die beobachtbaren Merkmale der Absolventinnen und Absolventen berücksichtigt werden, wie die individuellen Fähigkeiten im Alter von 7 Jahren, Region, Schultyp, familiärer Hintergrund, geografische Merkmale und weitere Arbeitsmerkmale, verringern sich diese Renditen geringfügig auf 17 % bzw. auf 37 %. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine weitere Studie von Jepsen et al. (2014). Diese konzentrierten sich auf weiterführende Abschlüsse und schätzten, dass Frauen etwa 40 % höhere Einkommen erzielen, während Männer einen Einkommenszuwachs von etwa 18 – 20 % verzeichnen.

Eine weitere Studie vergleicht die Einkommen von Studierenden, die gerade eine Hochschulzulassung erreichen konnten, mit dem Einkommen von denjenigen, die aufgrund knapp verfehlter Noten die Zulassung nicht erhielten (Zimmerman, 2014). Die Ergebnisse, die sich auf chilenische Studierende beziehen, legen nahe, dass ein zusätzliches Jahr an der Hochschule für diese Studierenden zu einem Einkommensvorteil von etwa 11 % führt, bzw. 22 % im Zeitraum von 8 bis 14 Jahre nach dem Abschluss der *High School*.

Im Allgemeinen profitieren diejenigen, die aufgrund ihrer beobachteten Merkmale am wenigsten wahrscheinlich das Studium abschließen, am meisten von einem erfolgreichen Abschluss. Dies zeigten Brand und Xie (2010), die eine *Matching*-Strategie anwandten, um die Hochschullohnprämie für Individuen mit unterschiedlich vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten für den Studienabschluss zu schätzen, basierend auf einer landesweit repräsentativen Stichprobe der USA (1994, 1998, 2002). Sie fanden heraus, dass der Abschluss für Männer mit einer vorhergesagten Wahrscheinlichkeit von 60 – 100 % die Einkommen um etwa 10 % erhöht. Im Vergleich dazu steigt das Einkommen für diejenigen, für die die Abschlusswahrscheinlichkeit nur 0 – 10 % betrug, um das Dreifache.

Wie kommt es zu sozialen Renditen?

Die oben genannten Studien beziehen sich auf die individuellen privaten Renditen der Bildung. Dies misst sich daran, inwiefern der Erwerb eines (Hochschul-)Abschlusses das Einkommen der Einzelpersonen verbessert. Mehrere Studien befassen sich auch mit den sozialen Renditen. Diese beziehen sich darauf, inwieweit die Hochschulbildung über private Renditen hinaus auch anderen Mitgliedern der Gesellschaft zugutekommt. Soziale Renditen resultieren beispielsweise aus positiven Externalitäten durch technologische Innovation.

Die erste Studie zu sozialen Renditen von Bildung wurde von Rauch (1993) vorgelegt. Diese schätzte, dass die Externalitäten zwischen 3 und 5 % ausmachen. Dementsprechend würde ein weiteres Bildungsjahr zu einem Anstieg der Durchschnittslöhne um 3-5 % führen. Wie von Acemoglu und Angrist (2000) jedoch angemerkt wurde, könnte ein höheres Einkommen in einer Stadt auch zu einer höheren Schulbildung führen, anstatt umgekehrt. Um dieses Problem zu umgehen, führten die Autoren einen Instrumentalvariablenansatz durch und verwendeten Unterschiede in den Schulpflichtgesetzen und Kinderarbeitsgesetzen in den US-Bundesstaaten von 1920 bis 1960 als Instrumente, um soziale Renditen zu identifizieren. Sie kamen auf externe Renditen von ca. 1 – 2 % für Männer im Alter von 30 bis 49 Jahren. Ähnliche Ergebnisse wurden von Moretti (2004) berechnet. Diese Studie vergleicht die Einkommen von Personen mit vergleichbaren Merkmalen, die in Städten mit unterschiedlichem Anteil von Hochschulabsolventinnen und -absolventen arbeiten. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Erhöhung des Anteils der Hochschulabsolventinnen und -absolventen um 1 Prozentpunkt (i) die Löhne der Hochschulabsolventinnen und -absolventen um 0,4 %, (ii) die Löhne der Absolventinnen und Absolventen der weiterführenden Schule um 1,6 %, und (iii) die Löhne von Schulabbrecherinnen und -abrechern um 1,9 % erhöht. Dementsprechend profitieren auch andere Bildungsgruppen von einem höheren Anteil von Hochschulabsolventinnen und -absolventen.

2.5 Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen aus ökonomischer Sicht

Unternehmen kooperieren zunehmend mit Universitäten, entweder um gemeinsam Forschung zu betreiben oder um grundlegende Forschungsergebnisse für ihre eigenen angewandten Forschungsaktivitäten zu nutzen. Durch solche Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen tragen Universitäten relevantes Wissen zum technologischen Ressourcenpool eines Unternehmens bei und fördern Innovationen durch Forschung. Insgesamt können Wissenschafts-Wirtschaftskooperationen damit zu erfolgreichen Ergebnissen wie (i) Unternehmensinnovationen, (ii) Patenten und Lizenzen, (iii) Produkten, aber auch (iv) akademischen Publikationen führen.

Ein früher, einflussreicher Beitrag von Jaffe (1989) untersuchte die Auswirkung der Universitätsforschung in den USA. Die Ergebnisse zeigen, dass eine 1 %-ige Erhöhung bei den Ausgaben für universitäre Forschung zu einer 0,7 %-igen Erhöhung der industriellen F&E-Ausgaben führt. Eine ähnliche Studie für OECD-Länder zeigt, dass eine Erhöhung der öffentlichen Forschungsausgaben anteilig am BIP um 0,06 Prozentpunkte⁷ zu einer Steigerung der industriellen F&E-Ausgaben um 7 % und zu einer Steigerung der Anzahl von Patenten um 4 % führt (Jaumotte und Pain, 2005). Mansfield (1991) stellte fest, dass 11 % der in den USA zwischen 1975 und 1985 eingeführten neuen Produkte und 9 % der neuen Prozesse ohne akademische Forschung nicht entwickelt worden wären. Die durchschnittliche Zeitdauer zwischen dem Abschluss der relevanten Forschung und der ersten kommerziellen Einführung betrug etwa sieben Jahre. Eine indikative Schätzung der gesellschaftlichen Rendite aus akademischer Forschung während 1975-1978 liegt bei 28 %.

In Österreich führt eine Erhöhung der Ausgaben für Universitätsforschung um 1 % zu einem Anstieg der Firmenpatentanträge von 0,1 % bis 0,13 % (Fischer und Varga, 2006). Für Schweden fanden Andersson et al. (2009) heraus, dass eine Erhöhung von 100 Universitätsforscherinnen und -forschern mit einem Anstieg von 1- 3 % bei Patenten einhergeht.

Auch die Art der Forschungseinrichtung könnte relevant sein. Für die EU stellt eine aktuelle Studie fest, dass nur Universitäten Wissensübertragungen erzeugen, nicht jedoch andere Forschungseinrichtungen (Szücs, 2018). Die Studie untersuchte die Auswirkungen des Forschungsförderungsprogramms FP7⁸ der Europäischen Kommission auf Innovationsindikatoren wie die Anzahl der Patente, durchschnittliche und Gesamtzitate sowie Neuheit in technologischen Ursprüngen und Kombinationen. Treten weitere 43 Organisationen einem Projekt bei, so steigen die Innovationsindikatoren um 18 – 50 %. Die Wirkung auf die Anzahl der Patente ist am höchsten (41 - 46 %), wie auch auf die Innovationsindikatoren auf der Unternehmensebene (47 - 50 %). Darüber hinaus ist das Ranking der Universität von Bedeutung. Eine Verbesserung der Universitätsplatzierung um eine Standardabweichung

⁷ Dies entspricht einer Erhöhung um einer Standard-Abweichung.

⁸ Siebtes Forschungsrahmenprogramm (FP7).

erhöht die Innovationsindikatoren auf Unternehmensebene um 8 - 16 %. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Innovationsvorteile öffentlich geförderter Forschungszusammenarbeit größtenteils auf Wissensübertragungen innerhalb der teilnehmenden Institutionen zurückzuführen sind.

Eine ähnliche Studie untersuchte die langfristigen Auswirkungen von staatlichen Forschungsgemeinschaften zwischen Institutionen und der Industrie in Dänemark (Kaiser und Kuhn, 2012). Die ökonomische Analyse zeigt, dass die Teilnahme an diesem Programm sofortige und dauerhafte Auswirkungen auf die jährlichen Patentanmeldungen hat, mit einer Gesamtwirkung von 162 % nach drei Jahren, die hauptsächlich von Unternehmen getragen wird, die bereits vor der Teilnahme an der Förderung innovativ waren. Zusätzlich zeigen sich Beschäftigungseffekte ein Jahr nach der Förderteilnahme, wobei teilnehmende Unternehmen im ersten Jahr ein um 2,5 % schnelleres Beschäftigungswachstum im Vergleich zu nicht teilnehmenden Unternehmen verzeichnen. Die Beschäftigungseffekte sind bei innovativen Unternehmen stärker ausgeprägt, mit einer Zunahme von 15,6 % vier Jahre nach der Teilnahme. Bemerkenswert ist, dass es keine statistisch signifikanten Auswirkungen auf die Beschäftigung in großen Unternehmen gibt, was Fragen zur Auswahl der Unternehmen für das Förderprogramm aufwirft. Die Studie legt nahe, dass zukünftige Förderpolitiken in erster Linie bereits innovative Unternehmen ansprechen sollten, anstatt sich ausschließlich auf große Unternehmen zu konzentrieren.

Welche indirekten, lokalen Effekte bringen Universitäten mit sich?

Universitäten leisten einen Beitrag zur Innovation, indem sie Grundlagen- und angewandte Forschung betreiben. Allerdings können auch Personen, die nicht direkt mit einer Institution verbunden sind, von der Präsenz einer Universität profitieren. Somit ergeben sich indirekte Auswirkungen von Universitäten auf die lokale Innovation.

Agglomerationseffekte aufgrund einer Zunahme der lokalen Bevölkerung sind ein Mechanismus, durch den Universitäten ebenfalls indirekt zur lokalen Innovation beitragen. In einer kürzlich durchgeführten Studie verwendete Andrews (2023) Informationen über US-amerikanische Hochschulen und Patente von 1836 bis 2010 in einem sogenannten „*Runner-Up Approach*“. Dabei verglich er die Patentanmeldungen in Regionen, in denen Hochschulen gegründet wurden, mit jenen in Regionen, die in der engeren Auswahl für eine Gründung standen, aber den Zuschlag nicht erhalten haben. Das dahinter liegende Argument ist, dass diese Regionen sich bezüglich beobachtbarer und nicht-beobachtbarer Merkmale sehr ähnlich sein müssen. So zeigen sie, dass die Gründung einer Hochschule die Anzahl der Patente im Durchschnitt um 62 % pro Jahr erhöht. Die größten Effekte treten typischerweise mehr als 50 Jahre nach der Gründung auf. Dabei werden nur 12 % der Patente den Absolventinnen und Absolventen oder den Forschenden der Hochschule zugeschrieben. Die Studie liefert damit unterstützende Hinweise darauf, dass der Hauptkanal, durch den Hochschulen die lokale Patentierung erhöhen, eine Zunahme der lokalen Bevölkerung um 65 % ist, die auf die Gründung der Hochschule zurückzuführen ist.

Kurzfristige Effekte der Hochschulgründung scheinen vorwiegend durch die Effekte wissenschaftlicher Forschung zu entstehen, die in die Region gebracht wird. Eine Studie von Cowan und Zinovyeva (2013) konzentrierte sich auf Effekte von Hochschulgründungen in Italien, die innerhalb von fünf Jahren auftreten. Eine zusätzliche Hochschule in der Region führt folglich zu einem Anstieg der *industriellen* Patente in dieser Region um 6,8 %. Bei der Betrachtung der geografischen Heterogenität zeigen sie, dass ärmere Regionen mit einem vergleichsweise niedrigen Niveau des vorhandenen Humankapitals und geringen F&E-Investitionen am meisten profitieren.

Eine aktuelle Studie berücksichtigte sowohl kurz- als auch langfristige Effekte (Liu, 2015). Diese kommt zu dem Ergebnis, dass auf lange Sicht die Kombination von Spillover-Effekten und allgemeinen Agglomerationseffekten aufgrund des Bevölkerungswachstums zählt und zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität in einer nicht-bildungsbezogenen Branche führt. In einem Paneldatensatz von 1.180 US-Regionen zwischen 1840 und 1940 wird gezeigt, dass die Gründung einer Hochschule die lokale Bevölkerungsdichte innerhalb von 10 Jahren um 6 % und innerhalb von 80 Jahren um 45 % erhöht. Bezogen auf die lokale Fertigungsindustrie stellen sie fest, dass die relative Größe des verarbeitenden Gewerbes konstant blieb, jedoch die Produktivität pro Arbeitnehmerin bzw. Arbeitnehmer in 80 Jahren um 57 % gestiegen ist, während die kurzfristigen Effekte vernachlässigbar sind.

Auch steigen die Beschäftigung und Löhne in Branchen, die enger mit der technologischen Stärke der lokalen Universität verbunden sind, vergleichsweise schneller. Eine aktuelle Studie verwendete hierbei einen Innovationsindex, um zu zeigen, dass eine Erhöhung des Index um eine Standardabweichung mit einem Beschäftigungszuwachs von 18,14 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern (oder 1,57 Mitarbeitenden pro Patent-Zitat) und einem Anstieg der Löhne um 0,4 % einhergeht. Je größer die geografische Nähe, desto stärker der Effekt. Wenn die Stichprobe beispielsweise auf den Landkreis beschränkt wird, in dem sich die Universität befindet, verdoppelt sich der Beschäftigungseffekt von 18,14 auf 40,49 (Hausman, 2022).

Eine wichtige Rolle für lokale Effekte spielen auch ehemalige Doktorandinnen und Doktoranden. Watzinger et al. (2018) zogen eine Stichprobe deutscher Professorinnen und Professoren für den Zeitraum von 1980 bis 2005 heran und stellten fest, dass die Einstellung einer neuen Professorin bzw. eines neuen Professors zu Innovationen auf Seiten der Privatwirtschaft im Wert von bis zu 500.000 US-\$ pro Jahr bringt. Innerhalb von 10 km um einen Universitätsstandort existieren durchschnittlich 3,53 Patente pro 100 Einwohnerinnen und Einwohner, was auf einen Wert von 0,54 bei einem Radius von 90-100 km zurückfällt. Die Zunahme der Industriepatente, die auf Artikeln von neuen Professorinnen und Professoren basieren, wird fast ausschließlich von ehemaligen Doktorandinnen und Doktoranden vorangetrieben, die in die Privatwirtschaft wechseln.

Auch allgemein erhöhen Firmen ihre Beschäftigung von F&E-Personal, wenn Universitäten an ihrem Standort gegründet werden. Für die Schweiz (1994-2014) stellten Lehnert et al. (2020) fest, dass die Einführung von Fachhochschulen dazu führte, dass Unternehmen einen 0,16 Prozentpunkte höheren Anteil an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern beschäftigen, die hauptsächlich F&E-bezogene Aufgaben durchführen. Angesichts des Durchschnitts von 1,02 % im gesamten Datensatz handelt es sich um einen wirtschaftlich signifikanten Effekt. Darüber hinaus geben sie einen um 0,14 Prozentpunkte höheren Anteil ihrer Gesamtlöhne für F&E-Mitarbeitende bei Basisausgaben von 1,07 % aus. Die Autorinnen und Autoren argumentierten, dass die Unternehmen Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen nicht als billige Ersatzkräfte für Absolventinnen und Absolventen von Universitäten einstellen, da sonst der Durchschnittslohn eines bzw. einer F&E-Mitarbeitenden gesunken wäre.

Hinsichtlich der direkten Effekte von Universitätsgründungen zeigen indikative Ergebnisse einer Arbeit von Toivanen und Väänänen (2016), dass die Gründung von drei neuen technischen Universitäten in Finnland zu einer 20 %-igen Steigerung der Anzahl von Patenten durch finnische Erfinderinnen und Erfinder führen würde. Die Anzahl der Universitäten pro Kopf ist auch ein Indikator für ein höheres BIP-Wachstum. Valero und van Reenen (2019) nutzten eine Stichprobe von 1.500 Regionen in 78 Ländern zwischen 1950 und 2010 und zeigten, dass eine 10 %-ige Erhöhung der Anzahl von Universitäten in einer Region mit einem um 0,4 % höheren zukünftigen BIP pro Kopf in dieser Region einhergeht, sowie mit Spillover-Effekten auf benachbarte Regionen. Sie lieferten auch Hinweise darauf, dass dieser Effekt durch ein erhöhtes Angebot an Humankapital und eine größere Innovationskraft getrieben wird.

3. Welchen Einfluss haben Universitäten auf Wachstum? - Diskussion und Ergebnisse anhand eines makroökonomischen Modells

Vor dem Hintergrund der akademischen Forschung geht das folgende Kapitel der zentralen Frage nach:

Welchen Einfluss haben Universitäten auf das Wachstum, und welche Leistungen benötigt eine innovative Wirtschaft von den Universitäten?

Eine innovative Wirtschaft mit bildungsintensiver Produktion braucht zentrale Vorleistungen vom Universitätssektor, und je besser die Universitäten ihren Auftrag in Forschung und Lehre erfüllen können, desto größer ist ihr Beitrag zu Wachstum und Wohlfahrt des Landes.

Um die Rolle der Universitäten für Wirtschaft und Gesellschaft zu würdigen, lohnt es sich, über die Quellen des Wachstums nachzudenken. Wachstum und Wohlstand speisen sich aus der Fähigkeit zu Innovation und aus dem Humankapital. Darin liegen auch die zentralen Beiträge der Universitäten zu Wachstum und Wohlstand: Mit ihren Leistungen in der Forschung sind sie ein zentraler Pfeiler des Innovationssystems, und mit universitärer Lehre versorgen sie die Wirtschaft mit hochqualifiziertem Humankapital.

Wenn ein Hochlohnland, wie z.B. Österreich, im weltweiten Wettbewerb erfolgreich bleiben will, braucht es zentrale Vorleistungen aus dem Universitätssektor. Die Unternehmen müssen mit einem Qualitätsvorsprung aus steter Innovation punkten und die steigenden Lohnkosten mit Produktivitätssteigerungen kompensieren, um sich gegen billigere Konkurrenz durchzusetzen. Die Bewältigung von Krisen wie Covid, Klimawandel, Rohstoffknappheit und Schutz vor kriegerischer Aggression braucht den Beitrag der Wissenschaft. Fortschritt und Wachstum benötigen steten Nachschub mit Talenten wie Ingenieurinnen und Ingenieuren, Managerinnen und Managern, sowie steten Nachschub mit Ideen. *Wie könnte Innovation in der Privatwirtschaft gelingen, wenn die Unternehmen nicht Zugang zu Forschungspersonal hätten, welches auf dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ausgebildet ist? Wie könnte private Innovation erfolgreich sein, wenn sie nicht das neue Wissen nutzen könnte, das dank (universitärer) Forschung entsteht?*

Die Erfolge der Universitäten in der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung stützen das Innovationssystem. Die Erkenntnisse der Grundlagenforschung sind in der Regel jedoch noch weit von der konkreten Umsetzung entfernt. Sie haben potenziell viele unterschiedliche und bisweilen überraschende Anwendungen. So wurde das Internet zunächst für militärische Zwecke entwickelt, bevor es für die Zivilwirtschaft entdeckt und weiterentwickelt wurde. Gerade weil das neu geschaffene Wissen noch allgemein und wenig konkret ist, und die kommerziellen Anwendungen noch unsicher sind, ist die Grundlagenforschung für die Privatwirtschaft zu riskant. Daher braucht die Grundlagenforschung an den Universitäten eine Basisfinanzierung der öffentlichen Hand und soll dafür der Allgemeinheit als ein öffentliches Gut zur freien Nutzung zur Verfügung stehen. Der Fundus an breiten Anwendungsmöglichkeiten erleichtert in Folge die private Innovation. Wie bei anderen öffentlichen Gütern braucht es eine Grundsatzentscheidung des Staates, wie gut die Versorgung mit diesem öffentlichen Gut ausfallen soll, sprich wie viel Wissen durch akademische Forschung produziert werden soll. Dementsprechend umfangreich muss die Finanzierung der Universitäten, ihre Ausstattung mit akademischem Personal und die Infrastruktur ausfallen.

Anwendungsorientierte universitäre Forschung liefert konkrete Lösungen für spezifische Probleme. Dafür gibt es eine Zahlungsbereitschaft der potenziellen Anwenderinnen und Anwender. So können etwa Universitäten die besten Ideen ihrer Forscherinnen und Forscher mit Patenten schützen und in der Folge einer kommerziellen Nutzung zuführen. Diese Interdependenz mit der Privatwirtschaft geht weit über Patente hinaus und schließt etwa universitäre Unternehmensgründungen ein. Erträge der angewandten Forschung fließen zudem aus Beratungsleistungen, wie z.B. der Managementlehre, der Rechtswissenschaften usw.

Die (naturgemäß begrenzte) staatliche Grundfinanzierung der Universitäten wird durch Erträge aus der angewandten Forschung und der Drittmittelfinanzierung aus privatwirtschaftlichen Quellen ergänzt, womit sie einen Hebel für die Mobilisierung von privatem Kapital darstellt. Damit können Uni-

versitäten ihre Leistungsfähigkeit in Forschung und Lehre weiter steigern. Ohne international wettbewerbsfähige Grundlagenforschung kann es keine gute angewandte Forschung geben. Die in der Grundlagenforschung führenden Universitäten bringen in der Regel mehr Patente hervor und können auch höhere Preise für Beratungsleistungen erzielen als Universitäten, die in der unteren Liga spielen. Die Grundlagenforschung kann daher als eine Vorleistung für die angewandte Forschung betrachtet werden, und diese spielt eine 'Übersetzerfunktion für die Privatwirtschaft, um die neuen Ideen zu konkreten Anwendungen weiterzuentwickeln. In diesem Zusammenhang wird eine optimale Ressourcenallokation der Universitäten zu einem ausgewogenen Portfolio an Forschungsaktivitäten führen.

Leistungsfähige Universitäten müssen auch ein ausgewogenes Verhältnis von Lehre und Forschung schaffen. Eine kritische Kennzahl ist dabei die Lehrauslastung der Professorinnen und Professoren und der universitären Forscherinnen und Forscher. Spitzenleistungen in der Forschung sind in einer Massenuniversität mit übermäßig hoher Lehrauslastung nur schwer möglich. Es würde schlicht die Zeit für Forschung fehlen. Eine allzu hohe Lehrauslastung würde auch die Qualität der Lehre und damit die Chancen der Studierenden auf eine erfolgreiche Karriere mindern.

Das Zeitbudget der Professorinnen und Professoren und der universitären Forscherinnen und Forscher ist auch bei noch so hohem Einsatz begrenzt und stellt den kritischen Engpass dar. Bei einer Zunahme der Studierendenzahlen muss bei gleichzuhaltender Lehrauslastung und Forschungstätigkeit das akademische Personal mindestens in gleichem Ausmaß mitwachsen, oder auf Qualität verzichtet werden. Damit wären aber Exzellenz in Forschung und Lehre gefährdet und der Abstieg in der internationalen Konkurrenzfähigkeit vorprogrammiert. Umso geringer wäre der Beitrag, den die Universitäten in Forschung und Lehre zum Wohlstand und innovativen Wachstum leisten können.

Die Universitäten kosten Geld, und jeder Euro kann nur einmal ausgegeben werden. Die eingesetzten Mittel stehen für andere dringliche Zwecke nicht mehr zur Verfügung. Daher stellt sich die Frage: *Wieviel soll ein Land für seine Universitäten ausgeben?*

Ein Land, das inklusives Wachstum will, muss mehr in seine Universitäten investieren. Auch wenn es andere Wege nach oben gibt, so ist ein Universitätsstudium für die meisten der Schlüssel für sozialen Aufstieg. Wesentlich ist, dass auch Talente aus benachteiligten Elternhäusern gehoben werden. Zudem ist es so, dass Innovation und Globalisierung den hochqualifizierten Arbeitenden mehr nutzen, die Lohnschere spreizen und damit Ungleichheit fördern können. Um die Lohnspreizung wieder umzukehren, kann das Angebot von hochqualifizierter Arbeit ausgedehnt werden. Dafür braucht es Investitionen in die universitäre Lehre, damit innovatives Wachstum inklusiv bleiben und mit einer ausgewogenen Verteilung einhergehen kann.⁹

Die tatsächlichen Leistungen der Universitäten in Forschung und Lehre hängen von einer Reihe von Faktoren ab. Sie beruhen etwa auf der Motivation des akademischen Personals und der Qualität des Managements der Universitäten. Die Universitäten reagieren aber auch auf finanzielle Anreize, die von Finanzierungsregeln, externen Zielvorgaben, Patentpreisen und Erträgen aus Industriekooperationen abhängen. Die öffentlichen Budgetmittel können zudem prinzipiell an Erfolgskriterien der Forschung geknüpft werden, wie Publikationshäufigkeit in führenden Fachzeitschriften und Anzahl und Qualität von Zitationen. Sie können von Studierendenzahlen und der Existenz von Drittmitteln abhängen. Zudem steht die akademische Forschung im harten Wettbewerb um kompetitive Forschungsfinanzierung durch internationale und nationale Quellen, wie z.B. um das *Horizon Europe* Programm, und im Wettbewerb um (akademische) Reputation. Die intrinsische Motivation der Forschenden und Lehrenden, die sich aus Anerkennung und Reputation nährt, ist wichtig. Aber auch sie reagieren auf finanzielle Anreize.

⁹ An Ende braucht die Volkswirtschaft eine ausgewogene Mischung von tertiärer und nicht-tertiärer Arbeit, die voneinander abhängig sind. Die Stärken Österreichs in Berufsausbildung und Berufslehre sichern der Wirtschaft den dringenden Bedarf an Fachkräften. Die Studie weist lediglich darauf hin, dass bei einem Ausbau von Innovation und bei zunehmender Globalisierung die Nachfrage nach hochqualifizierter Arbeit tendenziell stärker steigt und damit Löhne und Beschäftigung der niedrigeren Qualifikationsstufen unter Druck geraten. Dieser Lohnspreizung zum Nachteil geringerer Qualifikationen kann durch einen Ausbau universitärer Lehre entgegengewirkt werden.

Die Erkenntnisse der Grundlagenforschung sind noch weit von konkreten Anwendungen entfernt. Damit sie nicht „im Elfenbeinturm steckenbleiben“, müssen sie mit angewandter Forschung weiterentwickelt werden. Wie dieser Prozess gelingen oder fehlschlagen kann, zeigen die Auswirkungen einer Universitätsreform in Norwegen im Jahr 2003: Während vorher die Professorinnen und Professoren und ihre Teams alle Erlöse aus Patenten und industriellen Drittmitteln selbst beanspruchen konnten, wurden mit der Reform etwa zwei Drittel der Erlöse den Universitäten übertragen. In der Folge sind Patente und Start-ups aus den Universitäten um etwa die Hälfte geschrumpft. Es besteht also die Gefahr, dass sich viele Forscherinnen und Forscher in den „Elfenbeinturm“ der rein akademischen Forschung zurückziehen, wenn sich der Extraaufwand für die Anwendungsorientierung nicht mehr lohnt. Die einflussreiche Untersuchung von Hvide und Jones (2018) zeigt, dass die Beteiligung der Forschenden an den Erlösen aus ihren Erfindungen die angewandte Forschung an den Universitäten stark beeinflussen kann.

Annahmen des WPZ-Innovationsmodells

Die vorliegende Analyse nutzt das WPZ-Innovationsmodell, um die Wirkungen des tertiären Sektors über seine Leistungen in Forschung und Lehre auf Innovation, Humankapitalbildung und Wachstum in einem Innovationsland zu quantifizieren. Der Bedarf an universitärer Lehre ergibt sich aus den Bildungsentscheidungen der jungen Generationen und der Nachfrage nach hochqualifizierter Arbeit in der Wirtschaft. Wenn sich ein höherer Anteil der jungen Bevölkerung für ein Studium entscheidet, steigt der Bedarf an universitärer Lehre. Mehr Innovation in der Privatwirtschaft steigert die Möglichkeiten der angewandten Forschung an den Universitäten, über Patente, Beratungsleistungen, universitäre *Spin-offs*, Auftragsforschung und Kooperationsprojekte mit der Industrie zusätzliche Einnahmen zu erwirtschaften. Die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung werden als öffentliches Gut modelliert, das von allen frei genutzt werden kann. So wie bei jedem öffentlichen Gut, obliegt es dem Staat, es zur Verfügung zu stellen. Der Umfang der Grundlagenforschung ergibt sich aus den Zielvorgaben des Staates und wird im WPZ-Innovationsmodell durch ein explizit dafür zur Verfügung stehendes Budget quantifiziert.

Alle oben genannten Aktivitäten beanspruchen Zeit und Personal und stehen in Konkurrenz zueinander. Die Berücksichtigung dieser Ressourcenkonkurrenz ist eine besondere Stärke des WPZ-Innovationsmodells. Damit kann beispielsweise modelliert werden, dass – *ceteris paribus* – eine zunehmende Lehrauslastung des Universitätspersonals die Leistungsfähigkeit der Universitäten in der Forschung beeinträchtigt: In einer Massenuniversität ist Exzellenz in der Forschung kaum möglich. Umso geringer wäre dann auch der Beitrag der Universitäten zum innovationsgetriebenen Wachstum. Umgekehrt mag die Lehrqualität und der Beitrag der Universitäten zur Humankapitalbildung leiden, wenn die Ansprüche in der Forschung sehr viel Zeit absorbieren. Um solche Verdrängungseffekte zu vermeiden, muss der akademische Personalbestand in dem Ausmaß mitwachsen, wie die Ansprüche in Forschung und Lehre steigen.

Die Leistungen der Universitäten in der Grundlagenforschung und Lehre benötigen eine staatliche Finanzierung. Das Modell berücksichtigt darüber hinaus, dass die Universitäten die vorhandene Basisfinanzierung durch einen Ausbau der Drittmittelfinanzierung aus der Privatwirtschaft hebeln können.¹⁰ Dies bedingt, unter der Annahme einer optimal reagierenden Universität, eine inneruniversitäre Verschiebung der Aktivitäten in Richtung der angewandten Forschung, die möglicherweise zu Lasten anderer Aufgaben in der Grundlagenforschung und Lehre geht, wenn der akademische Personalbestand nicht ausreichend mitwachsen kann.

Die Studie illustriert anhand von vier Szenarien, wie Forschung und Lehre an den Universitäten die volkswirtschaftliche Entwicklung beeinflussen. Die Szenarien sprechen unterschiedliche Leistungen der Universitäten an. Speziell nehmen wir an, dass der Staat Mehrausgaben für die Universitäten von

¹⁰ Mit Drittmittelfinanzierung sind nicht akademische Drittmittelquellen gemeint, wie z.B. FWF-Projekte und ähnliche Quellen, die ebenfalls aus öffentlichen Geldern gespeist werden müssen. FWF-Projekte *in concreto* können im Rahmen dieser Studie als Teil der staatlichen Grundfinanzierung zur Sicherstellung der Produktion und Verfügbarkeit des öffentlichen Guts „Grundlagenforschung“ betrachtet werden.

einem halben Prozentpunkt des BIPs tätig. Dieses Volumen ist eine Annahme, die lediglich zur Illustration der volkswirtschaftlichen Effekte von Universitäten dient, und entspricht keiner konkreten Politikinitiative.

Um unterschiedliche Aufgaben zu beleuchten, werden vier alternative Verwendungen untersucht: (i) Mehrausgaben für die Grundlagenforschung; (ii) Mehrausgaben für die angewandte Forschung; (iii) Mehrausgaben für private F&E-Förderung (wie z.B. durch die direkte und indirekte Forschungsförderung); und (iv) Mehrausgaben für die Bildung. Die Mehrausgaben für die Forschung sollen zeigen, wie die Universitäten den Innovationsprozess in der Wirtschaft beeinflussen und wie sie darauf reagieren, wenn mehr Innovation in der Privatwirtschaft die Nachfrage nach Drittmittelaktivitäten steigert. Anhand des letzten Szenarios wird gezeigt, wie die Universitäten reagieren, wenn aufgrund höherer Bildungsnachfrage die Studierendenzahlen steigen.

Die Studie gibt keine konkreten Empfehlungen für die Budgetierung der Universitäten oder gar für die Ausgestaltung von Leistungsvereinbarungen. Alleiniger Zweck ist die Quantifizierung volkswirtschaftlicher Effekte der Universitäten. Dieser Beitrag erscheint allerdings angesichts knapper öffentlicher Kassen sehr wichtig. Jeder Budgetposten braucht eine Rechtfertigung anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse. Die staatlichen Ausgaben müssen idealerweise dorthin fließen, wo sie den größten Effekt auf die volkswirtschaftliche Entwicklung und die Wohlfahrt der Bevölkerung haben. Wie sonst sind Mehrausgaben für Universitäten zu rechtfertigen, wenn nicht mit einer günstigen, volkswirtschaftlichen Rendite?

3.1 Empirische Kerneergebnisse als Basis der Modellkonzeption

In diesem Abschnitt werden wichtige Kerneergebnisse der bestehenden empirischen Literatur zusammengefasst und die wesentlichen Elemente des WPZ-Modells für universitäre Forschung und Lehre und für Innovation, Bildung und Wachstum der Gesamtwirtschaft in nicht-technischer Form erläutert. Wesentlich sind empirische Befunde, welche die theoretischen Zusammenhänge von Innovationsprozessen und volkswirtschaftlichen Effekten empirisch belegen und quantifizieren.

Tatsächlich beschäftigt sich eine umfangreiche empirische Forschung mit der Bedeutung von Universitäten für den Innovationsprozess und die Humankapitalbildung. In der Folge werden daher selektiv einige wenige Arbeiten aufgezeigt, welche zentrale Zusammenhänge beleuchten, die für die vorliegende Analyse besonders wichtig sind.

Universitäre Forschung und private Innovation: Eine einflussreiche Arbeit von Jaffe (1989) untersuchte den Zusammenhang zwischen akademischer Forschung, privater F&E und der Patenthäufigkeit. Seine zentrale Schätzung der Elastizität der privaten F&E bezüglich akademischer Forschung beträgt 0,7. Steigen die Forschungsausgaben an den Universitäten um 10 %, dann nehmen die F&E-Ausgaben im Unternehmenssektor im Durchschnitt um 7 % zu. Dabei haben die besten Universitäten den stärksten Einfluss. Sie werben die größten Summen an akademischen Forschungsgeldern ein. Dies zieht umso häufiger private F&E-Labors an und steigert so die Wahrscheinlichkeit von positiven Spillovers.

Hausman (2022) erforschte die Auswirkungen des Bayh-Dole Gesetzes in den USA im Jahr 1980. In der Zeit davor konnte die Regierung alle Rechte an den Erfindungen der Universitäten beanspruchen, sofern die Forschung von ihr finanziert wurde. Mit dem Gesetz gingen alle Rechte zur Verwertung an die Universitäten über. Damit stiegen die Anreize der Universitäten, die Erfindungen ihrer Forschenden zu kommerzialisieren. Mit einem Innovationsindex hat Hausman gemessen, wie stark der Einfluss der universitären Forschung auf die Industrie in der Umgebung ist. Nach ihren Schätzungen führte das Bayh-Dole Gesetz zu einem Anstieg der Unternehmenspatente um 1,3 bis 1,7 % (pro Standardabweichung des Innovationsindex). Auch die Qualität der Patente gemessen an den Zitationen nahm signifikant zu.

Bergeaud et al. (2022) nutzten Daten des öffentlichen Forschungsprogramms LabEx in Frankreich mit einem Volumen von 1.5 Mrd. Euro, mit dem 2010 und 2011 in einem kompetitiven Verfahren 170 akademische Exzellenzcluster zur Finanzierung ausgewählt wurden. Um die Spill-Over-Effekte zur Industrie festzumachen, berechneten sie ein Maß für „Proximität“, d.h. für die geographische und fachliche Nähe zum Forschungsschwerpunkt des Exzellenzclusters. Ein Unternehmen mit Sitz in unmittelbarer

Nähe und mit einer F&E-Agenda mit derselben fachlichen Ausrichtung weist eine hohe Proximität auf und kann am ehesten von den Forschungsergebnissen des Clusters profitieren. Das Autorenteam schätzte, dass Unternehmen mit einer doppelt so hohen Nähe wie andere Unternehmen fünf Jahre nach dem Start des Clusters um 1,5 % höhere F&E-Ausgaben tätigen. Die Unternehmen mit der größten Nähe zu einem neuen Cluster (im obersten Quartil der Proximität) weisen fünf Jahre nach dessen Start um 20 % höhere F&E-Ausgaben auf als fachlich und geographisch weit entfernte Unternehmen (solche im untersten Quartil der Proximität).

Indem sie die Berichterstattung der Exzellenzcluster auswerteten, konnte das Forschendenteam auch ermitteln, wie diese Spill-Overs zustande kommen. Demnach erwähnten 75 % der Berichte eine vertragliche Beziehung, wie z.B. Auftragsforschung, gemeinsame Forschungsprojekte, gemeinsame Betreuung von PhD Studierenden, oder Lizenzverträge für die Nutzung von Patenten. Weitere 52 % erwähnten den Austausch von Master- und PhD-Studierenden, die Gründung von *Spin-offs* und den Wechsel von Forschenden in die Industrie. Etwa 30 % der Dokumente berichteten von informellen Kontakten auf Veranstaltungen der Cluster und anderen Formen des Networking.

Viele Arbeiten zeigen, dass die besten Universitäten tendenziell einen stärkeren Einfluss auf private F&E haben. Sie sind in der Grundlagenforschung stark, aber diese Fortschritte können auch im „Elfenbeinturm“ stecken bleiben. Es braucht Anreize und Vorkehrungen, um die Ergebnisse der Grundlagenforschung für die Anwendung zu erschließen. Vor diesem Hintergrund kann die Studie von Hvide und Jones (2018) als besonders relevant erachtet werden. Sie untersuchten, wie sich in Norwegen die Abschaffung der „Professorenbeteiligung“ an den finanziellen Erträgen der universitären Forschung im Jahr 2003 auf die Anzahl und die Qualität von Start-ups und Patenten universitärer Forschender ausgewirkt hat. Aufgrund dieses Privilegs genossen Forschende umfassende Rechte an den von ihnen geschaffenen Innovationen und insbesondere an den Einkünften aus Start-ups und Patenten. Mit der Abschaffung der Beteiligung von Professorinnen und Professoren wurden diese Rechte jedoch an die Universitäten übertragen, die seitdem zwei Drittel der Nettoeinnahmen behalten durften.

Die Regressionsanalyse offenbart, dass die Reform einen Rückgang der universitären Start-ups um 49 bis 67 % auslöste. Zudem minderte die Reform auch die Qualität der Neugründungen. So sank z.B. die Überlebenswahrscheinlichkeit universitärer Start-ups um 15 Prozentpunkte. Ein statistisch signifikanter Rückgang konnte zudem bei deren Umsatz beobachtet werden. Schließlich gingen die universitären Neugründungen im Hightech-Bereich deutlich zurück. Ähnlich ist es bei den Patenten. Die gesamten Patentanmeldungen einer Universität fielen um 20 % und die Anmeldungen pro Forscherin und Forscher um 48 %. Die Abschaffung der Beteiligung von Professorinnen und Professoren reduzierte die Wahrscheinlichkeit einer Patentanmeldung um 4,5 Prozentpunkte. Die ungünstige Anreizwirkung der Reform mindert auch die Qualität der universitären Patente, gemessen an der Anzahl ihrer Zitationen. Die Häufigkeit, dass ein Patent genannt wird, geht um rund 25 % zurück, was einer durchschnittlichen Abnahme von 2,2 Nennungen entspricht. Angesichts dieser Evidenz spricht vieles dafür, den Anreizen an den Universitäten zur Anwendung und Kommerzialisierung der Forschung und der Frage nach der richtigen Balance zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Rendite eines Universitätsstudiums: Die Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften nützt allen bildungsintensiven Aufgaben in der Wirtschaft, vor allem privater F&E und technologisch hochwertiger Produktion. Die universitäre Lehre mehrt das Humankapital, gemessen am Anteil tertiärer Bildungsabschlüsse in der Erwerbsbevölkerung. Die Hochschulabsolventinnen und -absolventen erzielen ein Einkommen, das signifikant höher ist als jenes von Personen ohne Hochschulabschluss. Goldin und Katz (2009) zeigen, dass die Einkommensprämie für Studienabgängerinnen und -abgänger (*College Wage Premium*) von Angebot und Nachfrage abhängt. Steigt die Nachfrage nach hochqualifizierter Arbeit relativ zum Angebot, dann nimmt die Bildungsprämie zu. Im Jahr 1999 lag der durchschnittliche Lebensverdienst eines Bachelor-Absolventin/Absolventen in den USA um 75 % höher als der Verdienst einer Maturantin/eines Maturanten. Diese Prämie stieg auf 84 % im Jahr 2009 (Carnevale et al., 2011). Bereinigt man das Lebenseinkommen um die Studiengebühren, so war diese im Jahr 2008 für US-College-Absolventinnen und -Absolventen im Schnitt 54 % höher als das einer Maturantin bzw. eines Maturanten (Avery und Turner, 2012). Strauss und De la Maisonnette (2009) untersuchten die Bildungsprämie für OECD-Länder. Im Jahr 2011 betrug diese im OECD-Schnitt 55 % eines Brut-

tostundenlohns, was einer Prämie von ca. 11 % pro Studienjahr entspricht. Während Spanien die geringste Bildungsprämie (27 %) aufweist, ist sie in den USA (92 %) am höchsten. Die deutschsprachigen Länder liegen alle unter dem OECD-Durchschnitt.

Die genannten „Mincer-basierten“ Schätzungen sind anfällig für Selektionseffekte, welche die Ergebnisse verzerren können. Eine Alternative sind Quasiexperimente, um unverzerrte Schätzergebnisse zu ermitteln. Angrist und Chen (2011) stellten demnach für die USA fest, dass jedes Studienjahr zu einem durchschnittlichen Anstieg der Einkünfte um etwa 9 % führt. Für Florida liegt der Einkommensanstieg pro Studienjahr bei 11 % (Zimmerman, 2014) und für Kanada beträgt er 15 % (Lemieux und Card, 2001). Blundell et al. (2000) ermittelten die Bildungsprämie für Großbritannien. Der Mehrverdienst aus einem Bachelorabschluss lag 1991 bei 17 % für Männer und ganze 37 % für Frauen. Einige Studien weisen auch darauf hin, dass die Höhe der Bildungsrendite von der Qualität der Hochschule abhängt. Biasi und Ma (2023) finden beispielsweise, dass die besten Universitäten, die den neuesten Stand der Wissenschaft lehren, höhere Bildungsrenditen liefern. Mehrere Studien ermitteln die sozialen Erträge, die entstehen, wenn eine tertiäre Ausbildung über die privaten Erträge hinaus auch anderen Mitgliedern der Gesellschaft zugutekommt. Beispielsweise erhöht ein Anstieg des Anteils an Hochschulabsolventinnen und -absolventen an der Erwerbsbevölkerung um 1 Prozentpunkt die Löhne von Maturantinnen und Maturanten um 1,6 % und von Schulabbrecherinnen und -abbrechern um 1,9% (Moretti, 2004).

Elastizität der Bildungsinvestition: Da die privaten Bildungserträge beträchtlich sind, reagieren die Inskriptionsraten für ein tertiäres Studium auf Veränderungen dieser Bildungserträge. In einem frühen Beitrag zeigte Freeman (1975), dass ein Anstieg der durchschnittlichen Einstiegsgehälter nach dem Studium um 1 % mit einem 2,03 % Anstieg der Inskriptionsrate¹¹ von Männern verbunden ist. Im Allgemeinen reagieren die Inskriptionsraten stärker auf die nach Abschluss erzielten Einkommen als auf die Kosten eines Studiums. Diese bestehen aus entgangenem Verdienst und direkten Kosten, wie z.B. Studiengebühren. Duchesne und Nonneman (1998) schätzten anhand belgischer Daten die Preiselastizität auf -0,42 verglichen mit einer Einkommenselastizität von 0,842. Huijsman et al. (1986) ermittelten Elastizitäten von -0,29 und 0,98 für männliche sowie -0,28 und 0,29 für weibliche Studienanfänger in den Niederlanden. Auf Basis von realen Studiengebühren fanden Campbell und Siegel (1967) eine Preiselastizität von -0,44 für die Einschreibequoten in den USA. Lehr und Newton (1978) erhielten mit einer Preiselastizität von -0,66 sehr ähnliche Ergebnisse. Zusätzlich errechneten sie eine Elastizität hinsichtlich des durchschnittlichen Realeinkommens von 1,88. Alles in allem reagiert die Nachfrage nach tertiärer Ausbildung durchaus elastisch auf erwartete Lohndifferenziale und Studienkosten.

Rivalität in Forschung und Lehre: Forschung und Lehre können sich gegenseitig fördern oder konkurrenzieren. Eine Umfrage unter Ökonomeprofessorinnen und -professoren zeigte, dass eine hohe Forschungsleistung eine positive Auswirkung auf die Qualität der Lehre hat (Noser et al., 1996). Allerdings beruhen die Antworten auf Selbsteinschätzungen und sind schwer überprüfbar. Biasi und Ma (2023) zeigten hingegen mithilfe von quantitativen Indikatoren, dass Forschende mit einer hohen Forschungsleistung aktuellere und relevantere Kursinhalte lehren und somit ein positiver Zusammenhang zwischen Forschungsleistung und der Wirksamkeit der Lehre herrscht. Becker und Kennedy (2005) werteten eine Umfrage unter renommierten Volkswirtschaftsprofessorinnen und -professoren aus und zeigten eine umgekehrte Beeinflussung, nämlich dass Lehre Forschung stimulieren kann. 85 % der Befragten gaben an, dass ihre Forschung von der eigenen Lehrtätigkeit profitiert hat. Gründe dafür sind u.a., dass die Aufbereitung von Lehrinhalten oft zu einem besseren Verständnis führt, die andersartige Auseinandersetzung mit Inhalten oft Mängel in der existierenden Literatur aufdeckt, Fragen von Studierenden oft auf Lücken in der Wissenschaft hinweisen, usw. Man kann auch vermuten, dass eine Komplementarität zwischen Forschung und Lehre vor allem auf den fortgeschrittenen Stufen und insbesondere auf dem PhD-Niveau besteht.

Argumente für einen negativen Zusammenhang sind hingegen hauptsächlich Vergütungsanreize sowie Zeitknappheit und die damit verbundene Zeitrivalität. Was das Gehalt betrifft, so ist der Ertrag aus der Forschung höher als aus der Lehre. Auch der Karriereaufstieg hängt stärker von der Forschungsleis-

¹¹ Die Einschreibungsrate ist der Anteil der Studierenden an der Gesamtpopulation einer Altersgruppe.

tung als von den Lehrleistungen ab (Arnold, 2008; Karagiannis, 2009). Bisherige empirische Ergebnisse zeigen einen klar positiven Zusammenhang zwischen Forschungszeit und Forschungsproduktivität. So schätzten Gottlieb und Keith (1997), dass eine zusätzliche wissenschaftliche Publikation mit 0,21 mehr wöchentlichen Forschungsstunden einhergeht. Die Autoren errechneten auch, dass eine zusätzliche wissenschaftliche Publikation mit einer um 0,2 Wochenstunden geringeren Lehrtätigkeit in Verbindung steht. Fakultätsmitglieder können sich somit im Normalfall nur mehr Zeit für die Forschung nehmen, indem sie ihre Lehrtätigkeit einschränken. Während die Ergebnisse von Gottlieb und Keith (1997) auf eine vollständige Substitution zwischen Forschung (+) und Lehre (-) hindeuten, zeigen hingegen Harry und Goldner (1972), dass eine Erhöhung der Lehrtätigkeit um eine Stunde zu lediglich 0,3 Stunden weniger Forschungszeit pro Woche führt. Es kommt zwar zu einer Substitution, die aber dadurch entschärft wird, dass das akademische Personal teilweise auch die Gesamtarbeitszeit ausweitet, wenn es mit einer höheren Lehranforderung konfrontiert ist.

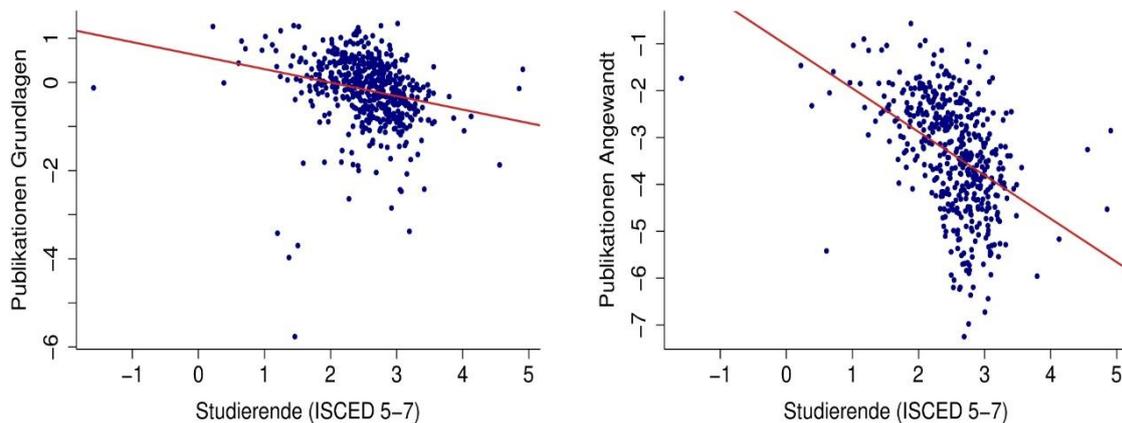
Gesamtwirtschaftliche Effekte von Universitäten: Liu (2015) stellte fest, dass Hochschulen einen positiven Effekt auf die Produktivität haben. Die Errichtung einer Hochschule erhöht die Arbeitsproduktivität gemessen am Output pro Arbeitskraft im verarbeitenden Gewerbe langfristig um 57 %. Schubert und Kroll (2016) quantifizierten die Auswirkungen von Hochschulen auf das regionale Pro-Kopf-BIP und die Arbeitslosigkeit in Deutschland. Zwischen 2000 und 2011 betrug der durchschnittliche Beitrag der Hochschulen zum regionalen BIP 8.300 Euro pro Kopf und entsprach damit mehr als 10 % des Pro-Kopf-Einkommens, das in Hamburg mit beinahe 80.000 Euro am höchsten war. Darüber hinaus wird Hochschulen eine Reduktion der regionalen Arbeitslosenquote um 3,8 Prozentpunkte zugeschrieben. Durch Spill-Over Effekte profitieren auch Regionen ohne eigene Hochschulen von Hochschulansiedlungen in angrenzenden Regionen.

Die Zahl der Hochschulen ist auch ein Indikator für ein höheres BIP-Wachstum. So untersuchten z.B. Valero und van Reenen (2019) im globalen Länderquerschnitt den Effekt von zusätzlichen Universitäten auf das Wachstum. Ihr Ergebnis ist, dass ein Anstieg der Anzahl von Universitäten um 10 % mit einem 0,4% höheren BIP pro Kopf einhergeht. Sie betrachten diese Schätzung als eine Untergrenze für die langfristigen Auswirkungen. Als wichtigste Kanäle sehen sie Bildung und Innovation an den Universitäten an. Ähnliche Ergebnisse fanden Agasisti und Bertolotti (2022) für eine Querschnittsanalyse europäischer Länder. Ihre Ergebnisse zeigen, dass nicht nur die Präsenz der Hochschulen an sich, sondern auch die Größe der Einrichtungen von Bedeutung ist. Während ein 10 % Anstieg der Anzahl an Universitäten mit einem 0,15 % höheren künftigen Pro-Kopf-BIP einhergeht, führt eine Vergrößerung des Hochschulsystems um 10 % (gemessen an der Anzahl der Universitätsinstitute) zu einem künftigen Anstieg des Pro-Kopf-BIP um 0,27 %.

Forschung, Lehre und Drittmittel: Um die Zusammenhänge zwischen Lehre und Forschung und zwischen Drittmittelfinanzierung und angewandter Forschung statistisch zu beleuchten, hat WPZ für die vorliegende Studie Daten von 788 Universitäten in 33 europäischen Ländern für den Zeitraum von 2011 bis 2022 ausgewertet.¹² Mit simplen linearen Regressionen wird damit ein Zusammenhang zwischen Lehre, Forschung und Drittmitteln veranschaulicht. In der forschungsnahen Doktorandenausbildung ist eine gegenseitig positive Beeinflussung von Lehre und Forschung wahrscheinlich. Auf Bachelor und Masterstufe sind die Studierendenzahlen hoch und die Lehre ist mit der Vermittlung von Grundlagen und weniger mit der Aufarbeitung neuester Forschungsergebnisse beschäftigt. Das lässt eine Konkurrenz zwischen Lehre und Forschung erwarten.

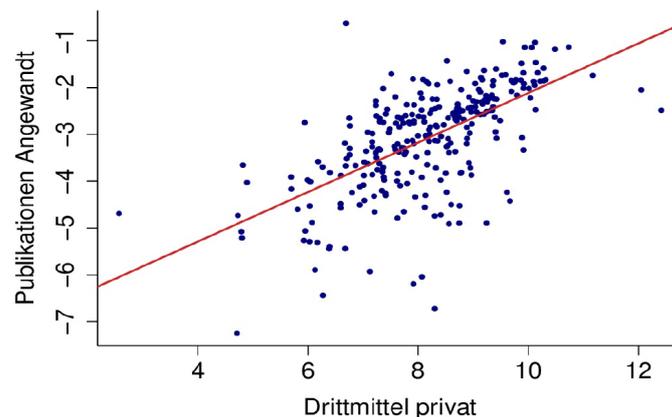
Abbildung 1 zeigt die Zusammenhänge zwischen der Lehrbelastung in den Grundstufen (Bachelor, Master) und dem Forschungsoutput des akademischen Personals. Es zeigt sich eine klare Rivalität, welche die angewandte Forschung stärker beeinträchtigt als die Grundlagenforschung. Die Regression ergibt, dass eine 10 %-Steigerung der Lehrbelastung auf Bachelor- und Masterstufe mit einem Rückgang des Outputs um 3,2 % in der Grundlagenforschung und um 8,6 % in der angewandten Forschung einhergeht.

¹² Die Datenquellen sind das „ETER – European Tertiary Education Register“ und „SciVal“ von Elsevier für Forschung und Publikationen.

Abbildung 1: Lehre und Forschung

Quelle: eigene Berechnungen

Die Universitäten können mit Drittmitteln aus der Privatwirtschaft zusätzliche Einnahmen erwirtschaften und so ihre Basisfinanzierung hebeln. Typischerweise ist eine solche Drittmittelbeschaffung mit Leistungsanreizen an den Universitäten verbunden. Da die privaten Drittmittel vorwiegend aus der angewandten Forschung entstehen, sollte zwischen ihnen und dem Output der angewandten Forschung ein klarer Zusammenhang bestehen. Andererseits besteht die Gefahr, dass die Zeit und Aufmerksamkeit der Forschenden für private Drittmittelprojekte von den Aktivitäten in Grundlagenforschung und Lehre ablenken. Die einfache Regressionsanalyse von WPZ weist jedoch auf einen positiven Zusammenhang hin, der für die angewandte Forschung besonders stark ist (siehe Abbildung 2). Aber auch die Grundlagenforschung scheint von mehr Drittmitteln zu profitieren, auch wenn der Zusammenhang wesentlich schwächer ist. Die Regression zeigt, dass eine 10 %-Steigerung von privaten Drittmitteln mit einem 4,5 % Anstieg im Output der angewandten Forschung einhergeht, und mit einer deutlich schwächeren Steigerung von 2,4 % im Bereich Grundlagenforschung.

Abbildung 2: Drittmittelfinanzierung und angewandte Forschung

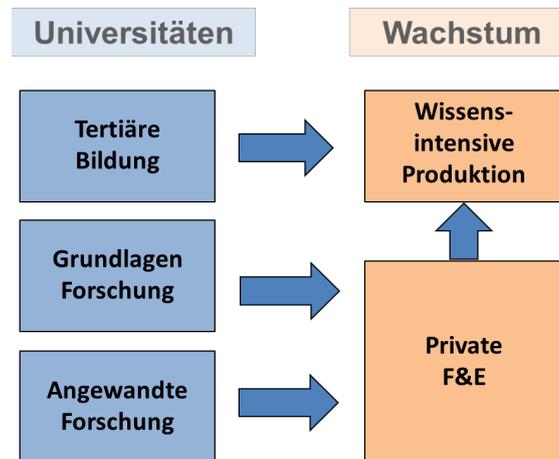
Quelle: eigene Berechnungen

3.2 Das WPZ-Modell: Universitäten und Wachstum

Standardwerke der modernen Wachstumstheorie sind Acemoglu (2009) und Aghion und Howitt (2009). Die Quellen des Wachstums sind Innovation und Humankapitalbildung. Innovation steigert in der einen oder anderen Form die Faktorproduktivität. Im WPZ-Modell können die Unternehmen mit F&E-Investitionen ihre Produktivität steigern, indem sie die Maschinen und Anlagen mit besserer Technologie ausstatten. Innovationen werden damit über die Kapitalinvestitionen produktiv und steigern Arbeitsproduktivität, Wettbewerbsfähigkeit, Löhne und Output. Abbildung 3 illustriert diesen Zusammenhang durch den vertikalen Pfeil auf der rechten Seite der Abbildung.

Die zweite Wachstumsquelle ist die Humankapitalbildung. Je technologisch fortgeschrittener die Wirtschaft ist, desto größer ist der Bedarf nach hochqualifizierter Arbeit im Vergleich zu mittleren und niedrigen Qualifikationen. Gerade die technologieintensiven Branchen sind überdurchschnittlich bildungsintensiv. Den größten Bedarf an besonders hochqualifiziertem Personal haben die F&E-Abteilungen der Unternehmen. Sie brauchen Forschungspersonal, das auf dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ausgebildet ist. Wenn die Verfügbarkeit von hochqualifizierter Arbeit zunimmt, können die wissens- und technologieintensiven Branchen leichter expandieren. Das sind gerade jene Branchen, in denen die Wertschöpfung pro Kopf am höchsten ist. Ebenso profitieren die privaten F&E-Investitionen, wenn hochqualifiziertes Forschungspersonal reichlich verfügbar ist.

Abbildung 3: Universitäten und Wachstum im WPZ-Modell



Quelle: eigene Darstellung

Eine innovative Wirtschaft braucht nicht nur hochqualifiziertes Personal, sondern auch Zugang zu Wissen und Know-how, das an den Universitäten entsteht. Mit ihren Forschungsleistungen sind die Universitäten ein zentraler Pfeiler des Innovationssystems. Obwohl die Grundlagenforschung wesentliche Erkenntnisse liefert, ist ihre direkte Kommerzialisierung aufgrund des allgemeinen und unspezifischen Charakters dieser Erkenntnisse nicht immer möglich. Aus demselben Grund sind sie auch kaum direkt patentierbar. Aber der Fundus an Ergebnissen wirkt wie ein öffentliches Gut, erleichtert die darauf aufbauende private Innovation, und ebenso die angewandte Forschung an den Universitäten selbst. Die angewandte Forschung kann dagegen eine Vermittlerrolle einnehmen und die Ergebnisse der Grundlagenforschung so verarbeiten und übersetzen, dass eine Kommerzialisierung möglich wird. Ohne den Input aus der Grundlagenforschung kann auch die anwendungsorientierte universitäre Forschung ihr Potenzial nicht ausschöpfen. Die angewandte Forschung erzielt spezifische Ergebnisse, die patentierbar sind und einen Marktwert haben. Sie können den Unternehmen helfen, ihre Produkte und Dienste zu verbessern oder neue zu entwickeln (siehe die rechtsgerichteten Pfeile in Abbildung 3). Dieser Technologie- und Wissenstransfer von den Universitäten in die Privatwirtschaft besteht z.B. aus Patenten, Beratungsleistungen und Auftragsforschung. Die Unternehmen zahlen für diese wertschöpfenden Leistungen und tragen damit zur Drittmittelfinanzierung der Universitäten bei.

Die **Einmaligkeit des WPZ-Modells** liegt darin, **dass es die Aufgaben der Universitäten in Forschung und Lehre und ihre Bedeutung für das Wachstum erfasst**. Aufbauend auf Aghion et al. (2008) werden die Universitäten und ihre Forschenden als eigenständige Entscheidungseinheiten dargestellt, die sich mehr oder weniger stark auf Grundlagen- und angewandte Forschung spezialisieren. Zusätzlich wird im WPZ-Modell die Lehre berücksichtigt, womit gezeigt werden kann, wie Forschung und Lehre das gesamtwirtschaftliche Wachstum durch Innovation und Humankapitalbildung bestimmen.¹³

¹³ Aghion et al. (2008) abstrahieren von der Lehre. Ihre Analyse ist statisch und kann damit keine dynamischen Wachstumseffekte abbilden. Sie zeigen, wie die Forscherinnen und Forscher auf Anreize reagieren und wie diese die Arbeitsteilung zwischen universitärer Forschung und privater Innovation bestimmen.

Die Universitäten finanzieren sich im WPZ-Modell mit öffentlichen Budgetbeiträgen und mit selbst erwirtschafteten Drittmitteln aus der Privatwirtschaft.¹⁴ Die Möglichkeit, mit Drittmitteln die Basisfinanzierung zu hebeln, schafft einen Anreiz, die angewandte Forschung in Kooperation mit der Privatwirtschaft auszubauen. Diese Strategie hat ihre Grenzen darin, dass die angewandte Forschung tendenziell zu Lasten der Grundlagenforschung und Lehre geht. Die verfügbare Zeit der akademischen Forschenden ist schlicht begrenzt, selbst wenn das akademische Personal das verfügbare Zeitbudget durch Mehrarbeit ausdehnen kann. Jede zusätzliche Stunde in der angewandten Forschung fehlt damit in Lehre und Grundlagenforschung, wenn nicht der Personalbestand insgesamt ausgebaut wird.

Am Ende müssen die Universitäten und ihre Forscherinnen und Forscher eine ausgewogene Mischung zwischen Forschung und Lehre finden, wie es der linke Teil von Abbildung 3 veranschaulicht. Diese Mischung hängt von drei Faktoren ab, nämlich (i) von der Zahl der Studierenden und damit von der Nachfrage nach tertiärer Lehre; (ii) von den Investitionen bzw. Zielvorgaben des Staates für die Grundlagenforschung;¹⁵ und (iii) von der Profitabilität der privaten Drittmittelfinanzierung (Patentpreise, Beratungshonorare, Preise für wissenschaftliche Gutachten, Beteiligungserträge an *Spin-offs* etc.). Je profitabler die private Drittmittelfinanzierung ist, desto weniger sind die Universitäten auf Basisfinanzierung angewiesen und desto mehr können sie eine knappe Basisfinanzierung durch eigene Einnahmen hebeln. Die universitären Aktivitäten können prinzipiell auch über den staatlichen Budgetierungsprozess gesteuert werden. So wäre es beispielsweise möglich, die Spezialisierung der Universitäten zu beeinflussen, indem der Staat variable Finanzierungsbeiträge an die Studierendenzahlen, an die Existenz von privaten Drittmitteln und an den Erfolg in der Grundlagenforschung (wie z.B. kompetitiv eingeworbene Mittel), o.ä. koppelt.

Das WPZ-Modell ist ein makroökonomisches Modell.

Das WPZ-Modell ist ein makroökonomisches DSGE-Modell (Dynamic Stochastic General Equilibrium), welches die kurz- und langfristigen Auswirkungen von wirtschaftspolitischen Initiativen quantifizieren kann. Neben der Modellierung des Universitätssektors mit Forschung und Lehre sind folgende Elemente besonders wichtig:

- Die Unternehmen tätigen F&E-Aufwand und investieren in Ausrüstungen und Anlagen. Die F&E-Investitionen bestimmen den Technologiegehalt der neu investierten Anlagen und Maschinen und steigern die Produktivität des Kapitalstocks. Mit der Qualität und dem Niveau des Kapitalstocks steigt die Arbeitsproduktivität. In Abhängigkeit von der Höhe des Kapitalstocks und der Lohnstruktur fragen die Unternehmen hoch und niedrig qualifizierte Arbeit nach. Hochqualifizierte Arbeit braucht universitäre Ausbildung.
- Die F&E-Investitionen bestehen hauptsächlich aus eigenem F&E-Aufwand. Zusätzlich fragen die Unternehmen gegen Entgelt Leistungen aus der angewandten universitären Forschung nach. Darunter wären in der Praxis alle Drittmittel gemeint, die aus Patenten, Kooperationen, Gutachten, Beratungen, *Spin-offs* etc. fließen. Der Preis für diese Leistungen und damit die Profitabilität der privaten Drittmittelfinanzierung bestimmen sich aus Angebot und Nachfrage. Daraus ergibt sich eine beidseitige Beeinflussung: Ein Ausbau der angewandten Forschung an den Universitäten stimuliert private Innovation. Umgekehrt schafft mehr private F&E zusätzliche Nachfrage nach universitären Drittmittelprojekten und stimuliert die angewandte Forschung an den Universitäten.
- Neben den direkten, exklusiven Leistungen, die gegen Entgelt erfolgen, erzeugt die universitäre Forschung auch allgemeines Wissen und technologisches Know-how, das wie ein öffentliches Gut frei verfügbar ist und allen F&E-Einheiten nützt. Solche *Spill Overs* entstehen aus der universitären

¹⁴ Akademische Drittmittel wie vom FWF zählen nicht dazu, weil sie ja ebenfalls öffentlich finanziert werden. Akademische Drittmittel, die im Wettbewerb vergeben werden, können als leistungsabhängige Finanzierung der Grundlagenforschung verstanden werden.

¹⁵ Die Erkenntnisse der Grundlagenforschung werden als ein öffentliches Gut modelliert, das im WPZ-Innovationsmodell durch ein explizit dafür vom Staat zur Verfügung gestelltes Budget quantifiziert wird. Das Modell ist dabei indifferent gegenüber der Frage, durch welche Maßnahmen diese Mittel für die Grundlagenforschung eingesetzt werden (z.B. Forschungsförderung, institutionelle Finanzierung, quantitative Zielvorgaben).

Forschung, aber auch aus den gesammelten F&E-Erfahrungen der privaten Unternehmen. Sie führen dazu, dass die soziale Ertragsrate der Innovation für die gesamte Volkswirtschaft deutlich höher ist als die rein private Rendite. *Spill Overs* sind ein wesentlicher Mechanismus der Wachstumstheorie und empirisch breit nachgewiesen.

- Die Budgetierung der Universitäten wird von ihren Aufgaben abgeleitet. Die Universitäten müssen erstens die inskribierten Studierenden ausbilden und für die entsprechende Lehrkapazität sorgen. Sie müssen zweitens sicherstellen, dass sie ihre Ziele in der Grundlagenforschung erreichen und die Erkenntnisse als öffentliches Gut verfügbar sind, wofür sie den Forschenden genügend Zeit und Freiraum einräumen müssen. In der angewandten Forschung und der privaten Drittmittelfinanzierung werden ihre Handlungsmöglichkeiten von zusätzlichen, externen (privatwirtschaftlichen) Einflüssen bestimmt. Die Universitäten sind angehalten, ihre Aufgaben mit minimalen Kosten für den Steuerzahler zu erfüllen. Mit anderen Worten, sie minimieren die Budgetkosten unter den beiden Bedingungen, dass sie den Lehrbedarf erfüllen und die vorgegebenen Ziele zur Grundlagenforschung erreichen müssen. Die Minimierung der Budgetkosten wird als das Gegenstück zur Maximierung der Gewinne im Privatsektor modelliert. Dies wird durch die bereits angeführte Grundannahme, dass Universitäten in diesem Modell im Sinne der Ressourcenallokation optimale Entscheidungen treffen, zum Ausdruck gebracht.
- Die private F&E steigert die Rentabilität von Ausrüstungsinvestitionen und von Beschäftigung. Damit stößt sie Kapitalakkumulation an, steigert die Beschäftigung, trägt zu Lohnsteigerungen bei, und bestimmt das BIP und andere makroökonomische Kennzahlen. Dieser Teil deckt sich im Wesentlichen mit herkömmlichen Makromodellen, mit dem wichtigen Unterschied, dass Kapital- und Arbeitsproduktivität vom endogen bestimmten Technologieniveau abhängen.
- Am Beginn der Erwerbsphase entscheiden sich die Haushalte für oder gegen ein Universitätsstudium. Je mehr sich für eine tertiäre Ausbildung entscheiden, desto größer ist das Angebot von hochqualifizierter Arbeit und desto geringer ist der verbleibende Anteil niedrig qualifizierter Beschäftigung. Die Anreize für tertiäre Bildung bestimmen die Qualifikations- und Lohnstruktur. Je höher der Anteil hochqualifizierter Arbeitnehmender ist, desto größer ist das Humankapital der Volkswirtschaft.
- Die Haushalte beziehen Lohn-, Zins- und Gewinneinkommen, erhalten staatliche Transfers und zahlen Steuern. Aus dem verfügbaren Einkommen konsumieren und sparen sie. Die Ersparnisse und einbehaltenen Gewinne der Unternehmen finanzieren Investitionen und Kapitalbildung, aus denen die künftigen Zins- und Gewinneinkommen entstehen.

3.3 Quantitative Effekte

3.3.1 Szenarien

Über ihre Aufgaben in Forschung und Lehre beeinflussen Universitäten Innovation, Humankapitalbildung und Wachstum. Umgekehrt wirken Trends, wie z.B. zunehmende Studierendenzahlen oder ein steigender Bedarf nach Forschungsk Kooperationen im Zuge einer Innovationswelle, auf die Universitäten. Anhand von unterschiedlichen Szenarien kann diese beidseitige Beeinflussung im WPZ-Modell quantitativ abgebildet werden. Die untersuchten Szenarien haben nicht den Zweck, konkrete Reformvorhaben oder wirtschaftspolitische Maßnahmen zu evaluieren. Sie dienen ausschließlich dazu, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Universitätssektors aufzuzeigen.

Mit dieser Zielsetzung vor Augen untersucht die vorliegende Analyse vier Szenarien, welche universitäre Forschung und Lehre in unterschiedlicher Weise ansprechen. Um die Bedeutung der Anreizmechanismen an den Universitäten hervorzuheben, sehen alle vier Szenarien vor, dass die Universitäten - anders als in der Vergangenheit - die Beteiligung der Forschenden an den von ihnen generierten Drittmiteinnahmen optimierend wählen können. Dieser Teil ist durch die einflussreiche Arbeit von Hvide und Jones (2018) für Norwegen motiviert, die in einer ökonometrischen Untersuchung starke Auswirkungen auf die angewandte Forschung findet. Dazu kommen öffentlich unterstützte Mehrausgaben für Forschung und Lehre (z.B. durch die direkte und indirekte Forschungsförderung) an den Universitäten.

Die Auswirkungen einer wirtschaftspolitischen Intervention hängen davon ab, wie groß der Impuls ausfällt. Hohe Mehrausgaben führen zwangsläufig zu großen Effekten. Kleine Mehrausgaben können dagegen nur wenig ausrichten. Um die relative Wirksamkeit unterschiedlicher Interventionen miteinander vergleichen zu können, braucht es einen einheitlichen Vergleichsmaßstab. Daher sehen alle folgenden Maßnahmen denselben Betrag für Mehrausgaben von 0,5 % des BIPs vor. Diese Überlegungen ergeben folgende vier Szenarien:

- **Ausbau der Grundlagenforschung:** Wie bei jedem öffentlichen Gut muss der Staat entscheiden, wieviel davon zur Verfügung stehen soll, und muss anschließend für die Finanzierung sorgen. In diesem Szenario erhalten die Universitäten Mehrausgaben von 0,5 % des BIPs, um ihre Aktivitäten in der Grundlagenforschung auszubauen. Sie können den Output der Grundlagenforschung steigern, indem sie entweder mehr akademisches Personal einstellen oder Anreize für einen stärkeren Fokus der existierenden Forscherinnen und Forscher auf Grundlagenforschung z.B. durch mehr Publikationsaktivitäten in renommierten Journals setzen.
- **Ausbau der angewandten Forschung:** Die Universitäten erzielen private Drittmiteleinahmen aus den Erträgen der angewandten Forschung. In diesem Szenario erhalten sie für jeden Euro an Dritteinnahmen eine zusätzliche Subvention. Umso grösser ist ihr Anreiz, z.B. durch eine stärkere Beteiligung der Professorenschaft an den Drittmittelerträgen im Gegenzug zu einem knappen Grundgehalt, die Drittmittelfinanzierung auszubauen. Der Staat skaliert die Subventionen derart, dass Mehrausgaben von gerade 0,5 % des BIPs entstehen.¹⁶
- **F&E Subventionen:** F&E-Subventionen, wie z.B. die direkte und indirekte Forschungsförderung, haben den Zweck, die privaten F&E-Investitionen zu stärken. Einen kleineren Teil davon geben die Unternehmen für wissenschaftliche Beratung und Kooperationsprojekte mit den Universitäten aus. Das ist ein alternativer, wenn auch indirekter, nachfrageseitiger Weg, die angewandte Forschung und Drittmittelfinanzierung an den Universitäten zu stärken. Die Mehrausgaben für F&E-Subventionen sind wieder auf 0,5 % des BIPs begrenzt.
- **Bildungssubventionen:** Kernaufgabe der Universitäten ist die Lehre. Bildungssubventionen machen ein Studium und damit den Erwerb höherer Qualifikationen relativ zum sofortigen Berufseinstieg attraktiver. Sie steigern daher den Anteil junger Jahrgänge mit tertiärer Ausbildung und schaffen mehr Nachfrage nach universitärer Lehre. Die Universitäten müssen dann entweder die Lehrbelastung pro Kopf erhöhen oder mehr akademisches Personal einstellen. Die Mehrausgaben für Bildungssubventionen sind auf 0,5 % des BIPs begrenzt.

3.3.2 Langfristige Effekte

Ausbau der Grundlagenforschung: Die Regierung erhöht die Zielvorgabe für den Output der Grundlagenforschung so weit, dass Mehrausgaben von 0,5 % des BIPs für die Universitäten folgen. Gleichzeitig können – wie in den anderen Szenarien - die Universitäten die Beteiligung der Forscherinnen und Forscher an den privaten Drittmittelerlösen frei wählen. Im Basisszenario ist der Anteil an Professorinnen und Professoren an den Erlösen exogen auf 30 % begrenzt. Tabelle 2 zeigt in der Spalte „1 Grundl Fo“ die langfristigen makroökonomischen Auswirkungen nach Abschluss aller Anpassungen. Tabelle 3 listet speziell die Veränderungen an den Universitäten auf.

Das Szenario modelliert einen mächtigen Impuls zur stärkeren Fokussierung der Universitäten auf Grundlagenforschung. Für die Erhöhung des Outputs in der Grundlagenforschung, um die ehrgeizigen staatlichen Zielvorgaben einer Erhöhung in Äquivalenz zu 0,5 % des BIPs zu erfüllen, müssen sie einerseits Anreize setzen, damit die Forschenden mehr Zeit in die Grundlagenforschung stecken, und

¹⁶ Mit dem Ausbau der Drittmittelfinanzierung gehen die Universitäten ein gewisses Risiko ein. Die durch Drittmittel gehebelten Mittel könnten im Fall eines Wegfalls (z.B. wirtschaftliche Rezession, Abwanderung der Unternehmen in Drittmarkte) die Universität in finanzielle Schwierigkeiten bringen, weil das mit Drittmitteln eingestellte Personal und die dafür geschaffenen Infrastrukturen weiter zu bezahlen sind. Im privaten Sektor werden solche Risiken mit Rückstellungen und Reserven abgedeckt. Um Einnahmenschwankungen auszugleichen, könnten die Universitäten die Möglichkeit erhalten, angemessene Reserven zu bilden, deren Höhe sich nicht auf die Basisfinanzierung auswirkt.

andererseits auch mehr akademisches Personal einstellen. Weiters können sie die Beteiligung der Professorenschaft an den privaten Drittmiteleinahmen frei wählen, um das Potenzial dieser Finanzierung auszuschöpfen.

Tabelle 2: Langfristige makroökonomische Auswirkungen

Variable	Symbol	1 Grundl Fo	2 Angew Fo	3 Private F&E	4 Bildung
BIP	% Y	1,11	0,97	0,89	0,81
Kapital	% K	4,11	3,62	3,45	2,57
Lohnindex	% w	1,26	1,12	1,08	0,74
Arbeit niedrig	% Lu	-0,24	-0,22	-0,26	-0,42
Arbeit hoch	% Lh	0,13	0,09	0,03	1,55
F&E Arbeit	% LR	0,13	0,09	4,11	1,55
Akademische Arbeit	% LA	10,18	10,17	-0,08	-1,12
Technologie	% z	2,97	2,62	2,54	1,74
Patentpreise	% v	-7,04	-6,27	-6,08	-4,22
Wissensstock	% A	5,01	2,08	2,00	1,43
F&E Investitionen	% X	6,44	9,99	9,59	6,78
Drittmittel Fo	% F	35,93	60,36	34,55	30,55
Drittmittelgebühren	% f	-25,61	-37,03	-21,96	-22,78

Quelle: eigene Berechnungen

Mehrausgaben für die Universitäten von einem halben Prozentpunkt des BIPs sind ein kräftiger Impuls, der eine Steigerung des Outputs der Grundlagenforschung um etwa 26 % erlaubt. Gleichzeitig verdoppeln die Universitäten den Anteil an Professorinnen und Professoren¹⁷ an den Drittmitteln aus der Privatwirtschaft, um die Drittmittelfinanzierung auszubauen und ihr Budget zusätzlich zu hebeln. In Tabelle 3 zeigt sich die Verschiebung des Zeitaufwands des akademischen Personals von der Lehre hin zur Forschung. Die Leistungsanreize in der Forschung steigern auch den totalen Zeitaufwand (+12 %), den die Forschenden für alle Aktivitäten leisten. Das entschärft die Zeitkonkurrenz zwischen Forschung und Lehre. Zusätzlich dehnen die Universitäten um gut 10 % den akademischen Personalbestand aus. Beide Anpassungen zusammen steigern den Output in der Grundlagenforschung um 26 % und den Output der angewandten Forschung um etwa 36 %. Die Universitäten müssen weiterhin den unveränderten Bedarf in der Lehre befriedigen. Dies ist mit dem Ausbau des Personalbestands trotz geringerem Zeitanteil für die Lehre möglich. Die Universitäten bilden weiterhin alle aus, die sich für ein Studium entscheiden.

Trotz starker Steigerung der angewandten Forschung nehmen die privaten Drittmittelerlöse nur um etwa 1,1 % zu, im selben Ausmaß wie das BIP. Das stärkere Engagement in der Drittmittelforschung trifft auf eine zunächst unveränderte Nachfrage der Privatwirtschaft, so dass die Vergütungen für Beratungsleistungen und Kooperationen stark fallen. Erst dieser Preisverfall schafft die entsprechende Nachfrage in der Privatwirtschaft, welche das höhere Engagement der Universitäten aufnehmen kann.

Die Steigerung der Forschungsleistungen kann etwa mit finanziellen Anreizen (Publikationsprämien und Preisen, höherer Beteiligung an Drittmitteln) erkaufte werden. Um auf dem Arbeitsmarkt für hochqualifiziertes Personal wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen die Universitäten ein Gesamtpaket bestehend aus Grundlohn und Leistungsanreizen anbieten, das mit den Löhnen für hochqualifizierte Arbeit im Privatsektor konkurrenzfähig ist. Die höheren finanziellen Forschungsanreize bedeuten daher, dass die Universitäten in der Entlohnung des akademischen Personals mehr auf Leistungskomponenten zulasten des Grundlohns setzen, ohne die Gesamtentlohnung wesentlich zu verändern.

¹⁷ Die Verdoppelung ist eine Reaktion auf die neue Möglichkeit, den Anteil an den privaten Drittmittelerlösen, der den Professorinnen und Professoren als Gehaltsbestandteil zur Stärkung der Anreize weitergegeben wird, frei zu wählen. Wie sich die Ergebnisse ändern, wenn die Universitäten diese Maßnahme nicht treffen können, wird in Kapitel 3.3.3 diskutiert.

Tabelle 3: Langfristige Auswirkungen auf den Universitätssektor

Variable	Symbol	1 Grundl Fo	2 Angew Fo	3 Private F&E	4 Bildung
Angew. Fo	a 0,3	0,39	0,48	0,44	0,42
Grundlagen Fo	b 0,3	0,36	0,27	0,30	0,30
Lehre	e 0,3	0,27	0,27	0,30	0,31
Totaler Zeitaufwand	h 1	1,12	1,12	1,14	1,14
Prof Anteil	s 0,3	0,59	0,74	0,60	0,60
Drittmittelerlöse	% f*F	1,11	0,97	5,00	0,81
Akadem, Beschäftigung	% LA	10,18	10,7	-0,08	-1,12
Output Bildung	% n	0,77	0,74	0,86	1,37
Output Angew. Fo	% F	35,93	60,36	34,55	30,55
Output Grundl. Fo	% B	26,24	0,00	0,00	0,00

Quelle: eigene Darstellung

Die Universitäten sind ein Anker des Innovationssystems. Sie geben wichtige Impulse für die private Innovation. Die Grundlagenforschung ist ein öffentliches Gut, welches von allen F&E-Einheiten kostenlos genutzt werden kann. Der Fundus an neuen Erkenntnissen erleichtert die private Innovation. Solche *Spill Overs* sind in der empirischen Forschung breit nachgewiesen. Der Wissensstock, den die Unternehmen mittels F&E kommerzialisieren können, steigt um 5 %.¹⁸ Dies wirkt wie eine Produktivitätssteigerung in der privaten F&E. Zusätzlich haben die Unternehmen mit dem Ausbau der angewandten Drittmittelforschung besseren Zugang zu Beratungsleistungen und Kooperationen mit den Universitäten zu wesentlich geringeren Preisen. Beide Effekte, *Spill Overs* und geringere Kosten für universitäre Kooperationen, steigern die privaten F&E-Investitionen um 6,4 %.

Der Erfolg in der F&E steigert die Rentabilität von Investitionen in Maschinen und Anlagen. Die höheren Investitionen zusammen mit besserer Technologie in den Ausrüstungen lassen den effektiven Kapitalstock um etwa 4 % wachsen. Die Beschäftigungsstruktur verschiebt sich geringfügig hin zu hochqualifizierter Beschäftigung mit tertiärer Bildung zulasten der niedrigeren Qualifikationen. Dabei nimmt das akademische Personal mit über 10 % stark zu, was aber wegen des geringen Anteils die Gesamtbeschäftigung hochqualifizierter Arbeit nur schwach beeinflusst. Parallel zur Kapitalbildung steigen die Durchschnittslöhne um etwa 1,3 %. Innovation und Kapitalbildung steigern langfristig das BIP um 1,1 %, im Verhältnis zu den Mehrausgaben für Grundlagenforschung von einem halben Prozentpunkt des BIPs.

Ausbau der angewandten Forschung: Dieses Szenario hält die Vorgaben für die Grundlagenforschung konstant und fokussiert anstatt dessen auf eine Stärkung der angewandten Forschung und der privaten Drittmittelfinanzierung. Die Universitäten erhalten für jeden Euro an Drittmittelerträgen aus der Privatwirtschaft einen staatlichen Zuschuss. Der Staat skaliert die Subventionen derart, dass Mehrausgaben für die Universitäten (zusammen mit den Subventionen) von gerade 0,5 % des BIPs entstehen.

Die Maßnahme gibt den Universitäten einen starken Anreiz, die private Drittmittelfinanzierung auszubauen. Sie erreichen die stärkere Anwendungsorientierung, indem sie die Professorenschaft stärker an den Drittmittelerträgen beteiligen. In Tabelle 3 steigt der Anteil der Professorinnen und Professoren an den Drittmittelerträgen von 60 auf ganze 74 %. In dem Ausmaß, wie die Universitäten die Leistungskomponenten in der akademischen Entlohnung anheben, können sie beim Grundgehalt sparen. Die Gesamtentlohnung pro Forscherin/Forscher verändert sich nur in dem Ausmaß, wie die Löhne für hochqualifizierte Arbeit in der Privatwirtschaft steigen. Über den Abtausch mit einem geringeren Grundgehalt bleiben die zusätzlichen Drittmittelerträge also weitgehend bei den Universitäten. Diese können die Mehrerlöse zum Ausbau des akademischen Personalbestands verwenden.

¹⁸ Der Output der Grundlagenforschung steigt wesentlich stärker als der Wissensstock in der Privatwirtschaft, der die private F&E fördert. Die Erkenntnisse sind oft weit von der konkreten Anwendung entfernt.

Tabelle 2 und 3 zeigen in den Spalten „2 Angew Fo“ die volkswirtschaftlichen Auswirkungen in der langen Frist. Weil in diesem Szenario die Vorgaben für die Grundlagenforschung unverändert bleiben, kommt es zu einem einseitigen Anstieg der angewandten Forschung. In Tabelle 3 wendet das akademische Personal wesentlich mehr Zeit für angewandte Forschungsaktivitäten auf, zu Lasten sowohl der Grundlagenforschung als auch der Lehre. Die Zeitkonkurrenz wird dadurch entschärft, dass mit den zusätzlichen Leistungsanreizen der gesamte Zeitaufwand für alle akademischen Tätigkeiten mit 12 % deutlich ansteigt. Weil pro Kopf weniger Zeit in die Grundlagenforschung und Lehre fließt, müssen die Universitäten den Personalbestand aufstocken (um +10,2 %), um weiterhin die verlangten Leistungen in der Grundlagenforschung zu erbringen und die Ausbildung der Studierenden zu garantieren. Derselbe Lehrbedarf wird also auf mehr Köpfe verteilt. Ähnliches gilt für die Grundlagenforschung.

Der zweite auffallende Unterschied zum ersten Szenario ist, dass der Output der Grundlagenforschung (per Definition) unverändert bleibt, während die Leistungen der angewandten Forschung im Vergleich zum Status-quo um ca. 60 % anstatt 36 % zunehmen. Eine derart starke Ausdehnung des Angebots an Beratungsleistungen und Kooperationsprojekten muss zu einem starken Preisverfall bei den Vergütungen führen (-37 % statt -26 % im ersten Szenario), damit die Nachfrage aus der Privatwirtschaft im selben Ausmaß zunehmen kann. Diese ungewohnt großen Anpassungen resultieren daraus, dass die Mehrausgaben für die Universitäten von einem halben Prozentpunkt des BIPs sich auf eine kleine Aktivität richten.

Der verbesserte Zugang zu universitären Kooperationsprojekten und Beratungsleistungen zu wesentlich geringeren Kosten stärkt die privaten F&E-Investitionen um beinahe 10 % (Tabelle 2). Dennoch fällt im Vergleich zum ersten Szenario der F&E-Output in der Industrie (siehe Zeile „Technologie“ in Tabelle 2) geringer aus. Der Grund liegt darin, dass die Zunahme der positiven Spill-Overs aus der Grundlagenforschung entfällt. Dies mindert die Produktivität der privaten F&E-Aktivitäten und damit den F&E-Output. Mit einer etwas schwächeren Zunahme der F&E-Investitionen fallen auch die Zuwächse beim Kapitalstock, den Durchschnittslöhnen und dem BIP etwas geringer aus. Es verbleibt ein leicht geringerer BIP-Zuwachs von 1 % anstatt 1,1 %. Alles in allem zeigt sich an diesem Szenario, dass die Universitäten sowohl in der Grundlagen- als auch in der angewandten Forschung gleichermaßen wichtige Impulse für die private Innovation geben. Es kommt auf ein ausgewogenes Portfolio der universitären Forschung an.

F&E-Subventionen: Im Prinzip kann die Politik die angewandte Forschung an den Universitäten auch dadurch fördern, indem sie mehr Nachfrage für diese Leistungen schafft. F&E-Subventionen, wie z.B. Forschungsförderprogramme und/oder die steuerliche Förderung von F&E, haben den Zweck, die privaten F&E-Investitionen zu stärken. Einen kleineren Teil davon geben die Unternehmen für wissenschaftliche Beratung und Kooperationsprojekte mit den Universitäten aus. Das ist ein alternativer, nachfrageseitiger Weg, die angewandte Forschung und Drittmittelfinanzierung an den Universitäten zu stärken. Die Mehrausgaben für F&E-Subventionen sind auf 0,5 % des BIPs begrenzt. Wie bei allen anderen Szenarien erhalten die Universitäten im Vergleich zum Status-quo volle Freiheit in der Gestaltung der Drittmittelanreize und nutzen diese für eine kräftige Anhebung des Anteils der Professorinnen und Professoren (Verdoppelung im Vergleich zum Status-quo, siehe Zeile „Prof Anteil“ in Tabelle 3). Der erforderliche Output in der Grundlagenforschung und weitgehend auch der Bedarf an universitärer Lehre (die Zahl der Studierenden wächst nur moderat) bleiben weitgehend unverändert.

Tabelle 2 und 3 zeigen in den Spalten „3 Private F&E“ die langfristigen Auswirkungen des Szenarios. Das Szenario stärkt die angewandte Forschung an den Universitäten sowohl auf der Angebotsseite (stärkere Leistungsanreize für Drittmittelforschung) als auch auf der Nachfrageseite. Die F&E-Subvention löst mehr Nachfrage nach Kooperation mit den angewandten Forscherinnen und Forschern an den Universitäten aus. Beide Anpassungen bewirken zusammen eine starke Ausdehnung der angewandten Forschung. Es zeigt sich, dass die Universitäten ihre neue Autonomie für eine Verdoppelung des Drittmittelanteils der Professorinnen und Professoren nutzen und damit die Drittmittelforschung um wesentlich mehr ausdehnen, als die F&E-Subvention neue Nachfrage in der Industrie schafft. Schließlich geben die Unternehmen nur einen kleinen Anteil ihrer gesamten F&E-Investition für die Kooperation mit den Universitäten aus. Es braucht daher eine deutliche Preissenkung (-22 % in der letzten Zeile von Tabelle 2), damit die Industrie das Angebot der Universitäten aufnehmen kann.

Die F&E-Subvention bewirkt naturgemäß eine starke Zunahme der privaten F&E-Investitionen (+9,6 % in Tabelle 2). Damit braucht die Industrie mehr Inputs von den Universitäten. Die Expansion der angewandten Forschung wird möglich, indem Forschende mehr Zeit für angewandte Forschung aufwenden. Diese zusätzlichen Leistungen kommen vollständig aus den Mehrleistungen aufgrund stärkerer Leistungsanreize (höherer Drittmittelanteil für die Forschenden), während der Zeitaufwand für Lehre und Grundlagenforschung unverändert bleibt. Daher können die Universitäten den höheren Output in der angewandten Forschung allein aus dem existierenden Personal realisieren. Die akademische Beschäftigung bleibt mehr oder weniger unverändert. Unter allen Szenarien nehmen die Drittmittelerlöse der Universitäten mit +5 % am stärksten zu, weil die Nachfrage danach entsprechend zugenommen hat. Dementsprechend kann die Basisfinanzierung der Universitäten geringer ausfallen. Insgesamt profitieren die Universitäten von Mehrausgaben für F&E-Subventionen zusammen mit der Kostenabdeckung der Universitätshaushalte von einem halben Prozentpunkt des BIPs.

Mit höheren F&E-Subventionen nimmt der private F&E-Output und damit der Technologiegehalt der Kapitalinvestitionen zu. Im Zuge der angestoßenen Investitionen nimmt der effektive Kapitalstock langfristig um +3,5 % zu. Parallel dazu steigen die Durchschnittslöhne (+1,1 %) und das BIP (+0,9 %). Die Auswirkungen sind etwas schwächer als beim Ausbau der Forschung an den Universitäten.

Bildungssubventionen: Bildungssubventionen steigern den Anteil der jungen Bevölkerung mit tertiärer Ausbildung und schaffen mehr Nachfrage nach universitärer Lehre. Die Universitäten müssen dann entweder die Lehrbelastung pro Kopf erhöhen oder mehr akademisches Personal einstellen. Die Mehrausgaben für Bildungssubventionen sind auf 0,5 % des BIPs begrenzt. Wie bei den anderen Szenarien erhalten die Universitäten Autonomie bei den Drittmittelanreizen und nutzen diese für eine starke Anhebung des Anteils der Professorinnen und Professoren, um mit mehr angewandter Forschung die Drittmittelerlöse zu steigern. Der erforderliche Output in der Grundlagenforschung bleibt unverändert.

Das Szenario lässt sich am besten mit den Szenarien 2 und 3 vergleichen, in denen ebenfalls der erforderliche Output in der Grundlagenforschung unverändert bleibt. Angesichts der Zunahme der Studierendenzahlen gehen nun die Universitäten beim Ausbau der angewandten Forschung etwas zögerlicher vor, um mehr Zeit für die Lehre freizumachen. Die akademische Beschäftigung wird etwas unattraktiver und nimmt moderat ab. Wenn die Universitäten die erforderlichen Mehrleistungen in der Lehre nicht durch finanzielle Anreize sicherstellen (können), dann müssen sie die umfangreichere Lehre mit strengeren Evaluationen und bei mangelndem Engagement mit Sanktionen sicherstellen. Eine höhere Lehrbelastung macht dann eine akademische Karriere im Vergleich zu anderen Optionen weniger attraktiv. Um auf dem Arbeitsmarkt für hochqualifizierte Arbeit dennoch wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen sie das Basisgehalt anheben. Eine Aufstockung des Personals wird teurer. Die Universitäten erhöhen daher den Leistungsdruck mit finanziellen Anreizen für angewandte Forschung und mit strengeren Evaluationen der Lehre, um den höheren Output in der Drittmittelforschung und in der Lehre mehr oder weniger mit dem existierenden Personalbestand zu meistern. Insgesamt nimmt die akademische Beschäftigung sogar leicht ab.

Das Szenario enthält nach wie vor Anreize für die angewandte Forschung. Die Universitäten nutzen die Autonomie für den Ausbau der Drittmittelforschung, doch dieser fällt nun wegen der höheren Lehrbelastung geringer aus. Der Output der Universitäten nimmt in der Lehre zu und fällt in der angewandten Forschung. Das größere Angebot von hochqualifizierter Arbeit nützt besonders den bildungsintensiven Aktivitäten wie F&E. Andererseits gehen von den Universitäten angesichts des schwächeren Engagements für Drittmittelforschung auch schwächere Impulse auf die private Innovation aus. Alles in allem fällt die Zunahme der privaten F&E-Investitionen nun deutlich schwächer aus als in den Szenarien 2 und 3. Das resultiert in weniger Kapitalbildung, einem geringeren Anstieg der Durchschnittslöhne, und in einem geringeren BIP-Zuwachs. Das BIP nimmt langfristig um etwa 0,8 % zu, anstatt um 0,9 % und mehr in den anderen Szenarien.

3.3.3 Kurz- und mittelfristige Wirkungen

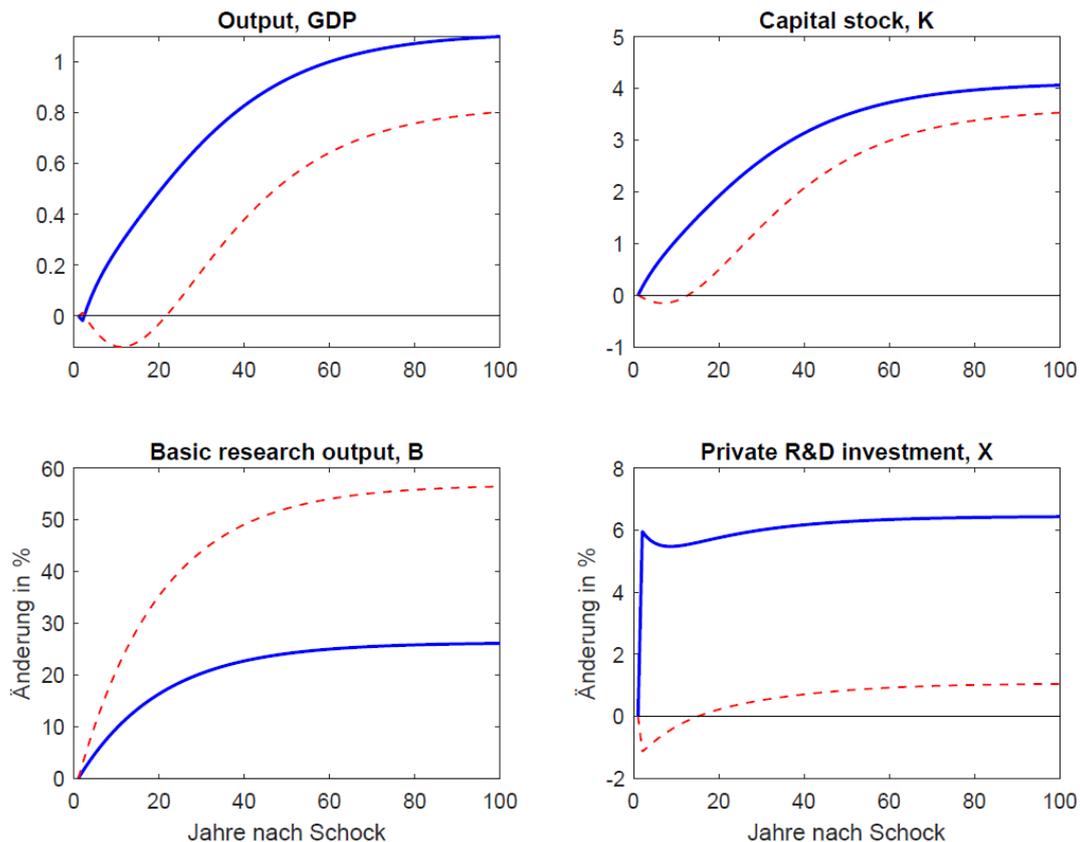
Wachstumseffekte machen sich erst im Laufe der Zeit als Einkommenssteigerungen bemerkbar. Es braucht Zeit, bis der technologische Fortschritt den Wissensstock und damit die Produktivität der F&E-Investitionen steigern kann. Auch die Investitionen und die darin enthaltene Technologie führen nur zu einem langsamen Aufbau der Produktionskapazitäten. Insofern sind die langfristigen Effekte in

den Tabellen 2 und 3 als Obergrenzen zu verstehen. Die Halbwertszeit der Kapitalakkumulation beträgt zwischen 7 und 10 Jahren. So lange braucht es, bis die Hälfte der gesamten langfristigen Anpassung an einen permanenten Investitionsanreiz realisiert ist. Strukturverschiebungen in der Arbeitsbevölkerung brauchen noch mehr Zeit und sind oft erst nach einem vollständigen Generationenwechsel abgeschlossen.

Abbildung 4 zeigt die dynamische Anpassung von einigen makroökonomischen Zeitreihen in Reaktion auf einen Ausbau der universitären Forschung (Szenario 1). Das Szenario enthält Mehrausgaben für die Grundlagenforschung und erlaubt den Universitäten, die Beteiligung der Professorinnen und Professoren an den Drittmittelerlösen frei zu wählen. In der Modellanalyse nutzen sie dies für eine kräftige Erhöhung der Ertragsbeteiligung der Forscherinnen und Forscher, um das volle Potenzial der Drittmittelfinanzierung zu erschließen. Eine stärkere Erfolgsbeteiligung ist ein mächtiger Anreiz für ein stärkeres Engagement in der angewandten, privaten Drittmittelforschung. Damit fördert das Szenario nicht nur die Grundlagenforschung, sondern auch die angewandte Forschung. Die langfristigen Veränderungen in den jeweiligen Spalten „1 Grundl Fo“ der Tabellen 2 und 3 zeigen, wo die blauen, durchgezogenen Zeitreihen in Abbildung 4 nach Abschluss aller Anpassungsvorgänge schließlich landen.

Die roten, gestrichelten Linien zeigen, wie stark die Mehrausgaben für die Grundlagenforschung wirken, wenn die Universitäten die Erfolgsbeteiligung der Forscherinnen und Forscher nicht verändern dürfen. Damit entfällt der Leistungsanreiz für die Drittmittelforschung. Dies hat zwei Folgen: Erstens wenden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mehr Zeit für die Grundlagenforschung auf, die andere Aktivitäten wie Zeit für Lehre und angewandte Forschung verdrängen. Zweitens führen die entfallenden Leistungsanreize auch dazu, dass der totale Zeiteinsatz des akademischen Personals zurückgeht. Daher müssen die Universitäten deutlich mehr Personal einstellen, um die Aufgaben in Lehre und Forschung weiter zu erfüllen.

Mehr Personal und mehr Zeit pro Kopf für die Grundlagenforschung führen dazu, dass der Output der Grundlagenforschung deutlich stärker ausfällt (linke untere Abbildung). Das fördert an sich die privaten F&E-Investitionen in Form von *Spill Overs*. Allerdings entfällt nun der Impuls aus der Drittmittelforschung, die direkten Nutzen für die privaten F&E-Aktivitäten stiftet. Mit dem geringeren Angebot der Universitäten werden Kooperationsprojekte und Beratungsleistungen für die privaten Unternehmen nicht nur knapper, sondern auch wesentlich teurer. Der Rückgang der Drittmittelaktivitäten dämpft daher unmittelbar die F&E-Investitionen der Unternehmen. Dies führt zunächst sogar zu einem leichten Rückgang und längerfristig zu einem wesentlich geringeren Anstieg der F&E-Investitionen (rechte untere Abbildung). Die technologische Qualität der Kapitalinvestitionen verschlechtert sich und der effektive Kapitalstock nimmt weniger stark zu. Der BIP-Zuwachs ist deutlich geringer, und auch die Durchschnittslöhne steigen schwächer.

Abbildung 4: Dynamische Effekte der universitären Forschung

Quelle: eigene Berechnungen

Im Endeffekt wird mit diesen Resultaten deutlich, dass die Universitäten ein ausgewogenes Verhältnis in der Grundlagen- und angewandten Forschung realisieren müssen, damit sie ihr Potenzial für Innovation und Wachstum der Volkswirtschaft vollständig entfalten können.

3.3.4 Schlussfolgerungen

Eine innovative Wirtschaft mit technologisch hochwertiger und daher bildungsintensiver Produktion braucht zentrale Vorleistungen vom Universitätssektor. Je besser die Universitäten ihren Auftrag in Forschung und Lehre erfüllen können, desto größer ist ihr Beitrag zu Wachstum und Wohlfahrt des Landes. Wachstum und Wohlstand speisen sich aus der Fähigkeit zu Innovation und aus dem Humankapital. Darin liegen auch die zentralen Beiträge der Universitäten zu Wachstum und Wohlstand: Mit ihren Leistungen in der Forschung sind sie ein zentraler Pfeiler des Innovationssystems, und mit universitärer Lehre versorgen sie die Wirtschaft mit hochqualifiziertem Humankapital. Wenn ein Hochlohnland, wie z.B. Österreich, im weltweiten Wettbewerb erfolgreich bleiben will, braucht es zentrale Vorleistungen aus dem Universitätssektor.

Forschung und Lehre an den Universitäten erfüllen zentrale volkswirtschaftliche Aufgaben. Die Grundlagenforschung ist wie ein öffentliches Gut, das von allen frei genutzt werden kann. Ihre Ergebnisse sind allgemein, noch wenig konkret, und können viele unterschiedliche Anwendungen haben. Der Fundus an Ideen und der in der Forschung geschaffene Wissensbestand erleichtern die private Innovation. Die angewandte Forschung ist sehr viel konkreter und stiftet spezifischen Nutzen für die Kommerzialisierung in der Privatwirtschaft. Dafür gibt es eine Zahlungsbereitschaft der Unternehmen, die zur Drittmittelfinanzierung der Universitäten beiträgt und so die staatliche Basisfinanzierung hebeln kann. Die universitäre Lehre schließlich bedient den Bedarf an hochqualifizierter Arbeit. Technologieintensive Branchen und die privaten F&E-Aktivitäten sind überdurchschnittlich auf hochqualifiziertes Personal angewiesen. Auf allen drei Wegen nehmen die Universitäten Einfluss auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung.

Der nächste Teil der Studie illustriert anhand von vier Szenarien, wie Forschung und Lehre an den Universitäten die volkswirtschaftliche Entwicklung beeinflussen. Die Szenarien sprechen unterschiedliche Leistungen der Universitäten an. Speziell wird angenommen, dass der Staat Mehrausgaben für die Universitäten von einem halben Prozentpunkt des BIPs tätigt. Dieses Volumen ist eine Annahme, die lediglich zur Illustration der volkswirtschaftlichen Effekte von Universitäten dient, und entspricht keiner konkreten Politikinitiative. Um unterschiedliche Aufgaben zu beleuchten, quantifiziert die Studie konkret vier alternative Verwendungen: (i) Mehrausgaben für die Grundlagenforschung; (ii) Mehrausgaben für die angewandte Forschung; (iii) Mehrausgaben für private F&E-Förderung; und (iv) Mehrausgaben für die Bildung. Die Mehrausgaben für die Forschung sollen zeigen, wie die Universitäten den Innovationsprozess in der Wirtschaft beeinflussen und wie sie darauf reagieren, wenn mehr Innovation in der Privatwirtschaft die Nachfrage nach Drittmittelaktivitäten steigert. Anhand des letzten Szenarios zeigen wir, wie sich Universitäten optimal anpassen können, wenn aufgrund höherer Bildungsnachfrage die Studierendenzahlen steigen. Als zentrales Ergebnis kann festgehalten werden, dass Mehrausgaben für die Universitäten von einem halben Prozentpunkt des BIPs im Laufe der Zeit zu BIP-Zuwächsen von 0,8 bis 1,1% führen.

Diese empirische Analyse gibt keine konkreten Empfehlungen für die Budgetierung der Universitäten oder gar für die Ausgestaltung von Leistungsvereinbarungen. Alleiniger Zweck ist die Quantifizierung volkswirtschaftlicher Effekte von Universitäten. Dieser Beitrag erscheint allerdings angesichts knapper öffentlicher Kassen sehr wichtig. Jeder Budgetposten braucht eine Rechtfertigung anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse. Die staatlichen Ausgaben müssen idealerweise dorthin fließen, wo sie den größten Effekt auf die volkswirtschaftliche Entwicklung und die Wohlfahrt der Bevölkerung haben. Wie sonst sind Mehrausgaben für Universitäten zu rechtfertigen, wenn nicht mit einer günstigen volkswirtschaftlichen Rendite?

Die Ergebnisse der Studie deuten einmal mehr darauf hin: Ausgaben für die Universitäten sind eine Investition mit langanhaltender Wirkung.

4. Aktuelle Entwicklungen der Universitätsfinanzierung im internationalen Vergleich

Vor dem Hintergrund der Wechselwirkungen von Lehre, Forschung und Innovation, vorerst betrachtet auf Makroebene, stellt sich die Frage, wie Universitätsfinanzierungssysteme in Europa aktuell ausgestaltet sind. Hierzu gibt das folgende Kapitel einen Überblick über öffentliche Universitätsfinanzierungsmechanismen in Europa, bevor auf drei ausgewählte Länder näher eingegangen wird. Im Speziellen stehen im Folgenden die Länder Niederlande, Dänemark und Schweden im Fokus, zumal diese zu den *Innovation Leaders* gehören.

4.1 Entwicklungen in Europa

In den meisten europäischen Ländern dominiert die öffentliche Universitätsfinanzierung, wenngleich deren Verteilung zusehends den Charakter von „Grants“ (pauschalen Zuschüssen) verliert und stattdessen zunehmend basierend auf definierten Leistungsformeln und kompetitiven Mechanismen an die Universitäten vergeben wird (Dallago, 2021). Tabelle 4 zeigt hierzu die Finanzierungsallokationsmechanismen für ausgewählte europäische Länder und Regionen. In Ergänzung bietet Tabelle 5 einen Überblick zu den verwendeten Indikatoren in den nationalen Finanzierungsformeln.

Tabelle 4: Öffentliche Universitätsfinanzierungsmechanismen in Europa

	Finanzierungsformel		Leistungsvereinbarungen	"Block grant"
	überwiegend input-orientiert	überwiegend output-orientiert		
Primärer Mechanismus	Brandenburg (DE) Katalonien (ES) Tschechien Wallonien (BE) Hessen (DE) Ungarn Irland ^a Island Lettland Niederlande Polen ^a Portugal Rumänien ^a Schweden ^a	Dänemark ^a England (UK) Finnland Flandern (BE) Irland ^b Polen ^b	Österreich	Dänemark ^b Estland Frankreich Italien Nordrheinwestfalen (DE) Norwegen Schweiz
Sekundärer Mechanismus		Estland Frankreich Italien Nordrheinwestfalen (DE) Norwegen Schweden ^b	Brandenburg (DE) England (UK) Frankreich Hessen (DE) Irland Lettland Niederlande Portugal	Österreich Katalonien (ES) Tschechien Hessen (DE) Ungarn Polen Schweden

^a nur für Lehre

^b nur für Forschung

Quelle: basierend auf Dallago (2021; S. 126)

Tabelle 5: Überblick zu verwendeten Indikatoren in Finanzierungsformeln

	BE	CZ	DE	DK	ES (CA)	FI	FR	HU	IE	IT	LT	LV	NL	PL	PT	RO	SE	SK	UK (EN)
Anzahl an BA/MA-Studierenden	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Anzahl an Doktoratsstudierenden	x	x			x			x	x	x		x		x	x	x		x	
Anzahl an Mitarbeitenden			x		x	x	x		x	x	x			x	x	x			
Nutzungsfläche					x			x			x					x			
Erreichte ECTS/Prüfungen	x			x	x	x				x					x	x	x		x
Abgeschlossene BA/MA-Studien	x	x	x	x	x	x	x			x			x		x	x		x	
Abgeschlossene Doktorate	x		x			x	x		x				x	x	x	x		x	
Forschungsevaluierungsmechanismen		x			x		x	x		x				x	x	x	x	x	x
Patentmeldungen		x			x											x			
Erfolgreiche Patentmeldungen														x		x			
Gewonnene Drittmittel		x	x		x	x		x	x	x				x	x	x	x	x	x
EU/internationale Drittmittel		x			x	x		x		x				x	x	x	x	x	x
Wissenschaftliche Aktivitäten		x					x			x				x	x	x			
Gewonnene Forschungsverträge		x			x		x		x	x				x	x	x			
Platzierung in internationalen Rankings							x	x								x			
Platzierung in nationalen Rankings							x	x								x			
Beschäftigtenquote unter Graduierten		x				x		x		x					x	x	x		
Internationale Studierende		x	x	x	x			x		x				x	x	x		x	
Internationale Mitarbeitende		x	x			x								x	x	x			
Diversitätsbezogene Indikatoren			x		x										x				
Community Outreach					x			x								x			
Überarbeitung interner strategischer Pläne						x							x						
Publikationen/Zitationen	x	x				x		x						x			x		
Betreuungsschlüssel														x					
Einkünfte aus WTT		x	x		x														
Studienabschluss in Regelzeit				x															
Prüfungsaktive Studierende							x												
Personalstruktur/-qualität		x						x											
"Mehrwert" eines Abschlusses							x												
Anzahl publizierender Forschender							x							x					

Anmerkung: Die Tabelle gibt einen approximativen Überblick über Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen Ländern, wobei jeder Eintrag unterschiedliche Definitionen pro Land bzw. Region aufweisen kann. Insb. Belgien, Deutschland, Spanien und das Vereinigte Königreich weisen bisweilen deutliche regionale Unterschiede auf, die in dieser Tabelle nicht berücksichtigt sind. Die Abkürzungen stehen für: BE: Belgien, CZ: Tschechien, DK: Dänemark, DE: Deutschland, ES (CA): Katalonien in Spanien, FI: Finnland, FR: Frankreich, HU: Ungarn, IT: Italien, LV: Lettland, LT: Litauen, NL: Niederlande, PL: Polen, PT: Portugal, RO: Rumänien, SK: Slowakei, SE: Schweden, UK (EN): England im Vereinigten Königreich.

Quelle: Dallago (2021)

Bennetot Pruvot et al. (2021) führten eine weitere Perspektive in den europäischen Vergleich ein, indem sie die durchschnittliche Wachstumsrate in der öffentlichen Hochschulfinanzierung mit dem durchschnittlichen jährlichen BIP-Wachstum zwischen 2008 und 2019 verglichen. Wie Tabelle 6 zeigt, zählt Österreich zu jenen 12 europäischen Ländern, die ihre Investition in öffentliche Universitäten stärker anhoben, als ihr durchschnittliches Wachstum ausfiel. Hingegen kann für fünf Länder ein ungenutztes Potenzial festgestellt werden, zumal ihre Hochschulinvestitionen im Beobachtungszeitraum geringer ausfielen als ihr BIP-Wachstum. Aufgrund von Reinvestitionen in der jüngeren Vergangenheit zählt seit kurzem auch Rumänien zu dieser Gruppe. Acht Systeme reduzierten ihre Universitätsfinanzierung trotz eines insgesamt positiven BIP-Wachstums. Italien zeigt sich im Beobachtungszeitraum als einziges Land, das seine Universitätsfinanzierung stärker beschnitt, als das durchschnittliche negative jährliche Wirtschaftswachstum ausfiel (Bennetot Pruvot et al., 2021).

Tabelle 6: Öffentliche Universitätsfinanzierung und BIP-Wachstum

Kategorie	Beschreibung	Systeme
↑ Finanzierung > BIP ↑	Investition höher als Wirtschaftswachstum	AT, CH, DE, DK, HR, IS, LU, NL, NO, PT, SE, TR
↑ Finanzierung < BIP ↑	Investition geringer als Wirtschaftswachstum	FR, HU, PL, RO, SI
↓ Finanzierung / BIP ↑	Desinvestition trotz Wirtschaftswachstum	CZ, EE, ES, FI, IE, LT, RS, SK
↓ Finanzierung > BIP ↓	Desinvestition größer als wirtschaftlicher Niedergang	IT

Quelle: Bennetot Pruvot et al. (2021)

4.2 Universitätsfinanzierungsmodelle in ausgewählten europäischen Ländern

In Folge werden die Entwicklung der Universitätsfinanzierung, im Speziellen die Universitätsfinanzierungsmodelle, dreier europäischer Länder näher beschrieben. Zudem werden für jedes ausgewählte Land einzelne Universitäten näher beleuchtet, welche in internationalen Rankings besonders herausragend abschneiden. Die ausgewählten Länder sind die Niederlande, Dänemark und Schweden.

4.2.1 Die Niederlande

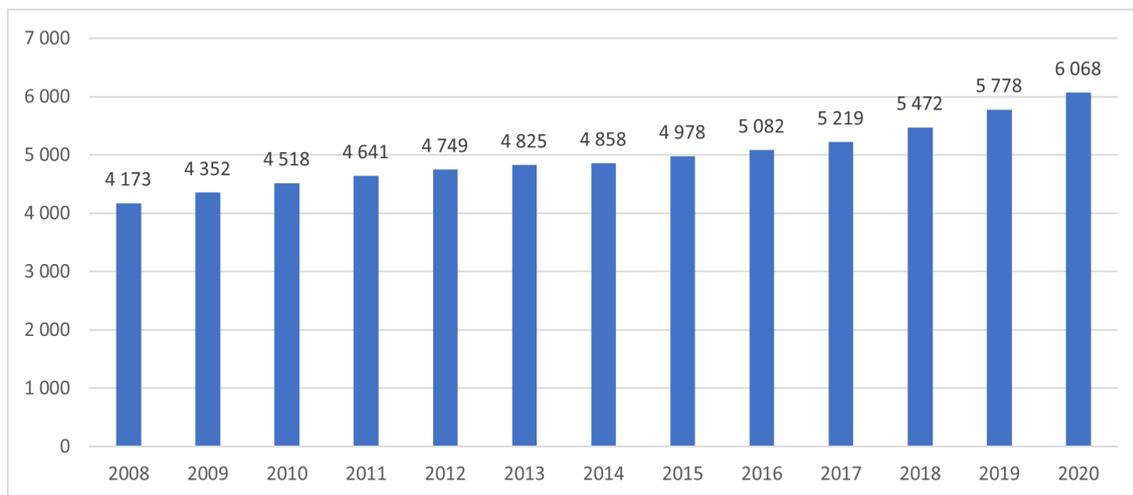


Die Niederlande verfolgen einen dualistischen Ansatz in der Universitätsfinanzierung: So werden rund 26 % aller finanziellen Ressourcen über Performance-Indikatoren und im Vergleich hierzu ein Großteil der Mittel (rund 74 %) über sogenannte *Quality Agreements* vergeben (Jongbloed et al. 2023). Letztere beinhalten im Vergleich zu den österreichischen Leistungsvereinbarungen nur grobe Zieldimensionen, deren Einhaltung durch die *Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences* (KNAW) und den *Dutch Research Council* (NWO) kontrolliert werden. Die Zieldimensionen orientieren sich an den Regierungszielen und gelten grundsätzlich für alle Universitäten, können aber mit Bezug auf einzelne Institutionen entsprechend adaptiert und erweitert werden (Jongbloed et al., 2023).

Die Universitäten setzen in Abstimmung mit KNAW und NWO konzipierte Maßnahmen, um die selbst gesteckten Ziele zu erreichen. Demnach wird den Universitäten eine Entwicklung in den jeweiligen Zieldimensionen ermöglicht, während sie einen bestimmten Grad an Autonomie, auch im Kontext der Weiterentwicklung des jeweiligen Standorts, bewahren (Jongbloed et al., 2023).

Vor 2018 verfügten die Niederlande anstelle der *Quality Agreements* über Leistungsvereinbarungen, welche weniger individuelle Anpassungen an die jeweilige Hochschule vorsahen (Dallago, 2021). Bis 2024 finden sich die Universitäten nun in einer Art „Übergangsphase“ mit relativ wenigen genauen Zielvorgaben seitens der staatlichen Governance; vielmehr sollen sich die Zielvorgaben künftig an der Performance der Universitäten ausrichten (Jongbloed et al., 2023).

Abbildung 5: Öffentliche Ausgaben in den Niederlanden für die Universitätsfinanzierung von 2008-2020 (in Mio. €)

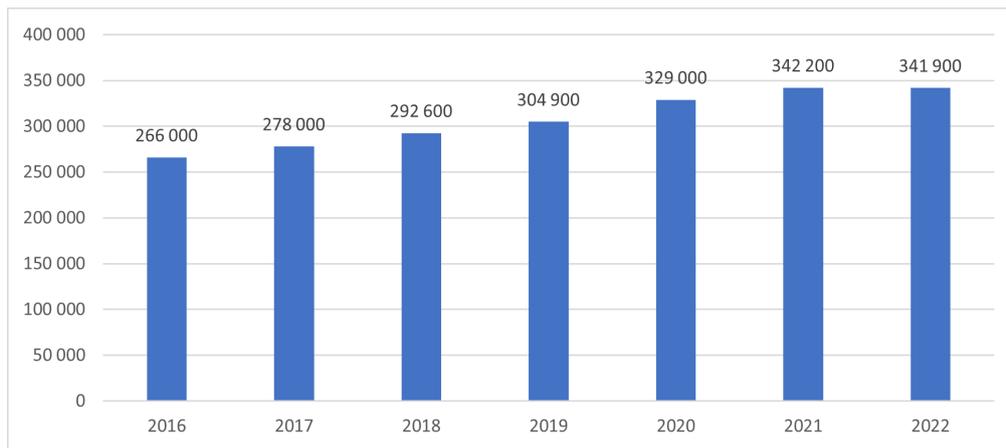


Quelle: Statista Research Department (2023a), eigene Darstellung

Wie Abbildung 5 veranschaulicht, ist das Universitätsbudget in den Niederlanden über die Jahre stets gestiegen und betrug dieses 2020 6,068 Mrd. €.

Mit Blick auf die quantitativen Performance-Indikatoren ähnelt die niederländische Konzeption jener Dänemarks (siehe Kapitel 4.2.2). In beiden Ländern liegt der überwiegende Fokus der Leistungsindikatorik auf den Aspekten der Lehre (Anzahl der verliehenen Abschlüsse - sowohl B.A./M.A. als auch PhD, Verhältnis von Studierenden zu Lehrenden etc.) und Forschung (Publikationen und Zitationen, Personaldichte im F&E-Bereich) (Dallago, 2021; siehe Tabelle 5). Ein wichtiger Unterschied zwischen den beiden Systemen ist die gegensätzliche Gewichtung der eher qualitativen und über die *Baseline* definierte Operationalisierung der *Quality Agreements* (bzw. im Falle Dänemarks der *Strategic Framework Contracts*) und der Performance-Indikatoren: Während in Dänemark der deutlich überwiegende Teil der öffentlichen Mittel über Performance-Indikatoren alloziert wird (85 %), werden in den Niederlanden rund drei Viertel des öffentlichen Universitätsbudgets über *Quality Agreements* verteilt. Entsprechend spielen die Performance-Indikatoren in den Niederlanden eine vergleichsweise untergeordnete Rolle (Jongbloed et al., 2023).

Abbildung 6 zeigt, dass die Zahl der Studierenden in den Niederlanden zuletzt stagnierte, zuvor aber kontinuierlich angestiegen ist. Zwischen 2019 und 2020 stieg die Zahl der eingeschriebenen Studierenden besonders stark (+7,9 %). Dies ist vor allem auf eine stark gestiegene Zahl an ausländischen Studierenden zurückzuführen. So erhöhte sich die Zahl der Studierenden, die ein Auslandssemester in den Niederlanden absolvierten, von rund 85.000 (2015) auf knapp 125.000 (2020), was den ohnehin positiven Trend weiter verstärkte (OECD, 2023a). Der merkliche Anstieg der Studierendenzahlen war somit auch Treiber für den Zuwachs der öffentlichen Mittel für die Universitäten.

Abbildung 6: Anzahl der Studierenden an Universitäten in den Niederlanden

Quelle: Statista Research Department (2023b), eigene Darstellung

Um aktuelle Entwicklungen der Universitätsfinanzierung auch auf Institutionenebene in den Blick zu nehmen, wird in der Folge die Finanzierung zweier niederländischer Universitäten näher betrachtet, nämlich jene der *Eindhoven University of Technology (TU/e)* und der *Delft University of Technology (TU Delft)*. Beide Universitäten stellen sowohl im Hinblick auf das jeweilige Budget als auch auf die Studierendenzahl bedeutende Player in den Niederlanden dar (OECD, 2023b). Zudem erweisen sich beide Universitäten in Rankings als Top-Universitäten, hier insbesondere in Bezug auf Indikatoren zu Forschung und Wissens- und Technologietransfer.

Delft University of Technology

Gemäß *QS World University Ranking 2024* erreichte die *Delft University of Technology* jüngst den 47. Platz und weist diese damit die beste Platzierung aller niederländischen Universitäten auf. Ähnlich gut schnitt die Universität mit dem 70. Platz im *Times Higher Education Ranking 2023* ab, und auch das *World University Research Ranking 2020* (Platz 20) und das *U-Multirank 2021* (die *TU Delft* ausgewiesen als nationale *Top University*) zeigen die überaus gute Performance auf. Als besonders prestigeträchtig werden dabei die drei Fakultäten Ingenieurwissenschaften, Architektur, sowie Luft- und Raumfahrtforschung angesehen. Neben den drei genannten Fakultäten verfügt die Universität mit ca. 26.300 Studierenden über fünf weitere Fakultäten (TU Delft, 2022).

Blickt man auf die *Quality Agreements* und die im Zuge dessen definierten Zielsetzungen, so zeigt sich, dass die TU Delft anstrebt, die Zahl der Masterstudienplätze insgesamt zu steigern wie auch die Lehrqualität im Masterstudium, insbesondere durch eine Verbesserung des Betreuungsverhältnisses, zu steigern. Darüber hinaus soll in die mathematische Aus-/Weiterbildung der Lehrenden investiert werden, um einerseits etwaigen Schwächen entgegenzuwirken sowie andererseits die Lehrqualität in Modulen mit mathematischen Inhalten zu verbessern.

Die TU Delft tendiert dazu, die im Rahmen der *Quality Agreements* definierten Zielindikatoren und Maßstäbe gemeinsam mit den Departments zu verfolgen. Gleichzeitig können die Departments aber auch eigene, speziell Fachbereich-stärkende Maßnahmen vorschlagen und damit ein gewisses Maß an Autonomie wahrnehmen. Mit diesem Ansatz konnte die Universität auch verhindern, dass einzelne Fachbereiche durch Änderungen im Verteilungsmechanismus eine überproportionale Finanzierung und Unterstützung erfuhren, während andere kaum Zugang zu einer Lehr- und Kapazitätsverbesserung erhielten (TU Delft, 2022).

2021 erreichte das Budget der TU Delft mit rund 825 Mio. € einen neuen Höchststand. Tabelle 7 zeigt, dass dabei die öffentlichen Zuwendungen mit rund 515 Mio. € den weitaus größten Teil ausmachten (rund 62,5 %). Die Einnahmen aus Auftragsarbeiten und der Kooperation bildeten den zweitgrößten Anteil mit 25 % bzw. 206 Mio. €. Eine Besonderheit des niederländischen universitären Finanzierungssystems bildet der vergleichsweise hohe Anteil des Budgets, der auf Studien- und Prüfungsgebühren entfällt. 2021 betrug dieser bei der TU Delft 9 %. Tatsächlich liegt diese Quelle in der Historie

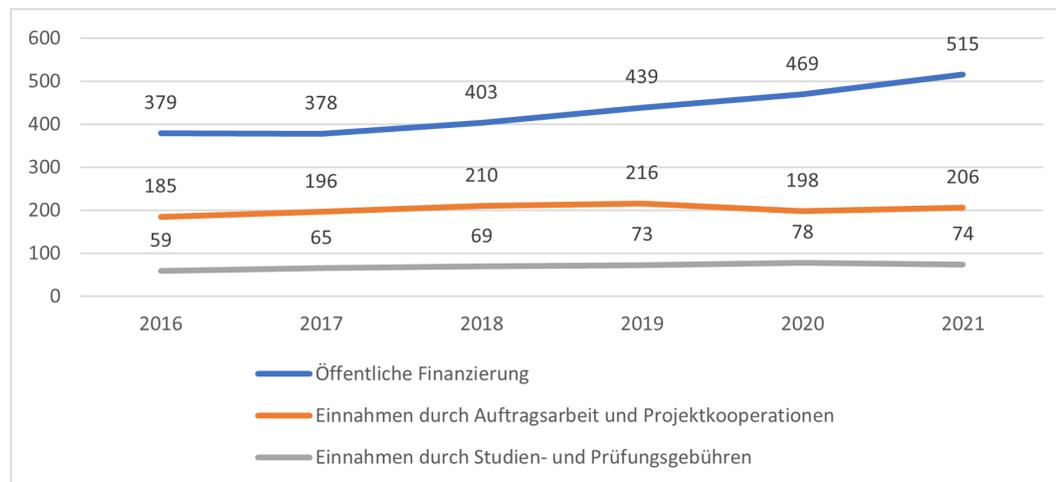
begründet und bildet diese einen nicht zu vernachlässigenden Teil an finanziellen Mitteln (TU Delft, 2022).

Tabelle 7: Einnahmen der TU Delft in 2021

Einnahmen 2021	Summe	Anteil
Öffentliche Finanzierung	515 Mio. €	62,5%
Einnahmen durch Aufträge und Projektkooperationen	206 Mio. €	25,0%
Einnahmen durch Studien- und Prüfungsgebühren	74 Mio. €	9,0%
Sonstige Einnahmen	29 Mio. €	3,5%

Quelle: Annual Report TU Delft 2022, eigene Darstellung

Abbildung 7: Einnahmen der TU Delft aus unterschiedlichen Quellen im Zeitraum 2016-2021 (in Mio. €)



Quelle: Annual Report TU Delft 2022, eigene Darstellung

Die Entwicklung der Einnahmequellen spiegelt auch externe Entwicklungen wider. So fielen etwa während der COVID-19-Pandemie die Einnahmen aus Auftragsarbeit und Projektkooperationen - vor allem durch den Rückgang privatwirtschaftlicher Investitionen - zurück. 2021 fand allerdings bereits wieder eine Normalisierung. Ebenso zeigt sich die Entwicklung der Studierendenzahlen - über Jahre positiv, dann mit einem Rückgang - in den Einnahmen aus Studien- und Prüfungsgebühren. Demgegenüber ist die öffentliche Finanzierung gerade zuletzt erheblich gesteigert worden.

Die TU Delft zählt damit zu den Begünstigten des universitären Finanzierungsmodells. Innerhalb von fünf Jahren wuchs der Umfang der öffentlichen Finanzierung um mehr als 35 % und konnte die Universität damit ein stärkeres Wachstum erzielen als der nationale Durchschnitt (TU Delft, 2022).

Eindhoven University of Technology

Neben der TU Delft zählt auch die Eindhoven University of Technology (TU/e) zu den niederländischen Top Universitäten. So wurde die TU/e etwa nicht nur zur besten niederländischen Universität *im U-Multirank 2021* gekürt, sondern erreichte diese laut *U-Multirank 2021* auch den dritten Platz der besten Universitäten innerhalb der EU. Das *World University Research Ranking 2020* sieht die TU/e ebenfalls als Vorreiterin des niederländischen Universitätssystems und platziert diese auf dem besten nationalen bzw. fünften internationalen Platz. Im *QS World University Ranking 2021* nimmt die Universität den Platz 124 ein, während das *Times Higher Education Ranking* die TU/e der Kategorie „Platzierung 201-250“ zuordnet

Aktuell weist die TU/e etwa 13.000 eingeschriebene Studierende aus und umfasst die Universität neun Fakultäten, von welchen vor allem jene im Bereich der Innovationsforschung und Biomedizin bzw. Chemie ein besonders hohes Ansehen genießen (TU/e, 2022).

In Bezug auf die in den Quality Agreements enthaltenen Zielsetzungen, hat die Tu/e - anders als beispielsweise die TU Delft - weniger das Ziel der Kapazitätserweiterung ausgewiesen, sondern vielmehr die Adaption der Curricula und Module - mit dem Ziel, die Studierbarkeit zu verbessern und die Lehrqualität durch eine Neuausrichtung von didaktischen Konzepten auch in Zukunft auf einem hohen Niveau zu halten. Dabei soll der aktive Skill-Erwerb ein zentrales Merkmal in der zukünftigen Konzeptionierung von Modulplänen und Curricula bilden. Besonderes Augenmerk erhalten zudem Projekte zum *Blended Learnings* (inklusive BOOST!) und *Challenge-based Learning* (inklusive des TU/e innovation space), wie auch die in 2022-2024 durchzuführende Überarbeitung der Curricula im Hinblick auf eine bessere Studierbarkeit und die Überarbeitung von didaktischen Konzepten im Kontext der Skill-Vermittlung für den künftigen Arbeitsmarkt (Tu/e, 2021). So soll etwa das *Blended Learning* in Kombination mit dem BOOST!-Projekt, welches die Dozierenden in Aspekten der Lehradaption im IT-Bereich unterstützen soll, vorangetrieben werden. Die dadurch an die Dozierenden vermittelten Kenntnisse sollen u.a. zur Steigerung der Nutzung des Potenzials von *Blended Learning Software* beitragen. Beim *Challenge-based Learning (CBL)* soll hingegen universitätsweit das Arbeiten an lösungsorientierten Projekten im Fokus stehen. Demnach sollen die meisten Seminare und Vorlesungen eine entsprechende Adaptierung erfahren, sodass die Studierenden in Gruppenprojekten darauf geschult werden, nicht nur theoretisch und analytisch-wissenschaftlich vorzugehen, sondern auch anwendungs- und lösungsorientiert durch Kooperation, Kommunikation und Innovation Probleme und Herausforderungen zu bewältigen. Anknüpfend daran wirkt der Tu/e innovation space, welcher den Studierenden nicht nur Ressourcen wie Räumlichkeiten, Materialien oder Austausch mit anderen Gruppen sowie Mentorinnen und Mentoren zur Verfügung stellt, sondern insbesondere an Innovationsprozesse anknüpfen soll, um Ideen für Entrepreneurship oder gar Ausgründungen zu unterstützen. Durch diesen freiwilligen, pipelineartigen Aufbau soll vor allem Entrepreneurship an der Universität gestärkt werden (Tu/e, 2021).

Zur Finanzierung dieser Projekte ist die Universität auf eine kontinuierliche Mittelsteigerung angewiesen. Schätzungen zufolge werden sich allein die Ausgaben für die gemäß in den *Quality Agreements* festgehaltenen Zielen zur Verbesserung der Lehre im Zeitraum 2019 bis 2024 mehr als verfünffachen (Tu/e, 2021).

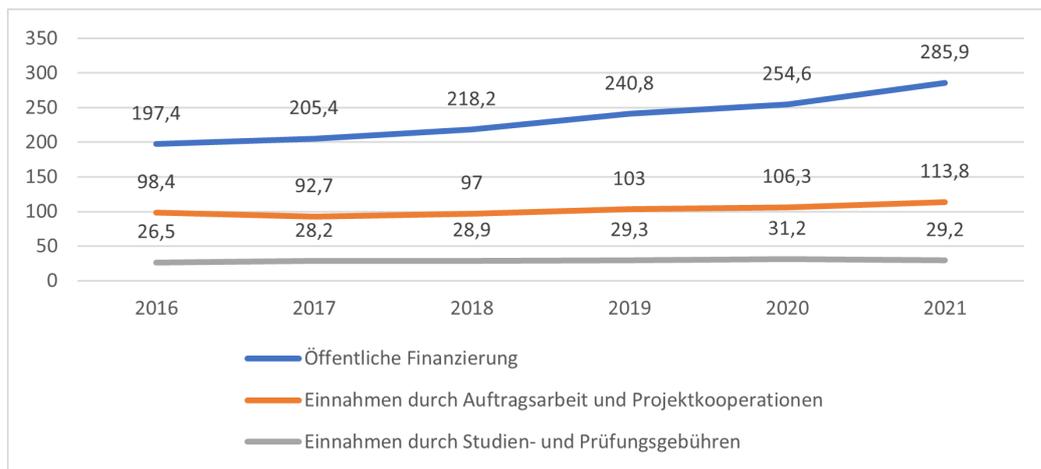
In Tabelle 8 sind die Einnahmen der TU/e in 2021 dargestellt, wobei sich zeigt, dass das Budget insgesamt in diesem Jahr ein Volumen in der Höhe von 450,3 Mio. € erreichte. Dabei bildeten die öffentlichen Mittel mit 285,9 Mio. € den deutlich größten Anteil (63,5 %) am Universitätsbudget. Einnahmen aus Auftragsarbeit und Kooperationen machten 113,8 Mio. € und damit den zweitgrößten Anteil (25,3 %) aus. Ergänzend kamen noch Studien- und Prüfungsgebühren in der Höhe von 29,2 Mio. € sowie sonstige, weitere Einnahmen hinzu.

Tabelle 8: Einnahmen der TU/e in 2021

Einnahmen der TU/e	Summe	Anteil
Öffentliche Finanzierung	285,9 Mio. €	63,5%
Einnahmen durch Auftragsarbeit und Projektkooperationen	113,8 Mio. €	25,3%
Einnahmen durch Studien- und Prüfungsgebühren	29,2 Mio. €	6,5%
Sonstige Einnahmen	21,4 Mio. €	4,8%

Quelle: Annual Report TU/e 2021, eigene Darstellung

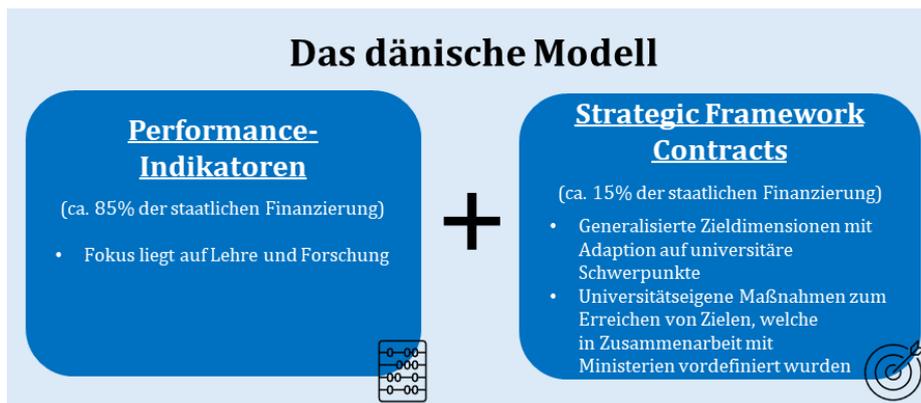
Abbildung 8: Einnahmen der TU/e aus unterschiedlichen Quellen im Zeitraum 2016-2021 (in Mio. €)



Quelle: Annual Report TU/e 2017,2021, eigene Darstellung

Wie Abbildung 8 veranschaulicht, sind auch an der TU/e im Beobachtungszeitraum 2016 bis 2021 die öffentlichen Finanzierungsmittel kontinuierlich gestiegen, insbesondere seit 2018 zeigt sich eine merkbare Steigerung der öffentlichen Zuwendungen (zwischen 2018 und 2021 ein Zuwachs von 31 %). Im Vergleich dazu konnten die Einnahmen durch Auftragsarbeit und Projektkooperationen im selben Zeitraum um 17,3 % gesteigert werden. Die Einnahmen durch Studien- und Prüfungsgebühren zeigen angesichts der rückläufigen Studierendenzahlen jüngst eine rückläufige Tendenz.

4.2.2 Dänemark



Auch Dänemark verfolgt einen dualistischen Ansatz in der Universitätsfinanzierung, allerdings ist – im Unterschied zu den Niederlanden und generell im europäischen Vergleich – die Performance-Komponente wesentlich stärker ausgeprägt. In Dänemark werden rund 85 % der öffentlichen Mittel an Performance-Indikatoren geknüpft, während nur rund 15 % der Mittel an Zielvereinbarungen gebunden sind. Diese werden direkt mit den Universitäten verhandelt und unter dem Titel „Strategic Framework Contracts“ abgeschlossen. Im Gegensatz zu den Performance-Indikatoren handelt es sich bei den *Strategic Framework Contracts* um allgemein gültige Zielsetzungen, wenngleich auch hier universitätsspezifische Maßnahmen und Ziele definiert werden können. Die Umsetzung unterliegt im jährlichen Turnus einer Art Zwischenevaluation, welche dem *Ministry of Higher Education and Science* vorzulegen ist (Jongbloed et al., 2023).

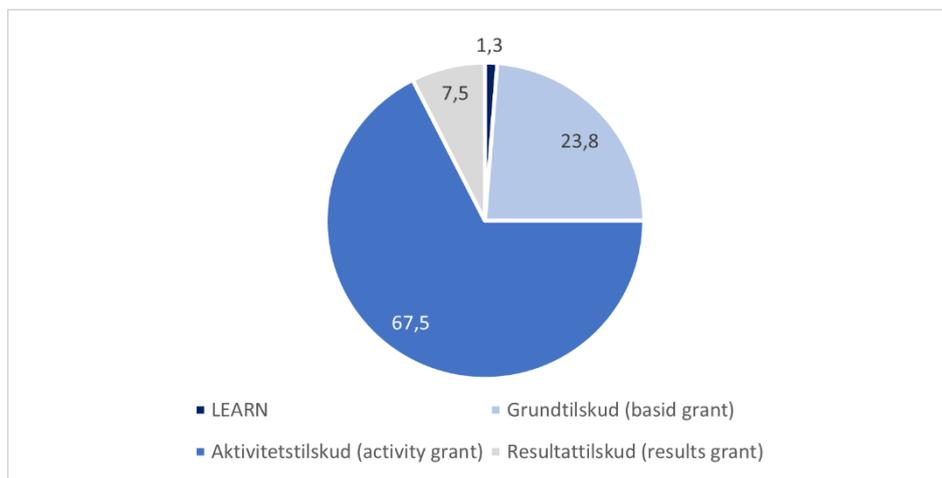
Auf Governance-Ebene lösten die *Strategic Framework Contracts* im Jahr 2018 das Instrument der Leistungsvereinbarungen (*Development Contracts*) ab, nachdem eine interne Evaluation dem Instrument eine geringe Effektivität in der Lenkungswirkung attestiert hatte. Die auf jeweils vier Jahre ausgelegten *Strategic Framework Contracts* sollen zudem nun den Universitäten mehr Handlungs- und

Entwicklungsspielräume eröffnen. Auf strenge Zielmarken wird verzichtet, ebenso auf ein zu hohes Maß an Regulation: Die Dokumente beschränken sich zumeist auf 10-20 Seiten und beinhalten vor allem eine Skizzierung von universitätsspezifischen Zielen und Maßnahmen in einem ansonsten eher standardisierten Rahmen (Jongbloed et al., 2023).

Auch innerhalb der eingesetzten Indikatorik zeigt sich ein unterschiedliches, konzeptionelles Grundverständnis als in anderen europäischen Ländern: So sind die (für die Universitäten verpflichtend zu erhebenden) Indikatoren beinahe vollständig auf den Bereich Lehre und, in kleinerem Umfang, auf den Bereich Forschung fokussiert. Der Wissens- und Technologietransfer findet sich hingegen nur in geringem Umfang in der Performance-Indikatorik wieder. Auch die geringe Gewichtung von Drittmittel-einnahmen ist eine Besonderheit des dänischen Systems. Komplementär hierzu findet sich der Bereich des Wissens- und Technologietransfers in den Zieldimensionen der *Strategic Framework Contracts*, wo dieser qualitativ beschrieben und zielorientierte Kennzahlen für die Universität definiert werden können, wieder (Jongbloed et al., 2023).

Im Allgemeinen zeigt sich im Fall von Dänemark eine deutliche Fokussierung auf outputorientierte Indikatoren (B.A./M.A.-Abschlüsse, erreichte ECTS etc.), anstelle einer nur in geringerem Umfang vorliegenden Outcome-Orientierung (wie z.B. studentisches Feedback, Employment-Ratio). Auch wenn diese Dimensionen berücksichtigt werden, verfügen diese dennoch über eine deutlich geringere Gewichtung im Hinblick auf die öffentliche Finanzierung (OECD, 2021). Dies wird besonders ersichtlich, wenn die einzelnen Komponenten der leistungsindikatorbasierten Finanzierung im Bereich der Lehre betrachtet werden (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9: Aufschlüsselung der Performance-Indikatorenanteile im Bereich Lehre



Quelle: OECD-2021, eigene Darstellung

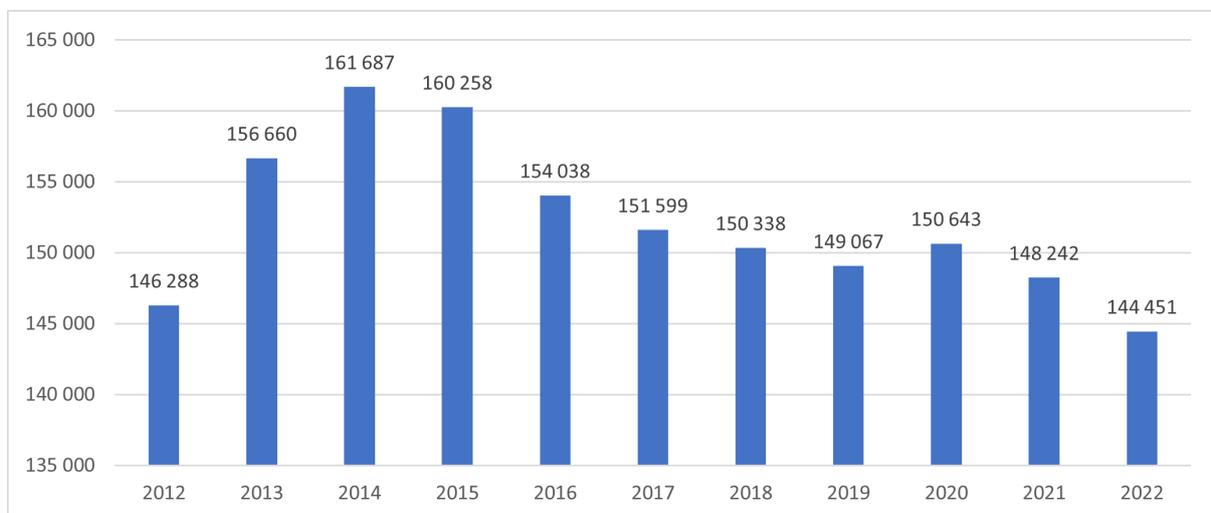
So sind rund 23,8 % der staatlichen Mittel als konstante („sichere“) Kalkulationsgrundlage im Bereich *Grundtilskud (Basic Grant)* vorgesehen. Den größten und damit wichtigsten Teil der Indikatoren im Bereich Lehre bildet der *Aktivitetstilskud (Activity Grant)*. In diesem sind die abgeschlossenen *Credits* der gesamten Studierendenschaft (als absolute Summe) einer Universität in 60 ECTS-Paketen erfasst. Pro Paket erhalten die Universitäten eine alle vier Jahre neu angepasste Summe seitens des *Ministry of Higher Education and Science* (Undervisningsministeriet Denmark, 2018). Im früheren Finanzierungsmodell (vor 2018) war dieser Aspekt noch in der Performance-Indikatorik abgebildet (OECD, 2021). Heute umfasst der *Resultatstilskud (Results Grant)* Indikatoren, wie die durchschnittliche B.A.- und M.A.-Studienzeit und die Abweichung dieser von der ausgewiesenen Regelstudienzeit, sowie die *Employment-Rate* der Studierenden (mit abgeschlossenem Studium im Zeitraum zwischen 12 und 23 Monaten nach deren Abschluss). Darüber hinaus werden 1,3 % der Mittel über ein landesweites Verfahren zur Studierendenrückmeldung/Evaluation verteilt. Dabei können die Studierenden Aspekte der Lehre wie Organisation, Praxisorientierung etc. bewerten. Auf Grundlage dieser Bewertung vergibt das Ministerium in einem kompetitiven Verfahren den genannten Anteil an Mitteln (OECD, 2021; Undervisningsministeriet Denmark, 2018).

Im zweiten Bereich, die Forschung betreffend, sind Indikatoren, wie der Anteil der Veröffentlichungen mit Zuordnung zu wissenschaftlichen Disziplinen, die Anzahl der eingereichten Patente und das eingeworbene Volumen durch kooperative-Forschungsprojekte (inklusive eingeworbener Drittmittel) festgelegt (Jongbloed et al., 2023; OECD, 2021).

Tatsächlich ist Dänemark im *European Innovation Scoreboard 2023* auf Platz 1 aufgerückt und hat Schweden auf Platz 2 verwiesen. Auch zeigen sich die dänischen Universitäten in verschiedenen internationalen Rankings als hoch erfolgreich. So weist Dänemark eine gute Performance im *U-Multirank 2021* auf, in welchem fünf Institutionen als *Top Universities* platziert sind. International renommierte Rankings wie das *QS World University Ranking* oder das *Times Higher Education Ranking* platzieren die *Technical University of Denmark (DTU)* und die *University of Copenhagen (UCPH)* im internationalen Spitzenfeld. So erreichte beispielsweise die UCPH in der Kategorie *International Research Networks* im *QS World University Ranking 2021* den 10. Platz, in der Kategorie *Collaborative Research* konnte die Universität sogar den 5. Platz belegen. Im *World University Research Ranking 2020* platziert sich die DTU mit einem exzellenten 2. Platz. Ebenso listet das *Times Higher Education Ranking 2021* dänische Universitäten wie die UCPH, die *University of Aalborg* und die *University of Aarhus* im Spitzenfeld.

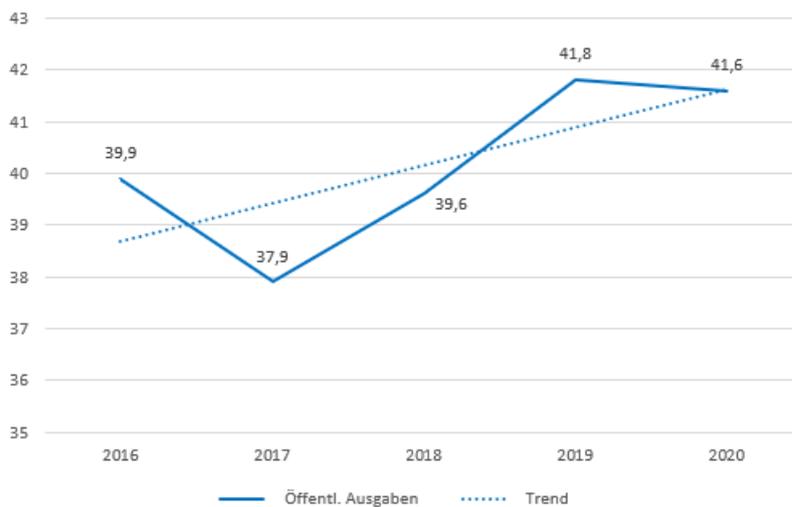
Trotz starker Performance und damit einhergehender guter Sichtbarkeit einzelner Dänischer Universitäten, sind die Studierendenzahlen in den vergangenen Jahren rückläufig, wie auch Abbildung 10 veranschaulicht. 2022 befand sich die Gesamtzahl, ausgewiesen mit ca. 145.000 Studierenden nur knapp über dem Niveau von 2012.

Abbildung 10: Anzahl der Studierenden an Universitäten in Dänemark



Quelle: Statista Research Department (2023c), eigene Darstellung

Im Vergleich hierzu weisen die staatlichen Zuwendungen für die Universitäten eine deutlich positive Entwicklung auf (siehe Abbildung 11). Es zeigt sich, dass im Zeitraum 2016 bis 2018 (im alten Finanzierungsmodell) die staatlichen Ausgaben für Universitäten zwar schwankten, aber an sich konstant blieben. Nach der Adaption des Modells stiegen die Ausgaben von 2018 bis 2020 weiter auf rund 41,6 Mrd. DKK, obwohl die Studierendenzahlen weiter zurückgingen.

Abbildung 11: Staatliche Ausgaben für die Finanzierung von Universitäten (in Mrd. DKK)

Quelle: Statistics Denmark 2023, eigene Darstellung

In Abbildung 11 sind die öffentlichen Ausgaben für die Universitäten Dänemarks im Zeitverlauf von 2016 bis 2020 dargestellt. Die gestrichelte Linie gibt den Trend über die Jahre an, wobei sich zeigt, dass die Gesamtausgaben für die Universitäten stiegen, unabhängig von der Anpassung im Finanzierungsmodell im Jahr 2018. Um nähere Einblicke auf die Entwicklung auf Institutionenebene zu erhalten, wird in der Folge auf die *Copenhagen University* und die *Technical University of Denmark* näher eingegangen.¹⁹

Copenhagen University

Die Spitzenreiterrolle der UCPH spricht für das dänische Universitätsfinanzierungsmodell, wenngleich das *Ministry of Higher Education and Science* festhält, dass die Effekte der auf die jeweilige *Baseline* bezogenen Maßnahmen und Indikatoren im Rahmen der *Strategic Framework Contracts* erst in der nächsten Finanzierungsperiode zum Tragen kommen (Jongbloed et al., 2023). Dennoch durchbrach bereits 2019 das Universitätsbudget erstmalig die 9 Mrd. DKK Marke. Dieser Zuwachs beruhte zu rund 65 % auf externen Mitteln, nur rund ein Drittel des Anstiegs konnte auf die Änderung des nationalen Finanzierungsmodells zurückgeführt werden. Während an der UCPH besonders die Themen rund um *Entrepreneurship*-ausgebaut wurden, fanden zeitgleich (u.a. aufgrund interner Budgetanpassungen) ein Stellenabbau wie auch Studienprogrammeinstellungen in den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften statt (University of Copenhagen, 2020).

Damit hat der Umstieg von *Development Contracts* hin zu *Strategic Framework Contracts*, wenn auch damit im Verhältnis zum Basisbudget nur eine kleine Summe von rund 76 Mio. DKK miteinhergegangen ist, bereits erste interne Wirkungen erzielt. Inwieweit der Stellenabbau in den Geistes- und Sozialwissenschaften (den die entsprechenden Departments beklagen) an der UCPH durch diesen Umstand (mit-)begründet ist, scheint zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht vollumfänglich abschätzbar. Auffällig ist jedoch, dass dies bereits in der einschlägigen Fachliteratur als gehäufte Folge (seit 2019 bzw. 2020) der verstärkten internen Neuorganisation an politisch motivierten Taxonomie-Richtlinien zur Optimierung des Outcomes und Outputs der öffentlichen Finanzierung festgehalten wird. Auch wurden geistes- und sozialwissenschaftliche *Departments* zusammengelegt, um diese nach einer Marktlogik künftig „wirtschaftlich“ betreiben zu können (Wright et al., 2020).

In Bezug auf die Einnahmenstruktur der Universität zeigt sich, dass die staatlichen Zuschüsse für den Bereich Lehre auf rund 2 Mrd. DKK und im Bereich Forschung auf rund 3 Mrd. DKK anstiegen, was Zugewinnen von je 1-2 % entspricht. Ähnliches ist beim Grundbudget zu verzeichnen (Stand 2019:

¹⁹ Neben einer Daten- und Dokumentenrecherche konnten in Dänemark auch Interviews zwecks näherer Betrachtung durchgeführt werden. Ebenso erfolgte ein Interview aus gesamtsystemischer Sicht in Schweden.

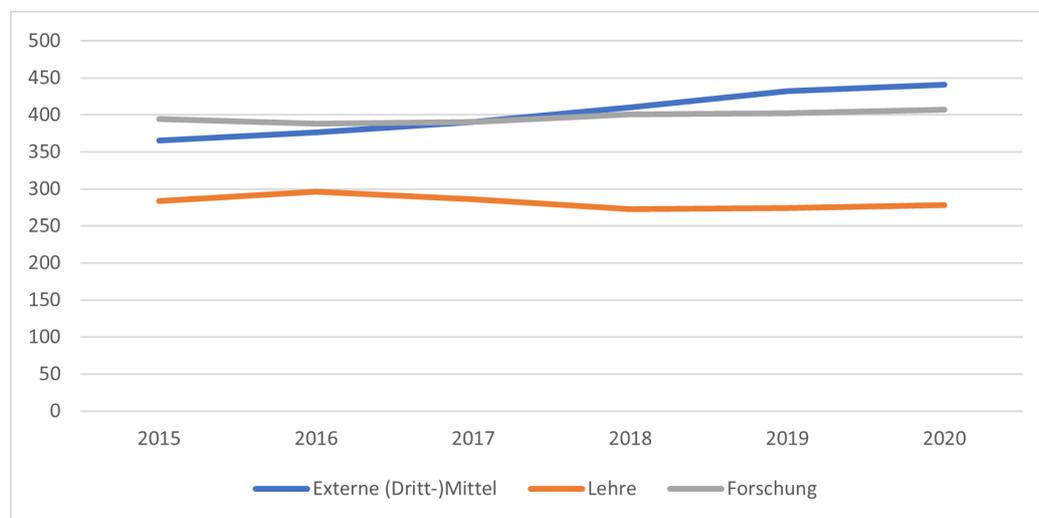
rund 460 Mio. DKK). Die externen (Dritt-)Mittel konnten jedoch durch einen Zuwachs von rund 7 % im Vergleich zum Vorjahr ihre Stellung als wichtigste Einnahmequelle der Universität (ca. 3,2 Mrd. DKK) ausbauen. Anderweitige Einnahmequellen und forschungsbezogene Einkünfte aus Kooperationen mit dem öffentlichen Sektor erreichten zusammen rund 300 Mio. DKK. Tabelle 9 zeigt die Einnahmen der UCPH für das Jahr 2020, im Sinne der Vergleichbarkeit mit den anderen im vorliegenden Bericht untersuchten Universitäten umgerechnet in Euro (Stand: August 2023).

Tabelle 9: Einnahmen der Copenhagen University, 2020

Einnahmen der UCPH	absolut	Anteil
Lehre	278,0 Mio. €	22,9%
Forschung	406,9 Mio. €	33,5%
Externe (Dritt-)Mittel	440,6 Mio.€	36,3%
Basiszuschüsse	38,8 Mio. €	3,2%
Forschungsbasierte Zuschüsse	9,4 Mio. €	0,8%
Sonstige Einnahmen	39,4 Mio.€	3,3%

Quelle: Annual Report UCPH 2020, eigene Darstellung

Abbildung 12: Einnahmen der Copenhagen University aus externe (Dritt-)Mitteln sowie öffentlichen Mitteln für die Bereiche Lehre und Forschung im Zeitraum 2015-2020 (in Mio. €)



Quelle: Annual Report UCPH 2019, 2020, eigene Darstellung

Abbildung 12 visualisiert die Haupteinnahmequellen der UCPH aus den Jahren 2015-2020 differenziert nach Finanzierungsquelle, nämlich den staatlichen Zuwendungen für Lehre und Forschung sowie externen (Dritt-)Mitteln. Dabei zeigt sich, dass die Drittmittel im Betrachtungszeitraum kontinuierlich angestiegen sind und diese die staatlichen Zuwendungen für Forschung erstmalig 2017 übertreffen konnten. Der Trend des kontinuierlichen Wachstums von externen Einnahmen konnte bis 2019 fortgesetzt werden, wobei sich der Anstieg zuletzt etwas abschwächte. Des Weiteren zeigt sich, dass die staatlichen Mittel vor der Adaption des Finanzierungsmechanismus 2018 aufgrund eines Rückgangs der tertiären Bildungsausgaben insgesamt zurückgingen, seit der Einführung des neuen Finanzierungsmodells die Mittel für Lehre allerdings wieder leicht anstiegen bzw. das Finanzierungsniveau der Forschung relativ konstant gehalten werden konnte.

Technical University of Denmark

Neben der UCPH konnte sich die Technical University of Denmark (DTU) sowohl national als auch international als Spitzenuniversität etablieren. Dabei nimmt die DTU auch etwa Aufgaben für verschiedene Ministerien wahr, indem die Universität beispielsweise Labor- und Personalkapazitäten für Analysen, Tests usw. bereithält. Die Ministerien profitieren dabei insbesondere von der Expertise der DTU, während die Universität zusätzliche finanzielle Mittel akquiriert (Parby, 2023). Eine Intensivierung dieser Art von Kooperation, etwa durch eine Ausweitung von Testungen im Bereich Lebensmittelsicherheit, ist mitunter Bestandteil bzw. ein definiertes Ziel in den *Strategic Framework Agreements*. Eine genauere Definition solcher Ziele (etwa durch Zielgrößen oder Monitoring zwecks Zielerreichung) erfolgt in den separat aufgesetzten *Collaboration Agreements* der DTU mit einzelnen Ministerien, was eine Besonderheit darstellt – begründet damit, dass die DTU besonders intensiv und häufig mit nationalen Agenturen und Ministerien kooperiert (DTU, 2023; Parby, 2023).

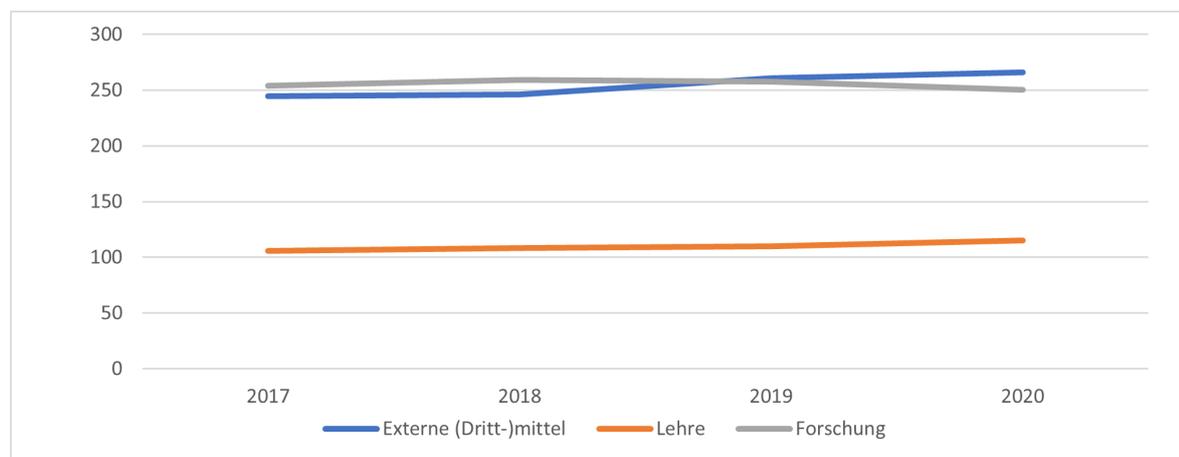
Wie die Finanzierungsstruktur der Universität zeigt, beliefen sich die staatlichen Zuschüsse für Lehre 2020 auf rund 860 Mio. DKK und für Forschung auf rund 1,9 Mrd. DKK. Externe (Dritt)Mittel machten zu diesem Zeitpunkt 2 Mrd. DKK aus. Mit einem Volumen von nur rund 42 Mio. DKK fielen die Basiszuschüsse dieser Universität deutlich geringer als beispielsweise jene der UCPH aus. Anderweitige Einnahmequellen und forschungsbezogene Einkünfte aus kommerziellen Aktivitäten erreichten zusammen rund 825 Mio. DKK. Im Sinne der Vergleichbarkeit mit den anderen, im vorliegenden Bericht untersuchten Universitäten stellt Tabelle 10 die Beträge in Euro dar.

Tabelle 10: Einnahmen der Technical University of Denmark, 2020

Einnahmen der DTU	absolut	Anteil
Lehre	114,9 Mio. €	15,4 %
Forschung	250,3 Mio.€	33,5 %
Externe (Dritt)Mittel	266,1 Mio. €	35,6 %
Basiszuschüsse	5,6 Mio.€	0,8 %
Forschungsbasierte Zuschüsse der öffentlichen Hand	n.a.	n.a.
Einnahmen aus kommerziellen Aktivitäten	39,5 Mio. €	5,3 %
Anderweitige Einnahmen	70,2 Mio. €	9,4 %

Quelle: Extract of financial statements DTU 2020, eigene Darstellung

Abbildung 13: Einnahmen der Technical University of Denmark aus externen (Dritt-)Mitteln sowie öffentlichen Mitteln für die Bereiche Lehre und Forschung im Zeitraum 2017-2020 (in Mio. €)



Quelle: Extract of financial statements DTU 2018, 2019, 2020, eigene Darstellung

Abbildung 13 visualisiert die verschiedenen Einnahmequellen der DTU im Betrachtungszeitraum 2017-2020. Dabei zeigt sich, dass die öffentlichen Zuwendungen für Lehre leicht anstiegen. Selbiges gilt für die Drittmittel, die 2019 gar zur wichtigsten Finanzierungsquelle der Universität aufstiegen. Forschungsbezogene Zuwendungen seitens des Staates zeigen sich hingegen seit 2018 rückläufig. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass die staatlichen Zuwendungen vor Adaption des Finanzierungsmodells 2018, trotz eines Rückgangs der tertiären Bildungsausgaben insgesamt, nicht zurückgingen, sondern minimal anstiegen.



Interviews zur Entwicklung der Universitätsfinanzierung in Dänemark – ein systemischer Blick

zusammengefasst aus Gesprächen mit:

- David Dreyer Lassen, Copenhagen University, Prorektor; früher Mitglied des dänischen Forschungsrats
- Michael Mejlgaard Udby, Ministry of Higher Education and Science Denmark; verantwortlich für Finanzierungsmodelle und Forschung, sowie für finanzielle Rahmenwerke für Universitäten
- Lasse Nielsen, Ministry of Higher Education and Science Denmark, Analytical Office; verantwortlich für Forschungsfinanzierung und zuständig für Teile des neuen dänischen Universitätsfinanzierungsmodells

In den Jahren 2017, 2018 und 2021 wurden im dänischen Finanzierungsmodell für öffentliche Universitäten einige größerer und kleinere Änderungen vorgenommen. Die Änderungen des ehemals formelbasierten Finanzierungsmechanismus wurden als notwendig erachtet, so Michael Udby, zumal das frühere System stark auf Aktivitäten fokussierte und damit nicht als ideal befunden wurde, um Forschung langfristig bestmöglich zu unterstützen bzw. diese auch mit gewissem Weitblick zu budgetieren. Zudem wurde im Zuge des früheren Systems stark auf Quantität in der Forschung gesetzt, weniger auf Qualität, so Michael Udby. Demzufolge war es das vorwiegende Ziel der jüngsten Veränderungen im Finanzierungsmechanismus, langfristiges Budgetieren zu ermöglichen bzw. zu vereinfachen. Zudem wurden im Zuge der jüngsten Veränderungen ein kleiner Anteil der Mittel an die Forschungsqualität geknüpft, im Sinne von: Wenn mehr „Forschung hoher Qualität“ veröffentlicht wird, werden mehr Mittel ausgeschüttet. Wie Prorektor Lassen betont, betrifft dieser Aspekt nur einen sehr kleinen Anteil des Budgets; auch werden die meisten Universitäten in dieser Hinsicht sehr ähnlich behandelt, zumal sich in diesem Indikator die Schwierigkeit manifestiert, Qualität in der Forschung überhaupt messen zu können. Prorektor Lassen begrüßt es insofern, dass dieser neue Indikator nicht zu starr bzw. zu streng ausgelegt wird – dies wäre in seinen Augen kontraproduktiv. Schließlich führten die Änderungen, insbesondere aus dem Jahr 2018, zu einer stärkeren Akzentuierung im Bereich der Lehre.

Zwar stehen diesbezügliche Evaluierungen des seither laufenden Systems noch aus, aber Michael Udby sieht in diesem eine optimale Möglichkeit, die Forschungsleistung zu steuern. Derzeit erhalten die Universitäten eine Basisfinanzierung für drei bis vier Jahre, das sind insgesamt rund 2,9 Mrd. DKK. Die Universitäten haben das Recht, diese Finanzierung nach eigenen Erwägungen zu verwenden bzw. zu verteilen, wobei die Basisfinanzierung vor allem dazu herangezogen werden soll, Infrastruktur aufzubauen sowie Forschung und Lehre zu unterstützen. Jedes dritte Jahr erfolgt eine Neuverteilung basierend auf Leistungskriterien, dabei werden die Lehraktivität (45 %), die Einwerbung von Drittmitteln (20 %), Publikationen (25 %) und die Anzahl abgeschlossener Doktorate (10 %) berücksichtigt.

Darüber hinaus werden nun in Zusammenarbeit mit dem Universitätsausschuss im Sinne eines „Dialog-Tools“ sogenannte *Strategic Framework Contracts* festgelegt, welche eine vierjährige Periode umfassen. Diese betreffen die Bereiche Lehre, Forschung und Innovation, in welchen die Universitäten strategische Ziele formulieren und dem Ministerium unterbreiten. Die Foki der einzelnen Universitäten können sich hier massiv unterscheiden – die Universitäten Kopenhagen und Aarhus etwa weisen laut Michael Udby in der Regel einen breiteren Fokus auf, andere Universitäten definieren diesen enger. Die *Strategic Framework Contracts* dienen auch dazu, die Ideen des Ministeriums mit jenen der Hochschulen abzustimmen. Aus Sicht von Interviewpartner Prorektor Lassen, der vor seiner derzeitigen Funktion als Prorektor an der Universität Kopenhagen auch in der Forschungspolitik tätig war, dienen diese *Strategic Framework Contracts* auch dazu, die Qualität der universitären Forschung zu-

mindest in einem gewissen Umfang zu kontrollieren – dies wurde aus Sicht von Prorektor Lassen vonseiten des dänischen Wissenschaftsministeriums als notwendig befunden, zumal zuvor den Universitätsausschüssen Entscheidungsmacht delegiert worden war. Die Ausschüsse sind bisweilen sehr divers besetzt und beinhalten auch Mitglieder aus dem nicht-universitären Kontext, beispielsweise aus der Industrie, welche teilweise weniger Erfahrung in der Finanzierung universitärer Forschung aufweisen. Für die Universitäten selbst bedeutet die Einführung der *Strategic Framework Contracts* aus Sicht von Prorektor Lassen kaum einen administrativen Mehraufwand und wird diese grundsätzlich gut angenommen.

Die *Strategic Framework Contracts* müssen gleichzeitig als Teil des größeren Forschungsförderungsökosystems gesehen werden, dessen wichtigste Akteure aus Sicht von Prorektor Lassen nach wie vor die nationale dänische Forschungstiftung (*Danish National Research Foundation*) und der dänische Innovationsfonds (*Innovation Fund Denmark*) sind. Vor allem letzterer nimmt, aus Sicht von Michael Udby, auch für dänische Universitäten eine immer wichtigere Rolle ein, zumal er auf die angewandte Forschung und Innovation abzielt – zwei Bereiche, die im übrigen Finanzierungsmodell für öffentliche Universitäten vergleichsweise wenig bedacht sind. Insgesamt stellt sich in diesem Ökosystem nach Ansicht von Prorektor Lassen immer die wichtige Frage: *Wieviel Geld geht direkt an die Universitäten, und wieviel müssen sie sich auf kompetitivem Wege abholen?* Derzeit kommt etwas mehr als ein Drittel aus kompetitiven Drittmitteln, was Prorektor Lassen keineswegs als nachteilig sieht – immerhin sind auf diesem Wege grundsätzlich auch Förderungen abzuholen, die bisweilen deutlich über die drei bis vier Jahre der regulären Universitätsfinanzierungsperiode hinausgehen. Prorektor Lassen sieht dies grundsätzlich als eine effiziente Möglichkeit, langfristig zu planen und Langzeit-Engagements einzugehen. Auch er bezeichnet die Innovationsfonds als wichtigstes Element der kompetitiven Mittelvergabe, denn: Die Dritte Mission der Universitäten wird nicht separat über reguläre Kanäle finanziert, sondern nach wie vor über die Forschungsförderung abgedeckt, wie auch Lasse Nielsen betont. Das Argument der Langfristigkeit hält hingegen laut David Lassen hinsichtlich der Förderungen durch den Innovationsfonds nicht, fallen dessen Förderungen zu universitären Innovationen doch überwiegend kurzfristig, das heißt auf Perioden über drei bis fünf Jahre, aus. Gerade für Innovationen, welche in der Regel ein langfristiges Unterfangen sind, sei dieser Horizont zu kurz. Zudem wurde bisher aus Sicht von David Lassen zu viel Geld über den Innovationsfonds kanalisiert. Insofern plädiert er für eine reguläre Finanzierung der Dritten Mission und insbesondere des Innovationsaspekts – eine Debatte, die bereits seit mehreren Jahren aufseiten der dänischen Universitäten geführt wird. Dies würde den Universitäten ihre Bestrebungen im Bereich der Dritten Mission deutlich erleichtern.

Neben der Basisfinanzierung können die dänischen Universitäten auch eine zusätzliche extra Finanzierung über die sogenannte Forschungsreserve (*Research Reserve*) ausverhandeln. Dabei handelt es sich laut Michael Udby um einen Topf, der dafür vorgesehen ist, Forschungsleistungen zu unterstützen und Wirkungen bzw. Impacts zu erzeugen, welche politisch gewünscht sind, wie beispielsweise die grüne Transition. Die Mittel aus diesem Topf können jedoch auch dazu verwendet werden, kleinere Forschungsbereiche zu stärken. Universitäten können die Mittel aus der Forschungsreserve für eine Maximaldauer von vier Jahren jedes Jahr neu verhandeln.

Als zentrale Herausforderung im (früheren wie auch aktuellen) dänischen Finanzierungsmodell nennen alle drei Interviewpartner im Einklang die externe Forschungsförderung durch Privatstiftungen. Diese entstanden überwiegend aus erfolgreichen dänischen Unternehmen, welche vor rund 100 Jahren ein Privatstiftungssystem etablierten, wie beispielsweise die *Carlsberg Stiftung*. Auch die größte dänische Privatstiftung, die *Novo Nordisk Foundation*, war überaus erfolgreich in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten. Die Privatstiftungen sind dazu verpflichtet, ihre Gelder zu spenden. Wie Michael Udby ausführt, stiegen die Forschungsgelder aus privaten Stiftungen in den vergangenen Jahren enorm an, was er einerseits als positiv erachtet. Andererseits, so Michael Udby, führe deren wachsende Dominanz dazu, dass die Universitäten die Basisfinanzierung nurmehr als Querfinanzierung zu stiftungsfinanzierten Projekten verwenden. Dies rühre vor allem daher, dass private Förderungen grundsätzlich keine Strukturen finanzieren und beispielsweise auch keine Gemeinkosten ersetzen. Ein weiteres Problem sei, dass die externe Finanzierung oftmals auf „populäre“ Themen fokussiert ist, worunter die Diversität in der Forschungslandschaft leide. Interviewpartner Lasse Nielsen, ebenso wie Michael Udby ein Vertreter des dänischen Wissenschaftsministeriums mit umfassenden Kenntnissen der Forschungsfinanzierung, bezeichnet die Forschungsförderung durch Privatstiftungen sogar als „größ-

ßeres Risiko“, dessen Auswirkungen bisher noch nicht zur Gänze sichtbar wurden. Die Balance zwischen öffentlicher und privater Finanzierung verschiebt sich aus seiner Sicht gerade in einem bemerkenswerten Ausmaß. Dies trägt zu maßgeblichen Veränderungen bei, wie Forschung an Universitäten betrieben wird, und greift auch in deren Strukturen ein. Erste Auswirkungen sind bereits in den Befristungspolitiken an Universitäten ersichtlich – die Größe des Stammpersonals geht sukzessive zurück, da durch externe Mittel/Förderungen vor allem befristete Post-Doc-Forschende rekrutiert werden. Dadurch schwindet auch die Stabilität. Lasse Nielsen spricht von „Research Hotels“ – Mitarbeitende, die zwar Forschung für eine Universität betreiben, aber nicht wirklich in die Universität integriert werden. Dies sei nur einer von mehreren Risikofaktoren, wie Lasse Nielsen betont; als weiteren wesentlichen Aspekt sieht er den Ausbau der Forschungsfelder, die den Privatstiftungen wichtig sind, was einem maßgeblichen Einfluss in das Forschungsgeschehen Dänemarks gleichkommt.

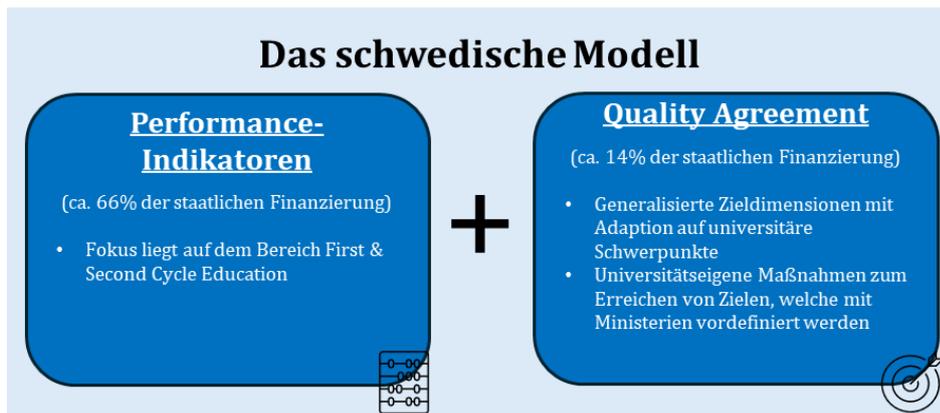
Auch Prorektor Lassen bezeichnet die Tatsache, dass die Rolle der Privatstiftungen im gesamten Wissenschafts- und Forschungssystem in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten massiv angestiegen ist, als zentrale Herausforderung. Die Universität Kopenhagen erhält beispielsweise im Jahr 2024 mehr Geld von der größten Privatstiftung Dänemarks, der *Novo Nordisk Foundation*, als sie an Globalbudget vonseiten der öffentlichen Hand erhält. Wie Prorektor Lassen betont, wäre es im Sinne des gesamten dänischen Forschungs- und Innovationssystems wichtig, einen Mechanismus zu finden, der das öffentliche und das private Fördersystem besser ausbalanciert. Denn auch für die Universitäten sind diese privaten Gelder ein zweischneidiges Schwert, wie Prorektor Lassen erklärt – immerhin müssen private Zuwendungen immer aus Mitteln des Globalbudgets querfinanziert werden. Manche dieser Stiftungen hätten zudem einen sehr engen Fokus und würden über ihre Schwerpunktsetzung massiv in die Themensetzung der dänischen Forschungscommunity eingreifen. Gerade für die Grundlagenforschung würde sich Prorektor Lassen wünschen, hier Mittel zur Verfügung zu haben, die frei eingesetzt werden können – vorzugsweise sollten dies aus Sicht von Prorektor Lassen öffentliche Gelder sein.

Wie Lasse Nielsen vom dänischen Wissenschaftsministerium hervorhebt, gibt es derzeit Bemühungen, eine Koordinierung zwischen dem Ministerium und privaten Stiftungen zu erreichen, zumal auch die Privatstiftungen die Risiken für den Forschungs- und Hochschulstandort anerkennen. Lasse Nielsen sieht den großen Bedarf, die Forschungstöpfe und -kriterien aufeinander abzustimmen, erkennt derzeit allerdings noch wenig Entwicklung in diese Richtung.

Mit Blick auf die dänischen Universitäten erhält die Universität Kopenhagen mit Abstand die höchste Basisfinanzierung in der dänischen Universitätslandschaft – in etwa ein Drittel der gesamten Basisfinanzierung geht an diese Universität, was durchaus zu Debatten unter den Universitäten führt. Abgesehen davon schätzen die Universitäten das dänische Finanzierungsmodell durchaus – insbesondere im Vergleich zu Systemen wie jenem Großbritanniens, das einzelne Universitäten dem Risiko schwankender Studierendenzahlen aussetzt – aufgrund seiner Stabilität und Transparenz. Bei relativ gleichbleibenden Studierendenzahlen und Prüfungsaktivitäten können sich die dänischen Universitäten darauf verlassen, dass etwa die Hälfte der Einkünfte sehr stabil bleibe, so Prorektor Lassen.

Durch die *Strategic Framework Contracts* steht den dänischen Universitäten mehr Geld zur Verfügung, sodass sich hier eine weitere Debatte abzeichnet, und zwar jene des Qualitäts-Quantitäts-Tradeoffs: *Soll das zusätzliche Geld dazu verwendet werden, mehr Personen anzustellen, oder bereits angestellten Personen besser zu qualifizieren?* Manche zeigen hier auf die finanziell vergleichsweise gut aufgestellten britischen und amerikanischen Universitäten, welche die besten Talente auswählen und in deren Weiterentwicklung investieren. Auch diese Debatte wird – noch – intern auf Universitätsebene geführt, schwappt jedoch bereits auf die politische Ebene über.

4.2.3 Schweden



In Schweden unterscheidet die Universitätsfinanzierung zwischen dem ersten und zweiten Zyklus (Grundstudium und Master), dem dritten Zyklus (Promotion) sowie der Forschung (Ahola et al., 2014). Die institutionelle Finanzierung der Universitäten in Schweden setzte sich im akademischen Jahr 2019/2020 zu 65 % aus dem Grundbudget, zu 34 % aus Drittmitteln und zu rund 1 % aus Studiengebühren²⁰ zusammen. Schweden gehört zu einem von sechs Mitgliedstaaten der europäischen Union, die sich ausschließlich auf eine Finanzierungsformel stützen (Jongbloed et al., 2023).

Bei dieser Form erfolgt die Finanzierung durch die Anwendung einer mathematischen Formel, um die Mittelverteilung an Hochschuleinrichtungen zu bestimmen. Die Formel beinhaltet typischerweise Kriterien, wie die Größe der Einrichtung und die Kosten pro Einheit (Jongbloed, 2018). Im Fall von Schweden werden auch Leistungsindikatoren in die Finanzierungsformel aufgenommen, welche alle drei Zyklen sowie die Forschung adressieren (Jongbloed et al., 2023). Dies ist eine vergleichsweise neue Entwicklung – noch im Jahr 2013 wurde die Mehrheit der Studiengänge (87 %) im ersten und zweiten Zyklus durch Zuschüsse finanziert, die den Einrichtungen direkt vom schwedischen Parlament zugewiesen wurden. Für den dritten Zyklus stammte jedoch weniger als die Hälfte der Mittel (47 %) aus derartigen staatlichen Zuschüssen (Ahola et al., 2014). Im Jahr 2018 lag der (durch Leistungskriterien bestimmte) Anteil an Kernmittel im dritten Zyklus bereits bei 20 % und machte 3,78 Mrd. SEK aus. Die dafür herangezogenen Input-Indikatoren bestehen aus Bibliometrie (Anzahl der Veröffentlichungen und Zitationen anhand von Vierjahresdurchschnitten, wobei die Zitationen feldnormiert sind), Drittmittel (als laufender Dreijahresdurchschnitt gemessen und nach Disziplinen gewichtet) und Zusammenarbeit mit dem gesellschaftlichen Umfeld – diese werden gemeinsam in einer Leistungsformel mit gleicher Gewichtung berücksichtigt (Ada, 2020).

Die Indikatoren Bibliometrie und Drittmittel stehen in direktem Zusammenhang mit drei renommierten Universitätsrankingsystemen (dem *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*, dem *Times Higher Education (THE)*, und dem *Quacquarelli Symonds (QS) Ranking*), die Zitationen und Drittmittel-einnahmen zur Bewertung von Universitäten nutzen – Schweden stützt sich seit dem Jahr 2009 auf diese Maße (Adam, 2020; Jongbloed et al., 2023). Für Forschungs- und Promotionsprogramme wurde ein erheblicher Teil der Mittel (26 % im Jahr 2013) von Forschungsräten und anderen staatlichen Stellen bereitgestellt. Private Stiftungen und gemeinnützige Organisationen spielten ebenfalls eine Rolle bei der Finanzierung von Forschung und Studiengängen des dritten Zyklus (Ahola et al., 2014).

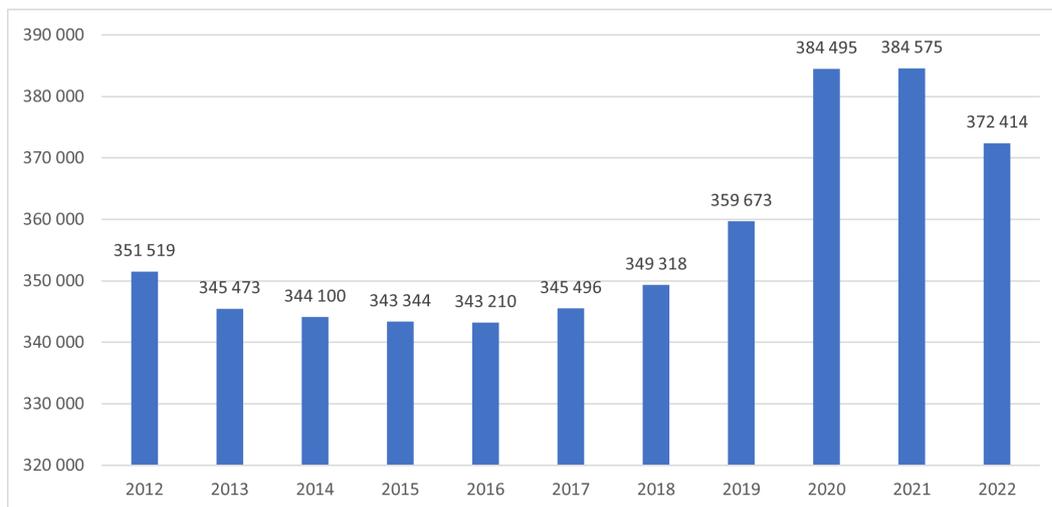
Seit 2013 wird das quantitativ ausgerichtete Finanzierungssystem durch eine qualitativ orientierte Komponente ergänzt. Seither werden 10 % der Mittel für Studiengänge des ersten und zweiten Zyklus auf der Grundlage von nationalen Qualitätsbewertungen zugewiesen. Die Einrichtungen mit den besten Bewertungen erhalten zusätzliche Mittel (Qualitätsförderung). Diese qualitätsorientierte Mittelzuweisung gilt sowohl für öffentliche als auch für private Einrichtungen Schwedens (Ahola et al., 2014).

²⁰ Im Jahr 2010 führte Schweden Studiengebühren für Studierende aus Drittstaaten außerhalb der EU- und EWR-Länder und der Schweiz für Studiengänge des ersten und zweiten Zyklus ein. Folglich stammt die schwedischen Universitätsfinanzierung zu etwa 1 % aus Studiengebühren von Drittstaatsstudierenden (Jongbloed et al., 2023).

Im Jahr 2018 wurden insgesamt 30,3 Mrd. SEK für den ersten und zweiten Bildungszyklus bereitgestellt, wobei 84 % (25,45 Mrd. SEK) vollständig leistungsgebunden waren. Die Leistungsbindung erfolgte über eine Formel, die auf zwei Kriterien basiert: (1) Die Anzahl der eingeschriebenen Studierenden in Vollzeitäquivalenten (FTE), und (2) die Anzahl der erworbenen ECTS, umgerechnet in jährliche Leistungsäquivalente (APE). Die vorgesehenen Mittel pro FTE und APE variieren nach Fachbereich, wobei den Ingenieurwissenschaften und der Medizin der höchste Ausgleich gewährt wird. Heute stammen insgesamt, also über alle drei Zyklen und die Forschung hinweg, 65,9 % der staatlichen Mittel aus leistungsabhängigen Indikatoren (Adam, 2022). Dies entspricht einem der höchsten Werte innerhalb der Europäischen Union (Jongbloed et al., 2023).

Durch die Einführung des Forschungs- und Innovationsgesetzes und die Erhöhung der finanziellen Mittel für Forschung und Innovation gab Schweden eine klare Ausrichtung seiner Forschungspolitik bis 2024 vor - mit dem Ziel, sich gesellschaftlichen Herausforderungen zu widmen, die Forschungsfreiheit zu gewährleisten und Schwedens Position als weltweit führende Nation in Forschung und Innovation weiter zu stärken. In den Jahren 2021 bis 2024 plant das Land Investitionen in der Höhe von jährlich durchschnittlich über 3,4 Mrd. SEK, um die Wirtschaft anzukurbeln, Kompetenzen aufzubauen und die Wettbewerbsfähigkeit des Landes zu erhöhen. Zur selben Zeit wurde das schwedische Hochschulgesetz geändert, um die Verantwortung der Hochschulen für Zusammenarbeit, Internationalisierung und lebenslanges Lernen zu stärken (Swedish Research Council, 2023). Dass die schwedische Regierung einen Fokus in der Finanzierung auf Forschung im Bereich „gesellschaftliche Herausforderungen“ legt und ihre KPIs eine deutliche Ausrichtung auf die Dritte Mission aufweisen, unterstützt die Bildung von Forschungsclustern und Kollaborationen mit regional ansässigen Stakeholdern (Tripl, 2013).

Abbildung 14: Zahl der eingeschriebenen Studierenden an schwedischen Hochschuleinrichtungen von 2012 bis 2022



Quelle: Statista Research Department (2023d), eigene Darstellung

Wie aus Abbildung 14 ersichtlich, waren im Wintersemester 2022 insgesamt über 372.400 Studierende an schwedischen Universitäten und anderen Hochschulen eingeschrieben. Die Anzahl der Studierenden ging von 2012 bis 2016 zurück, stieg jedoch seitdem wieder an, wobei es insbesondere im Jahr 2020 aufgrund der COVID-19-Pandemie einen starken Anstieg gab. Etwa 60 % der Studierenden an Hochschulen in Schweden sind Frauen (Statista, 2023d).

Anhand des *KTH Royal Institute of Technology* als technische Universität und der *Uppsala University* als Volluniversität soll nun in der Folge das schwedische Universitätsfinanzierungsmodell auf Institutionenebene näher betrachtet werden.

KTH Royal Institute of Technology

Das *KTH Royal Institute of Technology*, das 1827 in Stockholm gegründet wurde, ist eine renommierte Universität, die zu den weltweit führenden Einrichtungen gehört. Dies zeigt sich zum einen daran, dass die Universität im *Times Higher Education Ranking* den 2. Platz in Schweden und insgesamt auf Platz 155 liegt. Im *QS World University Ranking* steht die Universität auf globaler Ebene an der 73. Position und gehört zu den Top 10 Universitäten in der Europäischen Union (KTH, 2023). Auch im *Impact Ranking* (Platz 46) nimmt das KTH international eine Top-Platzierung ein – dies ist nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass die schwedische Regierung einen Finanzierungsfokus auf Forschung zum Thema „gesellschaftliche Herausforderungen“ legt und KPIs die Umsetzung der Dritten Mission, insbesondere den Wissens- und Technologietransfer, unterstützen.

Im Jahr 2022 beliefen sich die Gesamteinnahmen des KTH auf 5.261 Mio. SEK, das sind umgerechnet rund 451 Mio. € (Stand August 2023). Daraus kamen 23,5 % aus staatlichen Zuschüssen für Studien im ersten und zweiten Zyklus, sowie 26,8 % aus staatlichen Zuschüssen für Forschung und Promotionsstudien. 7,6 % der Einnahmen stammten aus dem schwedischen Forschungsrat und 17,1 % aus anderen staatlichen Agenturen. 3,2 % wurden von Stiftungen finanziert, 5,1 % von der Europäischen Union und 16,7 % durch private bzw. weitere Einnahmequellen. Im Jahr 2022 ist der Anteil an Finanzmitteln, die auf den Bereich Forschung und Doktoratsstudien zurückzuführen ist, leicht gestiegen (0,4 Prozentpunkte), während staatliche Zuschüsse für die Ausbildung im ersten und zweiten Zyklus insgesamt um ein Prozentpunkt gesunken sind. Zudem haben sich die relativen Anteile aus der Finanzierung durch den Forschungsrat sowie durch private und andere Einnahmequellen im Jahr 2022 im Vergleich zu 2021 gesteigert (KTH, 2023).

Mit Blick auf die absoluten Einnahmen des KTH zeigt sich, dass diese im Jahr 2022 deutlich geringer ausfielen als im Jahr 2021. So sanken 2022 die Einnahmen aus der direkten staatlichen Ausbildungsfinanzierung auf der Ebene des ersten und zweiten Zyklus des KTH um 5 % auf 1.243 Mio. SEK, während die Einnahmen aus Gebühren und anderen Vergütungen um 5 % auf 283 Mio. SEK stiegen. Darüber hinaus sanken die Einnahmen aus Zuschüssen um ganze 49 % auf 40 Mio. SEK, hauptsächlich aufgrund geringerer EU-Mittel. Die Einnahmen des KTH aus dem ersten und zweiten Zyklus sanken von 2021 auf 2022 um 80 Mio. SEK und beliefen sich jüngst auf insgesamt 1.570 Mio. SEK. Damit sind die Zuschusseinnahmen um 49 % gesunken. Diese Veränderung ist darauf zurückzuführen, dass die KTH im Jahr 2021 von der Agentur für Rechts-, Finanz- und Verwaltungsdienstleistungen Zuschüsse für zeitlich begrenzte Initiativen erhalten hat und dass die EU-Finanzierung rückläufig war (KTH, 2023).

Die Einnahmen aus Forschung und Lehre auf der Ebene des dritten Zyklus machten 2022 etwas mehr als 70 % der Gesamteinnahmen des KTH aus und beliefen sich im selben Jahr auf 3.719 Mio. SEK, was einen leichten Anstieg von rund 1 % im Vergleich zu 2021 bedeutet. Die direkten staatlichen Mittel für Forschung und Bildung auf dieser Ebene stiegen im selben Zeitraum um 11 Mio. SEK. Dies ist vorwiegend auf Anpassungen bei Preisen und Gehältern zurückzuführen. Die Mittelzuflüsse vonseiten der wichtigsten Finanzierungseinrichtungen für Forschung und Bildung auf der Ebene des dritten Zyklus, darunter der Schwedische Forschungsrat (337 Mio. SEK), die EU (253 Mio. SEK) und die Wallenberg-Stiftungen (235 Mio. SEK), bleiben 2022 hingegen gegenüber 2021 unverändert. Darüber hinaus stiegen die Einnahmen aus (Studien-)Gebühren und anderen Vergütungen um 10 Mio. SEK und erreichten diese 2022 insgesamt 421 Mio. SEK (KTH, 2023).

Im Sinne der Vergleichbarkeit mit den anderen analysierten Universitäten im vorliegenden Bericht zeigt Tabelle 11 die Einnahmen des KTH 2021 in Euro-Beträgen. Abbildung 15 zeigt zudem die Entwicklung der Einnahmen aus den unterschiedlichen Einnahmequellen zwischen 2018 und 2022, ebenso in Euro. Dabei zeigt sich zum einen, dass, dem nationalen Trend entsprechend, seit 2018 kontinuierlich mehr Einnahmen aus den Studiengebühren generiert werden konnten, da die Anzahl der Studierenden des KTH anstieg (KTH Royal Institute of Technology, 2023). Dadurch lag bereits 2021 der Anteil der Einnahmen aus Studiengebühren bei über 12 % und dürfte dieser aufgrund der Abnahme der beiden wichtigsten Einnahmequellen noch weiter gestiegen sein. Im Zeitraum 2018-2021 konnten die beiden wichtigsten Einnahmequellen, die Einnahmen aus staatlichen Zuwendungen (welche 2021 rund 51 % des Gesamtbudgets ausmachten) wie auch die Einnahmen aus Drittmitteln (welche 2021 rund 36,2 % des Gesamtbudgets ausmachten) einen Anstieg verzeichnen (siehe Tabelle 11). Lediglich im Jahr 2020 zeigte sich ein leichter Einbruch in den eingeworbenen Drittmitteln, der auf die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie zurückzuführen ist (siehe Abbildung 15). Ab 2022 zeigt sich

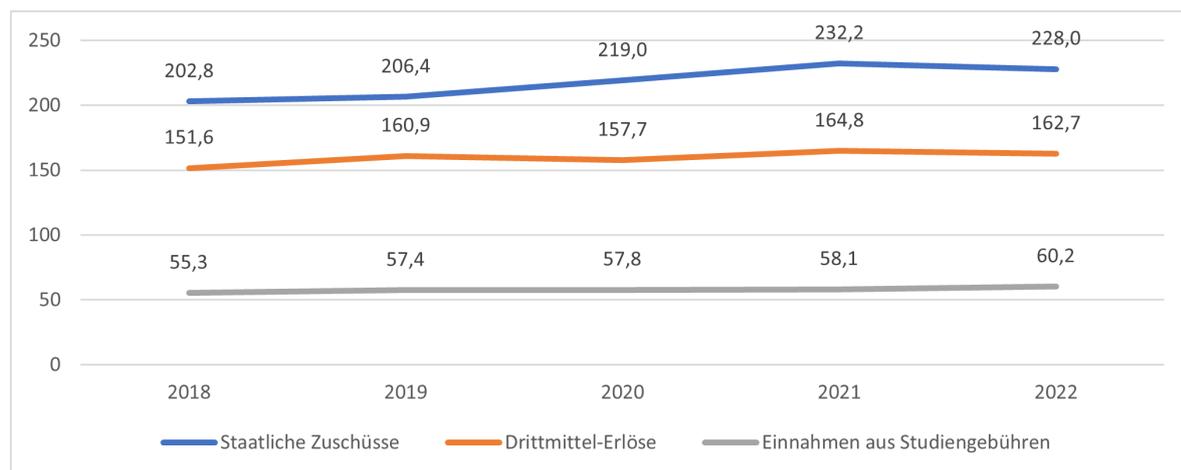
allerdings eine Stagnation, was die Einnahmen aus Drittmitteln wie auch die staatlichen Zuwendungen betrifft.

Tabelle 11: Einnahmen des KTH Royal Institutes of Technology 2021, in Mio. €

Einnahmen des KTH Royal Institutes	absolut	Anteil
Staatliche Zuschüsse	232,2 Mio. €	51,0 %
Drittmittel-Erlöse	176,8 Mio. €	36,2 %
Einnahmen aus Studiengebühren	58,1 Mio. €	12,8 %

Quelle: KTH Royal Institute of Technology, 2023, eigene Darstellung

Abbildung 15: Einnahmen des KTH Royal Institutes of Technology nach Einnahmequelle im Zeitraum 2018-2022 (in Mio. €)



Quelle: KTH Royal Institute of Technology, 2023, eigene Darstellung

Uppsala University

Die 1477 gegründete Uppsala University hat sich zu einer der bedeutendsten und vielseitigsten Forschungseinrichtungen Schwedens entwickelt und wird regelmäßig als eine der besten Universitäten der Welt eingestuft. So wird die Universität im *Shanghai-Ranking* auf Platz 89, im *Case Western Reserve University's ranking* auf Platz 77 und im *Times Higher Education Ranking* auf Platz 131 in 2022 ausgewiesen. Damit ist die Uppsala University die zweitbeste schwedische Universität in internationalen Rankings – mit insgesamt rund 50.000 Studierenden und knapp 5.000 engagierten Forschenden.

Die Finanzmittel ohne Transfers betragen im Jahr 2022 insgesamt 8.046 Mio. SEK (das sind mit Stand August 2023 umgerechnet knapp 690 Mio. €), was gegenüber dem Vorjahr einen Anstieg um 221 Mio. SEK bedeutet. Dabei beliefen sich die Einnahmen aus Zuschüssen im Jahr 2022 auf insgesamt 4.616 Mio. SEK, davon 2.492 Mio. SEK für Forschung und Doktorandinnen- bzw. Doktorandenausbildung (32 % der Gesamteinnahmen) und 2.124 Mio. SEK (26 % der Gesamteinnahmen) für den ersten und zweiten Zyklus der Ausbildung (Uppsala University, 2023). Die Einnahmen aus Zuschüssen für die Lehre sanken im Vergleich zum Vorjahr um 1 Mio. SEK, während die Einnahmen aus Zuschüssen für die Forschung um 35 Mio. SEK anstiegen. Die Einnahmen aus Gebühren und sonstigen Entgelten stiegen um 31 Mio. SEK, hingegen nahmen jene aus gebührenpflichtigen Aktivitäten um 16 Mio. SEK ab (Uppsala University, 2022).

Tabelle 12 zeigt – aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den anderen im vorliegenden Bericht analysierten Universitäten – die Werte aus dem Jahr 2021, umgerechnet in Euro (Stand: August 2023). Ergänzend illustriert Abbildung 16 die Einnahmen im Zeitverlauf zwischen 2018 und 2022, ebenso in Euro. Dabei zeigt sich ein anhaltender Anstieg in beinahe allen Einnahmequellen. So stiegen die staatlichen Zuwendungen seit 2018 kontinuierlich an. Einnahmen aus Drittmitteln verzeichneten ebenfalls

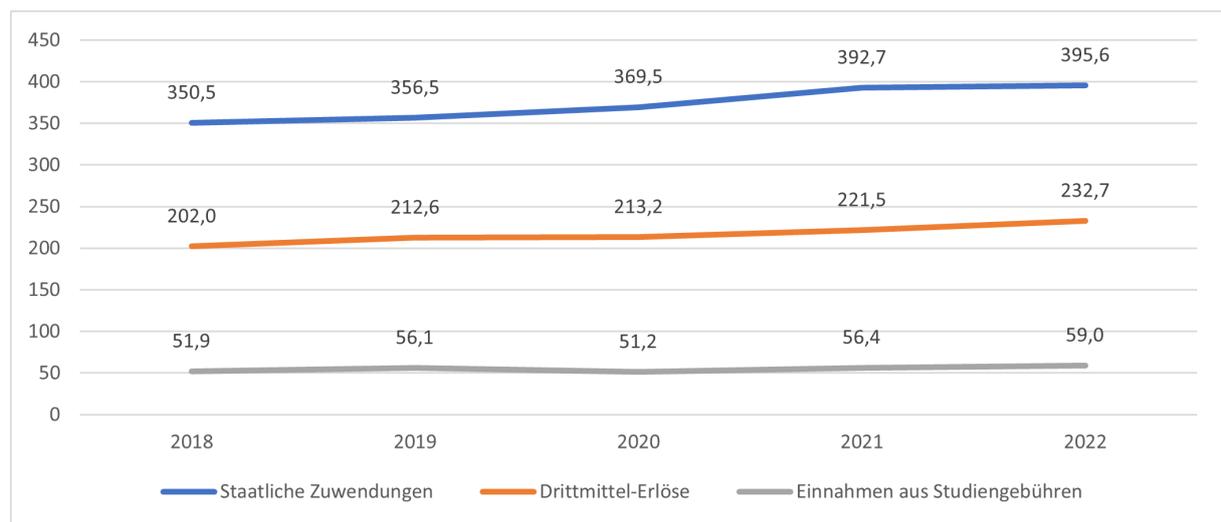
einen kontinuierlichen, wenn auch weniger ausgeprägten Anstieg. Die Einnahmen aus Studiengebühren stiegen (mit der Ausnahme des Zeitraums 2019-2020) ebenfalls dauerhaft an und kamen 2022 schließlich für 8,4 % der Gesamt-Einnahmen der Universität auf.

Tabelle 12: Einnahmen der Uppsala University 2021, in €

Einnahmen der Uppsala University	absolut	Anteil
Staatliche Zuwendungen	392,7 Mio. €	58,6%
Drittmittel-Erlöse	211,5 Mio. €	33,0%
Einnahmen aus Studiengebühren	56,4 Mio. €	8,4%

Quelle: Uppsala University, 2022, eigene Darstellung

Abbildung 16: Einnahmen der Uppsala University nach Einnahmequelle im Zeitraum 2018-2022 (in Mio. €)



Quelle: Uppsala University, 2022, eigene Darstellung



Interview zur Entwicklung der Universitätsfinanzierung in Schweden – ein systemischer Blick

zusammengefasst aus dem Gespräch mit:

Johan Lindell, The Swedish Research Council; Leiter der Abteilung für Forschungspolitik

Interviewpartner Johan Lindell vom schwedischen Forschungsrat beschreibt das derzeitige schwedische Universitätsfinanzierungsmodell als zwei parallele Systeme, bestehend aus Finanzierung und Verteilung auf der einen Seite und Qualitätssicherung auf der anderen Seite.

Demnach sieht das derzeitige schwedische Finanzierungsmodell für öffentliche Universitäten eine direkte Verteilung von öffentlichen Mitteln auf Basis von Studierendenzahlen und „historischem Erfolg“ (bibliometrische Indikatoren) vor. Johan Lindell erachtet es jedoch nicht als transparent, wie die Verteilung seitens des Ministeriums vonstattengeht. Ebenso ist für ihn nicht klar, wieviel Einfluss der Forschungsrat tatsächlich auf den Verteilungsmechanismus hat. Die vormalige schwedische Regierung wollte diese Umstände verändern und regte folglich den Forschungsrat an, einen Vorschlag zu unterbreiten, der sich stark am finnischen Modell orientieren sollte. Dieses arbeitet anhand von Profildbereichen²¹ und basiert auf der Idee, dass Gelder basierend auf Vorschlägen der einzelnen Universitäten an

²¹ Die Universitäten würden angeben, in welchen Profildbereichen sie jeweils besonders erfolgreich sind hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse, Kooperationen und Auswirkungen auf die Gesellschaft. Eine schwedische Universität, die sich bereits anhand von Profildbereichen strukturiert, ist die *Chalmers University of Technology*. Sie agiert jedoch weitestgehend autonom, zumal sie eine stiftungsbasierte und keine öffentliche Universität ist.

Profilbereiche vergeben werden. Der Forschungsrat schlug eine entsprechende Veränderung im Jahr 2022 vor, welche allerdings bisher unbearbeitet blieb, da es zu Regierungsumbildungen kam. Der schwedische Forschungsrat hält allerdings nach wie vor an dem Vorschlag fest und setzt sich auch sonst dafür ein, eine höhere Qualität und mehr Exzellenz im System zu unterstützen. Bislang ist es jedoch weiterhin unklar, inwiefern die vorgeschlagenen Änderungen durch die neue Regierung aufgegriffen werden. Im Besonderen sei es wichtig, Forschungsbereiche innerhalb der Universitäten zu definieren, und dadurch aber auch innerhalb bzw. zwischen den einzelnen Universitäten zu priorisieren.

Derzeit verfügt Schweden über eine große Anzahl an Universitäten. Die größeren Universitäten weisen einen beachtlichen Forschungsausgang auf, kleinere wiederum produzieren entsprechend weniger Ergebnisse, fokussieren aber stärker auf Exzellenz. Aus Sicht von Johan Lindell würde Schweden stark von einem System profitieren, das die Ressourcenverteilung und damit die Qualität der Forschung forciert. Mit Blick auf letztere haben derzeit alle Universitäten ihre eigene Qualitätssicherung, welche durch eine staatliche Agentur kontrolliert wird, um sicherzustellen, dass jede Universität eine solide Evaluierungsgrundlage etabliert. Auch der Forschungsrat führt Evaluierungen auf nationaler Ebene durch. Im Besonderen beobachtet dieser die einzelnen Fachbereiche und Disziplinen, um Schwedens Leistung im Vergleich zu anderen Ländern abzubilden. Für die künftige Weiterentwicklung regt Lindell an, diese unterschiedlichen Stränge näher aneinander heranzuführen, sowie einen Finanzierungs- bzw. Fördermechanismus anzuwenden, der weiterhin die Qualität und Evaluierung der Forschung stärkt.

Derzeit existieren parallel sechs nationale Forschungsförderungseinrichtungen; Johan Lindell hält es für möglich, dass diese bis zum Jahr 2028 auf drei Einrichtungen reduziert werden. Der größte Teil der Forschungsförderung geht derzeit an die Grundlagenforschung, gleichzeitig wird jedoch der Frage nachgegangen: *Wie kann mehr kooperiert werden, um die Verbindung zwischen Grundlagen-, angewandter Forschung und Umsetzung zu stärken?* Diese Idee der Stärkung der Kooperation zwischen den einzelnen Phasen der Forschung wird laut Johan Lindell auch vonseiten des Ministeriums unterstützt, sodass sich die derzeit sechs Fördereinrichtungen intensiv mit dieser Fragestellung auseinandersetzen.

Insgesamt blieb das schwedische Finanzierungsmodell für öffentliche Universitäten – abgesehen von kleineren Anpassungen – in den vergangenen 20 Jahren unverändert. Im Jahr 2013 wurden die Performance-Indikatoren eingeführt, wenngleich deren Verwendung bisweilen eher inkonsistent und oftmals in Form eines „Peer Reviews“ ausfällt. Johan Lindell sieht auch ein Problem in der Anwendung auf die Grundlagenforschung – oftmals dauert es mehrere Jahrzehnte, bis Ergebnisse sichtbar werden; selbst, wenn eine passende Indikatorik gefunden wird, so wäre es schwierig diese retrospektiv anzuwenden. Auch in den Geisteswissenschaften sieht Johan Lindell Schwierigkeiten in der Anwendung. Ein Indikator bezieht sich nach Lindell auf die Zusammenarbeit mit der Gesellschaft – diese sei besonders schwierig zu messen, wodurch dieser Indikator oftmals ausgelassen wird. Oftmals werde stattdessen mit Fallstudien gearbeitet, um Beispiele für soziale Auswirkungen aufzuzeigen.

4.3 Übersicht zu den analysierten Universitäten

Tabelle 13 gibt einen Überblick über die Studierendenzahlen, Universitätsbudgets, das Finanzierungsmodell samt Mechanismen und Platzierungen in internationalen, renommierten Universitätsrankings der zuvor näher betrachteten Universitäten in den Niederlanden, Dänemark und Schweden.

Die größten der näher betrachteten Universitäten sind die schwedische *Uppsala University* und die *University of Copenhagen* mit jeweils deutlich über 35.000 bzw. 50.000 Studierenden. Die Universität mit dem mit Abstand größten Universitätsbudget ist die *University of Copenhagen*, welche im Jahr 2020 über 1,2 Mrd. € Mittel verzeichnete (bei einer Studierendenzahl von rund 36.800). Vergleichsweise hohe Mittel bei relativ kleinen Studierendenzahlen weisen auch die *TU Delft* (knapp 747 Mio. € bei rund 11.500 Studierenden) und die *Technical University of Denmark* (knapp 75 Mio. € bei rund 11.500 Studierenden) auf, wohingegen die *Uppsala University* mit knapp 54.000 Studierenden ein vergleichsweise geringes Budget von rund 616 Mio. € aufweist (Stand 2021).

Unter den untersuchten Universitäten nimmt die *Technical University of Denmark* mit Rang 2 den besten Platz im *World University Research Ranking* ein, gefolgt von der *TU Eindhoven* mit Rang 5. Die *University of Copenhagen* nimmt in diesem Ranking Platz 10 ein, das schwedische *KTH* Platz 14 und die *TU Delft* folgt mit Platz 20. Die *Uppsala University* weist Platz 47 aus.

Tabelle 13: Übersicht zu den untersuchten Universitäten

Universität	Studierendenzahl	Universitätsbudget	Finanzierungsmodell	Platzierung in Rankings
Delft University of Technolgy (NL)	ca. 26.300 Studierende (Stand 2020)	824 Mio. € (Stand 2021)	Fokus liegt auf Quality Agreements (ca. 74 %), sekundärer Mechanismus umfasst Performance-Indikatoren (ca. 26%)	World University Research Ranking (2020): 20. Platz; Times Higher Education Ranking (2023): 70. Platz; QS World University Ranking (2023): Platz 47
Eindhoven University of Technology (NL)	ca. 13.000 Studierende (Stand 2021)	431,4Mio. € (Stand 2021)	Fokus liegt auf Quality Agreements (ca. 74 %), sekundärer Mechanismus umfasst Performance-Indikatoren (ca. 26%)	World University Research Ranking (2020): 5. Platz; Times Higher Education Ranking (2023): 201-250. Platz; QS World University Ranking (2023): Platz 124; Multirank (2021): beste niederländische Universität und internationale Top-Universität, sowie zweitbeste Universität in der EU
University of Copenhagen (DK)	ca. 36.800 Studierende (Stand 2022)	1.213 Mio. € (Stand 2020)	Fokus liegt auf Performance-Indikatoren (ca. 85 %), sekundärer Mechanismus umfasst strategic framework contracts (ca. 15 %)	World University Research Ranking (2020): 10. Platz; Times Higher Education Ranking (2023): 114. Platz; QS World University Ranking (2023): Platz 76
Technical University of Denmark (DK)	ca. 11.500 Studierende (Stand 2022)	746,6 Mio. € (Stand 2020)	Fokus liegt auf Performance-Indikatoren (ca. 85 %), sekundären Mechanismus umfasst strategic framework contracts (ca. 15 %)	World University Research Ranking (2020): 2. Platz; Times Higher Education Ranking (2023): 166. Platz; QS World University Ranking (2023): Platz 138; U-Multirank (2021): beste dänische Universität und internationale Top-Universität

KTH Royal Institute of Technology (SE)	ca. 13.500 Studierende (Stand 2023)	467,1 Mio. € (Stand 2021)	Fokus liegt auf Performance-Indikatoren (ca. 66 %), sekundärer Mechanismus umfasst quality performance (ca. 34 %)	World University Research Ranking (2020): 14. Platz; Times Higher Education Ranking (2023): 155. Platz; QS World University Ranking (2023): Platz 89; U-Multirank (2022): zweitbeste schwedische Universität und internationale Top-Universität
Uppsala University (SE)	ca. 53.600 Studierende (Stand 2023)	660,6 Mio. € (Stand 2021)	Fokus liegt auf Performance-Indikatoren (ca. 66 %), sekundärer Mechanismus umfasst quality performance (ca. 34 %)	World University Research Ranking (2020): 47. Platz; Times Higher Education Ranking (2023): 148. Platz; QS World University Ranking (2023): Platz 128;

Quelle: eigene Darstellung

5. Entwicklung der Universitätsfinanzierung in Österreich mit speziellem Blick auf die Forschung

Vor dem Hintergrund der europäischen Entwicklungen in der Universitätsfinanzierung und der Entwicklungen in ausgewählten *Innovation-Leader-Ländern* steht im Fokus des letzten Kapitels der Studie die Entwicklung der Universitätsfinanzierung in Österreich über die letzten Jahre. Dabei ist es Ziel, einen möglichst umfassenden und zugleich kompakten Überblick zur Finanzierungsstruktur, den Finanzierungsquellen und auch zu den Ausgaben für den tertiären Sektor im internationalen Vergleich zu geben.

5.1 Finanzierungsstruktur der österreichischen Universitäten

Als Einrichtungen der Republik Österreich werden die Universitäten überwiegend öffentlich finanziert, was im Universitätsgesetz (UG 2002) geregelt ist. Als wesentliches Governance-Instrument fungieren die *Leistungsvereinbarungen*, bei welchen es sich um öffentlich-rechtliche Verträge zwischen den einzelnen Universitäten und dem Bund handelt, die jeweils für eine Dauer von drei Jahren geschlossen werden. Auch ist es wichtig, festzuhalten, dass die Bundesregierungen der letzten Jahre die Universitätsbudgets jeweils für alle Leistungsvereinbarungsperioden merklich erhöhten.

5.2.1 Vom formelgebundenen Budget zur Universitätsfinanzierung NEU

Die Leistungsvereinbarungsperiode 2016-2018 war die letzte, die nach dem früheren Regelsystem, bestehend aus Grundbudget, Hochschulraumstrukturmittel (HRSM) und Studienbeitragsersatzzahlungen, finanziert wurde. Beginnend mit dem formelgebundenen Budget und den späteren HRSM kamen in einer beinahe zehnjährigen Entwicklungsphase für eine neue Universitätsfinanzierung einzelne Elemente bereits vorweg zur Anwendung, bevor sie (in geänderter Form) in die ab 2019 geltende neue Systematik überführt wurden. Im Berichtszeitraum der Periode 2016-2018 stand ein Universitätsbudget von insgesamt 9,7 Mrd. € (davon 750 Mio. € HRSM und 471 Mio. € Studienbeitragsersatzzahlungen) zur Verfügung, dies entsprach einer Steigerung von 7 % im Vergleich zur Vorperiode (BMBWF, 2021).

In der Leistungsvereinbarungsperiode 2019-2021 stand ein Gesamtbetrag von 11 Mrd. € zur Verfügung, das waren um 1,3 Mrd. € mehr als in der vorhergehenden Leistungsvereinbarungsperiode. Die Zuwächse der einzelnen Universitäten im Vergleich zur Vorperiode schwankten in Abhängigkeit der vereinbarten Zielwerte und Schwerpunkte zwischen 8,5 % (Universität für Musik und darstellende Kunst Wien) und 17 % (Universität Wien). Mit der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 erhielten die Universitäten insgesamt 12,3 Mrd. € und damit erneut um 1,3 Mrd. € mehr als in der Vorperiode. Dies entspricht einer Steigerung um 12,5 %. Für die einzelnen Universitäten fallen die Steigerungen erneut unterschiedlich hoch aus und bewegen sich bei 9 bis 17 %. Besonders hohe Zuwächse einzelner Universitäten wurden mit einem Nachholbedarf mit Blick auf Betreuungsrelationen erklärt (BMBWF, 2021).

Wie bereits oben angemerkt, kam in den Leistungsvereinbarungsperioden 2019-2021 (erstmalig) und 2022-2024 die neue kapazitätsorientierte, studierendenbezogene Universitätsfinanzierung („Universitätsfinanzierung NEU“, siehe Neufassung des § 12 UG) zur Anwendung. Das Konzept der „Universitätsfinanzierung NEU“ wird in der Universitätsfinanzierungsverordnung (UniFinV) geregelt. Die Hauptziele der „Universitätsfinanzierung NEU“ sind demnach:

- eine Qualitätsverbesserung in Lehre und Forschung/EEK, insbesondere über die Verbesserung der Betreuungsrelationen in stark nachgefragten Fächern, und die gezielte Förderung von Forschungsschwerpunkten;
- die konkrete Planung der Kapazitäten, vor allem durch Personalaufstockung in Kombination mit Zugangsregelungen, falls erforderlich; sowie
- die Erhöhung der Transparenz durch eine gesonderte Finanzierung von Lehre und Forschung/EEK, ergänzt um strategische Anreizsetzungen.

Damit beruht das neue Finanzierungsmodell der Universitäten auf drei Budgetsäulen: „Lehre“, „Forschung/EEK“ sowie „Infrastruktur und strategische Entwicklung“. Wie zuvor erhalten die Universitäten ein *Globalbudget*, welches im Zuge der Leistungsvereinbarungen für alle drei Säulen wie folgt festgelegt ist:

- **Lehre:**
 - Basisindikator 1 – Prüfungsaktive Studien: „Anzahl der mit mindestens 6 ECTS-Anrechnungspunkten oder acht positiv beurteilten Semesterwochenstunden prüfungsaktiv betriebenen ordentlichen Bachelor-, Master- und Diplomstudien“
 - Wettbewerbsindikatoren „Anzahl der Studienabschlüsse in ordentlichen Bachelor-, Master- und Diplomstudien“ und „Anzahl der mit mindestens 40 ECTS-Anrechnungspunkten oder 20 positiv beurteilten Semesterstunden prüfungsaktiv betriebenen ordentlichen Bachelor-, Master- und Diplomstudien“
- **Forschung/EEK:**
 - Basisindikator 2 – „Forschungsbasisleistung (inkl. Professuren und Äquivalente): „Wissenschaftlich-künstlerisches Personal (in VZÄ) in ausgewählten Verwendungen“
 - Wettbewerbsindikatoren: „Drittmittelerlöse“ und „Anzahl der Doktoratsstudierenden mit Beschäftigungsverhältnis zur Universität“ (beide jeweils gesondert nach wissenschaftlichen und künstlerischen Universitäten)
- **Infrastruktur und strategische Entwicklung:**
 - Gebäudemieten, klinischer Mehraufwand gemäß § 55 Z. 2 des Bundesgesetzes über Krankenanstalten und Kuranstalten, die Mittel für Spezialbereiche sowie Direktinvestitionen in strategische Projekte, die nicht direkt der Lehre oder Forschung/EEK zugeordnet werden können (BMBWF, 2018).

Mit Blick auf Basisindikator 1 „Prüfungsaktive Studien“ aus dem Bereich „Lehre“ zeigt Tabelle 14 die Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 sowie die Entwicklung im Studienjahr 2020/21 nach Universitätstyp. Hierbei zeigt sich, dass die Kunstuniversitäten zwischen Studienjahr 2019/20 und 2020/21 den prozentuell höchsten Anstieg prüfungsrelevanter Studien mit einem Plus von 5,9 % verzeichnen, gefolgt von den Volluniversitäten mit einem knapp 5 %-Anstieg. Den geringsten Anstieg weisen die Technischen Universitäten mit knapp 0,5 % auf. In der darauffolgenden LV-Periode 2022-2024 verhält sich die Höhe der Zielwerte genau umgekehrt: Der höchste Anstieg prüfungsaktiver Studien wird von den Technischen Universitäten erwartet (durchschnittlich +3,1 %), der geringste von den Künstlerischen Universitäten (durchschnittlich +0,3 %).

Tabelle 14: Universitätsfinanzierung - Basisindikator 1 Prüfungsaktive Studien – Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 und Entwicklung im Studienjahr 2020/21 (Durchschnittswerte pro Universitätstyp)

Universitätstyp	Stj 2019/20	Stj 2020/21	Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024			
			Differenz 19/20 auf 20/21	Stj 2022/23	+/- absolut zum Stj 2019/20	+/- in % zum Stj 2019/20
Volluniversitäten	24 109	25 143	4,99	24 753	643	2,599
Medizin. Universitäten	3 393	3 499	3,14	3 460	67	1,942
Techn. Universitäten	8 851	9 038	0,47	9 137	286	3,125
Kunstuniversitäten	1 198	1 274	5,92	1 201	3	0,283
Sonstige Universitäten	7 649	7 775	0,80	7 713	64	0,824

Ordentliche Bachelor-, Master- und Diplomstudien, die mit mindestens 16 ECTS-Anrechnungspunkten oder 8 positiv beurteilten Semesterstunden pro Studienjahr prüfungsaktiv betrieben werden (gemäß UniFinV).

Die Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 werden anhand der im Studienjahr 2022/23 zu erreichenden prüfungsaktiven Studien operationalisiert.

Ausgangsbasis für die Zielwerte bilden die Werte des Studienjahres 2019/20

Quelle: uni:data, 2023, eigene Berechnungen

Hinsichtlich Basisindikator 2 „Forschungsbasisleistung (inkl. Professuren und Äquivalente)“ zeigt Tabelle 15 die Zielwerte der LV-Periode 2022-2024 sowie die Entwicklung von 2020 auf 2021 nach Universitätstyp. Hierbei zeigt sich, dass – mit Ausnahme der Sonstigen Universitäten – alle Universitätstypen zwischen 2020 und 2021 im Bereich der Professuren und Äquivalente abbauten. Über alle Universitätstypen hinweg werden daher folglich deutliche Zuwächse in der LV-Periode 2022-2024 erwartet. Mit Blick auf das Gesamtpersonal im Bereich Forschung fiel die Veränderung von 2020 auf 2021 ebenfalls durchwachsen aus – die Volluniversitäten, Medizinischen und Technischen Universitäten erzielten einen Anstieg im niedrigen einstelligen Bereich, die Kunst- und Sonstigen Universitäten bauten hingegen ab. Die Zielwerte der LV-Periode 2022-2024 sehen daher hier, mit Ausnahme der Kunstuniversitäten, über alle Universitätstypen hinweg ein Wachstum vor.

Tabelle 15: Universitätsfinanzierung - Basisindikator 2 - Forschungsbasisleistung (inkl. Professuren und Äquivalente) 1 – Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 sowie Entwicklung 2021 nach Durchschnittswerten und Universitätstyp

Universitätstyp	Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 ²									
	2020		2021		2023					
	Gesamt	davon Professuren und Äquivalente	Gesamt	davon Professuren und Äquivalente	plus absolut zu 2020 gesamt	plus absolut zu 2020 Professuren und Äquivalente	Gesamt	davon Professuren und Äquivalente	+ absolut zu 2020 gesamt	+ absolut zu 2020 Professuren und Äquivalente
Volluniversitäten	1 210,9	469,3	1 233,6	466,2	1,9	-0,7	1 244,0	500,4	2,7	6,6
Medizinische Universitäten	485,1	222,3	491,4	218,9	1,3	-1,5	487,5	236,0	0,5	6,1
Technische Universitäten	718,3	231,2	732,2	225,6	1,9	-2,4	724,0	241,9	0,8	4,6
Kunstuniversitäten	185,9	99,6	182,8	98,1	-1,7	-1,5	182,6	103,2	-1,8	3,6
Sonstige Universitäten	489,0	169,7	488,0	172,6	-0,2	1,7	498,5	182,3	1,9	7,4

Personal in ausgewählten Verwendungen in Vollzeitäquivalenten pro Kalenderjahr gemäß UniFinV zum Stichtag 31. Dezember

Die Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 werden anhand der zum Stichtag 31.12.2023 zu erreichenden Forschungsbasisleistung bzw. der Professuren und Äquivalente operationalisiert.

Ausgangsbasis für die Zielwerte bilden die Werte zum 31.12.2020

Quelle: uni:data, 2023, eigene Berechnungen

Wie oben ersichtlich, wurden im Rahmen der „Universitätsfinanzierung NEU“ neben den Basisindikatoren in den Bereichen „Lehre“ und „Forschung/EEK“ auch Wettbewerbsindikatoren eingeführt. Durch diese Verknüpfung von Teilen des Globalbudgets mit Erfolgsfaktoren werden verstärkt Leistungsanreize gesetzt, die den strategischen Schwerpunkten des BMBWF entsprechen. Damit wird ein Großteil des Universitätsbudgets nach bestimmten Zielwerten und Indikatoren vergeben; die kompetitive Mitteleinwerbung spielt demnach im Rahmen des neuen Universitätsfinanzierungsmodells eine größere Rolle. Dies spiegelt sich nicht zuletzt in den oben angeführten Wettbewerbsindikatoren wider.

Was dies in der praktischen Umsetzung bedeutet, soll anhand des Beispiels der Säule „Lehre“ dargelegt werden: Hier können die im Rahmen der Wettbewerbsindikatoren erworbenen Teilbeträge erst dann in voller Höhe abgerufen werden, wenn die Universitäten mindestens fünf der insgesamt sieben festgelegten qualitätssichernden Maßnahmen in der Lehre nachweisen können. Zudem wurden aus dem Globalbudget insgesamt 45 Mio. € für den Einbezug unterrepräsentierter Gruppen in der Hochschulbildung einbehalten und den Universitäten erst gegen einen Umsetzungsnachweis ausbezahlt. Auch reduzieren sich die Auszahlungen der Teilbeträge für die Säulen „Lehre“ und „Forschung/EEK“, wenn die in den einzelnen Fächergruppen festgelegten Zielwerte für die prüfungsaktiv betriebenen Studien bzw. – für den Bereich „Forschung/EEK“ – die Erbringung der Forschungsbasisleistung um mehr als 2 % unterschritten werden. Aufgrund der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie wurde in diesen

Vorgaben jedoch nachjustiert, um die finanziellen Konsequenzen einer Nichterfüllung abzumildern (BMBWF, 2021).

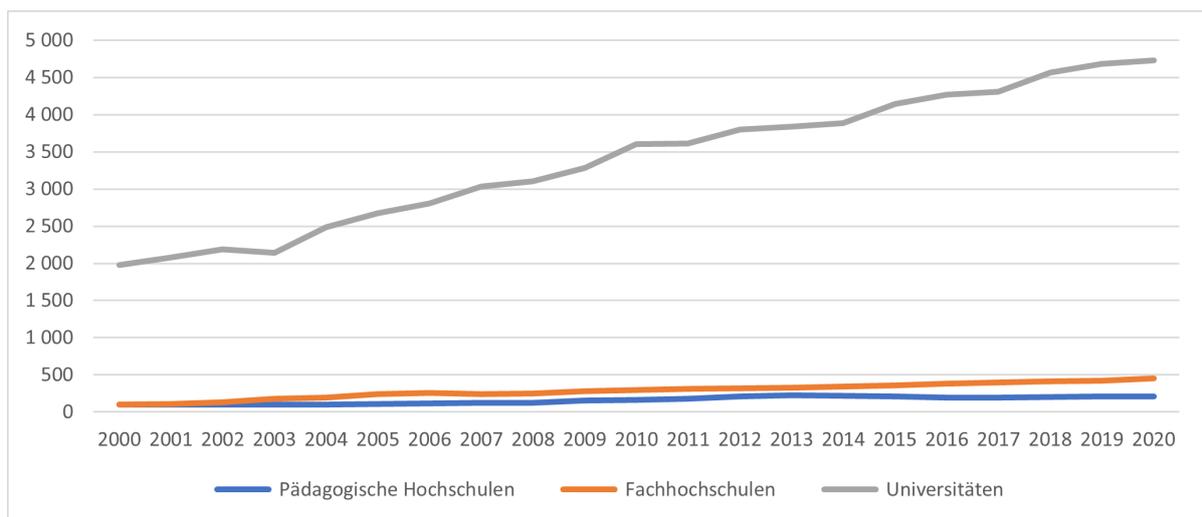
Für die LV-Periode 2022-2024 gilt es allen voran, das Niveau von rund 183.000 bis 185.000 prüfungsaktiv betriebenen Studien zu halten. Ähnliches gilt für die Verbesserung der Betreuungsverhältnisse. Durch zusätzliches Personal wurden in der Periode 2019-2021 bereits 360 zusätzliche Professuren und Laufbahnstellen (in VZÄ) geschaffen, in der laufenden Periode sollen weitere, zusätzliche 60 Stellen aufgebaut werden. Die Hälfte davon wird der Stärkung von Lehre und Forschung im Rahmen der Medizin-Initiative „Medimpuls 2030“ gewidmet und fällt daher auf die Medizinischen Universitäten; die andere Hälfte dient dem Ausbau der Schwerpunkte im MINT-Bereich sowie der Verbesserung von Betreuungsrelationen in den Studien (BMBWF, 2023).

Aufgrund der steigenden Teuerung drücken die Universitäten ihre Besorgnis darüber aus, die ihnen auferlegten Ziele in der laufenden Leistungsvereinbarungsperiode überhaupt erfüllen zu können, und meldeten für die verbleibende Zeit der laufenden Periode einen Mehrbedarf von insgesamt 1,2 Mrd. € an. Bisher wurden ihnen für die betreffenden Jahre 650 Mio. € zusätzlich zugestanden. Die stark steigende Teuerung hat auch die Verhandlungen über das Gesamtbudget der Jahre 2025-2027 bestimmt. Eingerechnet der zu erwartenden Inflation wird von einem Bedarf von rund 16 Mrd. € für die nächste Leistungsvereinbarungsperiode ausgegangen – ein Budget, welches bereits mit dem Bundesministerium für Finanzen ausverhandelt wurde.

5.2.2 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Hochschulsektor und die Hochschulbildung

Ein Blick auf die Entwicklung zeigt, dass die Gesamtausgaben im Hochschulbereich in Österreich über die vergangenen beiden Jahrzehnte deutlich angestiegen sind, wobei der mit Abstand größte Anteil und wie auch die größte Steigerung bei den Ausgaben für die Universitäten festzustellen ist, wie Abbildung 17 zeigt.

Abbildung 17: Gesamtausgaben im Hochschulbereich, in Mio. €



Quelle: Statistik Austria, 2023

In weiterer Folge werden die Ausgaben getrennt nach den Bereichen Hochschulbildung sowie Forschung und Entwicklung im Hochschulsektor dargelegt.

5.2.2.1 Hochschulbildung

Die öffentlichen Ausgaben für Hochschulbildung werden in der österreichischen Bildungsausgabenstatistik der Statistik Austria erfasst. Dabei ist vorwegzunehmen, dass die Daten zu den Bildungsausgaben im universitären Bereich überwiegend direkt aus den Rechnungsabschlüssen der öffentlichen Universitäten stammen. Die abgebildeten Ausgaben gehen daher über den reinen Lehrbetrieb im engeren Sinne hinaus.²²

Tabelle 16: Bundesausgaben für die Hochschulbildung, nach Hochschulsektoren, 2021

2021	PH	FH	Universitäten	Hochschulbildung gesamt	Anteil Universitätssektor
insgesamt	223,15	458,97	5 167,09	5 849,21	88,34
Personalaufwand	117,79	0,15	3 095,80	3 213,74	96,33
Sachaufwand	99,57	0,78	1 456,29	1 556,64	93,55
Investitionen	2,71	4,18	600,76	607,65	98,87
Steuern	-	-	-	-	
Transfers an priv. Haushalte	0,18	0,00	0,00	0,18	1,05
Transf. an priv. gemeinn. Einr.	2,88	116,64	0,03	119,54	0,02
Transf. an Unternehmungen	0,02	337,22	14,21	351,45	4,04
Transfers an SV-Träger	-	-	-	-	
Zinsen u. sonstige Ausgaben	-	-	-	-	

Quelle: Statistik Austria (2023a)

Im Jahr 2021 fielen insgesamt 5,2 Mrd. € und damit 89 % der gesamten Hochschulbildungsausgaben auf den Universitätssektor, knapp 8 % entfielen auf den Fachhochschulsektor und knapp 4 % auf die Pädagogischen Hochschulen. Besonders hoch fiel der Anteil der Universitäten im Bereich der staatlichen Investitionen aus, hier nahm der Universitätssektor fast 99 % aller Investitionen in Anspruch. Auch der Personalaufwand in der Hochschulbildung fiel mit über 96 % der Gesamtausgaben für den Universitätssektor überdurchschnittlich hoch aus. Transfers an private Haushalte, private gemeinnützige Einrichtungen und Unternehmungen hingegen wurden zu einem hohen Anteil vom Fachhochschulsektor getragen, der Universitätssektor weist hier Anteile im niedrigen einstelligen Prozentbereich auf (siehe Tabelle 16.).

Blickt man ausschließlich auf den Universitätsbildungssektor, so sind die Bundesausgaben von 2019 auf 2021 um 10,4 % angestiegen. Besonders hoch fiel der Anstieg im Bereich der Investitionen aus, hier verzeichneten die Universitäten ein Plus von fast 31 %. Ebenso wuchs der Transfer zu Unternehmungen mit einem Plus von 41 % besonders stark, während jener an private Haushalte und private gemeinnützige Einrichtungen merklich abfiel, wie Tabelle 17 zeigt.

Tabelle 17: Tertiäre Bildungsausgaben des Bundes im Universitätssektor, 2019 bis 2021

	2021	2020	2019	Veränderung 2019 auf 2021, in %
insgesamt	5 167,09	4 733,20	4 681,48	10,37
Personalaufwand	3 095,80	2 941,85	2 804,56	10,38
Sachaufwand	1 456,29	1 358,70	1 404,77	3,67

²² Forschungsleistungen, die im Rahmen des dort budgetierten Universitätsbetrieb durchgeführt werden, sind somit in den Ausgaben enthalten. Ebenso enthalten sind Ausgaben aus Teilheft 31 des Bundesrechnungsabschlusses soweit sie direkt den öffentlichen Universitäten zuzuordnen sind (z.B. Ausgaben für Ämter der Universitäten).

	2021	2020	2019	Veränderung 2019 auf 2021, in %
Investitionen	600,76	421,02	458,81	30,94
Steuern	-	-	-	-
Transfers an priv. Haushalte	0,00	0,00	0,01	-63,71
Transf. an priv. gemeinn. Einr.	0,03	4,01	3,20	-99,13
Transf. an Unternehmungen	14,21	7,61	10,14	40,17
Transfers an SV-Träger	-	-	-	-
Zinsen u. sonstige Ausgaben	-	-	-	-

Quelle: basierend auf Statistik Austria (2023a)

5.2.3 Forschung und Entwicklung im Hochschulsektor

In den Jahren 2021 bis 2023 gab der Bund insgesamt 11,3 Mrd. € für Forschung und Forschungsförderung aus, wobei die Gesamtausgaben im Beobachtungszeitraum um fast 28 % anstiegen. Besonders hoch fiel der Anstieg der forschungswirksamen Ausgaben im Bereich der Förderung des Transport-, Verkehrs- und Nachrichtenwesens aus (+58 %). Ebenso auffällig ist ein Anstieg im Bereich der Landesverteidigung (+41 %) sowie in der Förderung des Umweltschutzes (+33 %). Tabelle 18 gibt hierzu einen Überblick (Statistik Austria, 2023b).

Tabelle 18: Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung 2021-2023 nach sozioökonomischen Zielsetzungen

	For- schungs- wirksame Ausgaben des Bun- des	davon für												
		Förderung der Erfor- schung der Erde, der Meere, der Atmo- sphäre und des Weltrau- mes	Förderung der Land- und Forst- wirtschaft	Förderung von Han- del, Ge- werbe und In- dustrie	Förderung der Erzeu- gung, Speicher- ung und Verteilung von Ener- gie	Förderung des Trans- port-, Ver- kehrs- und Nach- richten- wesens	Förderung des Unter- richts- und Bil- dungswes- sens	Förderung des Ge- sundheits- wesens	Förderung der sozia- len und sozioöko- nomi- schen Ent- wicklung	Förderung des Um- weltschut- zes	Förderung der Stadt- und Raumpla- nung	Förderung der Lan- desvertei- digung	Förderung anderer Zielset- zungen	Förderung der allge- meinen Erweite- rung des Wissens
2023, in 1.000	4 174 391	194 695	103 265	1 149 584	173 275	163 444	81 765	840 042	223 069	91 776	37 886	7 237	-	1 108 353
2022, in 1.000	3 889 019	180 341	111 405	1 027 875	164 415	164 284	76 534	773 753	212 437	77 449	35 657	6 345	-	1 058 524
2021, in 1.000	3 269 575	163 626	89 873	837 528	132 915	103 738	67 038	674 093	186 386	68 642	33 272	5 149	-	907 315
Verände- rung 2021 auf 2023, in %	27,7	19,0	14,9	37,3	30,4	57,6	22,0	24,6	19,7	33,7	13,9	40,6	-	22,2

Quelle: Statistik Austria (2023b)

Auf den Hochschulsektor entfielen dabei laut Statistik Austria (2023a) im Jahr 2021 knapp 2,3 Mrd. € aller forschungswirksamen Ausgaben (inklusive Forschungsförderung) des Bundes, das sind knapp 73 %, während der Staat sowie der Unternehmenssektor als Durchführungssektoren nur 14 % bzw. 13 % ausweisen, wie dies in Tabelle 19 ersichtlich ist. Die institutionellen, forschungswirksamen Hochschulausgaben (beziehend auf Forschungsfinanzierung via Globalbudget, abgeleitet aus dem Bundesbudget) beliefen sich 2021 auf knapp 2 Mrd. € und stiegen bis 2023 auf knapp 2,3 Mrd. €

Dieser Anstieg der forschungswirksamen Hochschulausgaben fiel mit 15 % um 0,2 Prozentpunkte höher aus als die allgemeinen Hochschulausgaben insgesamt (14,8 %), wie Tabelle 20 darstellt

Tabelle 19: Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung 2021 nach Durchführungssektoren (ohne Beitragszahlungen an internationale Organisationen), in Mio. €

Insgesamt	3 169,54	Anteil
Hochschulsektor	2 298,41	72,5
Sektor Staat	428,463	14
Privater gemeinnütziger Sektor	25,611	1
Unternehmenssektor	417,055	13

Quelle: Statistik Austria (2023a)

Tabelle 20: (Forschungswirksame) Hochschulausgaben Bundes 2021-2023, in Mio. €

in Mio. €	Allg. Hochschulausgaben insgesamt	Forschungswirksame Hochschul-ausgaben
2023	4471,429	2250,984
2022	4191,895	2109,617
2021	3894,654	1957,235
Veränderung 2021 auf 2023, in %	14,8	15,0

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Statistik Austria (2023b)

Insgesamt stellt die forschungswirksame Hochschulfinanzierung des Bundes den größten Teil der F&E-Finanzierung im Hochschulsektor dar (2021: 74 %). Weitere Finanzierungsquellen sind der Unternehmenssektor (4 %), die Länder (3 %), die Gemeinden (0,1 %), der sonstige öffentliche Sektor (7 %), der private gemeinnützige Sektor (0,4 %), der Hochschulsektor selbst (4 %), die EU (4 %) sowie das Ausland (ohne EU, 2 %) (Statistik Austria, 2023c).

Insgesamt nimmt damit der Hochschulsektor knapp unter einem Viertel aller Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung ein. Deutlich davor liegt der Unternehmenssektor mit knapp 70 %. Die Universitäten (ohne Kliniken) stellen den mit Abstand größten Anteil der F&E-Finanzierung im Hochschulsektor, ganze 77 % der Ausgaben fallen auf sie. Die Fachhochschulen nehmen hingegen nur knapp über 5 % der Gesamtausgaben in Anspruch.

Ein Überblick über alle Ausgaben in Forschung und Experimenteller Entwicklung nach Durchführungssektoren findet sich in Tabelle 21.

Tabelle 21: Finanzierung der Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Durchführungssektoren/Erhebungsbereichen und Finanzierungsbereichen

Sektor, Bereich	Ausgaben für F&E insgesamt in 1 000 Euro	Ausgaben in 1 000 Euro finanziert durch:									
		Unternehmenssektor	Öffentlicher Sektor					Privater gemeinnütziger Sektor	Hochschulsektor ³	Ausland	
			Insgesamt	Bund ¹	Länder ²	Gemeinden ²	Sonstiger öffentlicher Sektor ¹			Ausland ohne EU ⁴	EU
Durchführungssektoren insgesamt	13 225 489	7 004 275	3 764 531	2 721 407	490 494	10 805	541 825	40 387	137 979	2 003 377	274 940
1. Hochschulsektor	3 054 331	131 989	2 581 353	2 264 540	96 003	3 406	217 404	13 187	133 304	70 156	124 342
1.1 Universitäten (ohne Kliniken) ⁵	2 350 471	84 704	2 051 836	1 835 086	39 311	1 506	175 933	7 832	75 924	36 601	93 574
1.2 Universitätskliniken	318 104	14 613	269 640	251 059	6 227	46	12 308	1 732	12 009	15 197	4 913
1.3 Universitäten der Künste	52 128	649	50 541	44 060	477	89	5 915	193	52	185	508
1.4 Fachhochschulen	164 595	18 623	114 519	58 028	37 899	1 717	16 875	417	11 317	8 189	11 530
1.5 Privatuniversitäten	68 021	13 379	10 790	331	8 853	23	1 583	2 909	32 386	5 506	3 051
1.6 Pädagogische Hochschulen	20 250	21	19 355	18 658	649	–	48	104	35	101	634
1.7 Sonstiger Hochschulsektor	80 762	–	64 672	57 318	2 587	25	4 742	–	1 581	4 377	10 132
2. Sektor Staat⁶	997 209	124 193	775 414	355 838	334 306	6 860	78 410	6 138	2 072	21 411	67 981
darunter											
2.1 Landeskrankenanstalten	244 502	.	244 502	.	244 502
2.2 Akademie der Wissenschaften	191 207	12 167	158 271	138 396	931	–	18 944	223	–	3 603	16 943
3. Privater gemeinnütziger Sektor⁷	66 152	12 793	6 433	1 722	2 275	23	2 413	18 246	245	24 088	4 347
4. Unternehmenssektor	9 107 797	6 735 300	401 331	99 307	57 910	516	243 598	2 816	2 358	1 887 722	78 270
4.1 Kooperativer Bereich ⁸	230 163	63 934	125 545	71 968	38 254	97	15 226	80	1 608	23 340	15 656
4.2 Firmeneigener Bereich	8 877 634	6 671 366	275 786	27 339	19 656	419	228 372	2 736	750	1 864 382	62 614

Anmerkung: Die primärstatistische F&E-Erhebung, auf der diese Zahlen basieren, weist einen abweichenden Wert in der Finanzierung der Ausgaben für F&E im Hochschulsektor vonseiten des Bundes aus, als dies in den F&E-Jahresauswertungen der Fall ist (siehe Tabelle 19). Dies ist auf verschiedene Betrachtungsweisen (F&E-Finanzierung laut Bundesbudget vs. Primärerhebung der F&E-Daten bei den F&E-betreibenden Hochschuleinrichtungen) sowie auf geringfügige methodische Unterschiede zurückzuführen (Statistik Austria, 2023d).

Quelle: Statistik Austria (2023c)

Nach Wissenschaftszweigen fielen im Hochschulsektor über drei Viertel der Ausgaben auf die naturwissenschaftlich-technischen Zweige, hingegen nur ein knappes Viertel auf die Sozial- und Geisteswissenschaften. In letzteren hingegen sind die Personalausgaben stärker akzentuiert, mit 390 Mio. € fallen knapp 26 % der Personalausgaben auf die Sozial- und Geisteswissenschaften, das sind knapp 52 % der gesamten F&E-Ausgaben in den sozial- und geisteswissenschaftlichen Zweigen. In den Natur- und technischen Wissenschaften sind dies mit knapp über 48 % etwas weniger. Die Ausgaben für F&E des Hochschulsektors nach Wissenschaftszweigen finden sich in Tabelle 22.

Tabelle 22: Hochschulsektor: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten

Wissenschaftszweig	Ausgaben für F&E insgesamt	Personalausgaben	Laufende Sachausgaben	Ausgaben für Ausrüstungsinvestitionen	Bauausgaben und Ausgaben für Liegenschaftskäufe
	in 1 000 Euro				
Wissenschaftszweige insgesamt (1.0 bis 6.0)	3 054 331	1 510 504	1 288 283	178 349	77 195
1.0 bis 4.0 zusammen	2 299 543	1 119 750	963 868	154 754	61 171
1.0 Naturwissenschaften	838 819	423 014	327 336	68 658	19 811
2.0 Technische Wissenschaften	633 897	307 413	268 513	43 721	14 250
3.0 Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	731 839	345 099	324 122	37 876	24 742
4.0 Agrarwissenschaften, Veterinärmedizin	94 988	44 224	43 897	4 499	2 368
5.0 und 6.0 zusammen	754 788	390 754	324 415	23 595	16 024
5.0 Sozialwissenschaften	503 083	254 989	221 565	16 216	10 313
6.0 Geisteswissenschaften	251 705	135 765	102 850	7 379	5 711

Quelle: Statistik Austria (2023c)

Tabelle 23 zeigt überdies eine Aufteilung nach Grundlagenforschung, angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung im Hochschulsektor (nach Definition des Frascati Handbuchs; OECD, 2015). Wenig überraschend wird hier deutlich, dass über alle Wissenschaftszweige hinweg die Grundlagenforschung dominiert. Die Sozial- und Geisteswissenschaften zeigen sich überdies grundlagennäher als die Natur- und technischen Wissenschaften. Mit Blick auf die Wissenschaftszweige wird überdies die große Bedeutung der Bundesfinanzierung für die Sozial- und Geisteswissenschaften deutlich: 91 % der Forschungsausgaben wurden hier im Jahr 2021 aus öffentlichen Mitteln finanziert, 83 % alleine aus Bundesmitteln. Wenngleich die Bundesfinanzierung auch das Gros der Ausgaben in den Natur- und technischen Wissenschaften abdeckt, so werden diese auch in nennenswertem Ausmaß durch Zuwendungen aus dem Unternehmenssektor ergänzt. Ganze 93 % aller Ausgaben für F&E aus dem Unternehmenssektor gingen 2021 an naturwissenschaftliche und technische Zweige, lediglich 7 % an die Sozial- und Geisteswissenschaften (Statistik Austria, 2023b).

Tabelle 23: Hochschulsektor - Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Wissenschaftszweigen und Forschungsarten

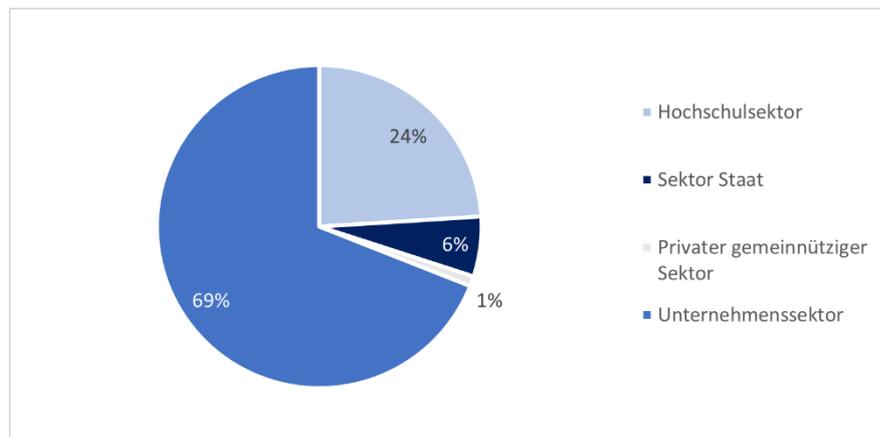
Wissenschaftszweig	Ausgaben für F&E insgesamt in 1 000 Euro	Grundlagenforschung		Angewandte Forschung		Experimentelle Entwicklung	
		in 1 000 Euro	in %	in 1 000 Euro	in %	in 1 000 Euro	in %
Wissenschaftszweige insgesamt (1.0 bis 6.0)	3 054 331	1 620 820	53,1	1 163 450	38,1	270 061	8,8
1.0 bis 4.0 zusammen	2 299 543	1 155 833	50,3	899 967	39,1	243 743	10,6
1.0 Naturwissenschaften	838 819	602 571	71,9	190 702	22,7	45 546	5,4
2.0 Technische Wissenschaften	633 897	188 437	29,7	346 532	54,7	98 928	15,6
3.0 Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	731 839	325 185	44,4	317 311	43,4	89 343	12,2

Wissenschaftszweig	Ausgaben für F&E insgesamt in 1 000 Euro	Grundlagenforschung		Angewandte Forschung		Experimentelle Entwicklung	
		in 1 000 Euro	in %	in 1 000 Euro	in %	in 1 000 Euro	in %
4.0 Agrarwissenschaften, Veterinärmedizin	94 988	39 640	41,7	45 422	47,9	9 926	10,4
5.0 und 6.0 zusammen	754 788	464 987	61,6	263 483	34,9	26 318	3,5
5.0 Sozialwissenschaften	503 083	278 271	55,3	208 598	41,5	16 214	3,2
6.0 Geisteswissenschaften	251 705	186 716	74,2	54 885	21,8	10 104	4,0

Quelle: Statistik Austria (2023c) – Definition der Forschungsarten nach dem Frascati-Handbuch (OECD, 2015)

Wie aus Tabelle 24 ersichtlich, fällt fast die Hälfte der Gesamtausgaben in der F&E des Hochschulsektors auf Personalausgaben, insofern ist auch ein Blick auf die Beschäftigten in F&E lohnend. Knapp unter ein Viertel aller Beschäftigten in F&E in Österreich fielen 2021 auf den Hochschulsektor, damit liegt der Hochschulsektor deutlich hinter dem Unternehmenssektor (Abbildung 18). Tabelle 24 zeigt zudem die Beschäftigten in F&E im Hochschulsektor nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien in Vollzeitäquivalenten. Vor allem im Bereich des höherqualifizierten und sonstigen wissenschaftlichen Personals fallen die Anteile für die naturwissenschaftlichen und technischen Wissenschaftszweige im Vergleich zu den Sozial- und Geisteswissenschaften überproportional hoch aus (jeweils über 80 %). Über alle Wissenschaftszweige hinweg ist ein Großteil der Beschäftigten in F&E an den Universitäten angestellt (knapp 84 % aller Beschäftigten in F&E; Statistik Austria, 2023).

Abbildung 18: Beschäftigte in F&E aufgeteilt nach Durchführungssektoren, 2021



Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Daten von Statistik Austria (2023c)

Tabelle 24: Hochschulsektor: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien

Wissenschaftszweig	F&E durchführende Erhebungseinheiten	Beschäftigte in F&E insgesamt	Wissenschaftliches Personal	Höherqualifiziertes nichtwissenschaftliches Personal	Sonstiges nichtwissenschaftliches Personal
In Vollzeitäquivalenten					
Wissenschaftszweige insgesamt (1.0 bis 6.0)	1 375	20 777,8	16 229,5	3 162,1	1 386,2
1.0 bis 4.0 zusammen	803	15 690,7	11 895,3	2 647,1	1 148,2
1.0 Naturwissenschaften	259	6 018,7	4 836,8	874,3	307,6
2.0 Technische Wissenschaften	240	4 667,3	3 758,0	606,5	302,8
3.0 Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	234	4 352,6	2 883,3	1 042,2	427,1

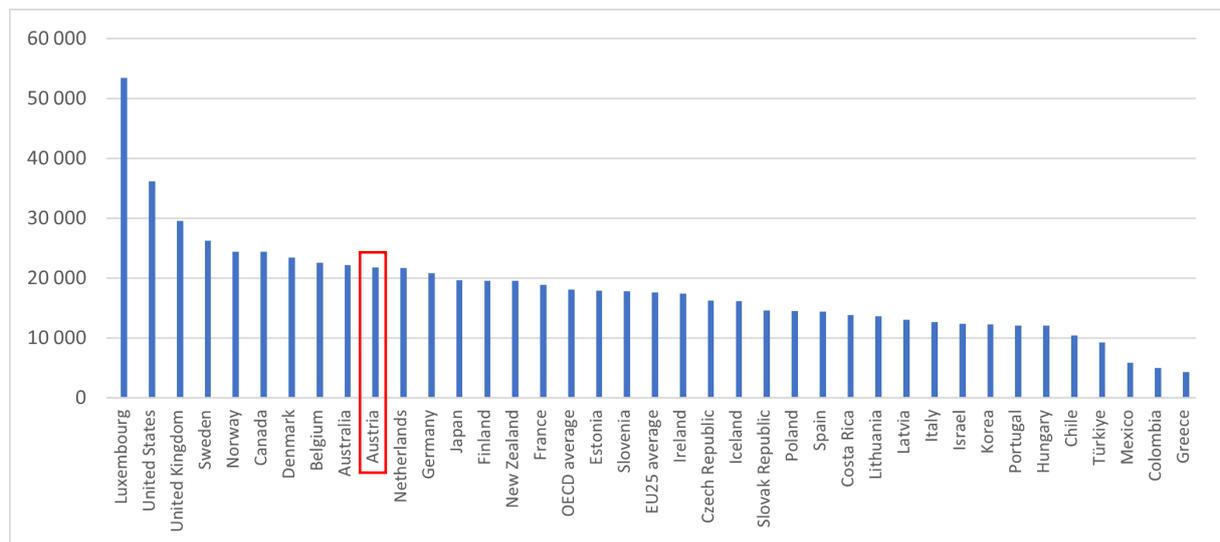
Wissenschaftszweig	F&E durchführende Erhebungseinheiten	Beschäftigte in F&E insgesamt	Wissenschaftliches Personal	Höherqualifiziertes nichtwissenschaftliches Personal	Sonstiges nichtwissenschaftliches Personal
4.0 Agrarwissenschaften, Veterinärmedizin	70	652,1	417,2	124,1	110,7
5.0 und 6.0 zusammen	572	5 087,1	4 334,2	515,0	237,9
5.0 Sozialwissenschaften	364	3 349,8	2 872,0	332,0	145,7
6.0 Geisteswissenschaften	208	1 737,4	1 462,1	183,1	92,2

Quelle: Statistik Austria (2023c); Definition der Beschäftigtenkategorien nach dem Frascati-Handbuch (OECD, 2015)

5.2.4 Hochschulforschungsausgaben im internationalen Vergleich

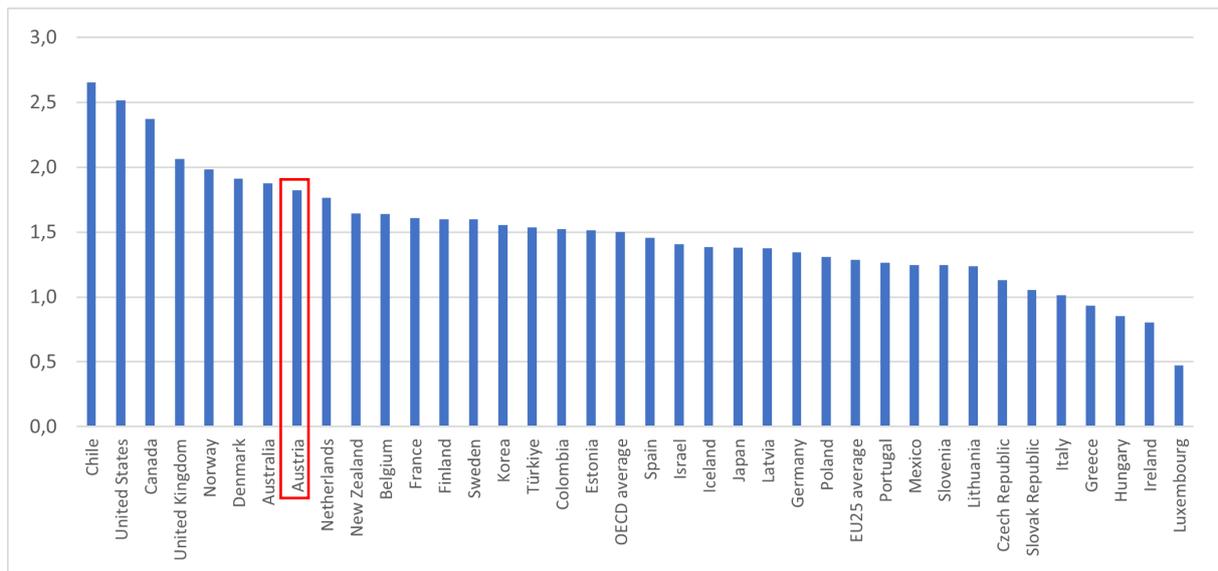
Mit Blick auf die Ausgaben im Hochschulsektor ist auch ein internationaler Vergleich von Interesse: Österreich gab im Jahr 2020 insgesamt 21.753 US-\$ pro studierende Person im Vollzeitäquivalent im Tertiärbereich aus, das sind um rund 400 US-\$ mehr als im Jahr 2019. Damit befindet sich Österreich im OECD-Vergleich an zehnter Stelle. Als führend in diesem Ranking erweisen sich Luxemburg mit über 53.000 US-\$, gefolgt von den USA mit über 36.000 US-\$ und dem Vereinigten Königreich mit knapp 30.000 US-\$. Es zeigt sich, dass Österreich deutlich über dem EU- und OECD Durchschnitt (jeweils rund 18.000 US-\$) liegt (OECD, 2023).

Abbildung 19: Ausgaben pro studierende Person im Tertiärbereich in US-\$, 2020 (öffentliche und private Ausgaben)



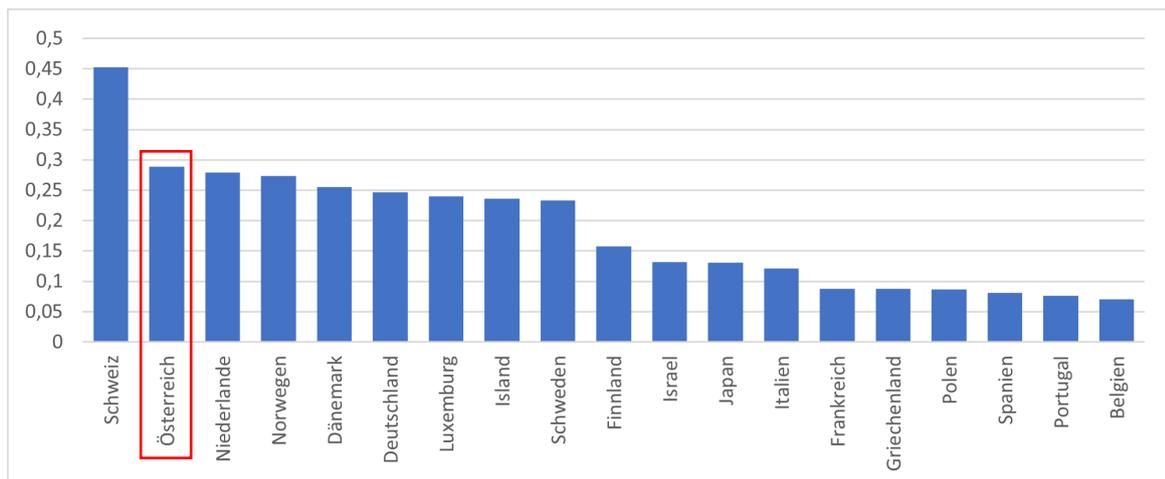
Quelle: OECD, 2023

Ebenso gingen in Österreich im Jahr 2020 insgesamt 1,8 % des Bruttoinlandsprodukts an tertiäre Bildungseinrichtungen – auch damit liegt Österreich an achter Stelle und deutlich über dem OECD-Schnitt (1,5 %) sowie noch deutlicher über dem EU-Schnitt (1,3 %). Insgesamt gehen über 37 % aller österreichischen Bildungsausgaben an den tertiären Sektor, damit liegt im OECD-Vergleich an vierter Stelle und erneut deutlich über dem OECD- und EU-Durchschnitt (OECD, 2023).

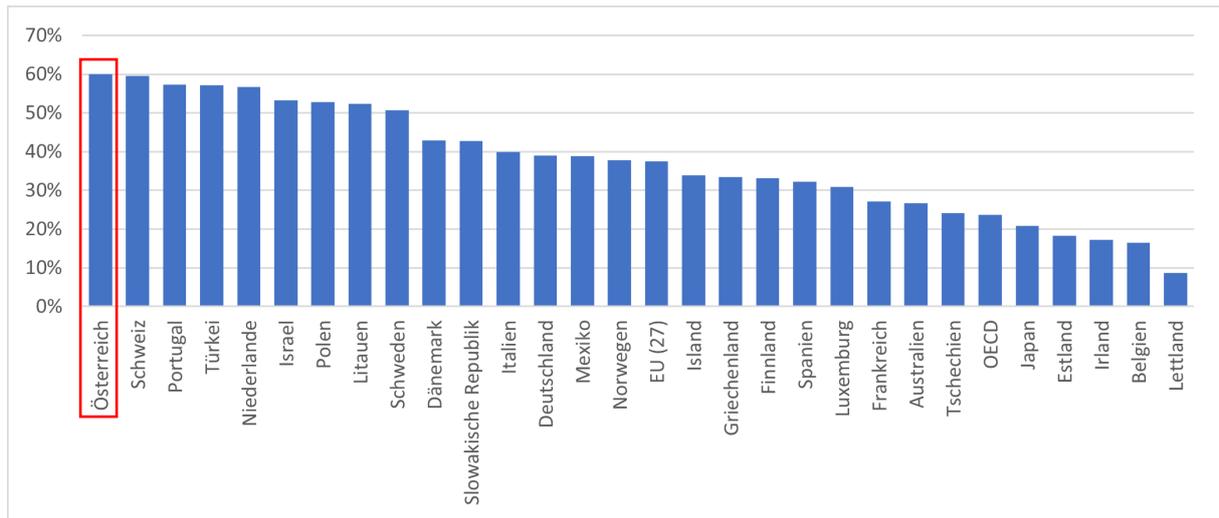
Abbildung 20: Anteil tertiäre Bildungsausgaben am BIP, 2020

Quelle: OECD, 2023

Insgesamt lag Österreich im internationalen Vergleich bei den öffentlichen Haushaltszuweisungen für Hochschulforschungsmittel – wenngleich mit größerem Abstand – an zweiter Stelle hinter der Schweiz, gefolgt von den Niederlanden und von Norwegen, wie Abbildung 21 veranschaulicht. Bemisst man die allgemeinen Hochschulmittel als Anteil am öffentlichen F&E-Haushalt, so lag Österreich 2021 mit 60 % *ex aequo* mit der Schweiz auf Platz eins (siehe Abbildung 22).

Abbildung 21: Haushaltszuweisungen für allgemeine Hochschulforschungsmittel (kaufkraftbereinigte Mio. \$) je 1.000 Einwohnerinnen bzw. Einwohner

Quelle: Statistik Austria, 2023

Abbildung 22: Allgemeine Hochschulmittel als Anteil am öffentlichen F&E Haushalt (2021)

Quelle: Statistik Austria, 2023

Literatur

- Aarhus Universitet. (2021). Strategic framework contract 2022-2025 -Aarhus University enters into a strategic framework contract with the Minister for Higher Education and Science. Aarhus & Copenhagen: Uddannelses- og Forskningsministeriet.
- Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton University Press.
- Acemoglu, D. & Angrist, J. (2000). How Large are Human-Capital Externalities? Evidence from Compulsory Schooling Laws, *NBER Macroeconomics Annual* 15, 9-59.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B. & Feldman, M. P. (1994). R & D Spillovers and Recipient Firm Size, *The Review of Economics and Statistics*, 336-340.
- Adam, E. (2020). Governments base performance-based funding on global rankings indicators: A global trend in higher education finance or a global rankings literature fiction? A comparative analysis of four performance-based funding programs. *International Journal of Educational Development* 76. ISSN 0738-0593, <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102197>
- Adams, J. D., und Griliches, Z. (1998). Research Productivity in a System of Universities, *Annales d'Economie et de Statistique*, 336-340.
- Agasisti, T., Bertolotti, A. (2022). Higher Education and Economic Growth: A Longitudinal Study of European Regions 2000–2017, *Socio-Economic Planning Sciences* 81.
- Aghion, P., Dewatripont, M. & Stein, J. C. (2008). Academic Freedom, Private Sector Focus and the Process of Innovation, *RAND Journal of Economics* 39, 617-635.
- Aghion, P. & Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*, MIT Press.
- Ahola, S., Hedmo, T., Thomsen, J. P., & Vabø, A. (2014). *Organisational features of higher education; Denmark, Finland, Norway & Sweden*. Oslo: NIFU.
- Allen, M. (1996). Research Productivity and Positive Teaching Evaluations: Examining the Relationship Using Meta-Analysis, *Journal of the Association for Communication Administration* 25(2), 477-96.
- Andersson, R., Quigley, J. R. & Wilhelmsson, M. (2009). Urbanization, Productivity, and Innovation: Evidence from Investment in Higher Education, *Journal of Urban Economics* 66(1), 2-15.
- Andrews, M. J. (2023). How Do Institutions of Higher Education Affect Local Invention? Evidence from the Establishment of US colleges, *American Economic Journal: Economic Policy* 15(2), 1-41.
- Angrist, J. D. & Chen, S. H. (2011). Schooling and the Vietnam-era GI Bill: Evidence from the Draft Lottery, *American Economic Journal: Applied Economics* 3(2), 96-118.
- Arnold, I. J. M. (2008). Course Level and the Relationship between Research Productivity and Teaching Effectiveness, *The Journal of Economic Education* 39(4), 307-321.
- Artés, J., Pedraja-Chaparro, F. & del Mar Salinas, J. (2017). Research Performance and Teaching Quality in the Spanish Higher Education System: Evidence from a Medium-sized University, *Research Policy* 46(1), 19-29.
- Attanasio, O. & Kaufmann, K. (2009). Educational Choices, Subjective Expectations, and Credit Constraints, *NBER Working Paper No. w15087*.
- Avery, C. & Turner, S. (2012). Student Loans: Do College Students Borrow too Much—or not Enough?, *Journal of Economic Perspectives* 26(1), 165-192.
- Babina, T., He, A. X., Howell, S. T., Perlman, E. R. & Staudt, J. (2023). Cutting the Innovation Engine: How Federal Funding Shocks Affect University Patenting, Entrepreneurship, and Publications, *The Quarterly Journal of Economics* 138(2), 895-954.
- Becker, W. E. & Kennedy, P. E. (2005) Does Teaching Enhance Research in Economics? *American Economic Review* 9(2), 172-176.
- Beffy, M., Fougere, D. & Maurel A. (2012) Choosing the Field of Study in Postsecondary Education: Do Expected Earnings Matter?, *Review of Economics and Statistics* 94(1), 334-347.
- Bennetot Pruvot, E., Estermann T., Stoyanova, H. (2021). *Public Funding Observatory Report 2020/21*. EUA, April 2021. URL: <https://eua.eu/downloads/publications/eua%20pfo%20part%20202%20report.pdf>
- Bergeaud, A., Guillouzouic, A., Henry, E. & Malgouyres C. (2022). From Public Labs to Private Firms: Magnitude and Channels of R&D Spillovers, *CERP DP DP17489*.

- Bettinger, E. P. & Long, B. T. (2010). Does Cheaper Mean Better? The Impact of Using Adjunct Instructors on Student Outcomes, *The Review of Economics and Statistics* 92(3), 598-613.
- Biasi, B. & Ma, S. (2023). The Education-Innovation Gap, NBER Working Paper No. 29853.
- Blume-Kohout, M. E., Kumar, K. B. & Sood, N. (2009). Federal Life Sciences Funding and University R&D, NBER Working Paper No. w15146.
- Blundell, R., Dearden, L., Goodman, A. & Reed H. (2000). The Returns to Higher Education in Britain: Evidence from a British Cohort, *The Economic Journal* 110, 82-99.
- BMBWF (2018). Universitätsbericht 2017. URL: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschul-governance/Steuerungsinstrumente/Universit%C3%A4tsbericht.html>
- BMBWF (2021). Universitätsbericht 2020. URL: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschul-governance/Steuerungsinstrumente/Universit%C3%A4tsbericht.html>
- BMBWF (2022). Statistisches Taschenbuch – Hochschulen und Forschung 2022. URL: [https://uni-data.gv.at/Publikationen/Berichtswesen%20BMBWF/Statistisches%20Taschenbuch/Statistisches%20Taschenbuch%202022%20\(interaktiv\).pdf](https://uni-data.gv.at/Publikationen/Berichtswesen%20BMBWF/Statistisches%20Taschenbuch/Statistisches%20Taschenbuch%202022%20(interaktiv).pdf)
- BMBWF (2023). Leistungsvereinbarungen. URL: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschul-governance/Steuerungsinstrumente/Leistungsvereinbarungen.html>
- BMBWF, BMK & BMAW (2022). Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2022. Wien.
- BMBWF, BMK & BMAW (2023). Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2023. Wien.
- Boarini, R. & Strauss, H. (2010). What is the Private Return to Tertiary Education? New Evidence from 21 OECD countries, *OECD Journal: Economic Studies* 2010.
- Brand, J. E. & Xie, Y. (2010). Who Benefits Most from College? Evidence for Negative Selection in Heterogeneous Economic Returns to Higher Education, *American Sociological Review* 75(2), 273-302.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2023). Innovative Hochschule. Retrieved from <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/zukunftsstrategie/innovative-hochschule/innovative-hochschule.html>
- Campbell, R. und Siegel, B. N. (1967). The demand for higher education in the United States, 1919-1964, *American Economic Review* 57(3), 482-494.
- Carnevale, A. P., Cheah, B. & Rose, S. J. (2011). The College Pay Off.
- Carrell, S. E., und West, J. E. (2010). Does Professor Quality Matter? Evidence from Random Assignment of Students to Professors, *Journal of Political Economy* 118(3), 409-432.
- Chellaraj, G., Maskus, K. E. & Mattoo, A. (2008). The Contribution of International Graduate Students to US Innovation, *Review of International Economics* 16(3), 444-462.
- Ciccone, A., und Hall, R. E. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity, *American Economic Review* 86(1), 1-41.
- Cluster Excellence Denmark. (2023). Cluster Excellence Denmark. Abgerufen am 30. 06 2023 von <https://clusterexcellencedenmark.dk/the-danish-clusters/clusterorganization/?lang=en>
- Cohen, W. M., Nelson, R. R. & Walsh, J. P. (2002). Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D, *Management Science* 48(1), 1-23.
- Cowan, R., und Zinovyeva, N. (2013). University Effects on Regional Innovation, *Research Policy* 42(3), 788-800.
- Dallago, B. (2021). European higher education: Challenges and achievement; in: Andreff, W. (Hg.) *European Comparative Economic Studies: Thirty Years after*. In honour of Horst Brezinski, Palgrave MacMillan, SS. 111-147.
- Dillon, E. W. (2017). The College Earnings Premium and Changes in College Enrollment: Testing Models of Expectation Formation, *Labour Economics* 49, 84-94.
- Dohmen, D. (2016). Performance-based funding of universities in Germany - an empirical analysis. In: *Investigaciones de Economía de la Educación* Número 11, 111-132.
- Doyle, W. R. & Skinner, W. B. (2016). Estimating the Education-Earnings Equation Using Geographic Variation, *Economics of Education Review* 53, 254-267.
- Duchesne, I. & Nonneman, W. (1998). The Demand for Higher Education in Belgium, *Economics of Education Review* 17(2), 211-218.
- Ehrenberg, R. G., & Zhang, L. (2005). Do Tenured and Tenure-Track Faculty Matter?, *Journal of Human Resources* 40(3), 647-659.

- European Commission (2023). Higher education funding. Von <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/national-education-systems/germany/higher-education-funding> abgerufen.
- Fang, H. (2006). Disentangling The college Wage Premium: Estimating a Model with Endogenous Education Choices, *International Economic Review* 47(4), 1151-1185.
- Feldman, K. A. (1987). Research Productivity and Scholarly Accomplishment of College Teachers as Related to Their Instructional Effectiveness: A Review and Exploration, *Research in Higher Education* 26, 227-298.
- Fersterer, J. & Winter-Ebmer, R. (2003). Are Austrian returns to Education Falling Over Time?, *Labour Economics* 10(1), 73-89.
- FFG (2023). Jahresbericht 2022. URL: <https://www.ffg.at/publikationen#jahresbericht>
- Figlio, D. N., Schapiro, M. O. & Soter, K. B. (2015). Are Tenure Track Professors Better Teachers?, *Review of Economics and Statistics* 97(4), 715-724.
- Fischer, M. M. & Varga, A. (2006). Spatial Knowledge Spillovers and University Research: Evidence from Austria, *Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers: Selected Essays*, 211 – 232.
- Freeman, R. B. (1975). Overinvestment in College Training?, *Journal of Human Resources*, 287-311.
- FWF (2023). Förderungsstatistiken. URL: <https://www.fwf.ac.at/de/ueber-den-fwf/foerederungsstatistiken>
- García-Gallego, A., Georgantzís, N., Martín-Montaner, J. & Pérez-Amaral, T. (2015). (How) Do Research and Administrative Duties Affect University Professors' Teaching?, *Applied Economics* 47(45), 4868-4883.
- Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (2023). Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK). Von <https://www.gwk-bonn.de/themen/foerderung-von-hochschulen/hoerschulpakt-zukunftsvertrag/zukunftsvertrag> abgerufen.
- Goldin, C., und Lawrence F. K. (2009). *The Race Between Education and Technology*, Harvard University Press.
- Gottlieb, E. E. & Keith, B. (1997). The Academic Research-Teaching Nexus in Eight Advanced-industrialized Countries, *Higher Education* 34(3), 397-419.
- Gurmu, S., Black, G. C. & Stephan, P. E. (2010). The Knowledge Production Function for University Patenting, *Economic Inquiry* 48(1), 192-213.
- Halsey, A. H. (1992). *Decline of Donnish Dominion: The British Academic Professions in the Twentieth Century*, Oxford University Press.
- Harry, J., und Goldner, N. S. (1972). The Null Relationship between Teaching and Research, *Sociology of Education*, 47-60.
- Hattie, J. & Marsh, H. W. (1996). The Relationship between Research and Teaching: A Meta-Analysis, *Review of Educational Research* 66(4), 507-542.
- Hausman, N. (2021). University Innovation and Local Economic Growth, *Review of Economics and Statistics* 104(4), 718-735.
- Heckman, J. J., Lochner, L. & Taber, C. R. (1998). Tax Policy and Human Capital Formation, *American Economic Review* 88(2), 293-297.
- Hillman, N. W. & Orians, E. L. (2013). Community Colleges and Labor Market Conditions: How does Enrollment Demand Change Relative to Local Unemployment Rates?, *Research in Higher Education* 54, 765-780.
- Huijsman, R., Kloek, T., Kodde, D. & Ritzen J. (1986). An empirical analysis of college enrollment in the Netherlands, *De Economist* 134, 181-190.
- Hvide, H. K. und Jones, B. F. (2018). University Innovation and the Professor's Privilege, *American Economic Review* 108, 1860-1898.
- Jacob, B. A. & Lefgren, L. (2011). The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity, *Journal of Public Economics* 95, 1168-1177.
- Jaffe, A. B. (1989). Real Effects of Academic Research, *The American Economic Review*, 957-970.
- Jaumotte, F. & Pain, N. (2005). Innovation in the Business Sector, OECD Economics Department Working Papers No. 459.
- Jepsen, C., Troske, K. & Coomes, P. (2014). The Labor-Market Returns to Community College Degrees, Diplomas, and Certificates, *Journal of Labor Economics* 32(1), 95-121.

- Jongbloed, B. (2018). Formula Funding, Higher Education. In: Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9553-1_65-1
- Jongbloed, B., McGrath, C., de Boer, H., & de Gayardon, A. (2023). Final Report of the Study on the state and effectiveness of national funding systems of higher education to support the European Universities Initiative. Brussels: CHEPS, ICF, European Commission.
- Kaiser, U. & Kuhn, J. M. (2012). Long-run Effects of Public–Private Research Joint Ventures: The Case of the Danish Innovation Consortia Support Scheme, *Research Policy* 41(5) 913-927.
- Kantor, S. & Whalley, A. (2014). Knowledge Spillovers from Research Universities: Evidence from Endowment Value Shocks, *Review of Economics and Statistics* 96(1), 171-188.
- Karagiannis, S. N. (2009). The Conflicts between Science Research and Teaching in Higher Education: An Academic's Perspective, *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* 21(1), 75-83.
- Kobenhavens Universitet (2017). Strategic framework contract 2018-2021. Kopenhagen: Uddannelses- og Forskningsministeriet.
- Koch, L. & Simmler, M. (2020). How Important are Local Knowledge Spillovers of Public R&D and What Drives Them?, *Research Policy* 49(7), 104009.
- KTH Royal Institute of Technology. (2023). annual report 2022. Stockholm.
- KTH (30. 6 2023). kth.se. Von <https://www.kth.se/en/om/nyheter/centrala-nyheter/kth-ranks-73rd-in-world-10th-in-eu-1.1265120> abgerufen.
- Laitner, J. (2000). Earnings Within Education Groups and Overall Productivity Growth, *Journal of Political Economy* 108(4), 807-832.
- Lee, S. Y. T., Shin, Y. & Lee, D. (2015). The Option Value of Human Capital: Higher Education and Wage Inequality, NBER Working Paper No. w21724.
- Lehnert, P., Pfister, C. & Backes-Gellner, U. (2020). Employment of R&D Personnel After an Educational Supply Shock: Effects of the Introduction of Universities of Applied Sciences in Switzerland, *Labour Economics* 66, 101883.
- Lehr, D. K. & Newton, J. K. (1978). Time series and cross-sectional investigations of the demand for higher education, *Economic Inquiry* 16(3), 411-422.
- Lemieux, T. & Card, D. (2001). Education, Earnings, and the 'Canadian GI Bill', *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Economie* 34(2) (2001): 313-344.
- Liu, S. (2015), Spillovers from Universities: Evidence from the Land-Grant Program, *Journal of Urban*
- Long, M. C., Goldhaber, D. & Huntington-Klein, N. (2015). Do Completed College Majors Respond to Changes in Wages?, *Economics of Education Review* 49, 1-14.
- Mansfield, E. (1991). Academic Research and Industrial Innovation, *Research Policy* 20(1), 1-12.
- Moretti, E. (2004). Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data, *Journal of Econometrics* 121(1-2), 175-212.
- Neumann, R. (1992). Perceptions of the Teaching-Research Nexus: A Framework for Analysis, *Higher Education* 23(2), 159-171.
- Noser, T. C., Manakyan, H. & Tanner, J. R. (1996). Research Productivity and Perceived Teaching Effectiveness: A Survey of Economics Faculty, *Research in Higher Education* 37(3), 299-321.
- OECD (2015). Frascati-Handbuch 2015. Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung. <https://doi.org/10.1787/9789264291638-de>
- OECD (2022). Education at a glance 2022. <https://doi.org/10.1787/19991487>
- OECD (2023). Education at a glance 2023. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e13bef63-en/1/1/index.html?itemId=/content/publication/e13bef63-en&_csp=a4f4b3d408c9dd70d167f10de61b8717&itemIGO=oecd&itemContentType=book
- Ozturk, G. B. (2011). Supply and Demand Factors in Understanding the Educational Earnings Differentials: West Germany and the United States." *The European Journal of Comparative Economics* 8(2), 235-263.
- Parby, L. H. (2023). Framework agreement with the Ministry of Environment and the Ministry of Food, Agriculture and Fisheries. Abgerufen am 25. 07 2023 von <https://www.dtu.dk/english/collaboration/scientific-advice/scientific-advice-to-ministries-and-agencies/framework-agreement-with-the>

- [ministry-of-environment-and-food#:~:text=The%20framework%20agreement%20lays%20down%20the%20overall%20strategic.adapted%20t](#)
- Payne, A. A. & Siow, A. (2003). Does Federal Research Funding Increase University Research Output?, *Advances in Economics and Policy* 3(1), 1018-18.
- QS Quacquarelli Symonds Limited (2021). QS World University Ranking. Abgerufen am 29. 06 2023 von <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021?&countries=nl>
- QS Quacquarelli Symonds Limited (2023). QS World University Ranking 2024. Abgerufen am 07. 08 2023 von <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2024>
- Rauch, J. E. (1993). Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities, *Journal of Urban Economics* 34(3), 380-400.
- Robin, S. & Schubert, T. (2013). Cooperation with Public Research Institutions and Success in Innovation: Evidence from France and Germany, *Research Policy* 42(1), 149-166.
- Schoellman, T. & Smirnyagin, V. (2021). The Growing Importance of Universities for Patenting and Innovation, SSRN Working Paper 3911375.
- Schubert, T. & Kroll, H. (2016). Universities' effects on regional GDP and unemployment: The case of Germany, *Papers in Regional Science* 95 (3), 467-489.
- Strauss, H. & de la Maisonneuve, C. (2009). The Wage Premium on Tertiary Education: New Estimates for 21 OECD countries, *OECD Journal: Economic Studies* 2009, 183-210.
- Szücs, F. (2018). Research Subsidies, Industry–University Cooperation and Innovation, *Research Policy* 47(7), 1256-1266.
- Statista Research Department (2023a). Government expenditure on university education in the Netherlands 2008-2020. Abgerufen am 01. 07 2023 von <https://www.statista.com/statistics/543009/government-expenditure-on-university-education-in-the-netherlands/>
- Statista Research Department (2023b). Number of university students in the Netherlands from 2016 to 2022. Abgerufen am 23. 07 2023 von <https://www.statista.com/statistics/782018/number-of-university-students-in-the-netherlands/#:~:text=Published%20by%20Statista%20Research%20Department%2C%20Jun%2014%2C%202023,students%20were%20registered%20at%20universities%20around%20the%20country>
- Statista Research Department (2023c). Number of registered university students in Denmark 2012-2022. Abgerufen am 01. 07 2023 von <https://www.statista.com/statistics/1111224/number-of-registered-university-students-in-denmark/#statisticContainer>
- Statista Research Department (2023d). Statista. Retrieved from Number of registered students in higher education institutions in Sweden from 2012 to 2022: <https://www.statista.com/statistics/533601/sweden-number-of-registered-students/>
- Statistisches Bundesamt (2023, 07 28). DESTATIS. Retrieved from Institutions of higher education: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Institutions-Higher-Education/Tables/total-states-further-indicated-winter-term.html>
- Statistics Denmark (2023). Abgerufen am 23. 07 2023 von Expenditure on education by level of education, ownership, type of expenditure and time: <https://www.statbank.dk/statbank5a/selectvarval/save-selections.asp>
- Statistik Austria (2023). Bildung in Zahlen 2021/22. Tabellenband. URL: https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/BiZ-2021-22_Tabellenband.pdf
- Statistik Austria (2023a). Bildungsausgabenstatistik. URL: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bildung/bildungsausgaben>
- Statistik Austria (2023b). F&E-Jahresauswertungen 2021. Erstellt am 29.03.2023.
- Statistik Austria (2023c). Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung 2021. Erstellt am 18.07.2023.
- Statistik Austria (2023d). Ergänzende Erläuterungen zu F&E Jahresauswertungen und F&E-Erhebung 2023. Unveröffentlicht.
- Swedish Research Council (2023). New initiatives in the Government's research bill that relate.
- Tabakovic, H. & Wollmann, T. G. (2019). The Impact of Money on Science: Evidence from Unexpected NCAA Football Outcomes, *Journal of Public Economics* 178, 104066.
- Technical University of Denmark (2023). DTU's policies. Abgerufen am 25. 07 2023 von Public Sector Consultancy (scientific advice): <https://www.dtu.dk/english/about/strategy-policy/policies>

- Technical University of Denmark, Executive Board (DTU), & Board of Governors (DTU) (2021). Extract of financial statements 2020. Kopenhagen.
- Technical University of Denmark, Executive Board (DTU), & Board of Governors (DTU) (2019). Extract of financial statements 2018. Kopenhagen.
- Technical University of Denmark, Executive Board (DTU), & Board of Governors (DTU) (2020). Extract of financial statements 2019. Kopenhagen.
- Times Higher Education (2021). Times Higher Education. Abgerufen am 29. 06 2023 von World University Ranking: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/world-ranking#!/length/25/locations/NLD/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats
- Times Higher Education (2023). Times Higher Education. Abgerufen am 07. 08 2023 von World University Ranking 2023: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2023/world-ranking>
- Toivanen, O. & Väänänen, L. (2016). Education and Invention, Review of Economics and Statistics 98(2), 382-396.
- TU Delft. (2022). Annual report 2021 TU Delft. Delft.
- TU/e Eindhoven University of Technology (2020). UPDATE Plan for Quality Agreements 2019-2024. Eindhoven.
- TU/e Eindhoven University of Technology (2018). Jaarverslag 2017-annual report 2017. Eindhoven.
- TU/e Eindhoven University of Technology (2022). Jaarverslag 2021- annual report 2021. Eindhoven.
- uni:data (2023). Universitätsfinanzierung Basisindikatoren 1 und 2. URL: <https://unidata.gv.at/Pages/XLCubedReport.aspx?rep=%40ttEsnQDkWPj6MOPZARpplLL-kEkB3Zyg6yQViXmMk3v7Mqj%2bzZwF6mpK2Co262TVH1oUdks3nbST-pljZDpjfnRCqb%2fWzxi2gXbD4QlCoCunfyUr2bzwO3PxJ5A%2b7VJajlIfi4T1tzJ77raG463Ylt6MHL-zyk3pTK7kaGk1KmyglX3C80Aj2USVldfdTsWFccO3h3yzLvjqCBABhMHR71FGH-KEa%2b4oqwldx%2bKe2uu%2fbeAZVX%2bBHdOGIDLcwvxCXGYPaEexfrPU4xU34cyXBhEDA-COgCYILyqtXK0%2fU-kNoud8AZPkUflb7Ry5tUvD2N4%2bZwiNgr%2f9%2b4BEE2SPilxIcA%3d%3d&embedded=SharePoint&toolbar=true>
- uniko (2023). Finanzierung und Budget. URL: https://uniko.ac.at/themen/finanzierung_budget/
- U-Multirank (2021). U-MULTIRANK 2021 national report -Danish Universities in Global Comparison. Abgerufen am 30. 06 2023 von <https://www.umultirank.org/export/sites/default/press-media/media-center/universities/2021/country-reports/DK-Country-report-2021.pdf>
- U-Multirank (2021). U-MULTIRANK 2021 national report -Dutch Universities in Global Comparison. Gütersloh.
- U-Multirank (2021). U-MULTIRANK- The EU Universities in Global Comparison. Gütersloh.
- Undervisningsministeriet Denmark (2018). the taximeter system. Copenhagen.
- Universiteit Leiden (2018). Implementation Plan for Quality Agreements Leiden University. Leiden.
- University of Copenhagen (2020). Annual Report 2019. Kopenhagen: University of Copenhagen.
- Valero, A. & Reenen, J. V. (2019). The Economic Impact of Universities: Evidence from across the Globe, Economics of Education Review 68, 53-67.
- Watzinger, M., Treber, L. & Schnitzer, M. (2018). Universities and Science-based Innovation in the Private Sector, Ludwig Maximilian University of Munich Working Paper.
- Whalley, A. & Hicks, J. (2014). Spending Wisely? How Resources Affect Knowledge Production in Universities, Economic Inquiry 52(1), 35-55.
- Wiswall, M. & Zafar, B. (2015). How Do College Students Respond to Public Information about Earnings?, Journal of Human Capital 9(2), 117-169.
- World Scientific Publishing Co Pte Ltd. (2020). World University Research Rankings. Abgerufen am 29. 06 2023 von <https://worldresearchranking.com/>
- Wright, S., Carney, S., Krejsler, J. B., Nielsen, G. B., & Ørberg, J. W. (2020). Enacting the University: Danish University Reform in an Ethnographic Perspective. Dordrecht: Springer Nature B.V.
- Zimmerman, S. D. (2014). The Returns to College Admission for Academically Marginal Students, Journal of Labor Economics 32(4), 711-754.

Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bildungsrenditen für Universitätsabschlüsse (relativ zur obligatorischen Schulbildung).....	7
Tabelle 2:	Langfristige makroökonomische Auswirkungen.....	24
Tabelle 3:	Langfristige Auswirkungen auf den Universitätssektor.....	25
Tabelle 4:	Öffentliche Universitätsfinanzierungsmechanismen in Europa.....	31
Tabelle 5:	Überblick zu verwendeten Indikatoren in Finanzierungsformeln.....	32
Tabelle 6:	Öffentliche Universitätsfinanzierung und BIP-Wachstum.....	33
Tabelle 7:	Einnahmen der TU Delft in 2021.....	36
Tabelle 8:	Einnahmen der TU/e in 2021.....	37
Tabelle 9:	Einnahmen der Copenhagen University, 2020.....	42
Tabelle 10:	Einnahmen der Technical University of Denmark, 2020.....	43
Tabelle 11:	Einnahmen des KTH Royal Institutes of Technology 2021, in Mio. €.....	50
Tabelle 12:	Einnahmen der Uppsala University 2021, in €.....	51
Tabelle 13:	Übersicht zu den untersuchten Universitäten.....	53
Tabelle 14:	Universitätsfinanzierung - Basisindikator 1 Prüfungsaktive Studien – Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 und Entwicklung im Studienjahr 2020/21 (Durchschnittswerte pro Universitätstyp).....	56
Tabelle 15:	Universitätsfinanzierung - Basisindikator 2 - Forschungsbasisleistung (inkl. Professuren und Äquivalente) 1 – Zielwerte der Leistungsvereinbarungsperiode 2022-2024 sowie Entwicklung 2021 nach Durchschnittswerten und Universitätstyp.....	57
Tabelle 16:	Bundesausgaben für die Hochschulbildung, nach Hochschulsektoren, 2021.....	59
Tabelle 17:	Tertiäre Bildungsausgaben des Bundes im Universitätssektor, 2019 bis 2021.....	59
Tabelle 18:	Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung 2021-2023 nach sozioökonomischen Zielsetzungen.....	61
Tabelle 19:	Ausgaben des Bundes für Forschung und Forschungsförderung 2021 nach Durchführungssektoren (ohne Beitragszahlungen an internationale Organisationen), in Mio. €.....	62
Tabelle 20:	(Forschungswirksame) Hochschulausgaben Bundes 2021-2023, in Mio. €.....	62
Tabelle 21:	Finanzierung der Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Durchführungssektoren/Erhebungsbereichen und Finanzierungsbereichen.....	63
Tabelle 22:	Hochschulsektor: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Wissenschaftszweigen und Ausgabenarten.....	64
Tabelle 23:	Hochschulsektor - Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Wissenschaftszweigen und Forschungsarten.....	64
Tabelle 24:	Hochschulsektor: Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) 2021 nach Wissenschaftszweigen und Beschäftigtenkategorien.....	65

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lehre und Forschung	19
Abbildung 2:	Drittmittelfinanzierung und angewandte Forschung.....	19
Abbildung 3:	Universitäten und Wachstum im WPZ-Modell	20
Abbildung 4:	Dynamische Effekte der universitären Forschung.....	29
Abbildung 5:	Öffentliche Ausgaben in den Niederlanden für die Universitätsfinanzierung von 2008-2020 (in Mio. €).....	34
Abbildung 6:	Anzahl der Studierenden an Universitäten in den Niederlanden.....	35
Abbildung 7:	Einnahmen der TU Delft aus unterschiedlichen Quellen im Zeitraum 2016-2021 (in Mio. €)	36
Abbildung 8:	Einnahmen der TU/e aus unterschiedlichen Quellen im Zeitraum 2016-2021 (in Mio. €)	38
Abbildung 9:	Aufschlüsselung der Performance-Indikatorenanteile im Bereich Lehre	39
Abbildung 10:	Anzahl der Studierenden an Universitäten in Dänemark.....	40
Abbildung 11:	Staatliche Ausgaben für die Finanzierung von Universitäten (in Mrd. DKK).....	41
Abbildung 12:	Einnahmen der Copenhagen University aus externe (Dritt-)Mitteln sowie öffentlichen Mitteln für die Bereiche Lehre und Forschung im Zeitraum 2015-2020 (in Mio. €).....	42
Abbildung 13:	Einnahmen der Technical University of Denmark aus externen (Dritt-)Mitteln sowie öffentlichen Mitteln für die Bereiche Lehre und Forschung im Zeitraum 2017-2020 (in Mio. €)	43
Abbildung 14:	Zahl der eingeschriebenen Studierenden an schwedischen Hochschuleinrichtungen von 2012 bis 2022	48
Abbildung 15:	Einnahmen des KTH Royal Institutes of Technology nach Einnahmequelle im Zeitraum 2018-2022 (in Mio. €)	50
Abbildung 16:	Einnahmen der Uppsala University nach Einnahmequelle im Zeitraum 2018-2022 (in Mio. €)	51
Abbildung 17:	Gesamtausgaben im Hochschulbereich, in Mio. €.....	58
Abbildung 18:	Beschäftigte in F&E aufgeteilt nach Durchführungssektoren, 2021	65
Abbildung 19:	Ausgaben pro studierende Person im Tertiärbereich in US-\$, 2020 (öffentliche und private Ausgaben).....	66
Abbildung 20:	Anteil tertiäre Bildungsausgaben am BIP, 2020	67
Abbildung 21:	Haushaltszuweisungen für allgemeine Hochschulforschungsmittel (kaufkraft- bereinigte Mio. \$) je 1.000 Einwohnerinnen bzw. Einwohner	67
Abbildung 22:	Allgemeine Hochschulmittel als Anteil am öffentlichen F&E Haushalt (2021).....	68

Autorinnen und Autoren: Christian Keuschnigg, Brigitte Ecker, Verena Régent, Mara Kritzinger,
Elisabeth Essbaumer

Titel: Finanzierung von Universitäten – mit Fokus auf die Finanzierungsstruktur von
Forschung und deren makroökonomische Effekte

Projektbericht

© 2023 WPZ/WPZ Research
