

Jürgen Janger, Gerhard Streicher

Ökonomische Effekte von Universitäten

Ökonomische Effekte von Universitäten

Universitäten lösen als zentrale Institutionen in der wissensbasierten Gesellschaft vielfältige Wirkungen aus. Eine Quantifizierung dieser gesamtwirtschaftlichen Effekte bleibt aufgrund von methodischen und datenbezogenen Problemen aber oft bruchstückhaft. In einem umfassenden Ansatz wurden sowohl kurzfristige mit dem Universitätsbetrieb verbundene als auch längerfristige Wirkungen von Universitätsoutputs auf die Produktivität abgebildet. Wie ökonometrische Analysen der Wirkung der Forschungstätigkeit an Universitäten und der Tätigkeit von Absolventen und Absolventinnen sowie Modellschätzungen der Nachfrage- und Produktivitätseffekte zeigen, übersteigt das damit verbundene Steuer- und Abgabenaufkommen schon in einem relativ kurzen Zeitraum die für die Finanzierung von Universitäten eingesetzten öffentlichen Mittel. Investitionen in Universitäten rentieren sich damit für den Staat.

Economic Effects of Universities

Universities produce a large variety of knowledge-related economic and social effects. Putting numbers on this impact remains a challenge. This article presents a comprehensive approach to mapping not only short-term demand-related economic effects, but also the longer-term impact of university outputs on productivity. Results from econometric studies as well as model-based simulations to assess the impact of university research and graduates show that the revenues for government associated with the impact of universities on the economy are higher than the public funding of universities even in the short term. Public expenditure on universities is hence an investment which produces a positive rate of return for the government.

Kontakt:

Mag. Dr. Jürgen Janger, MSc: WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, juergen.janger@wifo.ac.at

Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Streicher: WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, gerhard.streicher@wifo.ac.at

JEL-Codes: I23, I28 • **Keywords:** Wissensbasierte Ökonomie, Produktivitätseffekte von Wissen, ökonomische Effekte von Hochschulabsolventen und Hochschulabsolventinnen

Dieser Beitrag fasst die Ergebnisse einer Studie des WIFO im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft und Österreichischer Universitätenkonferenz zusammen: Jürgen Janger, Matthias Firgo, Kathrin Hofmann, Agnes Kügler, Anna Strauss, Gerhard Streicher, Hans Pechar, Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten (Dezember 2017, 180 Seiten, 60 €, kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/60794>).

Begutachtung: Oliver Fritz • **Wissenschaftliche Assistenz:** Nicole Schmidt (nicole.schmidt@wifo.ac.at), Birgit Schuster (birgit.schuster@wifo.ac.at), Anna Strauss (anna.strauss@wifo.ac.at)

1. Bandbreite der Leistungen von Universitäten

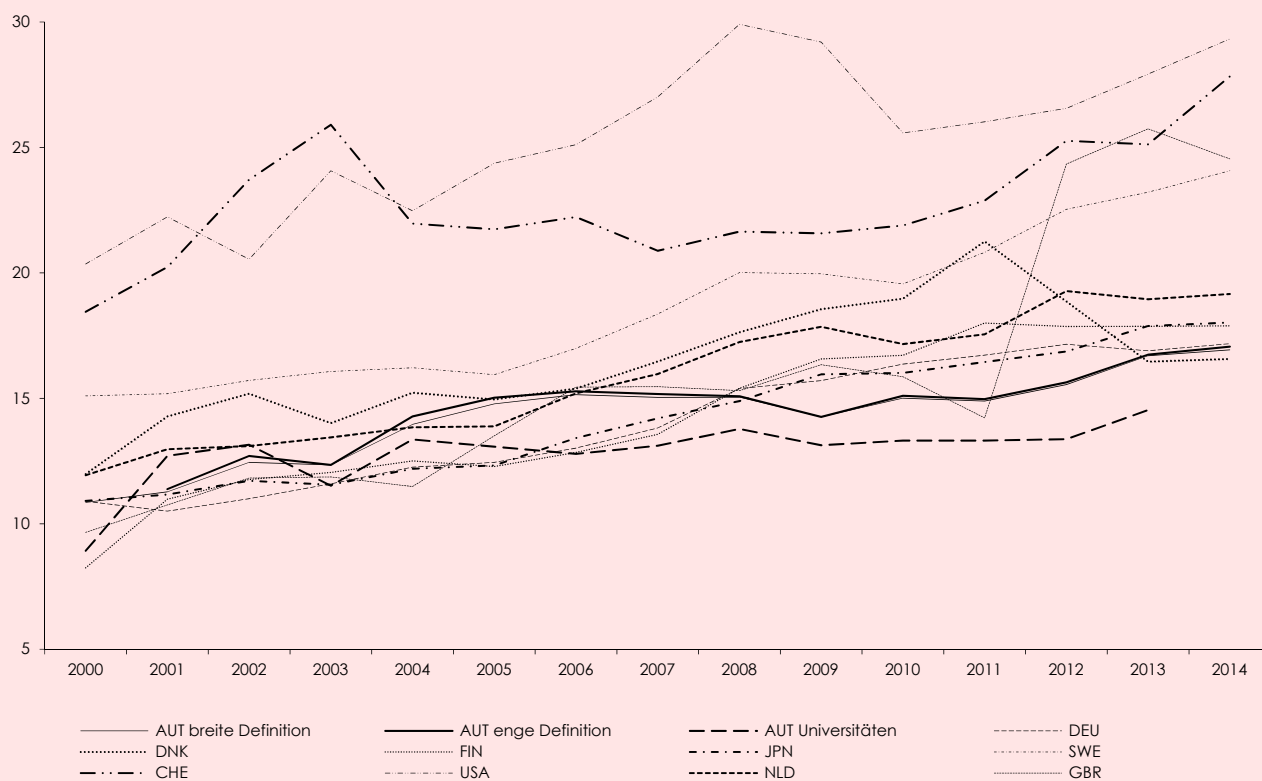
Der Beitrag von Universitäten zu Wirtschaft und Gesellschaft wird in fortgeschrittenen wissensbasierten Gesellschaften oft betont, Universitäten werden in der Literatur auch als Wachstumsmotoren bezeichnet (Veugelers, 2016). Eine robuste Quantifizierung ökonomischer und gesellschaftlicher Effekte und entsprechende Gegenüberstellung zu den öffentlichen Kosten ist aber aufgrund von Datenmängeln und methodischen Problemen schwierig, nicht zuletzt wegen der potentiell großen Verzögerung, mit der an Universitäten produziert und vermitteltes Wissen in Wirtschaft und Gesellschaft angewandt wird und das Wirtschaftswachstum positiv beeinflusst. Das WIFO hat im Rahmen einer rezenten Studie (Janger et al., 2017) einen umfassenden Ansatz entwickelt, um sowohl kurzfristige als auch langfristige wirtschaftliche Effekte von Universitäten zu erfassen und zu identifizieren.

In internationalen Vergleichen der Finanzierung von Universitäten wird für Österreich häufig irreführend eine Hochschulquote von 1,7% des BIP herangezogen (Abbildung 1). Allerdings enthält diese Zahl auch die öffentlichen Ausgaben für die letzten zwei Jahrgänge der berufsbildenden höheren Schulen, die seit einer statistischen Reklassifikation zum tertiären Bildungssektor zählen. Gemessen an der Relation der Ausgaben für den Hochschulsektor insgesamt (Universitäten und Fachhochschulen) zur Zahl der dort Studierenden ist Österreich nach wie vor von den führenden Ländern in Europa und Nordamerika entfernt. Die hohe Zahl von prüfungsinaktiven Studierenden in Österreich verzerrt diese Zahlen etwas zuungunsten Österreichs. Während in

Österreich über 70% der Studierenden auf Universitäten entfallen und nur 30% auf Fachhochschulen, haben Universitäten in anderen Ländern wie z. B. den Niederlanden einen geringeren Anteil. Da Fachhochschulen wesentlich weniger forschen, wird also durch eine allgemeine Hochschulquote das Budget von Universitäten etwa in den Niederlanden unterschätzt. Dies zeigen auch Gegenüberstellungen der Budgets einzelner Universitäten (Janger et al., 2017, Rat für Forschung und Technologieentwicklung, 2017).

Abbildung 1: Hochschulausgaben pro Kopf im internationalen Vergleich

1.000 \$ je Studierende, kaufkraftbereinigt



Q: OECD, Bildung auf einen Blick; Statistik Austria; BMWFW, Statistisches Taschenbuch; WIFO-Berechnungen. Fehlende Werte durch Mittelwerte ergänzt. 2000/2011: Klassifizierung nach ISCED 1997 (ISCED 5A, 5B und 6), ab 2012: Klassifizierung nach ISCED 2011 (ISCED 5 bis 8). Internationale Vergleichsdaten nicht zwischen Universitäten und Fachhochschulen trennbar. AUT Universitäten: nur Universitäten, AUT breite Definition: bis 2011 ISCED 4A, 5A, 5B und 6, ab 2012 ISCED 5 bis 8, AUT enge Definition: bis 2011 ISCED 5A, 5B und 6, ab 2012 ISCED 6 bis 8.

1.1 Systematisierung von Universitätseffekten

Zahlreiche internationale Studien untersuchen Aspekte der Wirkungen von Universitäten (Kurz et al., 2010, Schneider – Voigt, 2011, Bickenbach et al., 2016, Garrido-Yserte – Gallo-Rivera, 2010, Martin, 1998, Siegfried – Sanderson – McHenry, 2007)¹⁾. Die Effekte können der System- oder Landesebene und der individuellen Ebene zugeordnet werden (Übersicht 1). Wirtschaftliche Effekte auf Landesebene umfassen eine Steigerung der Wertschöpfung (BIP) und damit zusammenhängend der Beschäftigung, eine Dämpfung der Arbeitslosenquote, Erhöhung der Steuereinnahmen und Verringerung der Staatsausgaben, etwa aufgrund von geringeren Ausgaben für Arbeitslosigkeit. Die Dämpfung der Staatsausgaben und die Steigerung der Staatseinnahmen werden aber auch aus den individuellen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Effekten gespeist, z. B. aufgrund überdurchschnittlicher Einkommen und besserer Ge-

¹⁾ Eine umfassende Literaturliste findet sich in Janger et al. (2017). Zur wichtigen Frage, ob Effekte kausal nachgewiesen wurden oder ausschließlich auf beobachteten Korrelationen beruhen, halten O'Carroll – Harmon – Farrell (2006, S. 2) fest: "There are many studies that report correlations and a number that show causality. The studies that do test for causality show society, as a whole, benefits from increased tax revenues, a decreased demand for welfare support, an increase in civic participation, a lower demand for health services, and higher wages."

sundheit von Universitätsabsolventen und -absolventinnen. Gesellschaftliche Effekte auf Landesebene umfassen etwa technologische Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie z. B. den Klimawandel, aber auch die positiven Effekte von Universitäten auf Diskursintensität, kulturelle Identität und Landesimage.

Übersicht 1: Ökonomische und gesellschaftliche Universitätseffekte auf Landes- und individueller Ebene

| | Ökonomische Effekte | Gesellschaftliche Effekte |
|--------------------|--|--|
| Systemebene | Steigerung der Wertschöpfung Steigerung der Beschäftigung Senkung der Arbeitslosenquote Steigerung der Steuereinnahmen Dämpfung der Staatsausgaben | Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Probleme (z. B. Klimawandel, Ressourcenknappheit) Höhere Diskursintensität und -qualität Förderung der kulturellen Identität Förderung des Landes- und Städteimages |
| Individuelle Ebene | Höheres erzielbares Einkommen Höhere Beschäftigungswahrscheinlichkeit, besonders in Vollzeit und im Alter Niedrigeres Arbeitslosigkeitsrisiko | Besserer Gesundheitszustand Aktiveres soziales und zivilgesellschaftliches Engagement Höhere Lebens- und Arbeitsplatzzufriedenheit Höhere soziale Mobilität |

Q: Janger et al. (2017).

Die ökonomischen Effekte auf Systemebene können in nachfrage- und angebotsseitige Wirkungsmechanismen unterteilt werden (Abbildung 2). Nachfrageseitige Effekte entstehen durch Ausgaben und Investitionen von Universitäten: So generieren Investitionen in Neubauten oder Sanierungen Einkommen der Bauwirtschaft, die ihrerseits Güter und Dienstleistungen aus weiteren Branchen zukaufft. Durch diese Kreislaufeffekte ergeben sich über den eigentlichen Sektor, die Universitäten, zum Teil weit hinausgehende Wirkungen. Nachfrageseitige Effekte entstehen demnach hauptsächlich durch Inputs von Universitäten (z. B. Personalausgaben). Sie werden in der Regel bereits kurzfristig oder überhaupt kontemporär wirksam.

BIP-Entstehung verwendungs- und angebotsseitig

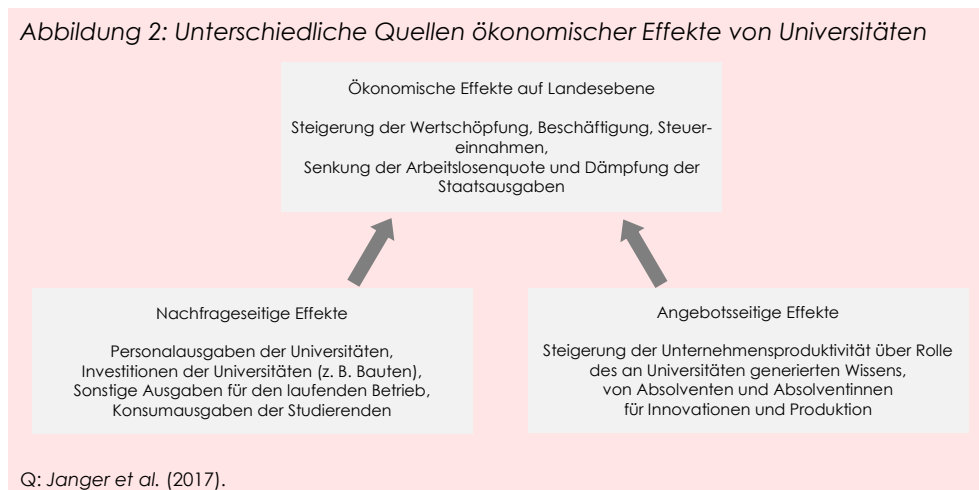
Auf der Verwendungsseite lässt sich das Bruttoinlandsprodukt durch die Gleichung $Y = C + I + G + X - M$ beschreiben (Y . . . BIP, C . . . Konsum, I . . . Investitionen, G . . . öffentliche Ausgaben, X . . . Exporte, M . . . Importe). Universitätsausgaben zeigten hier eine nachfrageseitige, kurzfristige Wirkung über Konsum, Investitionen und öffentliche Ausgaben.

Auf der Angebotsseite entsteht das BIP nach $Y = A \times f(K, L)$, A . . . Produktivität, f . . . Produktionsfunktion, die die gesamtwirtschaftliche "Technologie" beschreibt: Arbeit und Kapital werden im gesamtwirtschaftlichen Produktionsprozess kombiniert; wesentlich dabei sind neben der Quantität die Qualität und Zusammensetzung der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital. Outputs der Universitäten wirken hier zweifach positiv: einerseits über die Zusammensetzung bzw. Qualität des Faktors Arbeit (L), die direkt und recht kurzfristig auf die Produktivität A wirkt (produktivitätssteigernde Wirkung von Qualifikation und Wissen). Andererseits wirkt eine gute (nicht zuletzt an Universitäten) Ausbildung der Arbeitskräfte langfristig positiv auf die Arbeitsproduktivität, indem sie hilft, neue, effizienzsteigernde Technologien zu entwickeln und zu implementieren.

Angebotsseitige Effekte ergeben sich dagegen durch Outputs oder Leistungen der Universitäten. Die wichtigsten Leistungen sind hier durch wissenschaftliche und künstlerische Forschung generiertes neues Wissen, die Pflege und Vermittlung des bestehenden Wissens sowie die Ausbildung von Absolventen und Absolventinnen, die nicht nur das bestehende Wissen erwerben, sondern zusätzlich an Universitäten lernen, wie sie selbst Wissen erweitern können. Wissen und die Arbeitskraft der Absolventen und Absolventinnen erleichtern in den Unternehmen und Organisationen, in denen sie eingesetzt werden, Innovationen und eine Steigerung der Produktionseffizienz und damit

der Produktivität. Bei unverändertem Ressourceneinsatz können in der Folge mehr oder bessere Güter und Dienstleistungen hergestellt werden. Die Verbesserung der Produktivität ist mittel- bis langfristig die zentrale Wachstumsquelle einer Volkswirtschaft. Angebotsseitige Auslöser von Effekten der Universitäten brauchen demnach in der Regel länger, bis sie in der Gesamtwirtschaft wirksam werden. Von Entdeckungen in der Grundlagenforschung bis zu deren kommerzieller Nutzung können mehr als zwei Jahrzehnte vergehen (Adams, 1990, Mansfield, 1991). Die Fähigkeiten von Universitätsabsolventen und -absolventinnen können jedoch auch schon recht kurzfristig auf die Produktivität von Unternehmen wirken.

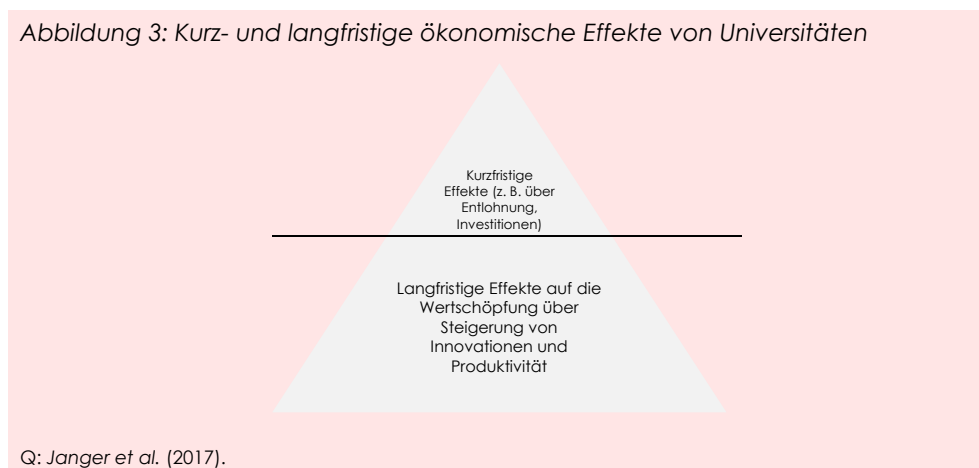
Abbildung 2: Unterschiedliche Quellen ökonomischer Effekte von Universitäten



Q: Janger et al. (2017).

In der Regel gilt Produktivitätswachstum als die Triebfeder nachhaltigen Wachstums, sodass die kurzfristigen (nachfrage- oder angebotsseitigen) ökonomischen Effekte der Universitäten eher als Spitze eines Eisberges zu betrachten sind (Abbildung 3). In den meisten quantitativen Studien zu den ökonomischen Effekten von Universitäten (siehe z. B. für Österreich Kurz et al., 2010, Musil, 2012, Schneider – Voigt, 2011, Biggar Economics, 2015, Tripp Umbach, 2011, Kelly – McNicoll – White, 2014) dominieren jedoch aufgrund von Datenmangel diese kurzfristigen Effekte, der vollständige ökonomische Impact von Universitäten wird somit tendenziell unterschätzt.

Abbildung 3: Kurz- und langfristige ökonomische Effekte von Universitäten



Q: Janger et al. (2017).

2. Verwendungsseitige Effekte

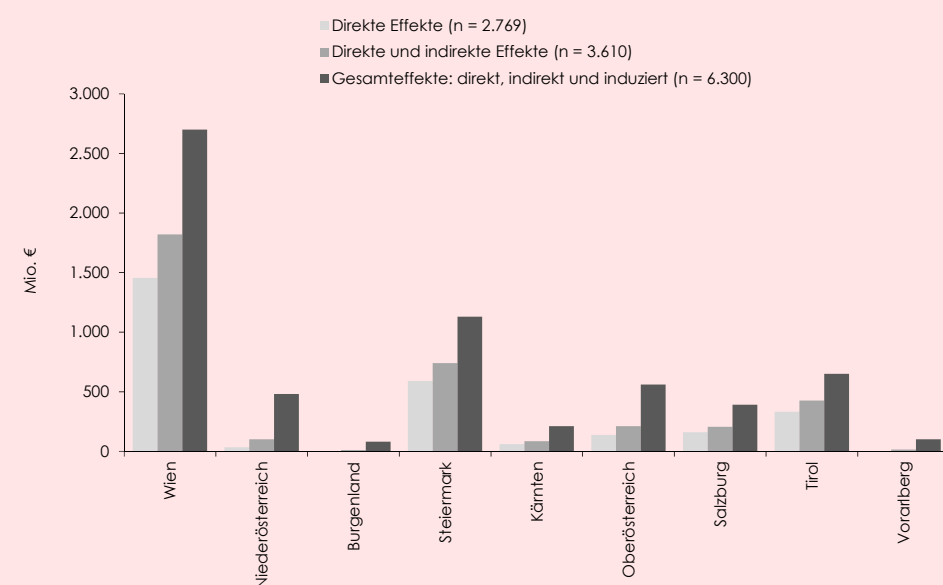
Im System "Universität" ergeben sich neben den angebotsseitigen Effekten zwei Hauptrichtungen für nachfrageseitige Wirkungen: Zum einen bieten die Universitäten als (öffentliche) Absatzmärkte für Zulieferer, von denen Vorleistungen bezogen werden, aber auch – in noch größerem Ausmaß – Verdienstmöglichkeiten für Universitätspersonal. Zum anderen beleben die Lebenshaltungsausgaben der Studierenden nicht nur die lokale Wirtschaft.

Beide Richtungen wirtschaftlicher Nachfragewirkungen bewegen beträchtliche Volumina: Bei einem Produktionswert von 3,9 Mrd. € erwirtschafteten 2015 an Österreichs Universitäten 59.000 Beschäftigte²⁾ eine Wertschöpfung von knapp 2,8 Mrd. €, entsprechend rund 1% der heimischen Wertschöpfung. Etwa 1,2 Mrd. € flossen 2015 in Vorleistungskäufe und Investitionen. Die Konsumausgaben der Studierenden werden österreichweit auf rund 3,2 Mrd. € geschätzt (1,8% des privaten Inlandskonsums).

Im Wirtschaftskreislauf werden diese Ausgaben als *direkte* Effekte an anderer Stelle als Einnahmen verbucht und schaffen damit neuerlich Wertschöpfung (*indirekte* Effekte); über Konsum- und Investitionsausgaben aus den dabei erwirtschafteten Einkommen und Gewinnen ergeben sich die *induzierten* Effekte. Eine Schätzung dieses Multiplikatoreffektes erlaubt das regionale Input-Output-Modell des WIFO, ASCANIO. Es modelliert die sektoralen und regionalen Verflechtungen zwischen 63 Branchen in den 9 Bundesländern (die in ein Input-Output-System von 42 weiteren Ländern eingebettet sind).

Abbildung 4: Regionale Ausbreitung der direkten und indirekten Wertschöpfungseffekte von Universitäten

2015



Q: WIFO-Modellberechnungen.

Das Universitätssystem generiert demnach neben 2,7 Mrd. an direkter Wertschöpfung durch seine Vorleistungszukäufe und Investitionen zusätzlich rund 0,9 Mrd. € an heimischer Wertschöpfung, zusammen also rund 3,6 Mrd. € oder 1,2% der österreichischen Wirtschaftsleistung. Über induzierte Effekte (also Konsumausgaben aus den generierten Einkommen bzw. Investitionsausgaben aus den generierten Betriebsüberschüssen) ist das Universitätssystem mit weiteren rund 2,7 Mrd. € an (heimischer) Wertschöpfung verbunden. Neben den 59.000 direkten Beschäftigungsverhältnissen werden über indirekte Wirkungskanäle weitere 10.000 Arbeitskräfte ausgelastet; rund 40.000 Beschäftigungsverhältnisse sind zudem über induzierte Wirkungen mit dem Universitätssystem verbunden³⁾.

²⁾ Dies entspricht 1,6% aller unselbständigen Beschäftigungsverhältnisse in Österreich. An Universitäten ist der Anteil der Teilzeitbeschäftigungsverhältnisse relativ hoch (studentisches Hilfspersonal, externe Lektoren und Lektorinnen usw.). Die Zahl der Vollzeitäquivalente entspricht aber mit fast 36.000 immerhin rund 1,1% der Gesamtwirtschaft.

³⁾ Dies entspricht 36.000 direkten, 8.000 indirekten sowie 33.000 induzierten Vollzeitäquivalenten. Diese Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte sind mit dem Betrieb der Universitäten direkt und indirekt verbunden;

Abbildung 4 zeigt auch die regionale Ausbreitung der Effekte: Auch in Bundesländern ohne eigene Universität treten indirekte und (vor allem) induzierte Wirkungen auf, zum einen durch Zukäufe aus anderen Regionen (regionaler Handel), zum anderen durch im Modell implementierte Pendler- und (inländische) Tourismusströme.

Die zweite Richtung, in der das Universitätssystem nachfrageseitige regionalwirtschaftliche Effekte ausübt, verläuft über die Lebenshaltungsausgaben der Studierenden. Für die Schätzung dieser Effekte wurde auf eine rezente IHS-Studie zurückgegriffen (Zaussinger et al., 2016); demnach wenden die Studierenden – bei gewisser regionaler Variabilität – im Durchschnitt 866 € pro Monat auf. Da das Studieren an österreichischen Universitäten für die meisten Studierenden kostenfrei ist, beträgt der Anteil der Kosten für das Studium selbst nur etwa 6%; der wichtigste Ausgabenposten ist mit durchschnittlich 36% der Wohnungsaufwand.

Gemäß der Schätzung mit dem Modell ASCANIO erreichen die damit verbundenen direkten und indirekten Wertschöpfungseffekte rund 2,2 Mrd. €; die damit verbundene induzierte Wertschöpfung beträgt 2,3 Mrd. €.

Mehr als bei der Schätzung der direkten Wertschöpfungseffekte ergibt sich hier das Problem der "Nicht-Additionalität": Diese Lebenshaltungskosten sind nicht ursächlich mit dem Universitätssystem verbunden, sondern mit der Tatsache, dass die Studierenden an einem bestimmten Ort leben. Für die Ausgaben von inländischen Studierenden wäre daher in dieser Hinsicht keine "Additionalität" anzunehmen⁴). Deshalb wurde die Schätzung für die Gruppe der ausländischen Studierenden wiederholt. Deren Konsumausgaben von rund 850 Mio. € erzeugen demnach direkte und indirekte Wertschöpfungseffekte von etwa 600 Mio. €; einschließlich der induzierten Wirkungen erreichen die Effekte 1,2 Mrd. €. Insgesamt werden rund 13.000 Beschäftigte (Vollzeit-äquivalente) durch diese Wertschöpfungswirkungen ausgelastet.

3. Angebotsseitige Effekte

Angebotsseitige Effekte entstehen einerseits durch die höhere Produktivität von Absolventen und Absolventinnen an ihrem Arbeitsplatz, andererseits durch die Rolle von Hochschulwissen für Forschung und Innovationen in Unternehmen.

3.1 Effekte von Universitäten in ihrer Rolle für Innovationen und Produktivität

An Universitäten generiertes Wissen diffundiert in die Wirtschaft über alle drei zentralen Aufgaben von Universitäten: Forschung, Lehre sowie Anwendung und Nutzung universitären Wissens durch Universitäten selbst ("dritte Mission"). Forschung generiert Wissen, das durch Publikationen, Forschungs Kooperationen oder Beratung in unternehmerische Innovationen einfließen kann; Lehre vermittelt nicht nur den Wissensbestand an Studierende, sondern auch die Fähigkeit, sich eigenständig Wissen anzueignen und so am Arbeitsplatz kontinuierlich zu einer Weiterentwicklung beizutragen. Im Rahmen der "dritten Mission" werden etwa Spin-offs gegründet – Unternehmen, die Forschungsergebnisse der Universitäten kommerzialisieren sollen – oder Erfindungen patentiert, die dann von Unternehmen lizenziert werden können.

Die internationale empirische Evidenz beschränkt sich nicht auf die Beschreibung der Rolle von Universitäten für den Innovationsprozess in einzelnen Unternehmen, sondern findet vielfältige Effekte (siehe z. B. Reinstaller – Reschenhofer – Unterlass, 2016, Salter – Martin, 2001, Veugelers – Del Rey, 2014):

- Ermöglichung des Strukturwandels zu wissensintensiven Branchen,

eine streng additive Interpretation ist nicht möglich (also die Annahme, dass die österreichische Wirtschaft ohne das System "Universität" um dieses Volumen kleiner wäre): Zum einen berücksichtigt diese Schätzung nicht die angebotsseitigen Effekte der Universitäten (siehe dazu weiter unten), zum anderen wird keine "alternative Verwendung" der eingesetzten (Steuer-)Mittel geschätzt.

⁴) Auch die Ausgaben inländischer Studierender können lokal durchaus beträchtliche Additionalität entwickeln, wenn die Studierenden wegen des Studiums ihren Wohnsitz verlegen, vor allem an den kleinen Universitätsstandorten wie Leoben oder Krems.

- Diversifikation von Produktlinien, Verbreiterung der technologischen Kompetenz von Unternehmen,
- Entstehung neuer Märkte durch die Anwendung neuer Forschungsergebnisse,
- Attraktion von talentierten Arbeitskräften und Unternehmen (Standortfunktion),
- Beitrag zu Technologiediffusion und -absorption durch Ausbildungsfunktion,
- lokale und regionale Wissens-Spillovers sowie lokale und regionale Effekte der Anwesenheit und Tätigkeit von Universitätsabsolventen und -absolventinnen.

Angebotsseitige Effekte der Schaffung und Diffusion von universitärem Wissen können indirekt quantifiziert werden durch Gegenüberstellung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben an Universitäten und der Produktivitätsentwicklung einer Volkswirtschaft (*Guellec – van Pottelsberghe de la Potterie, 2004, Martin, 1998*). Gemäß Schätzungen auf Basis der Daten für mehrere Länder ist eine Erhöhung der kapitalisierten (kumulierten) Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Universitäten um 10% bzw. 1,2 bis 1,5 Mrd. € mit einem BIP-Effekt von +880 Mio. bis +4,6 Mrd. € verbunden (siehe dazu im Detail *Janger et al., 2017*). Diese Effekte treten in einem Zeitraum von 7 bis 20 Jahren ein – wann an Universitäten generiertes Wissen für Innovationsprozesse der Unternehmen wirksam wird, ist somit sehr unsicher. Andere Berechnungen ergeben einen Wachstumseffekt der Ausweitung der Forschung und Entwicklung an Universitäten und der Steigerung des Humankapitals im Zeitraum 1981/2014 in Österreich von rund 10% des BIP oder etwa 0,5 Mrd. € p. a.

3.2 Effekte durch Absolventen und Absolventinnen

Universitätsbildung löst auch außerhalb von Innovationsprozessen im engen Sinn ökonomische Effekte auf der individuellen Ebene aus, etwa ein überdurchschnittliches Einkommen, höhere Beschäftigungswahrscheinlichkeit und geringeres Arbeitslosigkeitsrisiko. Treiber dieser Effekte ist die relative Knappheit an Universitätsabsolventen und -absolventinnen, auch wenn sie nach Studienrichtung variiert. Absolventen und Absolventinnen erwerben nicht nur berufs- oder disziplinspezifische Kenntnisse, sondern vor allem berufsübergreifende Fähigkeiten wie analytisches Denken und Problemlösungskompetenz, die für viele Arbeitsplätze gefragt sind. In vielen Ländern ist deshalb die Arbeitslosenquote der Universitätsabsolventen und -absolventinnen deutlich niedriger und das Einkommen in der Regel höher (wage premium) als das der Gering- oder Mittelqualifizierten.

Ökonomische Effekte für den Staat entstehen vor allem durch die Erhöhung der Steuereinnahmen (überdurchschnittliches Einkommen und Konsum) und Dämpfung der Staatsausgaben (niedrigere Arbeitslosenquote). Die Nettoerträge für den Staat entsprachen im Jahr 2010 5% bis 7% der Finanzierungskosten. Investitionen in Hochschulbildung rentieren sich somit für den Staat (der Ertrag sicherer Bundesanleihen lag 2010 bei 3,2%). Setzen sich die derzeit sichtbaren Trends fort, dann werden die Absolventen und Absolventinnen öffentlicher Universitäten des Jahres 2010 über ihr gesamtes Erwerbsleben hinweg einen Ertrag für den Staat – d. h. nach Abzug der Kosten – von 4,8 Mrd. € generieren (ohne Berücksichtigung von Weg- oder Zuzug). Alle Indikatoren deuten derzeit auf weiterhin hohe Ertragsraten hin: Die Nachfrage nach Hochqualifizierten steigt weiter, und technologischer Fortschritt erfolgt derzeit qualifikationsverzerrt, d. h. er begünstigt Hochqualifizierte.

Ökonomische Effekte entstehen aber nicht nur auf Seiten der Absolventen und Absolventinnen (und des Staates), sondern auch auf Seiten der Unternehmen, die mit besser ausgebildeten Arbeitskräften bessere Produkte erzeugen und zu höheren Preisen anbieten können. Zur Quantifizierung dieses Beitrages wurden die Daten von EU KLEMS herangezogen. Neben detaillierten Informationen zu Beschäftigung, Kapitalstock, Produktivität usw. nach Ländern und Branchen bietet EU KLEMS auch eine Zerlegung des (realen) Wertschöpfungszuwachses in Faktoranteile ("growth accounting"): Der nicht durch die Faktoren Informations- und Kommunikationstechnologien, sonstiges Kapital und Arbeit erklärbare Teil der Wertschöpfungsveränderung wird als Einfluss der "Faktorproduktivität" definiert ("Total Factor Productivity":

Steigerung der Organisationseffizienz, Lerneffekte usw.)⁵⁾. Für den Faktor Arbeit wird dabei der Arbeitsinput (Arbeitsstunden) von der "Arbeitszusammensetzung"⁶⁾ unterschieden. Diese Änderung der Qualifikationsstruktur erklärt im Durchschnitt (2000/2014) 0,17 Prozentpunkte der Wertschöpfungsveränderung pro Jahr (etwa ein Zehntel des gesamten Wertschöpfungswachstums)⁷⁾.

Dieser Beitrag kann allerdings nicht unmittelbar der "Tertiärisierung des Bildungssystems", d. h. dem steigenden Anteil von Hochschulabsolventen und -absolventinnen zugeordnet werden, da die Wachstumszerlegung ja auf die Veränderung der Qualifikationsstruktur insgesamt abzielt, also der Relation zwischen niedrigen, mittleren und hohen Qualifikationen. Da die Veränderung der Qualifikationsstruktur aber in erster Linie durch den Anstieg des Anteils der Hochqualifizierten getragen wird, während der Anteil der Geringqualifizierten sinkt und der der mittleren Qualifikationen unverändert bleibt, kann dies als "Tertiärisierungseffekt" interpretiert werden.

Bestätigt wird diese Größenordnung durch eine Modellrechnung mit ADAGIO, dem Schwestermodell von ASCANIO auf nationaler Ebene. Dafür werden die Werte der Wachstumszerlegung als "Preisbeiträge" interpretiert: Wenn ein Faktor positiv zur Wertschöpfungsentwicklung beiträgt, wären im Fall seiner Abwesenheit die Preise in einem äquivalenten Ausmaß höher gewesen. Ohne Veränderung der Arbeitszusammensetzung Richtung Höherqualifikation wären somit die Outputpreise höher gewesen (nicht zuletzt weil Lern- und Effizienzeffekte wegfallen), mit entsprechenden negativen Auswirkungen unmittelbar auf die Exporte, die damit relativ teurer wären. Da die Importe gleichzeitig relativ billiger wären, ergibt sich daraus eine zweifache Dämpfung der heimischen Wirtschaftsentwicklung – dreifach, wenn zusätzlich berücksichtigt wird, dass Höherqualifizierte überdurchschnittliche Einkommen erzielen und daher die Lohnneinkommen (die wichtigste Komponente für den privaten Konsum) ohne Tertiärisierung niedriger wären. Diese Modellschätzung ergibt einen Effekt der Höherqualifizierung auf das Wirtschaftswachstum von etwas über +0,1 Prozentpunkt, also knapp einem Zehntel des realen BIP-Wachstums (Durchschnitt 2000/2014 rund +1,5% p. a.).

4. Effekte auf die Steuereinnahmen relativ zur öffentlichen Finanzierung

Abbildung 5 stellt die Steuereinnahmen, die sich aus den in Kapitel 2 und 3 berechneten BIP-Effekten ergeben, dem privaten und öffentlichen Finanzierungsaufwand gegenüber. Die Addition der Effekte und ihre Gegenüberstellung mit den öffentlichen Kosten sind nicht ohne Weiteres möglich, da die Effekte eine unterschiedliche Zeitstruktur aufweisen. Allerdings liegen die Steuereinnahmen und Sozialversicherungsabgaben, die nachfrageseitig aus dem Betrieb der Universitäten und aus dem Konsum ausländischer Studierender ab dem Jahr 2015 entstehen, bereits über den öffentlichen Finanzierungskosten des Jahres 2015. Grundsätzlich wird der staatliche Ertrag hier im Vergleich mit anderen Studien sehr konservativ dargestellt: So werden nur die Konsumausgaben ausländischer Studierender herangezogen; zur Berechnung der zusätzlichen Steuereinnahmen aufgrund des höheren Einkommens der Absolventen und Absolventinnen fehlen datenbedingt 19 Jahrgänge. Die Steigerung des Produktionspotentials wird zudem nur als Jahreseffekt berücksichtigt, obwohl sich die Effekte über die Jahre akkumulieren. Damit erbringen öffentliche Investitionen in Universitäten positive Erträge für den Staat schon innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes von 3 bis 5 Jahren. Langfristig erhöht sich der Ertrag aufgrund der kumulativen Natur der angebotsseitigen Wachstumsbeiträge erheblich. Ausgaben des Staates für Universitäten werden somit durch zusätzliche Steuereinnahmen, Einsparung an Staatsausgaben

⁵⁾ Siehe Kasten in Kapitel 1.1.

⁶⁾ Qualifikationsstruktur (Anteil der gering-, mittel- und hochqualifizierten Arbeitskräfte).

⁷⁾ Die hier auf Basis der EU-KLEMS-Daten ermittelten Wachstumsbeiträge sind etwas geringer als in *Bilek-Steindl et al. (2017)*: Diese Arbeit schätzt in einer auf detaillierten EU-SILC-Daten basierenden Wachstumszerlegung für Österreich den "effizienzgewichteten" Wachstumsbeitrag des Faktors Arbeit auf 0,29 Prozentpunkte; der reine Qualifikationseffekt wird auf 0,2 Prozentpunkte geschätzt. Für die vorliegende Simulation mit ADAGIO wurden die auf EU KLEMS basierenden Wachstumsbeiträge verwendet, da nur diese auf Branchenebene verfügbar sind.

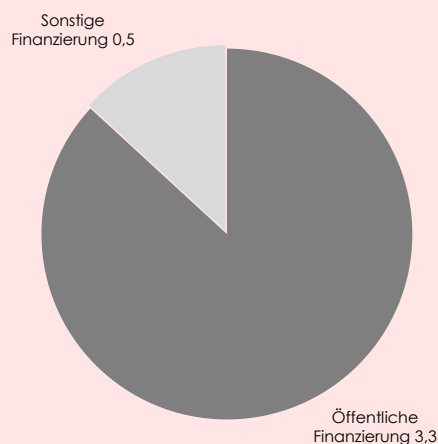
und Sozialversicherungsleistungen in der nahen bis mittleren Zukunft deutlich überkompensiert ("Universitäten rentieren sich von selbst").

Diese Ergebnisse rechtfertigen jedoch nicht eine unbegrenzte Erhöhung der Mittel für Universitäten. Eine Ausweitung der Mittel löst nur dann positive ökonomische Effekte aus, wenn Universitäten damit tatsächlich ihre Kapazitäten ausbauen können. Zu starke kurzfristige Steigerungen könnten wahrscheinlich kaum absorbiert werden, da die Rekrutierung von Forschenden im internationalen Wettbewerb erfolgt und damit entsprechend Zeit benötigt. Auch bei der gegebenen Mittelausstattung ist es sicher möglich, die Effizienz zu steigern, z. B. durch die geplante Umsetzung einer Studienplatzfinanzierung und den verstärkten Einsatz wettbewerbsorientierter Finanzierung von Forschung (Janger – Kügler, 2018).

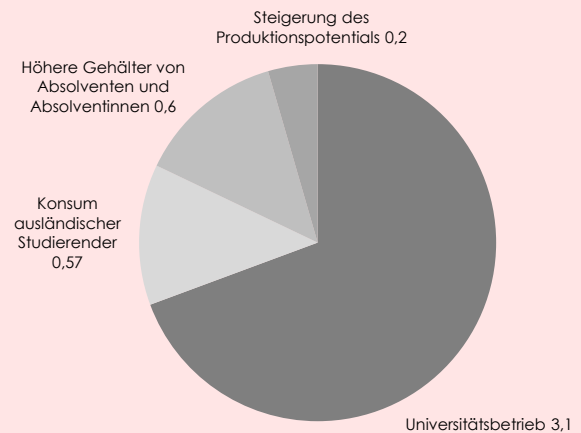
Abbildung 5: Finanzierung von Universitäten und damit zusammenhängendes Steuer- und Abgabenaufkommen

Mrd. €

Finanzierung



Zusätzliches Steuer- und Abgabenaufkommen



Q: WIFO-Berechnungen; Janger et al. (2017), Übersicht 29. Finanzierung: 2015, Steuer- und Abgabenaufkommen: pro Jahr, Bezugsjahr 2015.

Allerdings lassen Tendenzen wie die Beschleunigung des technologischen Fortschrittes eine weitere Zunahme der Bedeutung von Universitätsabsolventen und -absolventinnen sowie Hochschulwissen für Wirtschaft und Gesellschaft erwarten. Eine finanzielle Dotierung der Universitäten, die dieser steigenden Nachfrage nach den Leistungen der Universitäten nicht entspricht, würde das Wirtschaftswachstum hemmen, die Steuereinnahmen für den Staat drücken und positive gesellschaftliche Effekte vermindern. Eine gegenüber Spitzenuniversitäten anderer Länder nicht wettbewerbsfähige Finanzierung birgt zudem das Risiko von Brain Drain und dem Verlust von talentierten Forschenden im weltweiten Wettbewerb um "die besten Köpfe". Die Mobilität dieser Hochqualifizierten steigt nicht zuletzt aufgrund der Implementierung von qualitätsorientierten Forschungsfinanzierungssystemen in europäischen Ländern und des Abbaus von Barrieren innerhalb des Europäischen Forschungsraumes.

5. Literaturhinweise

- Adams, J. D., "Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth", *Journal of Political Economy*, 1990, 98(4), S. 673-702.
- Bickenbach, F., Dohse, D. C., Gold, R., Liu, W.-H., *Wirtschaftliche Bedeutung universitärer Spitzenforschung, Studie im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung, Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel*, 2016.
- Biggar Economics, *Economic Contribution of the LERU Universities*, Roslin, 2015.
- Bilek-Steindl, S., Glocker, Ch., Kaniovski, S., Url, Th., "Österreich 2025 – Einfluss der Bildungsstruktur auf das langfristige Wirtschaftswachstum", *WIFO-Monatsberichte*, 2017, 90(6), S. 479-491, <http://monatsberichte.wifo.ac.at/60517>.
- Garrido-Yserte, R., Gallo-Rivera, M., "The impact of the university upon local economy: three methods to estimate demand-side effects", *The Annals of Regional Science*, 2010, 44(1), S. 39-67.

- Guellec, D., van Pottelsberghe de la Potterie, B., "From R&D to productivity growth: Do the institutional settings and the source of funds of R&D matter?", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2004, 66(3), S. 353-378.
- Janger, J., Firgo, M., Hofmann, K., Kügler, A., Strauss, A., Streicher, G., Pechar, H., *Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten*, WIFO, Wien, 2017, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/60794>.
- Janger, J., Kügler, A., *Innovationseffizienz. Österreich im internationalen Vergleich*, WIFO, Wien, 2018, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61111>.
- Kelly, U., McNicoll, I., White, J., *The Impact of universities on the UK economy*, London, 2014.
- Kurz, H., Lager, C., Eichert, W., Strohmaier, R., *Ökonomische Effekte der Universitäten in der Steiermark*, Graz, 2010.
- Mansfield, E., "Academic research and industrial innovation", *Research Policy*, 1991, 20(1), S. 1-12.
- Martin, F., "The economic impact of Canadian university R&D", *Research Policy*, 1998, 27(7), S. 677-687.
- Musil, R., *Universität und Stadt. Die Wertschöpfungseffekte der Universität Wien für die Stadt Wien*, Wien, 2012.
- O'Carroll, C., Harmon, C., Farrell, L., *The economic and social impact of higher education*, Irish Universities Association, 2006.
- Rat für Forschung und Technologieentwicklung, *Empfehlungen für den Weg zur Innovationsspitze*, Wien, 2017.
- Reinstaller, A., Reschenhofer, P., Unterlass, F., *The impact of knowledge creation and diffusion on path dependence in export specialisation: Evidence for European countries*, Wien, 2016 (mimeo).
- Salter, A. J., Martin, B. R., "The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review", *Research Policy*, 2001, 30(3), S. 509-532.
- Schneider, F., Voigt, J., *Volkswirtschaftliche Analyse der regionalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Aktivitäten der Johannes Kepler Universität unter besonderer Berücksichtigung des Studiengangs Polymerchemie*, Johannes Kepler Universität Linz, Linz, 2011.
- Schneider, F., Voigt, J., *Volkswirtschaftliche Analyse der regionalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Aktivitäten der Universität Salzburg*, Linz, 2012.
- Siegfried, J. J., Sanderson, A. R., McHenry, P., "The economic impact of colleges and universities", *Economics of Education Review*, 2007, 26(5), S. 546-558.
- Tripp Umbach, *The Economic and Societal Impact of The University of Minnesota*, Pittsburgh, 2011.
- Veugelers, R., "The embodiment of knowledge: universities as engines of growth", *Oxford Review of Economic Policy*, 2016, 32(4), S. 615-631.
- Veugelers, R., Del Rey, E., "The contribution of universities to innovation, (regional) growth and employment", *EENEE Analytical Report*, 2014, (18).
- Zaussinger, S., Unger, M., Thaler, B., Dibiasi, A., Grabher, A., Terzieva, B., Litofcenko, J., Binder, D., Brenner, J., Stjepanovic, S., Mathä, P., Kulhanek, A., *Studierenden-Sozialerhebung 2015. Bericht zur sozialen Lage der Studierenden, Band 2: Studierende*, IHS, Wien, 2016.