

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten

**Jürgen Janger, Matthias Firgo, Kathrin Hofmann,
Agnes Kügler, Anna Strauss, Gerhard Streicher,
Hans Pechar**

Wissenschaftliche Assistenz: Nicole Schmidt,
Christoph Lorenz, Birgit Schuster, Fabian Gabelberger

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten

Jürgen Janger, Matthias Firgo, Kathrin Hofmann, Agnes Kügler, Anna Strauss, Gerhard Streicher, Hans Pechar

Juli 2017

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag von Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
und Österreichischer Universitätenkonferenz

Begutachtung: Oliver Fritz • Wissenschaftliche Assistenz: Nicole Schmidt, Christoph Lorenz, Birgit Schuster, Fabian Gabelberger

Inhalt

Universitäten sind zentrale Institutionen in wissensbasierten Gesellschaften. Ihre Aktivitäten ziehen vielfältige wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte nach sich. Die genaue Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Effekte bleibt aufgrund von methodischen und datenbezogenen Problemen aber oft bruchstückhaft. Viele Studien des ökonomischen Impacts von Universitäten beschränken sich daher auf kurzfristige Hebeleffekte von Universitätsinvestitionen und den Ausgaben des Personals und der Studierenden auf die umliegende Wertschöpfung. Die vorliegende Studie untersucht sowohl kurzfristige Hebeleffekte als auch längerfristige Wirkungen von Universitätsoutputs auf die Produktivität, um die volkswirtschaftlichen Effekte von Universitäten in Österreich umfassender abzubilden. Zur Analyse der Produktivitätseffekte werden ein erweitertes regionalisiertes Input-Output-Modell der österreichischen Wirtschaft und ökonometrische Analysen der Wirkung von universitärer Forschung und der Tätigkeit von Absolventen und Absolventinnen eingesetzt. Die Studie bietet zusätzlich einen Überblick über nichtmonetäre Effekte der Aktivitäten von Universitäten auf Absolventen und Absolventinnen, Gesellschaft und Kultur.

Rückfragen: juergen.janger@wifo.ac.at

2017/198-3/A/WIFO-Projektnummer: 7716

© 2017 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Inhalt

Inhalt	1
Abbildungsverzeichnis	3
Übersichtsverzeichnis	5
Executive Summary	8
Kurzfassung	10
1. Einleitung	20
2. Bandbreite der Effekte universitärer Leistungen auf Wirtschaft und Gesellschaft	30
2.1. <i>Effekte von universitären Leistungen auf Wirtschaft und Gesellschaft: ein Überblick</i>	30
2.2. <i>Universitäre Leistungen und ihre Diffusion in die Wirtschaft: eine Systematisierung</i>	34
2.2.1. <i>Wirtschaftliche Effekte im Zusammenhang mit Innovationsaktivitäten</i>	35
2.2.2. <i>Effekte für Absolvent/innen</i>	42
2.3. <i>Bestimmungsfaktoren der wirtschaftlichen Effekte</i>	45
3. Wirtschaftliche Effekte von Universitäten: Indikatoren	47
3.1. <i>Effekte auf Absolvent/innenebene</i>	49
3.1.1. <i>Finanzielle Erträge eines Hochschulstudiums</i>	49
3.1.2. <i>Arbeitsmarktpformance von Hochschulabsolvent/innen</i>	55
3.1.3. <i>Kongruenz von Qualifikationsangebot und -nachfrage</i>	58
3.2. <i>Die Rolle von Universitäten für Innovationsaktivitäten in Österreich</i>	59
3.2.1. <i>Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen</i>	60
3.2.2. <i>Erfindungsleistung von Universitäten in Österreich</i>	65
3.2.3. <i>Prototypen</i>	68
3.2.4. <i>Spin-offs und Lizenzeinnahmen</i>	68
3.2.5. <i>Beitrag von Universitäten zum Strukturwandel</i>	72
3.3. <i>Zusätzliche Daten- und Informationserhebungsmöglichkeiten</i>	73
4. Wirtschaftliche Effekte von Universitäten: Nachfrageseite	76
4.1. <i>Der Universitätssektor in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung</i>	76
4.2. <i>Die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen der österreichischen Universitäten</i>	77
4.2.1. <i>Untersuchungsmethode</i>	78
4.2.2. <i>Simulationsgrundlagen und Simulationsannahmen</i>	80
4.2.3. <i>Simulationsergebnisse</i>	82

4.3.	<i>Lebenshaltungskosten der Studierenden</i>	87
4.4.	<i>COMET-Zentren</i>	93
4.5.	<i>Einschätzung der regionalwirtschaftlichen Wirkungen – ein Studienvergleich</i>	94
5.	Wirtschaftliche Effekte von Universitäten: Die Angebotsseite	98
5.1.	<i>F&E-Ausgaben und Produktivität: Ein kurzer Überblick</i>	98
5.2.	<i>F&E-Ausgaben und Produktivität in Österreich</i>	101
5.3.	<i>Langfristige wirtschaftliche Auswirkungen tertiärer Bildung</i>	106
5.4.	<i>Positive Produktivitätswirkungen durch Hochschulen: Befunde aus einer ökonometrischen Analyse auf regionaler Ebene</i>	114
5.4.1.	<i>Ökonometrisches Modell und verwendete Variable</i>	114
5.4.2.	<i>Ergebnisse</i>	121
5.4.3.	<i>Fazit</i>	124
6.	Gesellschaftliche und kulturelle Effekte von Universitäten	125
6.1.	<i>Theoretische Ansätze zur Begründung gesellschaftlicher Effekte von Universitäten</i>	125
6.1.1.	<i>Bildung als Investition</i>	126
6.1.2.	<i>Sozialkapital</i>	128
6.1.3.	<i>Korrelation vs. Kausalität: Entstehung gesellschaftlicher Effekte</i>	129
6.2.	<i>Empirische Evidenzen für Österreich</i>	130
6.3.	<i>Gesellschaftliche Relevanz und "Dritte Mission" von Universitäten</i>	136
6.3.1.	<i>Das hochschulpolitische Konzept der "3. Mission"</i>	136
6.3.2.	<i>Die Umsetzung der dritten Mission in der österreichischen Universitätspolitik</i>	139
6.4.	<i>Ambivalente gesellschaftliche Folgen der Hochschulexpansion</i>	142
6.4.1.	<i>Bildung und soziale Stratifizierung</i>	142
6.4.2.	<i>Bildung und sozialer Zusammenhalt</i>	146
7.	Schlussfolgerungen	151
8.	Literatur	158
9.	Anhang	169
9.1.	<i>Analyse der universitären Patente: Vergleich mit spezifischen Wirtschaftsbranchen</i>	169
9.2.	<i>PRIZE Prototypen</i>	172
9.3.	<i>Fallbeispiele für gesellschaftlich direkt relevante Aktivitäten der Universitäten</i>	175
9.4.	<i>Regionale Kennzahlen zu Arbeitsproduktivität und Hochschulbeschäftigung</i>	178

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Finanzierung von Universitäten und damit zusammenhängende Steuereinnahmen, in Mrd. €, auf einer jährlichen Basis.....	17
Abbildung 2: Anteil wissenschaftlicher Literatur in Zitationen eines Patents.....	21
Abbildung 3: Hochschulausgaben gemessen an der Zahl der Studierenden im internationalen Vergleich; in US\$, kaufkraftbereinigt, tertiärer Sektor	24
Abbildung 4: Hochschulausgaben gemessen an der Zahl der Studierenden im internationalen Vergleich; in US\$, kaufkraftbereinigt, tertiärer Sektor, 2013.....	25
Abbildung 5: Universitätsbudget bzw. -ausgaben relativ zur Zahl der Studierenden, anhand ausgewählter Universitäten; in Euro, kaufkraftbereinigt, 2016	26
Abbildung 6: Entwicklung der Hochschulquote nach BFR 2017-2020.....	28
Abbildung 7: Wirtschaftliche und gesellschaftliche Universitätseffekte auf Landes- und Einzelebene	31
Abbildung 8: Unterschiedliche Quellen wirtschaftlicher Universitätseffekte.....	34
Abbildung 9: Lineares Innovationsmodell.....	38
Abbildung 10: Innovationsaktivitäten anhand des Chain Link Modells.....	39
Abbildung 11: Universitäre Forschung als Ideentank.....	40
Abbildung 12: Kurz- vs. langfristige ökonomische Effekte von Universitäten	42
Abbildung 13: Anteil von Bildungstufen an der Gesamterwerbstätigkeit, Österreich 2004-2016	56
Abbildung 14: Beschäftigungsquote nach Bildungsabschluss, Österreich 2004-2016	57
Abbildung 15: Arbeitslosenquote nach Bildungsabschluss.....	57
Abbildung 16: Anteil der ganzjährig Vollzeitbeschäftigten nach Altersgruppe und Ausbildung, 2013	58
Abbildung 17: Beschäftigungsquote von Personen mit mittlerem und hohem Bildungsabschluss, 3 Jahre nach Ausbildungsende, Altersgruppe 20-34 Jahre in %	59
Abbildung 18: Anteil der Unternehmenskooperationen mit Hochschulen, Österreich vs. EU, 2004-2014.....	60
Abbildung 19: Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten nach Kooperationspartner, 2014.....	61
Abbildung 20: Umsatzanteil mit Marktneuheiten, Unternehmen gruppiert nach Kooperationspartner, 2014	62
Abbildung 21: Innovationsausgaben am Gesamtumsatz nach Kooperationspartner, 2014.....	62
Abbildung 22: Unternehmen, die Informationen aus Universitäten oder höheren Lehranstalten große Bedeutung beimessen, 2012	63

Abbildung 23: Normalisierte österreichische Anmeldungen beim europäischen Patentamt; nach Anmelder	66
Abbildung 24: Technologische Breite und Bedeutung der österreichischen Patentanmeldungen unabhängig vom Anmeldeamt; Durchschnitt 2002-2014.....	67
Abbildung 25: Universitäre Einkünfte aus Spin-offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträgen, 2014-2015.....	69
Abbildung 26: Anteil Hochqualifizierter nach Unternehmensalter und Innovationsintensität, 2016	72
Abbildung 27: Anteil von Branchen gruppiert nach Qualifikationsintensität an der Wertschöpfung, Österreich 2004-2014.....	73
Abbildung 28: Modellstruktur ASCANIO	79
Abbildung 29: Umsatzerlöse und Finanzierungsstruktur der Universitäten, 2015.....	83
Abbildung 30: Regionale Ausbreitung der Wertschöpfungsanteile: Direkt, direkt& indirekt, gesamt (direkt, indirekt, induziert)	84
Abbildung 31: Regionale Ausbreitung der Wertschöpfungseffekte: Direkt, direkt& indirekt, gesamt (direkt, indirekt, induziert)	84
Abbildung 32: Mit Universitäten verbundene Nachfrageeffekte bezogen auf die regionale Wertschöpfung	85
Abbildung 33: Sektorale Verteilung der Verflechtungen im laufenden Betrieb der österreichischen Universitäten, 2015	86
Abbildung 34: Regionale Ausbreitung der Wertschöpfungsanteile: Direkt, direkt& indirekt, gesamt (direkt, indirekt, induziert)	89
Abbildung 35: Sektorale Verteilung der Verflechtungen im studentischen Konsum, 2015.....	90
Abbildung 36: Anteil an den Arbeitsstunden nach Skill-level, 1995-2009(14)	108
Abbildung 37: Anteil an den gesamten Lohnkosten nach Skill-level, 1995-2009	109
Abbildung 38: "Qualifikationsprämie" für tertiär Ausgebildete	109
Abbildung 39: Wachstumsbeitrag der Qualifikationsstruktur zur gesamten Wertschöpfung nach Ländern, kumuliert 2000-2014 in Prozentpunkten	110
Abbildung 40: Wachstumsbeitrag der Qualifikationsstruktur zur sektoralen Wertschöpfung in Österreich, kumuliert 2000-2013 in Prozentpunkten	111
Abbildung 41: Abweichungen der Modelllösung "Preiseffekt Qualifikation" von der Basislösung "keine Änderung in der Qualifikationsstruktur"	113
Abbildung 42: Umfassendes Konzept unterschiedlicher Effekte von Bildung.....	126
Abbildung 43: Gesundheitszustand nach Bildungsabschluss (in %)	131
Abbildung 44: Lebenszufriedenheit nach Bildungsabschluss, 2015.....	133

Abbildung 45: Unterschiedliche Indikatoren für Sozialkapital; Werte für OECD-Durchschnitt und Österreich.....	135
Abbildung 46: Beteiligung an Aus- oder Weiterbildung nach Bildungsabschluss	136
Abbildung 47: Universitäre Leistungen und ihre Effekte: eine Produktionsprozess'- oder Input-Output-Sichtweise	152
Abbildung 48: Finanzierung von Universitäten und damit zusammenhängende Steuereinnahmen, in Mrd. €, auf einer jährlichen Basis.....	156
Abbildung 49: Durchschnittlicher Anteil an wissenschaftlichen Zitationen im Patent; österreichische Anmeldungen beim europäischen Patentamt; nach Anmelder.....	170
Abbildung 50: Durchschnittlicher Anteil an wissenschaftlichen Zitationen im Patent; Anmeldungen beim europäischen Patentamt; Durchschnitt über die EU28 nach Anmelder	171

Übersichtsverzeichnis

Übersicht 1: Finanzierung und Effekte von Universitäten im Überblick.....	16
Übersicht 2: Kumulierte Mehrausgaben der öffentlichen Universitätsfinanzierung, in Mio. €.....	27
Übersicht 3: Kumulierte Mehrausgaben des Universitätsbudgets laut Pfadberechnung im Vergleich mit dem BFR für Universitäten	28
Übersicht 4: Ausgewählte österreichische und internationale Studien zu wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Universitätseffekten	32
Übersicht 5: Unterschiedliche Mechanismen, wie universitäres Wissen für Innovation und Produktivität relevant werden.....	36
Übersicht 6: Verfügbare Daten für die indikatorbasierte Darstellung wirtschaftlicher Universitätseffekte.....	48
Übersicht 7: Bruttoeinkommensvorteile von Hochschulabsolvent/innen gegenüber Personen mit Abschluss der oberen Sekundarstufe (100), Durchschnitt und drei Jahre nach Studiumsabschluss, 2014.....	50
Übersicht 8: Finanzieller Nettoertrag eines Hochschulstudiums für Männer und Frauen, Österreich 2006-2010, in US-Dollar nach Kaufkraftparitäten	51
Übersicht 9: Öffentliche Kosten und Erträge von Hochschulbildung in Österreich, 2006-2010, in US-Dollar nach Kaufkraftparitäten	52
Übersicht 10: Veranschaulichung staatlicher Nettoerträge für die Studienabschlüsse der Jahre 2000-2015, in Mio. €	55
Übersicht 11: Prognose der Beschäftigungsentwicklung nach Ausbildungsniveau, Zuwachs in Prozent, 2013-2020.....	58
Übersicht 12: Erlöse aus F&E-Projekten sowie Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste mit Unternehmen in Euro, 2006-2015.....	64

Übersicht 13: Top 10 Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen 2016 beim österreichischen Patentamt	66
Übersicht 14: Beispiele für universitäre Spin-offs	70
Übersicht 15: Daten- und Informationsverfügbarkeit für die Darstellung wirtschaftlicher Effekte von Universitäten in Österreich	73
Übersicht 16: Produktionswert, Wertschöpfung und Beschäftigung im österreichischen Universitätssektor, 2015	76
Übersicht 17: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des österreichischen Universitätssektors, laufender Betrieb 2015	82
Übersicht 18: Monatliche Lebenshaltungskosten nach Studienort bzw. Staatsangehörigkeit...87	
Übersicht 19: Zahl und Konsumausgaben der Studierenden 2015, nach Bundesländern	87
Übersicht 20: Konsumstruktur	88
Übersicht 21: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen der studentischen Konsumausgaben, 2015	88
Übersicht 22: Zahl und Konsumausgaben der nicht-österreichischen Studierenden 2015, nach Bundesländern	92
Übersicht 23: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen der Konsumausgaben ausländischer Studierender, 2015.....	92
Übersicht 24: Liste der COMET-Zentren.....	93
Übersicht 25: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen der K-Zentren (Teilmenge), 2014/15	94
Übersicht 26: Type I- und II-Multiplikatoren der Szenarien, Wertschöpfung	95
Übersicht 27: Zusammenfassung der Kernergebnisse aus nationalen und internationalen Studien zu universitären Wirtschaftseffekten	97
Übersicht 28: Reale BIP- und F&E-Daten als Grundlage für die Berechnung universitärer Wachstumsbeiträge, 1981-2014.....	102
Übersicht 29: Umlegung internationaler Schätzergebnisse auf österreichische Daten.....	103
Übersicht 30: BIP-Wachstum aufgrund von Hochschul-F&E, Produktivitätswirkung exkl. Humankapital, 1981-2014.....	105
Übersicht 31: BIP-Wachstum aufgrund von Hochschul-F&E, Produktivitätswirkung inkl. Humankapital, 1981-2014.....	105
Übersicht 32: WIOD skill types	107
Übersicht 33: Deskriptive Statistiken zu den verwendeten Variablen.....	119
Übersicht 34: Regressionsergebnisse	124
Übersicht 35: Gesundheitszustand nach Bildungsabschluss (in %)	130
Übersicht 36: Fernere Lebenserwartung nach Bildungsebene, Alter und Geschlecht	132
Übersicht 37: Politisches Interesse nach Geschlecht und Bildungsabschluss (BRD), in %	134

Übersicht 38: Unterschiedliche Mechanismen, wie universitäres Wissen für die Gesellschaft relevant wird.....	139
Übersicht 39: Finanzierung und Effekte von Universitäten im Überblick.....	155
Übersicht 40: Geförderte Projekte im Rahmen des AWS Prototypen-Förderprogramms PRIZE172	
Übersicht 41: Direkt relevante gesellschaftliche Aktivitäten der Universitäten.....	175
Übersicht 42: Arbeitsproduktivität und Hochschulbeschäftigung in den österreichischen NUTS-3 Regionen.....	178

Executive Summary

In hochentwickelten Volkswirtschaften ist Wissen der wichtigste Produktionsfaktor, der Wettbewerbsfähigkeit erhält und zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beiträgt. Universitäten produzieren durch wissenschaftliche und künstlerische Forschung neues Wissen und vermitteln durch Lehre bestehendes Wissen und die Fähigkeit, sich selbständig neues Wissen anzueignen. Damit zählen sie zu den wichtigsten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Pfeilern eines fortgeschrittenen Landes wie Österreich.

Arbeitsmarktperformance und staatliche finanzielle Erträge aus Hochschulbildung¹

Die **Beschäftigungsquote** von Hochschulabsolvent/innen lag 2016 mit 85,2% um 13,6 Prozentpunkte über der Beschäftigungsquote Österreichs. Die Arbeitslosenquote liegt seit 2013 stabil bei ca. 4% und konnte sich damit vom allgemeinen Anstieg der **Arbeitslosenquote** von 5,4 auf 6,1% abkoppeln. Hochschulabsolvent/innen werden insgesamt wichtiger für die Wirtschaft, ihr Anteil an der Gesamterwerbstätigkeit ist seit 2004 um 6 Prozentpunkte auf 16% gestiegen. Die **Einkommensvorteile** von Hochschulabsolvent/innen gegenüber Absolvent/innen der darunter liegenden Bildungsstufen führen gemeinsam mit einer progressiven Einkommensbesteuerung zu **höheren Steuereinnahmen**; im Verbund mit niedrigeren Staatsausgaben etwa aufgrund niedrigerer Arbeitslosigkeit ergeben sich finanzielle Nettoerträge für den Staat, die im Jahr 2010 einer Ertragsrate von 5-7% entsprachen, d.h. dass sich **Investitionen in Hochschulbildung für den Staat rentieren** (der Ertrag sicherer Bundesanleihen z.B. lag 2010 bei 3,2%).

Rolle für Innovationsaktivitäten: Kooperation, Erfindungen, Standort, Spin-offs

Österreich ist EU-Spitzenreiter im Anteil der **Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren**. 57% (EU-28: 33%) der Großunternehmen kooperieren mit Hochschulen, 30% der KMU (EU-28: 17%). 86% der Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, haben Marktneuheiten eingeführt, das sind Innovationen mit hohem Neuigkeitsgrad ("radikal"). **Universitäre Patente** sind **technologisch breiter und bedeutsamer** als Unternehmenspatente, je nach verwendetem Indikator um 10-31%. Damit ist im Vergleich zu Unternehmenspatenten die Wahrscheinlichkeit höher, dass daraus technologisch radikalere Innovationen entstehen. Auf Basis dieser Erfindungen bzw. anderen universitären Forschungsergebnissen wurden in den Jahren 2013-2015 45 **Spin-offs, d.h. Firmen gegründet**. Mikrodaten zeigen, dass der Einsatz von Hochschulabsolvent/innen in jungen und innovationsintensiven Unternehmen mit über 13% fast doppelt so hoch ist wie in den Unternehmen, die eine geringe Innovationsintensität aufweisen. Branchen mit einem hohen Anteil von Hochschulabsolvent/innen haben ihren Anteil an der Wertschöpfung der österreichischen Wirtschaft von 2004 bis 2014 um 4,5 Prozentpunkte erhöht. Internationale und österreichische Studien stimmen überein, dass universitäre Leistungen einer der wichtigsten Faktoren bei **Standortentscheidungen**

¹ Der Begriff "Hochschulen" wird verwendet, wenn die Datenlage keine Trennung zwischen Universitäten und anderen Hochschulen erlaubt.

forschungsaktiver Konzerne sind. Universitäten wirken daher potenziell positiv auf die Ansiedlung von Unternehmen, auf das Wachstum wissensintensiver Branchen, auf das Wachstum innovationsintensiver Jungunternehmen und auf die Radikalität von Innovation, allesamt Problembereiche des österreichischen Innovationssystems. Universitäten sind damit zentral für das **Ziel der österreichischen Bundesregierung, zu einem führenden europäischen Innovationsland („Innovation Leader“) zu werden.**

Nachfrageseitige wirtschaftliche Effekte

Durch **Personal-, Sach- und sonstige Betriebsausgaben der Universitäten** entstehen Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steuereffekte. Mit den Umsatzerlösen der Universitäten von 3,8 Mrd. € - davon 87% öffentlich finanziert – sind Wertschöpfungseffekte im Ausmaß von 6,3 Mrd. € sowie Steuern und Abgaben von 3,1 Mrd. € verbunden, die kurz- bis mittelfristig eintreten. Damit werden 35,6 Tsd. Beschäftigungsverhältnisse in VZÄ direkt an den Universitäten ausgelastet, indirekt und induziert zusätzlich 40.520, d.h. dass 100 Beschäftigungsverhältnissen an Universitäten 113 im weiteren Wirtschaftskreislauf gegenüberstehen. Mit den Konsumausgaben ausländischer Studierender sind Wertschöpfungseffekte von 1,2 Mrd. € und 13.550 Beschäftigungsverhältnisse in VZÄ verbunden, sowie 570 Mio. € an Abgaben.

Angebotsseitige wirtschaftliche Effekte: Produktivität

Nach unterschiedlichen Berechnungsmethoden tragen universitäre Forschung und Lehre ca. **10% des jährlichen Wachstums des Produktionspotenzials.** Auf regionaler Ebene ist mit der Ausweitung des Anteils der Universitäts- an der Gesamtbeschäftigung um 0,1 Prozentpunkte ein Anstieg der Arbeitsproduktivität kurzfristig um 0,3-0,4%, langfristig von 0,6-0,9% verbunden.

Insgesamt **erbringen öffentliche Investitionen in Universitäten schon innerhalb relativ kurzfristiger Zeiträume von etwa 3-5 Jahren positive Erträge für den Staat, die langfristig noch größer werden.** Budgetausgaben des Staates für Universitäten werden somit durch ein höheres Steuer- und Abgabenaufkommen sowie geringere Staatsausgaben deutlich überkompensiert ("Universitäten rechnen sich von selbst").

Gesellschaftliche Effekte

Gesellschaftliche Effekte umfassen z.B. **erhöhtes Gesundheitsbewusstsein oder technologische Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme.** Mechanismen, wie Universitäten direkt gesellschaftliche Wirkung entfalten können, beinhalten Wissenstransfer, Weiterbildung, Wissenschaftskommunikation, direkte Kooperation mit zivilgesellschaftlichen Akteuren bzw. Diskussionsveranstaltungen, Unterstützung sozial oder anderweitig benachteiligter Gruppen sowie die Ausstrahlung universitärer Gebäude und Aktivitäten auf nationale Identität und Landesimage. Erfolgreiche Forschungsuniversitäten vermitteln das Bild von Innovationsstärke, angesehene Kunstuniversitäten bekräftigten die Reputation hoher künstlerischer und kultureller Standards. Die Datenlage reicht nicht aus, um aus diesen Aktivitäten Wohlfahrtseffekte abzuleiten; die Studie stellt jedoch auf Basis zahlreicher **Fallbeispiele die Relevanz dieser unterschiedlichen gesellschaftlich Aktivitäten** dar.

Kurzfassung

Nachfolgend werden die zahlenbasierten Studienergebnisse in komprimierter Form zusammengefasst. Details zur Interpretation finden sich in der Langfassung. Wenn Universitäten angesprochen werden, handelt es sich um eindeutig zuordenbare Effekte; wenn Hochschulen angesprochen werden, sind die Effekte nicht ausschließlich Universitäten zuzuordnen; im Bereich Forschung leisten Universitäten aber 88% der Forschung, im Bereich Absolvent/innen stellen sie 72% eines Absolvent/innenjahrganges.

Effektübersicht

Die Studie beschreibt wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten auf der Systemebene und auf der Ebene des Einzelnen.

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Universitätseffekte auf System- und Einzelebene

	Wirtschaftlich	Gesellschaftlich
Systemebene	Wertschöpfung Beschäftigung Geringere Arbeitslosenrate Höhere Steuereinnahmen Geringere Staatsausgaben Gründung und Attraktion innovationsintensiver Unternehmen	Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Probleme (z.B. Klimawandel, Ressourcenknappheit) Diskursintensität und -qualität Kulturelle Identität Landes- und Städteimage
Einzelebene	Einkommenshöhe Höhere Beschäftigungswahrscheinlichkeit, besonders in Vollzeit und im Alter Niedrigeres Arbeitslosigkeitsrisiko	Gesundheit Aktiveres soziales und zivilgesellschaftliches Engagement Lebens- und Jobzufriedenheit Soziale Mobilität

Q: WIFO-Darstellung.

Die wirtschaftlichen Effekte werden wiederum in kurzfristig wirksame Effekte eingeteilt, das sind nachfrage- oder verwendungsseitige Effekte, die die bestehende Produktion auslasten und aufgrund der Ausgaben der Universitäten z.B. für Gehälter und Investitionen entstehen; sowie in mittel- bis längerfristige Effekte, die das Produktionspotenzial steigern

(angebotsseitige Effekte, z.B. über die Rolle universitärer Forschung und Absolvent/Innen für Innovationsprozesse oder Effizienzsteigerung in Unternehmen).

Wirtschaftliche Effekte

Arbeitsmarkteffekte: Beschäftigungs- und Arbeitslosenquoten, staatliche finanzielle Erträge aus Hochschulbildung

Die **Beschäftigungsquote** von Hochschulabsolvent/innen lag 2016 mit 85,2% um 13,6 Prozentpunkte über der Beschäftigungsquote Österreichs. Insbesondere in der älteren Bevölkerungsgruppe von 55-64 Jahren sind Hochschulabsolvent/innen eher beschäftigt, ihr Vollzeitanteil in dieser Gruppe liegt bei 50%, im Vergleich zu knapp 30% im Durchschnitt. Die Arbeitslosenquote liegt seit 2013 stabil bei ca. 4% und konnte sich damit vom allgemeinen Anstieg der **Arbeitslosenquote** von 5,4 auf 6,1% abkoppeln, der sich aus mittleren (2016: 5,2%) und geringen Qualifikationen speist (2016: 13%). Im europäischen Vergleich finden knapp 90% der mittel und höher Qualifizierten in Österreich innerhalb von 3 Jahren Arbeit, was dem dritten EU-Rang entspricht und darauf hindeutet, dass eine mangelnde Entsprechung von Bildungsinhalten und Jobanforderungen kein breitflächiges Problem darstellt. Hochschulabsolvent/innen werden insgesamt wichtiger für die Wirtschaft, ihr Anteil an der Gesamterwerbstätigkeit ist seit 2004 um 6 Prozentpunkte auf 16% gestiegen; bis 2020 wird ein weiterer Anstieg um 2,9% jährlich prognostiziert, gegenüber einem durchschnittlichen Beschäftigungswachstum von 0,9%.

Hochschulabsolvent/innen weisen auch **Einkommensvorteile** gegenüber Absolvent/innen der darunter liegenden Bildungsstufen auf. Gemeinsam mit einer progressiven Einkommensbesteuerung entstehen dadurch **höhere Steuereinnahmen**. Höhere Steuereinnahmen und niedrigere Staatsausgaben aufgrund niedrigerer Arbeitslosigkeit führen zu finanziellen Nettoerträgen für den Staat, die im Jahr 2010 einer Ertragsrate von 5-7% entsprachen, d.h. dass sich Investitionen in Hochschulbildung für den Staat rentieren (der Ertrag sicherer Bundesanleihen z.B. lag 2010 bei 3,2%). Setzen sich die derzeit sichtbaren Trends fort, so werden die Absolvent/innen öffentlicher Universitäten des Jahres 2010 über ihr Erwerbsleben einen Ertrag – d.h. nach Abzug der Kosten - von 4,8 Mrd. € für den Staat generieren, ohne Berücksichtigung von Weg- oder Zuzug. Alle Indikatoren deuten derzeit auf hoch bleibende Ertragsraten hin, nachdem die Nachfrage nach Hochqualifizierten weiter steigt und technologischer Fortschritt derzeit qualifikationsverzerrt erfolgt, d.h. Hochqualifizierte begünstigt.

Rolle für Innovationsaktivitäten: Kooperative Forschung mit Unternehmen, universitäre Patente, Spin-offs, Rolle für Strukturwandel und Standort

Zum Teil erstmals erhobene Daten zeigen die umfassende Bedeutung von Universitäten bzw. Hochschulen für unternehmerische Innovationsprozesse. Österreich ist EU-Spitzenreiter im Anteil der **Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren**. 57% (EU-28: 33%) der Großunternehmen kooperieren mit Hochschulen, 30% der KMU (EU-28: 17%). Erlöse aus

universitären F&E-Projekten sowie Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste mit Unternehmen haben sich von 88 Mio. € im Jahr 2006 auf 161 Mio. € im Jahr 2015 fast verdoppelt. Besonders bemerkenswert dabei ist, dass 86% der Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, Marktneuheiten eingeführt haben, das sind Innovationen mit hohem Neuigkeitsgrad ("radikal" vs. "inkrementell"), im Gegensatz zu 64% der Unternehmen, die nicht kooperieren, oder 66%, die mit anderen Partnern als Hochschulen kooperieren, eine Differenz von 20-22 Prozentpunkten. Bei kleinen Unternehmen (weniger als 50 Beschäftigte) erreicht der Anteil mit Marktneuheiten sogar 90%. Darunter können sich auch Start-ups oder Spin-offs befinden. Der Umsatzanteil mit Marktneuheiten erreicht bei Unternehmen, die nicht mit Hochschulen kooperieren, nur 60-75% des Niveaus von mit Hochschulen kooperierenden Unternehmen. In der Regel sind es besonders innovationsintensive Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren: der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz beträgt bei ihnen 4% (kleine Unternehmen: 11%), im Vergleich mit 2% für andere Unternehmen.

Ein weiterer wichtiger Beitrag zur Innovationsleistung findet durch die Universitäten selbst statt, durch die **Patentierung universitärer Erfindungen** und die Gründung von spin-offs, die auf Forschungsergebnissen der Universität beruhen. Patente sind kodifizierte oder eigentumsrechtlich geschützte Erfindungen, d.h. Forschungsergebnisse mit konkretem Anwendungs- oder Problemlösungspotenzial. Mit dem Universitätsgesetz 2002 ist die Zahl der universitären Patentanmeldungen stark gestiegen, auf derzeit etwa 100 Patente im Jahr laut BMWF (uni:data). Die TU Wien befindet sich mit 37 Patenten im Jahr 2016 sogar an 4. Stelle im Ranking der häufigsten Patentanmelder (einschließlich Unternehmen) des österreichischen Patentamts. Insgesamt patentieren Unternehmen jedoch wesentlich mehr als Universitäten, was zu erwarten ist, da sie Betriebsgeheimnisse schützen müssen, während Universitäten danach trachten, ihre Forschungsergebnisse zu publizieren.

Dabei ist besonders bemerkenswert, dass universitäre Patente technologisch breiter und bedeutsamer als Unternehmenspatente sind, je nach verwendetem Indikator um 10-31%. Sie bauen also auf einer breiteren Wissensbasis auf und sind Quellen für mehr Erfindungen in unterschiedlichen technologischen Klassen. Damit ist im Vergleich zu Unternehmenspatenten die Wahrscheinlichkeit höher, dass daraus technologisch radikalere Innovationen entstehen. Dies hängt mit der größeren Nähe zur Grundlagenforschung zusammen, womit universitäre Patente potenziell breiter nutzbar sind als mitunter sehr spezifische Unternehmenserfindungen.

Auf Basis dieser Erfindungen bzw. anderen universitären Forschungsergebnissen wurden in den Jahren 2013-2015 auch **45 Spin-offs** gegründet, d.h. Unternehmen, die als Basis ihrer Geschäftstätigkeit universitäre Forschungsergebnisse aufweisen. Neben Spin-offs bestehen weitere Verwertungsanstrengungen der Universitäten in der Lizenzierung von Technologien und in der Entwicklung von Erfindungen hin zur Serienreife in Form von Prototypen, die auch Vorstufe für Unternehmensgründungen sein können.

Neben universitärer Forschung und Wissen spielen auch Absolvent/innen von Universitäten, die in unternehmerische Innovationsprozesse eingebunden sind, eine tragende Rolle im österreichischen Innovationssystem. Mikrodaten zeigen, dass der Einsatz von

Hochschulabsolvent/innen in jungen und innovationsintensiven Unternehmen mit über 13% fast doppelt so hoch ist wie in den Unternehmen, die eine geringe Innovationsintensität aufweisen (sowohl in etablierten als auch jungen Unternehmen ca. 7,5%); selbst gegenüber etablierten innovativen Unternehmen beträgt die Differenz 2,5 Prozentpunkte. Auf der Basis sektoraler Daten konnten Branchen mit einem hohen Anteil von Hochschulabsolvent/innen ihren Anteil an der Wertschöpfung der österreichischen Wirtschaft von 2004 bis 2014 um 4,5 Prozentpunkte erhöhen, während Branchen mit einem hohen Anteil geringer und mittlerer Qualifikationen im gleichen Zeitraum 2 bzw. 2,5 Prozentpunkte verloren. Damit leisten Universitäten einen wesentlichen Beitrag zum **Wachstum innovativer Jungunternehmen und zum Strukturwandel in Richtung wissensintensive Branchen**, zwei bekannten Schwachstellen des österreichischen Innovationssystems.

Internationale und österreichische Studien stimmen überein, dass universitäre Leistungen einer der wichtigsten Faktoren bei **Standortentscheidungen forschungsaktiver Konzerne** sind. So ist etwa - laut einer Umfrage unter österreichischen Unternehmen im Rahmen der Evaluierung der Forschungsprämie - die Verfügbarkeit von Forschungspersonal, das überwiegend an Universitäten ausgebildet wird, für 90% der Großunternehmen der wichtigste Faktor für die Durchführung unternehmerischer F&E-Aktivitäten. Dies steht im Einklang mit vielen internationalen Studien.² Weitere wichtige Elemente sind die Möglichkeiten mit Universitäten zu kooperieren, die lokale Präsenz leistungsstarker Universitäten und die Ausbildung von Doktoratsabsolvent/innen. Die Standortrolle kann derzeit aber für Österreich noch nicht monetarisiert, d.h. in Geldwerten ausgedrückt werden.

Damit wirken Universitäten (potenziell) auf die Ansiedlung von Unternehmen, auf das Wachstum wissensintensiver Branchen, auf das Wachstum innovationsintensiver Jungunternehmen und auf die Radikalität von Innovation, allesamt Problembereiche des österreichischen Innovationssystems. Universitäten sind damit zentral für das **Ziel der österreichischen Bundesregierung, zu einem führenden europäischen Innovationsland („Innovation Leader“) zu werden.**

Nachfrageseitige wirtschaftliche Effekte: Wertschöpfung, Steuereinnahmen und Beschäftigung

Unabhängig von Arbeitsmarktperformance und Steuervorteilen durch Hochschulabsolvent/innen entstehen durch **Personal-, Sach- und sonstige Betriebsausgaben der Universitäten** Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steuereffekte. Bei Umsatzerlösen der Universitäten von 3,8 Mrd. € - davon 87% öffentlich finanziert - bzw. einem Produktionswert von 3,9 Mrd. € sind direkt, indirekt und induziert Wertschöpfungseffekte im Ausmaß von 6,3 Mrd. € mit dem Betrieb der Universitäten verbunden, die kurz- bis mittelfristig eintreten. Damit

² "With regard to government and university policy, ..., for developed economies to maintain an advantage for cutting-edge corporate research, the keys are maintaining excellence and accessibility of research universities." Thursby - Thursby (2006a, S. 1548).

werden 35,6 Tsd. Beschäftigungsverhältnisse in VZÄ direkt an den Universitäten ausgelastet, indirekt und induziert zusätzlich 40.520, d.h. dass 100 Beschäftigungsverhältnissen an Universitäten 113 im weiteren Wirtschaftskreislauf gegenüberstehen. 3,3 Mrd. € an öffentlichen Mitteln für die Universitätsfinanzierung stehen 1,7 Mrd. € an Güter- und Einkommensteuern gegenüber sowie 1,4 Mrd. € an Sozialversicherungsabgaben. Diese Steuereinnahmen werden zusätzlich zu den Einnahmen bzw. geringeren Ausgaben, die die Hochschulabsolvent/innen über ihr Erwerbsleben generieren, verzeichnet. Über die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen strahlen die Universitätseffekte auf alle Bundesländer aus, selbst in Bundesländer ohne Universitäten.

Viele Studien des wirtschaftlichen Impacts von Universitäten beinhalten zusätzlich die Konsumausgaben von Studierenden. Allerdings würden diese auch anfallen, wenn die Studierenden nicht studieren, bzw. wenn sie stattdessen arbeiten würden. Wirklich als "zusätzliche" Impulse sind daher nur die **Konsumausgaben ausländischer Studierender** anzusehen (28% der Studierenden im Jahr 2015), deren Ergebnisse in Klammer genannt werden: studentische Konsumausgaben von 3,1 Mrd. € (850 Mio. €) sind mit Wertschöpfungseffekten von 4,5 Mrd. € (1,2 Mrd. €) und 50.000 (13.550) Beschäftigungsverhältnissen in VZÄ verbunden, sowie 715 Mio. € (200 Mio. €) an Sozialabgaben und 1,4 Mrd. € (370 Mio. €) an Steuern.

Angebotsseitige wirtschaftliche Effekte: Produktivität, Wertschöpfung und Beschäftigung

Universitäre Leistungen sind mit der Entstehung angebotsseitiger Effekte verbunden, die die Produktivität der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital erhöhen, darunter insbesondere ihre Innovationswirkungen (siehe oben). Aggregierte Schätzungen der **Wachstumseffekte von F&E-Ausgaben von Universitäten über ihre Wirkung auf Produktivität** ergeben auf Basis von durchschnittlichen Effekten, die auf Daten mehrerer Länder beruhen, dass eine Erhöhung der kapitalisierten (kumulierten) F&E-Ausgaben der Universitäten im Umfang von 10% bzw. 1,2 bis 1,5 Mrd. € zu einem BIP-Effekt von 880 Mio. bis 4,6 Mrd. € führt. Diese Effekte treten in einem Zeitraum ab ca. 7 bis zu 20 Jahren ein, die Unsicherheit der zeitlichen Wirksamwerdung universitären Wissens für unternehmerische Innovationsprozesse reflektierend. Zusätzliche Berechnungen blicken in die Vergangenheit und berechnen den Wachstumseffekt universitärer F&E und der Steigerung des Humankapitals mit ca. 10% des BIP-Wachstums, oder p.a. ca. 0,5 Mrd. €.

Die nachfolgende Übersicht bringt eine tabellarische Zusammenschau der wirtschaftlichen Effekte. Die Addition der Effekte und ihre Gegenüberstellung mit den öffentlichen Kosten sind nicht ohne weiteres möglich, nachdem die Effekte eine unterschiedliche Zeitstruktur aufweisen, worauf in der Übersicht gesondert hingewiesen wird. Allerdings liegen bereits die **Steuereinnahmen und Sozialversicherungsabgaben, die nachfrageseitig aus dem Betrieb der Universitäten und den Konsumausgaben ausländischer Studierender ab dem Jahr 2015**

entstehen, über den öffentlichen Finanzierungskosten des Jahres 2015. Die Einnahmen, die mit den Einkommensvorteilen der Absolvent/innen verbunden sind, entstehen zwar über das Erwerbsleben (wobei der Betrag auf einen Gegenwartswert umgerechnet wurde), allerdings beziehen sie sich nur auf einen Jahrgang an Absolvent/innen; unter der Annahme, dass Absolvent/innen ca. 35 Jahre im Beruf verbleiben, profitiert der Staat im jeweils aktuellen Jahr von den höheren Steuereinnahmen von ebenso vielen Jahrgängen. Eine Überschlagsrechnung mit der Zahl der Studienabschlüsse 2000-2015 führt zu Steuereinnahmen p.a. von 0,6 Mrd. €, wobei hier aufgrund fehlender Einkommensdaten 19 Jahrgänge nicht berücksichtigt wurden. Dazu kommen noch Steuereinnahmen aus der höheren Wertschöpfung, die aus den langfristigen Produktivitätseffekten universitärer Forschung entsteht. Die Steigerung des Produktionspotenzials wirkt aber kumulativ, d.h. dass sich die Wertschöpfungseffekte jedes Jahr addieren. **Damit erbringen öffentliche Investitionen in Universitäten schon innerhalb relativ kurzfristiger Zeiträume von etwa 3-5 Jahren positive Erträge für den Staat, die langfristig noch wesentlich größer werden.** Budgetausgaben des Staates für Universitäten werden somit durch Steuereinnahmen, geringere Staatsausgaben und Sozialversicherungsabgaben in der nahen bis mittleren Zukunft deutlich überkompensiert ("Universitäten rechnen sich von selbst").

Es gibt kaum vergleichbare Daten zu den wirtschaftlichen Effekten von öffentlichen Investitionen in andere Bereiche staatlichen Handelns. Grundsätzlich dürften die nachfrageseitigen Effekte dabei in etwa vergleichbar ausfallen, je nachdem, wie stark importlastig die öffentlichen Ausgaben sind; die angebotsseitigen Effekte (die Wirkung auf das Produktionspotenzial) sind im Bereich der Universitäten aber jedenfalls sowohl aufgrund der Absolvent/innen als auch aufgrund des universitären Wissens sehr hoch.

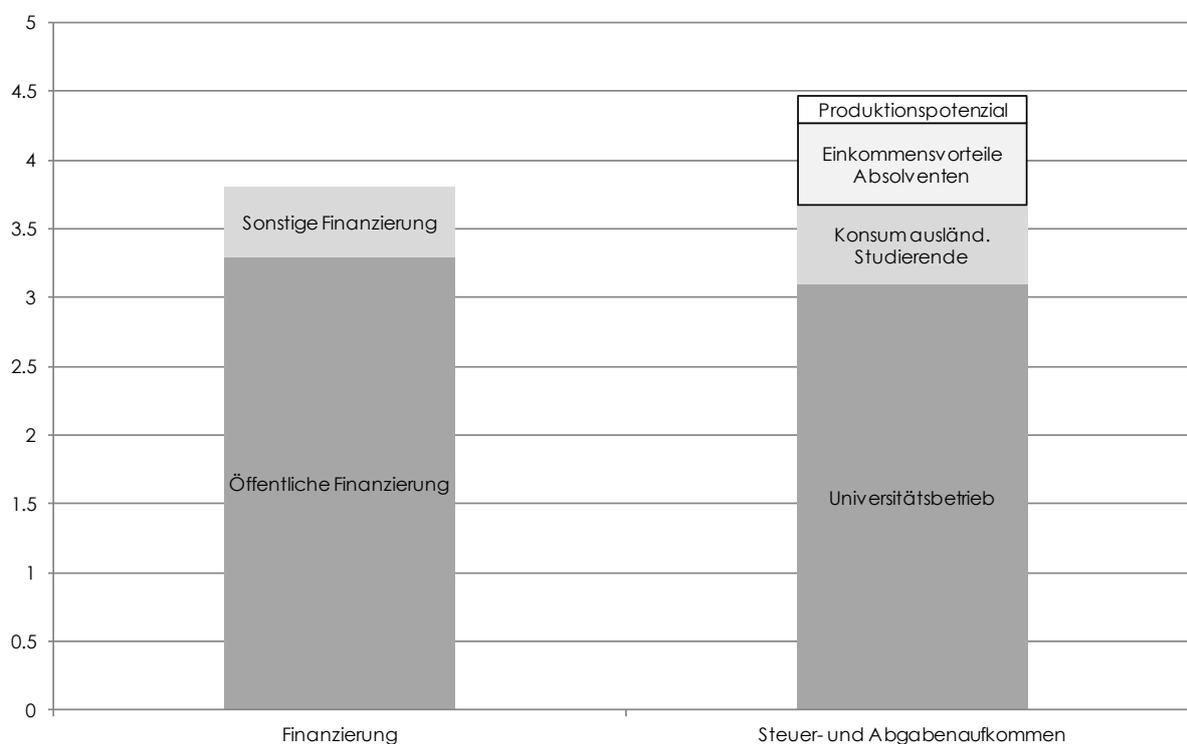
Übersicht 1: Finanzierung und Effekte von Universitäten im Überblick

	Effekte
Finanzierung	
Öffentliche Universitätsfinanzierung 2015: 3,3 Mrd. €	na
Umsatzerlöse bzw. Gesamtfinanzierung der Universitäten 2015: 3,8 Mrd. €	na
Wertschöpfung	
Nachfrageseitig Universitätsbetrieb 2015	6,3 Mrd. €
Nachfrageseitig ausländische Studierende 2015	1,2 Mrd. €
Angebotsseitig	
10%-Impuls Universitäts- F&E-Kapitalstock (Kosten: 1,2-1,5 Mrd. €)	0,88 - 4,6 Mrd. € in einem Zeitraum von 7-20 Jahren
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung 1981-2014	5,5 Mrd. € (ca. 3,5% des BIP Wachstums)
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung&Humankapital 1981-2014	15,2 Mrd. € (ca. 10% des BIP-Wachstums)
Wachstumsbeitrag Humankapital 2000-2013	ca. 10% des jährlichen BIP-Wachstums, durchschnittlich ca. 0,5 Mrd. € p.a., kumulativ
Wachstum der regionalen Arbeitsproduktivität (Impuls 0,1%-Punkte Universitätsbeschäftigung)	0,3-0,4% (kurzfristig) - 0,6-0,9% (langfristig)
Beschäftigung	
Nachfrageseitig Universitätsbetrieb 2015	76150
Nachfrageseitig ausländische Studierende 2015	13550
Beschäftigungsquote Hochschulabsolvent/innen	Plus 13,6 Prozentpunkte gegenüber Gesamtquote
Beschäftigungsquote Hochschulabsolvent/innen in Vollzeit der Altersgruppe 55-64jährige	Plus 20 Prozentpunkte gegenüber Gesamtquote
Arbeitslosenquote Hochschulabsolvent/innen	Minus 2,1 Prozentpunkte gegenüber Gesamtquote
Steuereinnahmen, Sozialversicherungsabgaben, geringere Staatsausgaben	
Nachfrageseitig Universitätsbetrieb 2015	3,1 Mrd. €
Nachfrageseitig ausländische Studierende 2015	570 Mio. €
Absolvent/innen 2010	4,8 Mrd. €, Nettobarwert, über Erwerbsleben der Absolvent/innen
Absolvent/innen 2000-2015	0,6 Mrd. €, auf jährlicher Basis
Angebotsseitig (Annahme: Steuereinnahmen betragen 40% der Wertschöpfung)	
10%-Impuls Universitäts- F&E-Kapitalstock (Kosten: 1,2-1,5 Mrd. €)	350 Mio. € - 1,8 Mrd. €
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung 1981-2014	2,2 Mrd. €
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung&Humankapital 1981-2014	6 Mrd. €
Wachstumsbeitrag Humankapital 2000-2013	Durchschnittlich ca. 0,2 Mrd. € p.a., kumulativ

Q: WIFO-Darstellung.

Die nachfolgende Abbildung zeigt nur die Finanzierung relativ zu den Steuereinnahmen auf einer jährlichen durchschnittlichen Basis, um die Dimension zwischen Finanzierung und staatlichem Ertrag grob abzubilden. Grundsätzlich ist der staatliche Ertrag im Vergleich mit anderen Studien sehr konservativ dargestellt, z.B. werden nur die Konsumausgaben ausländischer Studierender herangezogen, bei den Steuereinnahmen aufgrund von Einkommensvorteilen fehlen 19 Jahrgänge und für die Steigerung des Produktionspotenzials wird nur ein Jahreseffekt dargestellt, obwohl sich die Effekte über die Jahre akkumulieren.

Abbildung 1: Finanzierung von Universitäten und damit zusammenhängendes Steuer- und Abgabenaufkommen, in Mrd. €, auf einer jährlichen durchschnittlichen Basis



Q: WIFO-Berechnungen; -) Die Zeiträume, auf denen die jährlichen durchschnittlichen Effekte beruhen, sind in Übersicht 1 dargestellt.

Die wirtschaftlichen Effekte sind bereits angesichts der derzeitigen universitären Leistungen sehr hoch. Trotzdem weisen viele Entwicklungen darauf hin, dass die Bedeutung von Absolvent/innen und wissenschaftlichem Nachwuchs für Wirtschaft und Gesellschaft weiter steigen wird, ebenso wie die Bedeutung von universitär generiertem Wissen für Unternehmensinnovation und gesellschaftliche Herausforderungen. Eine finanzielle Dotierung universitärer Aktivitäten, die dieser steigenden Nachfrage nach universitären Leistungen nicht entspricht, würde das Wirtschaftswachstum hemmen, das Steuer- und Abgabenaufkommen reduzieren und gesellschaftlich positive Effekte vermindern. Eine gegenüber

Spitzenuniversitäten anderer Länder nicht wettbewerbsfähige Finanzierung führt zudem zu Brain Drain und dem Verlust von Talenten im globalen Wettbewerb um die besten Köpfe.

Die wirtschaftlichen Effekte wurden auf der Basis der derzeit in Österreich verfügbaren Daten berechnet. Im Rahmen der Studie wurde insgesamt die Daten- und Informationslage für die Nachzeichnung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Effekte geprüft. Besonderes Potenzial für die Erhebung zusätzlicher Daten und Informationen besteht für den wirtschaftlichen Erfolg von universitären Spin-offs, für die Effekte der Mobilität von Forschenden zwischen Wissenschaft und Forschung, für die Kongruenz zwischen am Arbeitsmarkt nachgefragten Qualifikationen und den Studieninhalten sowie für Fallstudien ausgewählter universitärer Effekte. Universitäre Spin-offs werden derzeit eng definiert und schließen nicht die Unternehmensgründung durch Universitätsabsolvent/innen ein, wie international üblich. Die Effektnachzeichnung wird auch durch die Schwierigkeit, unterschiedliche Datensätze verknüpfen zu können, eingeschränkt. Die Rahmenbedingungen sind diesbezüglich in Österreich restriktiv.

Gesellschaftliche Effekte über Beteiligung an universitärer Bildung (Absolvent/innen) und direktes Engagement der Universitäten

Die Effekte von universitären Leistungen gehen weit über individuelle und volkswirtschaftliche Erträge hinaus und umfassen, wiederum auf Ebene des Einzelnen und auf Systemebene, vielfältige Effekte, wie z.B. **erhöhtes Gesundheitsbewusstsein oder technologische Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme**. Im Rahmen dieser Studie konnten diese Effekte nicht im gleichen Ausmaß wie wirtschaftliche Effekte quantifiziert werden. Empirische Evidenz gibt es vor allem für Effekte, die durch die Beteiligung an universitärer Bildung entstehen und die damit über die Ebene des Einzelnen auch der Gesellschaft zugutekommen.

So berichten Hochschulabsolvent/innen zu 86,7% in gutem oder sehr gutem **Gesundheitszustand** zu sein, gegenüber 70,2% im Durchschnitt. Auch bei Indikatoren für **Sozialkapital** zeigen Hochschulabsolvent/innen höhere Werte als der Bevölkerungsdurchschnitt, so etwas im Bereich Wahrnehmung der Beeinflussbarkeit von Regierungstätigkeit (13 Prozentpunkte höher als bei oberem Sekundarabschluss), Zwischenmenschliches Vertrauen (9 Prozentpunkte) und Engagement in ehrenamtlicher Tätigkeit (4 Prozentpunkte).

Gesellschaftliche Effekte entstehen auch durch **direktes Engagement der Universitäten** selbst. Ein aktiver Austausch zwischen Universitäten und Gesellschaft im Sinn der eigenen Anwendung von Erkenntnissen und der Unterstützung der Gesellschaft bei der Wissensnutzung wird im Rahmen der dritten Aufgabe von Hochschulen neben Forschung, Entwicklung und der Erschließung der Künste und Lehre („3. Mission“) betont. Mechanismen, wie Universitäten direkt gesellschaftliche Wirkung entfalten können, beinhalten Wissenstransfer (etwa Technologien gegen den Klimawandel), Weiterbildung auch für breitere Bevölkerungsschichten, Wissenschaftskommunikation, direkte Kooperation mit zivilgesellschaftlichen Akteur/innen bzw. Diskussionsveranstaltungen, Unterstützung sozial oder anderweitig benachteiligter Gruppen sowie die Ausstrahlung universitärer Gebäude und

Aktivitäten auf nationale Identität und Landesimage. Erfolgreiche Forschungsuniversitäten vermitteln das Bild von Innovationsstärke, angesehene Kunstuniversitäten bekräftigten die Reputation hoher künstlerischer und kultureller Standards.

Die Datenlage reicht nicht aus, um aus diesen Aktivitäten Wohlfahrtseffekte abzuleiten; die Studie stellt jedoch auf Basis zahlreicher Fallbeispiele die Relevanz dieser unterschiedlichen gesellschaftlichen Aktivitäten dar.

Das Kapitel der gesellschaftlichen Effekte spricht auch mögliche negative soziale Folgen von Hochschulexpansion an; hohe individuelle Ertragsraten tertiärer Bildung können ein Hinweis für soziale Spaltung sein bzw. dafür, dass es ohne tertiäre Bildung kaum gelingt, soziale Absicherung und Aufstiegsperspektiven zu erlangen. In Österreich ist die **Gefahr negativer Folgen sehr gering**, nachdem das Berufsbildungssystem auch abseits von Hochschulbildung am Arbeitsmarkt erfolgreiche Kompetenzen vermittelt; die Ertragsraten tertiärer Bildung liegen unter dem Schnitt der OECD-Länder (2010, Männer: 11% in Österreich vs. 14% OECD, Frauen: 8% Österreich vs. 12% OECD). Allerdings kann die Durchlässigkeit zwischen Berufsbildungssystem und Hochschulbildung weiter gesteigert werden. Die kürzlich beschlossene nationale Strategie zur sozialen Dimension in der Hochschulbildung zielt u.a. darauf ab, soziale Selektivität beim Hochschulzugang zu entschärfen. Dabei können jedoch die Wirkungen des österreichischen Schulsystems nur bedingt kompensiert werden. Universitäten können zudem durch Aktivitäten im Rahmen der dritten Mission aktiv auf Bevölkerungsschichten zugehen, die bisher noch nie mit Hochschuleinrichtungen in Berührung gekommen sind.

1. Einleitung

Die vorliegende Studie versucht erstmals in Österreich umfassend wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten darzustellen. Dabei werden Universitätseffekte möglichst vielfältig nachgezeichnet und die kurzfristigen (nachfrage- oder verwendungsseitigen) Effekte von universitären Investitionen und Ausgaben nur als eine Komponente von Universitätseffekten neben den langfristigen (angebotsseitigen) Effekten gesehen. Damit wird versucht, über die Effekte bisheriger ökonomischer Impactstudien auf Universitätsebene in Österreich hinauszugehen (siehe z.B., Kurz et al., 2010, Musil, 2012, Schneider-Voigt, 2011, 2012, *Economica*, 2013). Auch international dominieren Studien, die sich auf kurzfristige nachfrageseitige Studien konzentrieren (siehe z.B. Tripp Umbach, 2011, Biggar Economics, 2015, Universities UK, 2015a und b, Glückler - Panitz - Wuttke, 2015), mit wenigen Ausnahmen (siehe z.B. Martin, 1998) werden längerfristige Effekte nicht berücksichtigt.

Eine umfassende Darstellung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Effekte von Universitäten gilt als bekannt schwierig. Obwohl niemand die herausragende Bedeutung von Universitäten in wissensbasierten Gesellschaften abstreitet, läuft die Finanzierung von Universitäten in der Regel einer steigenden Aufgabenfülle und Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft hinterher. Ein umfassender Blick auf Effekte von Universitäten auf Wirtschaft, Beschäftigung, Staatshaushalt und Gesellschaft sollte angesichts knapper öffentlicher Mittel und vor dem Imperativ eines effizienten und effektiven öffentlichen Mitteleinsatzes dabei unterstützen, eine angemessene Finanzierung von Universitäten zu gewährleisten. In diesem Sinn versteht sich die vorliegende Studie als Informationsbasis, um den Nutzen zusätzlicher öffentlicher Mittel bei Investition in Universitäten darzustellen. Dieser Nutzen kann in Folge mit alternativen Verwendungsmöglichkeiten verglichen werden, soweit vergleichbare Daten vorliegen.

Im Folgenden werden die zunehmende Bedeutung von Universitäten, ihre steigende Aufgabenfülle und die gleichzeitig zunehmenden Herausforderungen für eine adäquate Aufgabenerfüllung kurz dargestellt (für Details, siehe Janger et al., 2012).

Universitäten sehen sich steigender Aufgabenfülle gegenüber

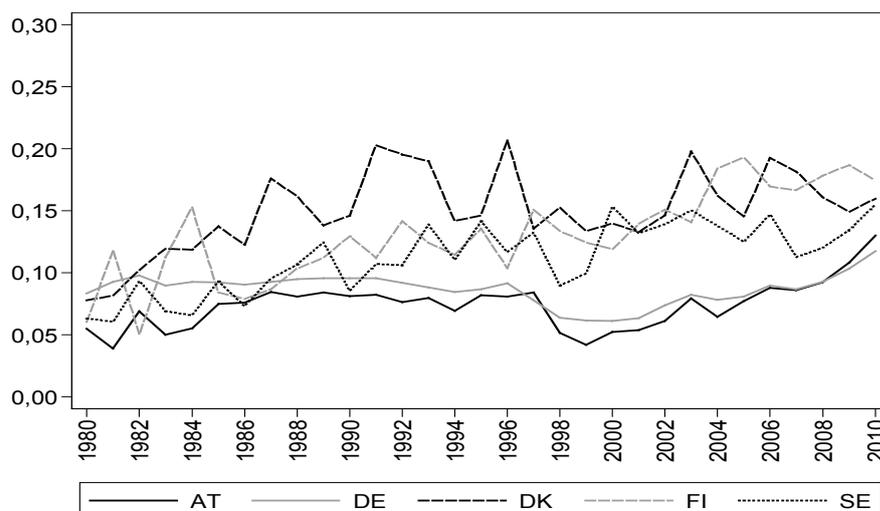
Die drei Kernaufgaben von Universitäten sind die Wissensproduktion, -vermittlung und -nutzung, d.h. Forschung, Lehre und die eigene Anwendung von Erkenntnissen bzw. die Unterstützung von Wirtschaft und Gesellschaft bei der Wissensanwendung ("dritte Aufgabe" oder "Mission"); dazu zählt auch die Entwicklung und Erschließung der Künste. Auf Detailebene entstehen aus jeder dieser Aufgaben zahlreiche weitere Ansprüche an die Universitäten, wie z.B. Gendergerechtigkeit, die Partizipation bildungsferner Schichten, die Förderung des regionalen Wirtschaftsumfelds (Stichwort "smart specialisation"), etc., sodass Universitäten eine steigende Vielfalt von Aufgaben bewältigen müssen.

Aufgaben der Universitäten werden immer wichtiger für Wirtschaft und Gesellschaft, für Innovation und Arbeitsmarkt

Gemessen an empirischen Indikatoren über die Zeit (siehe z.B. Janger et al., 2012) haben alle drei Aufgaben dramatisch an Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft gewonnen, z.B. für die wirtschaftliche Entwicklung und die Wettbewerbsfähigkeit, für individuelle Beschäftigungschancen, für die Lösung gesellschaftlicher und technologischer Probleme (z.B. Klimawandel, Ressourcenknappheit...), etc. Alle Indizien sprechen für einen weiteren Bedeutungszuwachs dieser Aufgaben in der Zukunft. Unternehmen in hochentwickelten, wissensbasierten Volkswirtschaften können nur durch Innovation und Qualität wettbewerbsfähig und damit erfolgreich sein, nicht durch Kostenvorteile bzw. niedrige Preise. Universitätswissen und –absolvent/innen werden deshalb immer wichtiger für Unternehmen – die beiden klassischen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital treten in ihrer Bedeutung für Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Wissen zunehmend in den Hintergrund. Abbildung 2 zeigt z.B., dass Unternehmenserfindungen immer stärker akademisches Wissen als Quelle zitieren: 1980 betrug der Anteil von Zitationen akademischer Literatur in Unternehmenspatenten nur knapp 7%, 2010 war dieser Anteil mehr als doppelt so hoch; in bestimmten Branchen, wie der Biotechnologie oder IKT, beträgt der Anteil über 50%.

Starke Universitäten wirken auch als Standortmagneten. Die Zuwanderung Hochqualifizierter in den Bereichen Wissenschaft und Technik hängt positiv mit Unternehmenswachstum und Innovation zusammen (Hunt, 2013; Hunt - Gauthier-Loiselle, 2008). In puncto Arbeitsmarkt führen längeres Erwerbsleben und Beschleunigung des technologischen Fortschritts zudem zu stärkerer Nachfrage nach berufsübergreifenden Fähigkeiten, wie sie an Universitäten vermittelt werden.

Abbildung 2: Anteil wissenschaftlicher Literatur in Zitationen eines Patents



Q: OECD, REGPAT Datenbank, Juni 2012 und OECD, Zitationsdatenbank, Juni 2012, WIFO-Berechnungen.

Zunehmender Wettbewerb zwischen Universitäten um die besten Köpfe erschwert Aufgabenerfüllung

Gleichzeitig wird der internationale Wettbewerb zwischen Universitäten um die besten Köpfe, in der ohnehin schon überdurchschnittlich mobilen Gruppe der Forscher/innen und Student/innen, stark zunehmen (Reinstaller - Stadler - Unterlass, 2012). Der europäische Forschungsraum erleichtert Mobilität, während gleichzeitig immer mehr Länder ihre universitären Forschungsfinanzierungssysteme auf kompetitive Systeme umstellen, in denen Mittel nach Qualitätskriterien vergeben werden, wodurch für die Universitäten starke Anreize entstehen, die besten Köpfe zu rekrutieren. Die entwickelten Länder stehen in einem globalen Wettbewerb um diese Talente und während Volkswirtschaften wie die USA von einem Zufluss hochqualifizierter Wissenschaftler/innen profitieren, kann sich eine substantielle Abwanderung hochqualifizierter Wissenschaftler/innen auch negativ auf deren wirtschaftliche und wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit auswirken (Andersson, 2013; Docquier - Rapoport, 2009; Florida, 2005; Janger - Nowotny, 2016; Wildavsky, 2012).

Unterdurchschnittliche finanzielle Dotierung der österreichischen Universitäten

Trotz der enormen Bedeutung von Universitäten für Wirtschaft und Gesellschaft, der weiter steigenden Aufgabenfülle und des zunehmenden Wettbewerbs – d.h. der schwieriger werdenden Aufgabenerfüllung – ist die finanzielle Dotierung der Universitäten in Österreich, derzeit unterdurchschnittlich, zumindest gemessen an den Hochschulausgaben pro Studierenden relativ zu Vergleichsländern (hochentwickelte europäische und internationale Volkswirtschaften mit führenden Wissenschaftssystemen, Abbildung 3). Die durchaus signifikanten Ausgabensteigerungen der letzten Jahre gingen mit einer ebenso signifikanten Steigerung der Zahl der Studierenden einher, wie auch die rezente Studie der EUA konstatiert (EUA, 2016); lt. OECD-Daten wuchsen die Hochschulausgaben pro Studierenden daher von 2006 bis 2013 im Mittel nur um 1,4% p.a., unter der am VPI gemessenen Inflationsrate, die in diesen Jahren knapp über 2% betrug.

Diese Zahlen müssen allerdings mit Vorsicht interpretiert werden (siehe hierfür auch Hranyci - Janger, 2013; Janger et al., 2012). Zunächst spiegeln sie die Ausgaben für den gesamten tertiären Sektor wider, nicht nur für Universitäten. Aufgrund der Umstellung der ISCED-Klassifikation sind nun im österreichischen Tertiärsektor auch die ISCED5-Studierenden, nämlich die Schüler/innen der beiden letzten Klassen der BHS, enthalten. Eine Tertiärquote (tertiäre Bildungsausgaben am BIP), die mit dieser breiten Definition berechnet wird, erreicht für Österreich 1,7% des BIP. Dieser hohe Wert führt aber zu keiner Änderung der Ausgaben pro Studierenden, da entsprechend mehr Studierende bzw. Schüler/innen mit diesen Ausgaben finanziert werden müssen. In Abbildung 3 werden zusätzlich zu den Ausgaben des gesamten Tertiärsektors nur die Ausgaben der österreichischen öffentlichen Universitäten den Studierenden gegenübergestellt (Linie "AT Uni-Budget"). Die Ausgaben der Universitäten wurden mit dem identischen Kaufkraftumrechnungsfaktor in US-Dollar umgewandelt, mit dem

auch die gesamten tertiären Ausgaben für Österreich von der OECD berechnet werden (1 US-Dollar = 0.8 Euro). Dabei überrascht, dass die Ausgaben der Universitäten niedriger als die Gesamtausgaben des tertiären Sektors sind, nachdem die universitären Ausgaben nicht nur Lehre, sondern auch Forschung beinhalten, nach den Ergebnissen der F&E-Erhebung der Statistik Austria etwa im Ausmaß 45-55% Lehre-Forschung. Die Kosten pro Studierenden sollten damit über den Kosten etwa im FH-Bereich liegen, in dem die Ausgaben ganz überwiegend nur Lehre abdecken. Auch wenn andere Institutionen wie z.B. das IST Austria den Durchschnittswert beeinflussen, so sind die Ausgaben für Universitäten relativ zu den Studierenden niedrig. Ein wichtiger Erklärungsgrund dürfte die hohe Zahl prüfungsinaktiver Studierender sein, die etwa bei 35% liegt³ und mit dem spezifischen Studienzugang in Österreich zusammenhängt. Österreich erhebt keine Vollzeitäquivalente von Studierenden bzw. eine „bereinigte“ Studierendenzahl, die an die OECD gemeldet werden könnte. Allerdings ist die Handhabung von Vollzeitäquivalenten in der OECD-Statistik nicht für jedes Land eindeutig bekannt.⁴ Neben Österreich gibt es auch für die Niederlande keine unterschiedlichen Daten zwischen Kopfzahl und VZÄ, was darauf hindeutet, dass auch die Studierendenzahl der Niederlande "unbereinigt" aufscheint. Ein zusätzliches Problem bei der Vergleichbarkeit internationaler Hochschulausgaben stellen die Mieten dar, die Universitäten für ihre Gebäude zahlen. In der Regel gehören Universitäten ihre Gebäude, in Österreich werden jedoch Mieten von durchschnittlich 10% der Gesamtkosten an die BIG bezahlt.

Um eine Annäherung an reale Ausgaben pro prüfungsaktiven Studierenden zu erhalten, wird die letztverfügbare Zahl von 14.532 US-Dollar pro Studierenden an öffentlichen österreichischen Universitäten um eine Bandbreite von Kosten korrigiert. Zunächst wird eine unterschiedliche Bandbreite an Kosten angenommen, die durch prüfungsinaktive Studierende (35% aller Studierenden) verursacht werden. Wenn die prüfungsinaktiven Studierenden überhaupt keine Kosten verursachen, müsste der Wert von 14.532 durch den Faktor 0.65 dividiert werden. Wenn die prüfungsinaktiven Studierenden gleich hohe Kosten verursachen wie prüfungsaktive, bleibt der Betrag gleich. Beide Extrempunkte sind unwahrscheinlich: prüfungsinaktive Studierende ziehen Kosten nach sich, etwa aufgrund von Eingangsprüfungen, administrativen Kosten, Verlängerung der Studienzzeit etc. Aber sie verursachen nicht so hohe Kosten wie prüfungsaktive, weil sie z.B. eben nicht oder kaum

³ Prüfungsaktive Studierende absolvieren mindestens 16 ECTS-Punkte pro Jahr.

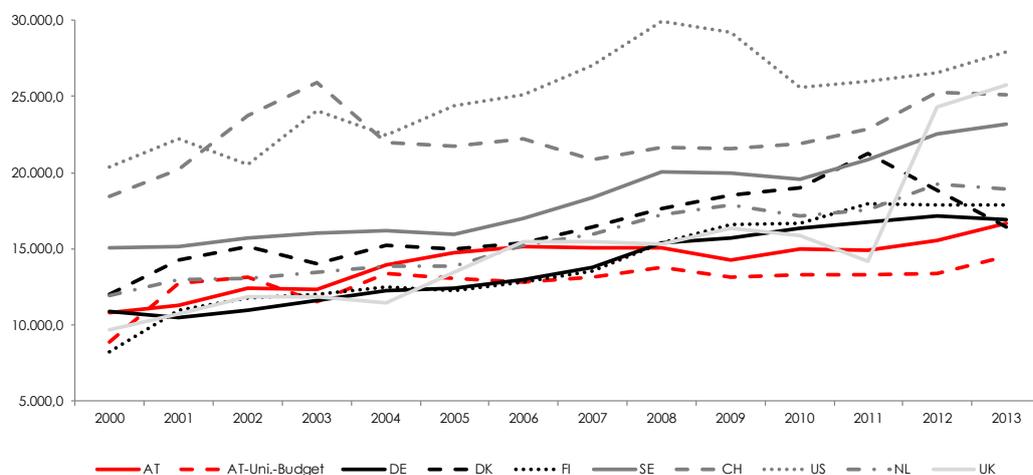
⁴ OECD Bildung auf einen Blick merkt dazu an, dass die Berechnung der Bildungsausgaben nach VZÄ-Studierenden nur vorgenommen wird, wenn es die zur Verfügung gestellten Daten der Länder erlauben: "Vollzeitäquivalente Bildungsteilnehmer: Die Erstellung einer Rangfolge der OECD-Länder nach den jährlichen Ausgaben von Bildungseinrichtungen pro Bildungsteilnehmer wird durch unterschiedliche Definitionen der einzelnen Länder für Vollzeit-, Teilzeit- und vollzeitäquivalente Bildungsteilnahme erschwert. In einigen OECD-Ländern gelten alle Bildungsteilnehmer im Tertiärbereich als Vollzeitbildungsteilnehmer, während in anderen Ländern die Beteiligung aufgrund der innerhalb einer vorgegebenen Referenzzeit für die erfolgreiche Absolvierung bestimmter Module erworbenen Leistungspunkte (Credits) beurteilt wird. Bei OECD-Ländern, die genaue Angaben über Bildungsteilnehmer in Teilzeitausbildung machen können, werden sich höhere Ausgaben der Bildungseinrichtungen pro vollzeitäquivalenten Teilnehmer im Tertiärbereich ergeben als bei denjenigen OECD-Ländern, die nicht zwischen den verschiedenen Teilnahmemöglichkeiten differenzieren können."(OECD, 2016 S. 242)

benötigt/bewertet werden, weniger Fragen stellen etc. Für diese Berechnung wird daher eine Bandbreite von 5% bis 30% angenommen, die durch prüfungsinaktive Studierende verursacht wird, die zu Universitätsausgaben von 15.297 bis 20.761 US-Dollar pro Studierenden führen.

Diese Werte werden darüber hinaus um 10 Prozent reduziert, um auch für Mietausgaben zu korrigieren, sodass sich Ausgaben von 13.768 bis 18.684 US-Dollar ergeben. Abbildung 4 zeigt den Letztwert der Ausgaben der unterschiedlichen Länder sowie der unterschiedlichen Berechnungen für Österreich. Die Systeme der Länder, die z.B. im entsprechenden Indikator des European Innovation Scoreboard den höchsten Wert für wissenschaftliche Qualität erzielen (Schweiz, UK, Niederlande) bzw. der USA, deren Top-Universitäten die Rankings dominieren, sind von ihren Ausgaben pro Studierenden her jedenfalls über den Werten der österreichischen Universitäten.

Andere Länder liegen jedoch teils unter den höchsten Werten für Österreich. Allerdings beziehen sich die Werte der Vergleichsländer auf den gesamten Hochschulsektor. In den anderen Ländern sind die Fachhochschul-äquivalenten Sektoren teils wesentlich größer als in Österreich, sodass der Durchschnittswert für den gesamten tertiären Sektor mit hoher Wahrscheinlichkeit unter den Werten der Universitäten in diesen Ländern liegt. Dies bestätigt Abbildung 5, die eine grobe Gegenüberstellung von Universitätsbudget und der Zahl von Studierenden für ausgewählte Universitäten vornimmt.

Abbildung 3: Hochschulausgaben gemessen an der Zahl der Studierenden im internationalen Vergleich; in US\$, kaufkraftbereinigt, tertiärer Sektor⁵

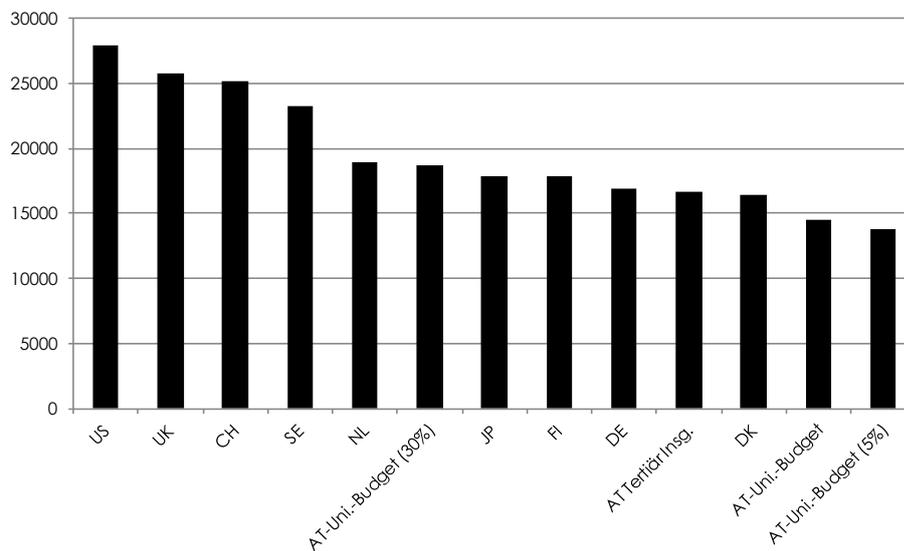


Q: OECD Bildung auf einen Blick, Statistik Austria, BMWFW-Statistisches Taschenbuch (Jahrgang 2014-2016), BMWF-Statistisches Taschenbuch (Jahrgang 2006-2013), WIFO-Berechnungen; -) UK: Die Erhöhung von 2011 auf 2012 ist auf die Erhöhung der Studiengebühren zurückzuführen; DK: Der Grund für die Reduktion von 2011 auf 2013 ist nicht bekannt, lt dänischem Bildungsministerium sei sie nicht möglich, da Dänemarks Universitäten ihr Budget pro Studierenden erhalten (d.h. im Rahmen eines Studienplatzfinanzierungssystems), das 2012 und 2013 nicht reduziert

⁵ 2000-2011: Klassifizierung nach ISCED 1997 (ISCED 5A/B & 6); ab 2012: Klassifizierung nach ISCED 2011 (ISCED 5-8). Internationale Vergleichsdaten sind derzeit nicht zwischen Universitäten und Fachhochschulen trennbar.

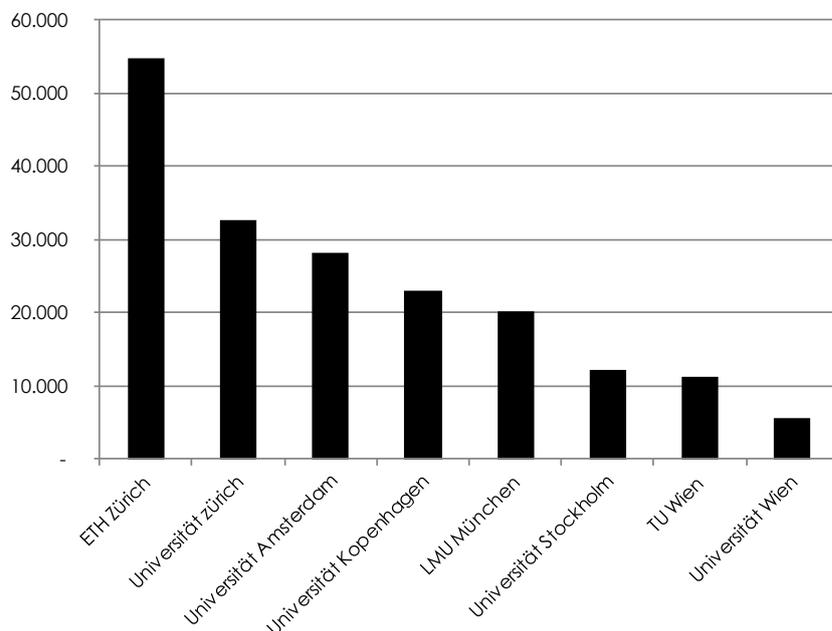
wurde. Vermutlich handelt es sich um Berechnungsänderungen oder Datenprobleme bei OECD Bildung auf einen Blick.

Abbildung 4: Hochschulausgaben gemessen an der Zahl der Studierenden im internationalen Vergleich; in US\$, kaufkraftbereinigt, tertiärer Sektor, 2013



Q: OECD Bildung auf einen Blick, Statistik Austria, BMWF-Statistisches Taschenbuch (Jahrgang 2014-2016), BMWF-Statistisches Taschenbuch (Jahrgang 2006-2013), WIFO-Berechnungen; -) AT-Uni.-Budget (30%) bzw. (5%): Annahme, dass durch prüfungsinaktive Studierende 5% bzw. 30% der Kosten verursacht werden. Die Universitätsausgaben je Studierenden werden um diesen Anteil bereinigt und anschließend noch um 10 % Mietausgaben reduziert.

Abbildung 5: Universitätsbudget bzw. –ausgaben relativ zur Zahl der Studierenden, anhand ausgewählter Universitäten; in Euro, kaufkraftbereinigt, 2016



Q: Webseiten der betreffenden Universitäten; -) Universität Amsterdam und LMU München: 2015.

Das Ziel der Bundesregierung, die Ausgaben für den gesamten tertiären Sektor bis 2020 auf 2% des BIP zu erhöhen ist derzeit außer Reichweite (Hofmann - Janger, 2017). Um dieses Ziel zu erreichen, müssten die kumulierten Mehrausgaben für Universitäten im Zeitraum von 2016 bis 2020 ungefähr 5,6 Mrd. Euro betragen (Übersicht 2). Die Berechnungen sind als grober Richtwert zu interpretieren, da sich die Datenlage bei Hochschulausgaben schwieriger als bei reinen F&E-Ausgaben gestaltet. Ein Vergleich zwischen dem derzeit gültigen Bundesfinanzrahmengesetz (BFR) und den für die Zielerreichung notwendigen Mitteln weist auf eine große Lücke hin, die bei etwa 3,5 Mrd. Euro liegt. Auch diese Zahl sollte als grobe Schätzung interpretiert werden, allerdings ist die Dimension der Lücke jedenfalls beträchtlich und beläuft sich auf mehrere Milliarden Euro. Eine Umsetzung des BFR, so wie derzeit geplant, würde zu einer Stagnation der Hochschulquote führen (Abbildung 6).

Übersicht 2: Kumulierte Mehrausgaben der öffentlichen Universitätsfinanzierung, in Mio. €

Jahr	öffentlicher Anteil 69,8% (=OECD 2013)	öffentlicher Anteil 78% (=EU22 2013)	öffentlicher Anteil 94% (konstanter Anteil AT 2015)		
			Gesamt	Hochschulbudget	Universitätsbudget
2016	143	252	442	374	315
2017	314	542	952	806	679
2018	492	849	1.513	1.282	1.080
2019	676	1.175	2.130	1.804	1.520
2020	872	1.525	2.816	2.385	2.009
Kumulierte öffentliche Finanzierung					
2016-2018	949	1.643	2.907	2.462	2.074
2016-2020	2.497	4.343	7.853	6.651	5.603

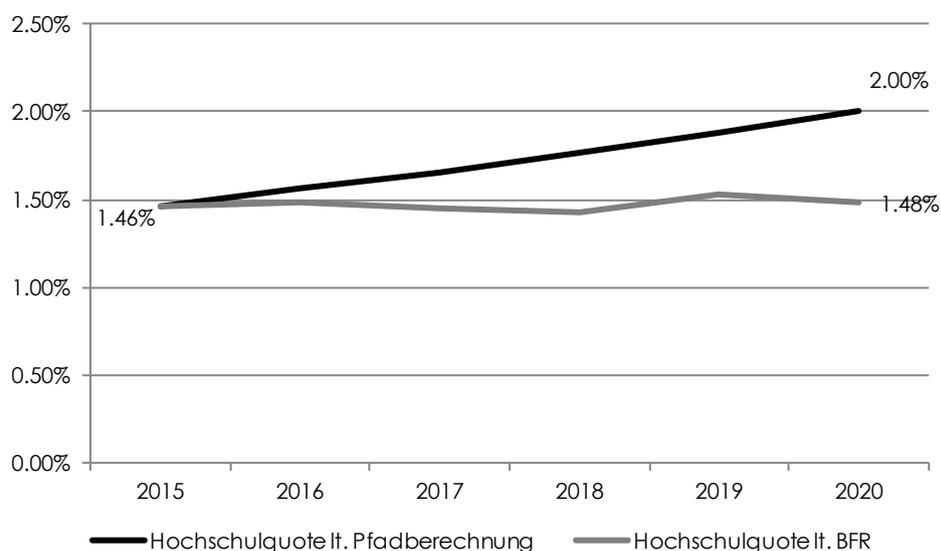
Q: OECD, EAG, BMWFW (2016a), BMWFW (2014), WIFO-Berechnungen; -) BIP ab 2016 mit WIFO Prognose fortgeschrieben; -) Hochschulausgaben: 2014 & 2015: Öffentliche Ausgaben aufgrund der Erhöhung im Bundesbudget erhöht, private Ausgaben als Addition der Ausgaben privater Haushalte (ab 2014 Fortschreibung nach CAGR 2013-2020 des BIP) und der Ausgaben anderer privater Einheiten (ab 2014 Relation zu den Ausgaben privater Haushalte von 2013 konstant gehalten), ab 2016 entsprechend dem Ziel fortgeschrieben (2020: 2% vom BIP); -) konstanter Anteil: öffentliche Quote von 2015 wird konstant gehalten; -) EU22 Ziel: öffentliche EU22 Quote (2013: 78,1%) wird als Zielquote für 2020 herangezogen; -) OECD Ziel: öffentliche OECD Quote (2013: 69,7%) wird als Zielquote für 2020 herangezogen; -) Hochschulbudget: Anteil des Hochschulbudgets 2013 an den öffentlichen Ausgaben 2013 (83%); -) Universitätsbudget: Anteil des Universitätsbudgets 2013 an den öffentlichen Ausgaben 2013 (71%).

Übersicht 3: Kumulierte Mehrausgaben des Universitätsbudgets laut Pfadberechnung im Vergleich mit dem BFR für Universitäten

Jahr	Ausgaben für Universitäten lt. BFR	Öffentliche Finanzierung der Universitäten lt. Pfadberechnung		
		konstanter Anteil	öffentlicher Anteil 78% (=EU22 2013)	öffentlicher Anteil 69,8% (=OECD 2013)
2017	222	679	671	224
2018	285	1.080	1.066	351
2019	752	1.520	1.501	482
2020	770	2.009	1.984	622
Kumulierte Bundesfinanzierung				
Summe 2016-2018	667	2.074	2.048	677
Summe 2016-2020	2.189	5.603	5.532	1.781

Q: OECD, EAG, BMWFW (2016a), BMF, WIFO-Berechnungen; -) BIP ab 2016 mit WIFO Prognose fortgeschrieben; -) BFR: Anteil der Detailbudgets 31.02.01.00 Universitäten, 31.02.03.00 Service und Förderung für Studierende und 31.02.04 Studienbeihilfenbehörde am UG31; ab 2018 wird der Anteil am BFR 2017-2020 konstant gehalten, 2019 und 2020 inkl. Erhöhung des Hochschulbudgets (450 Mio. € je Jahr); -) öffentliche Finanzierung der Universitäten: Anteil des Universitätsbudgets (2013) an der öffentlichen Finanzierung lt. Pfadberechnung wird konstant gehalten (71%). Pfadberechnung entwickelt sich entsprechend unterschiedlicher (siehe Fußnote in Übersicht 2).

Abbildung 6: Entwicklung der Hochschulquote nach BFR 2017-2020



Q: OECD, BMWFW (2016a), BMF, WIFO-Berechnungen; -) BIP ab 2016 mit WIFO Prognose fortgeschrieben; -) Hochschulquote lt. BFR: Hochschulausgaben des Bundes inkl. restliche öffentliche Mittel & private Mittel am BIP; -) Hochschulausgaben des Bundes: 2015 & 2016: Hochschulbudget laut BMWFW (BMWFW 2016) inkl. hochschulrelevanter Teil des UG 30; 2017-2020: Hochschulrelevante Bundesfinanzierung 2016 (UG31) bzw. 2017 (UG30) am BFR 2017-2020 wird konstant gehalten, 2019 und 2020 inkl. Erhöhung des Hochschulbudgets (450 Mio. € je Jahr); -) Anteile der restlichen öffentlichen Mittel und der privaten Mittel des Jahres 2015 werden konstant gehalten.

Die Studie gliedert sich wie folgt: das zweite Kapitel bietet einen systematischen theorie- und evidenzbasierten Überblick über die vielfältigen ökonomischen und nichtökonomischen Effekte von Universitäten, die in der internationalen Literatur identifiziert wurden. Dabei werden etwa die unterschiedlichen Wirkungsmechanismen dargestellt, die beginnend mit universitären Leistungen zu kurz- und längerfristigen wirtschaftlichen Effekten führen. Eine Übersicht, welche der dargestellten ökonomischen Wirkungen auch in Österreich durch Daten darstellbar sind, bildet den Kern von Kapitel 3. Gleichzeitig führt diese Datenübersicht zu einer Liste an offenen Punkten, die nur durch zusätzliche Datenerhebungen erfüllt werden könnten. Kapitel 4 berechnet die wirtschaftliche Hebelwirkung von Universitätsausgaben und -investitionen, d.h. die nachfrageseitige Wirkung auf die volkswirtschaftliche Wertschöpfung. In Kapitel 5 werden über bisherige Studien hinausgehend mittel- bis längerfristig wirksame Produktivitätseffekte von Universitäten berechnet. Kapitel 6 geht im Detail auf die möglichen nicht-ökonomischen Effekte von Universitäten, z.B. hinsichtlich Erschließung der Künste, nicht-ökonomische Bildungserträge bei Absolventen oder internationale Imagebildung ein, aufbauend auf der systematischen Übersicht in Kapitel 2.

2. Bandbreite der Effekte universitärer Leistungen auf Wirtschaft und Gesellschaft

Der erste Abschnitt entwirft ein allgemeines Raster zur Systematisierung bisher identifizierter wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Effekte. Während Kapitel 6 im Detail auf gesellschaftliche Effekte eingeht, betrachtet der zweite Abschnitt des ersten Kapitels die Wirkungsmechanismen näher, die zu wirtschaftlichen Effekten von Universitäten führen, und die als konzeptuelle Basis für die Berechnungen im vierten und fünften Kapitel dienen. Der dritte Abschnitt geht kurz auf Bestimmungsfaktoren ein, die das Ausmaß wirtschaftlicher Effekte beeinflussen.

2.1. Effekte von universitären Leistungen auf Wirtschaft und Gesellschaft: ein Überblick

Zahlreiche nationale und internationale Studien identifizieren wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten (Übersicht 4). Abbildung 7 synthetisiert diese Effekte, indem sie wirtschaftliche und gesellschaftliche Ebene in die Landesebene und in die Ebene des Einzelnen aufteilt. Wirtschaftliche Effekte auf Landesebene umfassen eine Steigerung der Wertschöpfung, d.h. des Bruttoinlandprodukts (BIP) und damit zusammenhängend höhere Beschäftigung, niedrigere Arbeitslosenrate, höhere Steuereinnahmen und niedrigere Staatsausgaben, etwa aufgrund von geringeren Ausgaben für Arbeitslosigkeit. Niedrigere Staatsausgaben und höhere Staatseinnahmen werden aber auch aus den individuellen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Effekten gespeist, z.B. höheren Einkommen von Universitätsabsolvent/innen und besserer Gesundheit. 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.

Die Wirkungsmechanismen für die einzelnen Effekte werden in den nächsten Kapiteln bzw. in Kapitel 6 näher behandelt⁶. Für die Ebene der Universitätsabsolvent/innen ist grundsätzlich der Humankapitalansatz bedeutsam, der darin besteht, sämtliche Aufwendungen für Bildung als Investitionen (z.B. im Sinn von Einkommensverlusten während des Studiums) zu interpretieren, die auf zukünftige Erträge wie z.B. höhere Einkommen abzielen. Die Erträge werden oft einseitig monetär betrachtet, die Wirkungen von universitärer Bildung gehen aber weit über individuelle finanzielle Erträge hinaus, wie auch von der Humankapitaltheorie anerkannt (siehe Abbildung 7).

⁶ Eine wichtige Frage ist dabei, ob Effekte kausal nachgewiesen wurden oder die Effekte auf beobachteten Korrelationen beruhen. O'Carroll - Harmon - Farrell (2006, S.2) finden: "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."

Auf Landesebene kommen wirtschaftliche Effekte von Universitäten einerseits durch die Ausgaben und Investitionen der Universitäten bzw. der Studierenden zustande, andererseits durch die Rolle von Universitäten in der Ausbildung qualifizierter Absolvent/innen und durch die Integration in Innovationsprozesse von Unternehmen, die in der Regel produktivitätsfördernd wirken. Die gesellschaftlichen Effekte auf Landesebene werden in Kapitel 6 näher ausgeführt. Bei der Interpretation der Effekte gilt es zu beachten, dass sie für Veränderungen in realistischen Schwankungsbreiten gelten. Z.B. wäre es bei einer Erhöhung des Anteils universitär Ausgebildeter an der Beschäftigung von 30 auf 100% nicht a priori klar, ob daraus wirklich eine niedrigere Arbeitslosenrate resultieren würde, da viele für das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft notwendige Berufe nicht universitär ausgebildet werden. Gleichzeitig beeinflussen sich die unterschiedlichen Effekte auch gegenseitig, sodass z.B. direkte gesellschaftliche Effekte auch indirekte wirtschaftliche Effekte auslösen können. Ein Beispiel besteht etwa in der Erhöhung des Sozialkapitals durch universitäre Bildung, die zunächst das Vertrauen in der Gesellschaft stärkt (ein gesellschaftlicher Effekt), damit aber auch gleichzeitig das Abschließen von Verträgen begünstigt und so Transaktionskosten senkt, was wiederum die Produktivität in der Wirtschaft steigert.

Abbildung 7: Wirtschaftliche und gesellschaftliche Universitätseffekte auf Landes- und Einzelebene



Q: WIFO-Darstellung.

Übersicht 4: Ausgewählte österreichische und internationale Studien zu wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Universitätseffekten

Titel	Bandbreite der Effekte	Nationale Studien		Effektebene	Methodologie
			Effekte		
Musil, R., Die Ökonomie der Universität: Nutzen und Kosten universitärer Bildung. Der gesellschaftliche Nutzen der Universität. Workshop der Österreichischen Forschungsgemeinschaft, 2013.	Wirtschaftlich		Beschäftigung, Wertschöpfung	Regional	Literatursurvey, Indikatorenbasiert, Multiplikatormodell
Fichtinger M., Grahall, G., Helmenstein, C., Kleissner, A., Mösenbacher, S., Welzl, A., TU Austria. Technische Universitäten Österreichs. Leistungen und Perspektiven, <i>Economica</i> , Wien, 2013.	Wirtschaftlich		Beschäftigung, Steuern und Sozialversicherungsabgaben, Wissenstransfer, Wertschöpfung,	Landesebene	Multiplikatormodell
Kurz, H., Lager, C., Eichert, W., Strohmaier, R., <i>Ökonomische Effekte der Universitäten in der Steiermark</i> , Uni-Press Graz Verlag GmbH, Graz, 2010.	Wirtschaftlich		Umfassend	Regional, Landesebene	Multiplikatormodell
Schneider, F., Voigt, J., <i>Volkswirtschaftliche Analyse der regionalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Aktivitäten der Johannes Kepler Universität unter besonderer Berücksichtigung des Studiengangs Polymerchemie</i> , Johannes Kepler Universität Linz, Linz, 2011.	Wirtschaftlich		Beschäftigung, Wertschöpfung	Regional	Ökonometrische Schätzung
Musil, R., <i>Universität und Stadt. Die Wertschöpfungseffekte der Universität Wien für die Stadt Wien</i> , Insitut für Stadt- und Regionalforschung, ÖAW, Wien, 2012.	Wirtschaftlich		Beschäftigung, Einkommen, Wertschöpfung	Regional	Multiplikatormodell

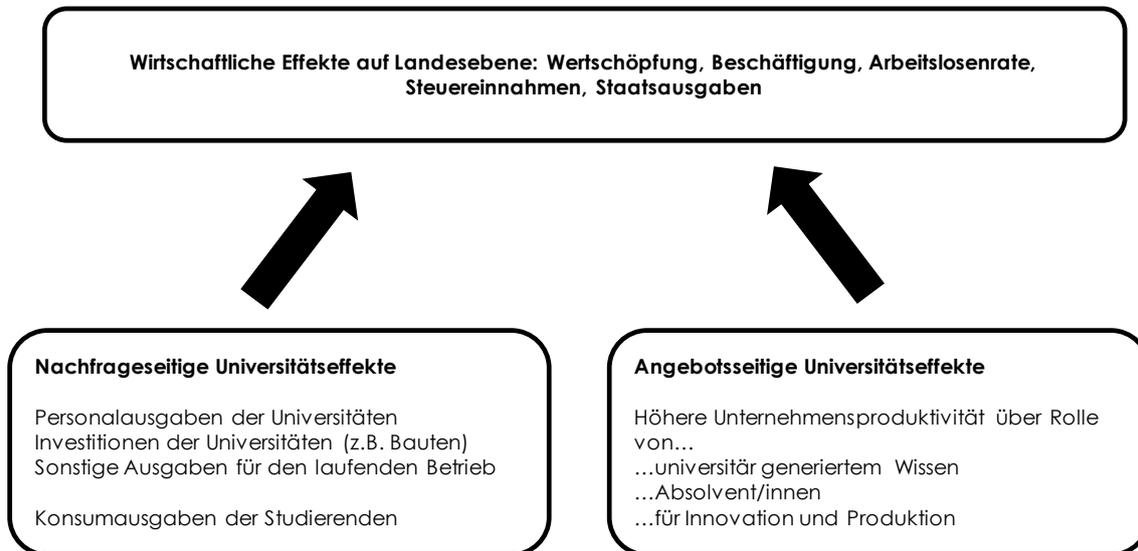
Internationale Studien				
Titel	Bandbreite der Effekte	Effekte	Effektebene	Methodologie
Tripp Umbach, The Economic and Societal Impact of The University of Minnesota, Tripp Umbach, Pittsburgh, 2011.	Wirtschaftlich	Direkte und indirekte Umsätze, Auswirkungen auf Staatseinnahmen, Arbeitskräfte	Regional (Bundesstaat)	Multiplikatormodell
Biggar Economics, Economic Contribution of the LERU Universities, BiGGAR Economics, Roslin, 2015.	Wirtschaftlich	Umfassend	Mehrere europäische Länder	Multiplikatormodell und Indikatorenbasiert
Kelly, U., McNicoll, I., White, J., The Impact of universities on the UK economy, Universities UK, London 2014.	Wirtschaftlich	Export, Output, Arbeitskräfte, BIP	Landesebene	Multiplikatormodell und Indikatorenbasiert
Universities UK, Why invest in universities?, Universities UK, London, 2015.	Wirtschaftlich und gesellschaftlich	Umfassend	Landesebene	
Glückler, J., Panitz, R., Wuttke, C., "Die wirtschaftliche Wirkung der Universitäten im Land Baden-Württemberg", Raumforschung und Raumordnung, 2015, 73(5), S. 327-342.	Wirtschaftlich	Umfassend	Regional (Bundesland)	Multiplikatormodell
Martin, F., "The economic impact of Canadian university R&D", Research policy, 1998, 27(7), S. 677-687.	Wirtschaftlich	BIP, Arbeitskräfte	Landesebene	Ökonometrische Schätzung
OECD, Education at a glance, OECD, Paris, 2000-2016.	Wirtschaftlich und gesellschaftlich	Steuereinnahmen, Einkommenshöhe Absolventen	Landesebene (OECD Länder)	Indikatorenbasiert
O'Carroll, C.; Harmon, C.; Farrell, L., The economic and social impact of higher education, Irish Universities Association, Dublin, 2006.	Wirtschaftlich und gesellschaftlich	Umfassend		Literatursurvey
Hanushek, E. A., "Will more higher education improve economic growth?", Oxford Review of Economic Policy, 2016, 32(4), S. 538-552.	Wirtschaftlich	Einkommenshöhe, Produktivität, Wachstum		Ökonometrische Schätzung
Veugelers, R., "The embodiment of knowledge: universities as engines of growth", Oxford Review of Economic Policy, 2016, 32(4), S. 615-631.	Wirtschaftlich	Wissenstransfer	Regional	Literatursurvey und Indikatorenbasiert
Bickenbach, F., Dohse, D. C., Gold, R., Liu, W.-H., Wirtschaftliche Bedeutung universitärer Spitzenforschung, im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung, Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, Kiel, 2016.	Wirtschaftlich	Umfassend	Landesebene	Literatursurvey
Oreopoulos, P., Petronijevic, U., "Making College Worth It: A Review of Research on the Returns to Higher Education", NBER Working Paper No. 19053, National Bureau of Economic Research, 2013.	Wirtschaftlich und gesellschaftlich	Umfassend	Einzelebene	Literatursurvey und Indikatorenbasiert
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.	Wirtschaftlich			Literatursurvey
Garnido-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.	Wirtschaftlich	Angebots- und Nachfrageeffekte	Regional	Multiplikatormodell, Ökonometrische Schätzung
Department of the treasury, Department of education, The Economics of higher education, Washington, 2012.	Wirtschaftlich	Einkommenshöhe und ökonomische Mobility, finanzielles Hilfsprogramm und andere Politiken	Landesebene	Indikatorenbasiert

Q: WIFO.

2.2. Universitäre Leistungen und ihre Diffusion in die Wirtschaft: eine Systematisierung

In diesem Abschnitt werden zunächst die wirtschaftlichen Effekte auf Landesebene von Universitäten in nachfrage- und angebotsseitige Wirkungsmechanismen unterteilt (Abbildung 8). Nachfrageseitige Effekte bezeichnen die wirtschaftlichen Effekte, die durch Ausgaben und Investitionen von Universitäten entstehen: Investitionen in neue oder Sanierungen von Bauten etwa generieren Einkommen bei der Bauwirtschaft, die ihrerseits wiederum Güter und Dienstleistungen aus weiteren Branchen zukaufen muss. 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 wirksam bzw. wirken überhaupt kontemporär.

Abbildung 8: Unterschiedliche Quellen wirtschaftlicher Universitätseffekte



Q: WIFO-Darstellung.

Angebotsseitige Effekte entstehen dagegen durch universitäre Outputs oder Leistungen. Die wichtigsten universitären Leistungen sind durch wissenschaftliche und künstlerische Forschung generiertes neues Wissen, die Pflege und Vermittlung des bestehenden Wissens sowie die Ausbildung von Absolvent/innen, die nicht nur das bestehende universitäre Wissen erwerben, sondern zusätzlich an Universitäten lernen, wie sie selbst Wissen erweitern können. Wissen und Absolvent/innen führen in den Unternehmen und Organisationen, in denen sie eingesetzt werden, zu Innovationen und effizienterer Produktion und damit zu höherer Produktivität. Höhere Produktivität ermöglicht es, bei unveränderten Ressourcen mehr oder bessere Güter und Dienstleistungen herzustellen und ist mittel- bis langfristig die zentrale wirtschaftliche Wachstumsquelle. Angebotsseitige Quellen universitärer Effekte brauchen demnach in der

Regel länger, bis sie wirtschaftlich wirksam werden. Z.B. können von Entdeckungen in der Grundlagenforschung bis zu ihrer kommerziellen Nutzung bis zu 20 Jahre oder noch mehr vergehen (Adams, 1990, Mansfield, 1991). In den restlichen Teilen von Kapitel 2 werden die angebotsseitigen Effekte näher ausgeführt. Die verwendungsseitigen Effekte werden näher in Kapitel 4 beschrieben.

Box 1: BIP-Entstehung verwendungs- und angebotsseitig

Die BIP-Entstehung auf der Verwendungsseite lässt sich durch die Gleichung $Y = C + I + G + X - M$ beschreiben, wobei Y für BIP, C für Konsum, I für Investitionen, G für öffentliche Ausgaben und X für Exporte sowie M für Importe steht. Universitätsausgaben zeigen hier eine nachfrageseitige, kurzfristige Wirkung über Konsum, Investitionen und öffentliche Ausgaben. Auf der Angebotsseite entsteht das BIP nach $Y = A \cdot f(K, L)$, wobei A für Produktivität steht und f eine "Produktionsfunktion" darstellt, 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. Universitäre Outputs 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 gut (nicht zuletzt universitär) ausgebildete "Labour force" langfristig positiv auf die Arbeitsproduktivität, indem sie hilft, neue, effizienzsteigernde Technologien zu entwickeln und implementieren.

2.2.1. Wirtschaftliche Effekte im Zusammenhang mit Innovationsaktivitäten

Die folgende Übersicht 4 stellt die unterschiedlichen Möglichkeiten und Wege, wie universitäres Wissen und Absolvent/innen auf Innovation und Produktivität wirken können, im Detail dar (für zusätzliche Informationen siehe z.B. Janger, 2015; Perkmann et al., 2013; Veugelers - Del Rey, 2014). Dabei wird zwischen Engagement oder Transfer, Kommerzialisierung durch die Universitäten selbst, Publikationen und Absolvent/innen unterschieden sowie auch, ob dabei neues Wissen fließt oder bestehendes genutzt wird.

Im Bereich Transfer kooperieren universitäre Forscher/innen entweder direkt mit Unternehmen, erbringen Auftragsforschung oder leisten Consulting für Firmen. Im Bereich Kommerzialisierung können universitäre Forscher/innen oder Studierende mit Forschungsergebnissen oder allgemeinem Universitäts-Know-how Unternehmen gründen oder eigene Erfindungen patentieren lassen und diese an Unternehmen lizenzieren. Dieser Bereich wird auch stark mit der dritten Aufgabe oder "Mission" von Universitäten identifiziert. Schließlich können Unternehmensforscher/innen auch einfach Konferenzen besuchen oder Publikationen lesen und universitäre Forscher/innen können in die Wirtschaft wechseln (und umgekehrt), Absolvent/innen können sowohl in Forschung und Produktion bzw. sonstigen Unternehmensdienstleistungen eingesetzt werden. Mobilität schließt hier auch ein, dass sich Unternehmen aus dem Ausland in der Nähe von Universitäten niederlassen, um von Wissensspillovers und dem Zugang zu hochqualifizierten Absolvent/innen zu profitieren.

Schließlich spielen Universitäten auch eine Rolle als regionale Diskussionsplattformen, etwa bei Konferenzen oder Veranstaltungen (Lester, 2005), oder im Rahmen von Alumniveranstaltungen, oder Anstrengungen im Rahmen von "smart specialisation"-Initiativen, in deren Rahmen Unternehmen und Universitäten gemeinsam über mögliche regionale Entwicklungspotenziale beraten.

Übersicht 5: Unterschiedliche Mechanismen, wie universitäres Wissen für Innovation und Produktivität relevant werden

Wirkungskanal	Wissensart	Universitäre Aufgabe
<i>Engagement (Technologietransfer)</i>		
Gemeinsame Forschung	Neu	Forschung u. dritte Mission
Auftragsforschung	Neu	Forschung u. dritte Mission
Consulting	Bestehend	Forschung u. dritte Mission
<i>Kommerzialisierung durch Universitäten</i>		
Spin-offs	Neu	Dritte Mission
Studierenden-, Absolvent/innen-Start-ups	Neu und bestehend	Dritte Mission
Anmeldung und Lizenzierung von Erfindungen	Neu	Dritte Mission
<i>Rezeption von universitären Publikationen</i>		
	Bestehend	Forschung
<i>Mobilität</i>		
Attraktion von Unternehmen (Standortansiedlung)	Neu und bestehend	na
Forscher/innen wechseln von Univ. in Wirtschaft	Neu und bestehend	na
Einsatz von Absolvent/innen in Forschung	Neu und bestehend	Lehre
Einsatz von Absolvent/innen in sonstigen Unternehmensfunktionen	Bestehend	Lehre
<i>Diskussionsplattform für regionale Innovationscommunity</i>		
	Neu und bestehend	Dritte Mission

Q: WIFO.

Damit sind alle drei Aufgaben oder Missionen von Universitäten an der Entstehung von wirtschaftlichen Effekten beteiligt: Die Kernaufgabe der Hochschulen liegt in der Bearbeitung von Wissen in drei unterschiedlichen Ausprägungen: Forschung und Entwicklung und der Erschließung der Künste (Wissensproduktion), einschließlich der weiterentwickelnden Pflege des Wissensbestands (Gelehrsamkeit), Lehre (Wissensvermittlung⁷) und eigene Anwendung sowie (Unterstützung bei der) Nutzung von Wissen als Beitrag zur Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft ("dritte Mission"). Diese drei Komponenten gibt es seit der Gründung von Hochschulen in mehr oder weniger intensiver Form. Wissen und Absolvent/innen bzw. ihre Fähigkeit, eigenständig neues Wissen zu produzieren, sind demnach das Produkt der

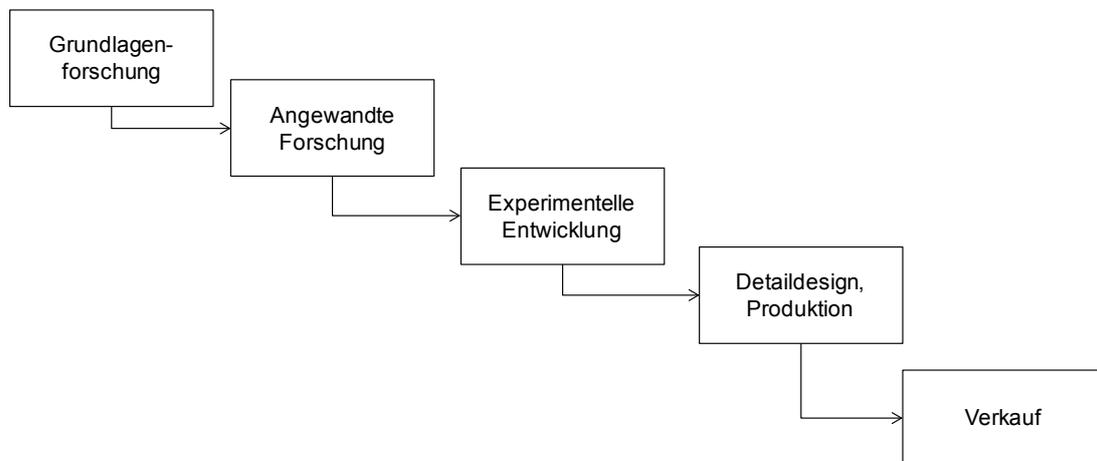
⁷ In der Regel werden drei Arten von Wissen vermittelt (Clark, 1983): berufs- oder fachspezifisches Wissen und Fähigkeiten; allgemeine Bildung (ein theoretisches Verständnis des Wissensbestands) sowie Prozess- und Konzeptwissen (die Fähigkeit, sich selbst Wissen anzueignen sowie kritisches Denken und Problemlösen).

Universitäten, während Forschung und Lehre die beiden wichtigsten Produktionstechnologien darstellen. Insbesondere die dritte Mission, nämlich aktiver die Nutzung von universitärem Wissen durch Unternehmen für wirtschaftliche Effekte zu unterstützen, stand in den letzten 15 Jahren im Zentrum innovationspolitischer Ansätze rund um "triple helix" und "entrepreneurial university" (Etzkowitz, 2003; Etzkowitz - Leydesdorff, 2000).

Allerdings zeigt die empirische Evidenz (Cohen - Nelson - Walsh, 2002; Veugelers, 2016), dass das Gros der wirtschaftlichen Effekte durch Spin-offs, Patentierung und Lizenzierung in der Regel auf wenige große, sehr forschungsstarke Universitäten beschränkt ist. Unternehmen (kleinere wie größere) nutzen aber universitäre Outputs für Innovation und Produktivität am häufigsten durch informelle Kontakte zu Unternehmen (Consulting), das Lesen von Publikationen und insbesondere durch die Beschäftigung von Universitätsabsolvent/innen, die nicht nur selbst universitäres Wissen mitbringen, sondern auch selbst Wissen weiterentwickeln können und dabei durch Kontakte zu Universitätsforscher/innen im Vorteil sind. In Ländern nahe der technologischen Frontier nennen Unternehmen am häufigsten den Mangel an qualifiziertem Personal als Innovationshemmnis (35%), während der Finanzierungsmangel aufgrund entwickelter Förderinstrumente und Kapitalmärkte in diesen Ländern eine wesentlich geringere Rolle spielt (19%) (Hözl - Janger, 2014). Damit sind die beiden Kernaufgaben der Universitäten, Forschung und Lehre, auch wesentlich wichtiger für wirtschaftliche Effekte als die dritte Mission. Es ist demnach auch nicht immer das neue Wissen, also aktuelle Forschungsergebnisse, sondern durchaus auch der Wissensbestand, der erst zu einem späteren Zeitpunkt genutzt wird. Dies wird auch von Leten - Landoni - Van Looy, 2014, bestätigt, die einen positiven Effekt von Universitätsabsolvent/innen auf die technologische Leistungskraft von Unternehmen quer über alle Branchen hinweg finden und einen positiven Effekt universitärer Forschung v.a. in wissenschaftsnahen Branchen wie z.B. Pharma oder Elektronik.

Unterschiedliche Innovationsmodelle veranschaulichen die Rolle von universitärem Wissen und von Absolvent/innen für Innovationsprozesse. Im linearen Innovationsmodell, das auf Bush (1945) zurückgeht, steht am Anfang einer Innovationsaktivität eine Entdeckung aus der Grundlagenforschung, die dann weiter durch angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung zu einer marktfähigen Innovation heranreift (Abbildung 9). Beispiele dafür sind etwa der Transistor, der Google-Suchalgorithmus oder die Beschäftigung mit Primzahlen, die zur Basis der Verschlüsselungsindustrie wurde. Aber auch Laseranwendungen und das Internet gehen auf Ergebnisse zurück, die im Rahmen von Grundlagenforschung entstanden sind.

Abbildung 9: Lineares Innovationsmodell



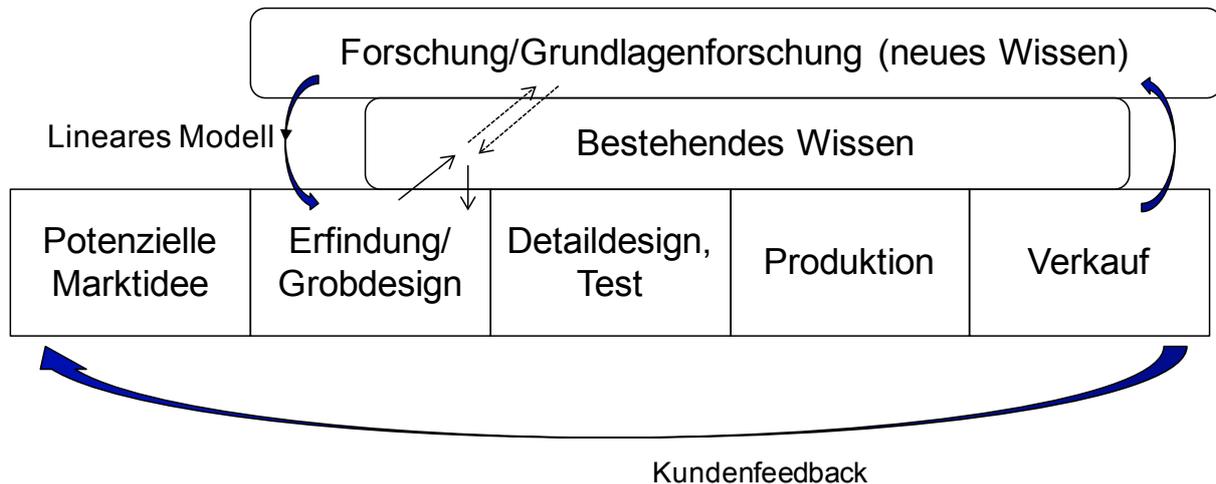
Q: WIFO-Darstellung.

Als Konzept steht das lineare Modell auch hinter den Kommerzialisierungskanälen in Übersicht 5, wenn etwa Spin-offs auf Basis universitärer Forschungsergebnisse gegründet werden oder Erfindungen geschützt und dann weiter an Unternehmen lizenziert werden, um in Produkten oder Produktionsverfahren angewandt zu werden. Die öffentliche Finanzierung von grundlegender Forschung, die Voraussetzung für die Entstehung neuer Märkte schafft (dabei aber selten an den Kommerzialisierungsgewinnen beteiligt wird), steht auch im Zentrum von Mazzucato's (2013) Sicht auf Innovationsaktivitäten. Auch wenn das lineare Modell also keineswegs vollständig obsolet ist, wie z.B. Balconi - Brusoni - Orsenigo (2010) argumentieren, so geht man heute doch davon aus, dass der Ursprung von Innovationen in der Regel nicht überwiegend in universitärer Forschung zu finden ist. Das Chain-Link-Modell von Kline (1985); Kline - Rosenberg (1986) ist besser geeignet, die Mehrzahl der Innovationsaktivitäten in Unternehmen zu beschreiben, zu deren Beginn viele Quellen stehen können, darunter auch die universitäre Forschung, aber öfter unternehmensinterne Überlegungen, Ideen von Zulieferern, Nutzern und Kunden, etc.

Abbildung 10 beschreibt den Innovationsprozess beginnend mit der potenziellen Marktidee, die überall ihren Ursprung haben kann; F&E wird aufgenommen, um die Idee zur Erfindung reifen zu lassen; dabei können die unternehmensinternen Forscher/innen, die oftmals Universitätsabsolvent/innen sind, auf Probleme stoßen. Um sie zu lösen kann versucht werden, auf externe Quellen zurückzugreifen, die im spezifischen Problemgebiet eine bessere Übersicht über das bestehende Wissen aufweisen. Dabei können etwa universitäre Technologietransferstellen oder Außeninstitute behilflich sein. Hilft auch der Rückgriff auf bestehendes Wissen nicht weiter, kann das Unternehmen versuchen, Forschungsk Kooperationen mit Universitäten einzugehen oder Universitäten mit Forschung zu beauftragen. Nach diesem Modell sind Universitäten also nicht Ursprung von Innovationen, sondern hauptsächlich an der Problemlösung beteiligt; an dieser wird durch Universitätsabsolvent/innen im Unternehmen oder durch entsprechende externe Forschung,

die neues Wissen schafft, gearbeitet. Dabei kann es auch zu Feedbackprozessen kommen, wenn z.B. die Entwicklung neuer Geräte ihrerseits der Wissenschaft bessere Forschung ermöglicht.

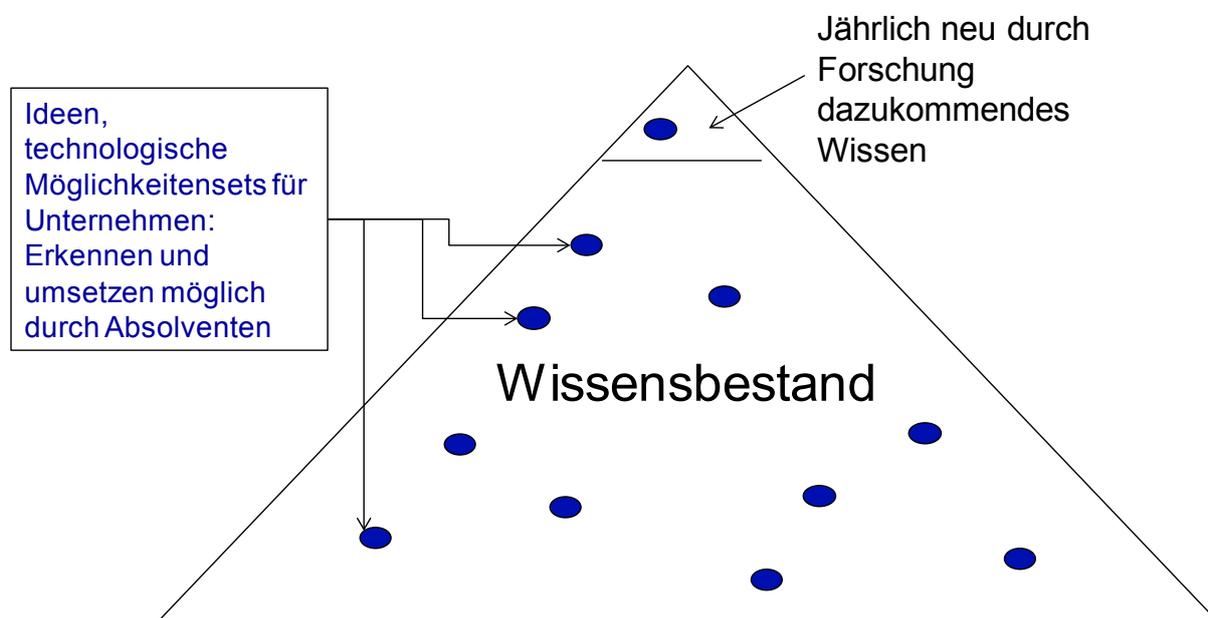
Abbildung 10: Innovationsaktivitäten anhand des Chain Link Modells



Q: WIFO-Darstellung nach Kline und Rosenberg (1986).

Eine noch indirektere Rolle als im linearen und im Chain Link Modell wird für universitäres Wissen und Absolvent/innen im Konzept von Klevorick et al. (1995) gesehen. Ihren empirischen Untersuchungen zufolge besteht die häufigste Nutzung von Wissen nicht durch spezifische Forschung der Universitäten, sondern indem universitäre Forschung eine "Urne" oder einen Tank an technologischen Möglichkeitssets bereitstellt, in den Unternehmen "greifen" können, um neue Technologien zu entwickeln. Absolvent/innen sind dabei jene Suchagenten, die aufgrund ihrer Fähigkeiten in der Lage sind, solche technologischen Chancen zu erkennen und einer Anwendung zuzuführen. In diesem Konzept ist das bestehende Wissen der wichtigste Beitrag zu Innovation, nicht nur der relativ kleine Teil, der jährlich neu zum bestehenden Wissen dazukommt.

Abbildung 11: Universitäre Forschung als Ideentank



Q: WIFO-Darstellung nach Klevorick et al. (1995).

Die Rolle von Universitäten für Innovationsaktivitäten, die zu erhöhter Produktivität führen, wurde in den vorangegangenen drei Modellen anhand einzelner Unternehmen beschrieben. Internationale empirische Evidenz beschränkt sich nicht nur auf die Beschreibung der Rolle von Universitäten für die Innovationsprozesse in einzelnen Unternehmen, sondern findet folgende Effekte (siehe z.B. Janger, 2015; Janger et al., 2012, 2016; Janger - Bock-Schappelwein - Reinstaller, 2012; Reinstaller - Reschenhofer - Unterlass, 2016; Salter - Martin, 2001; Veugelers - Del Rey, 2014):

- Ermöglichung von Strukturwandel in Richtung wissensintensive Branchen
- Diversifizierung von Produktlinien, Verbreiterung der technologischen Kompetenzen von Unternehmen
- Entstehung neuer Märkte durch neue Forschungsergebnisse
- Attraktion von Talenten und Unternehmen (Standortfunktion) (SieheBox 2)
- Beitrag zu Technologiediffusion und -absorption durch Ausbildungsfunktion
- Lokale und regionale Wissensspillovers sowie lokale und regionale Effekte von Universitätsabsolvent/innen: im Prinzip entfalten sich alle beschriebenen Kanäle prioritär auf regionaler Ebene, nach wie vor sind Wissensspillovers empirisch geographisch begrenzt. Universitäten zeigen Effekte auf die regionale Innovationsleistung, die einen Aufstieg der Regionen entlang der Wertschöpfungskette ermöglichen (Bickenbach et al., 2016). Bickenbach et al. (2016) argumentieren weiters anhand von Dohse - Vaona (2014), dass eine hohe Dichte an Hochqualifizierten in einer Region die Gründung innovationsintensiver Unternehmen erleichtert.

Box 2: Universitäten als Standortfaktor

Unternehmensumfragen bestätigen immer wieder, dass die Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften bzw. Forscher/innen und die Nähe zu Universitäten wesentliche Standortfaktoren sind. Die Verfügbarkeit von hoch qualifiziertem Forschungspersonal ist in der Befragung von Thursby – Thursby (2006b) der wichtigste Faktor für die Standortentscheidung. Der Schutz geistigen Eigentums, die Kooperation mit Universitäten sowie die lokale Präsenz von Universitäten und Fakultäten, die einen Schwerpunkt auf Natur- und Ingenieurwissenschaften legen, beeinflussen die Entscheidung ebenfalls sehr stark. Beruhend auf dieser Umfrage meinen Thursby - Thursby (2006a, S. 1548) im Kontext des Aufstiegs von Entwicklungsländern wie China: "With regard to government and university policy, these results suggest that, for developed economies to maintain an advantage for cutting-edge corporate research, the keys are maintaining excellence and accessibility of research universities." Auch für Österreich kommt eine Unternehmensbefragung zum Schluss, dass die Verfügbarkeit von Forschungspersonal – das überwiegend an Universitäten ausgebildet wird – den wichtigsten Standortfaktor darstellt (Ecker et al., 2017), und zwar für 84% aller befragten Unternehmen bzw. für 90% der Großunternehmen, bei denen Standortentscheidungen am relevantesten sind.

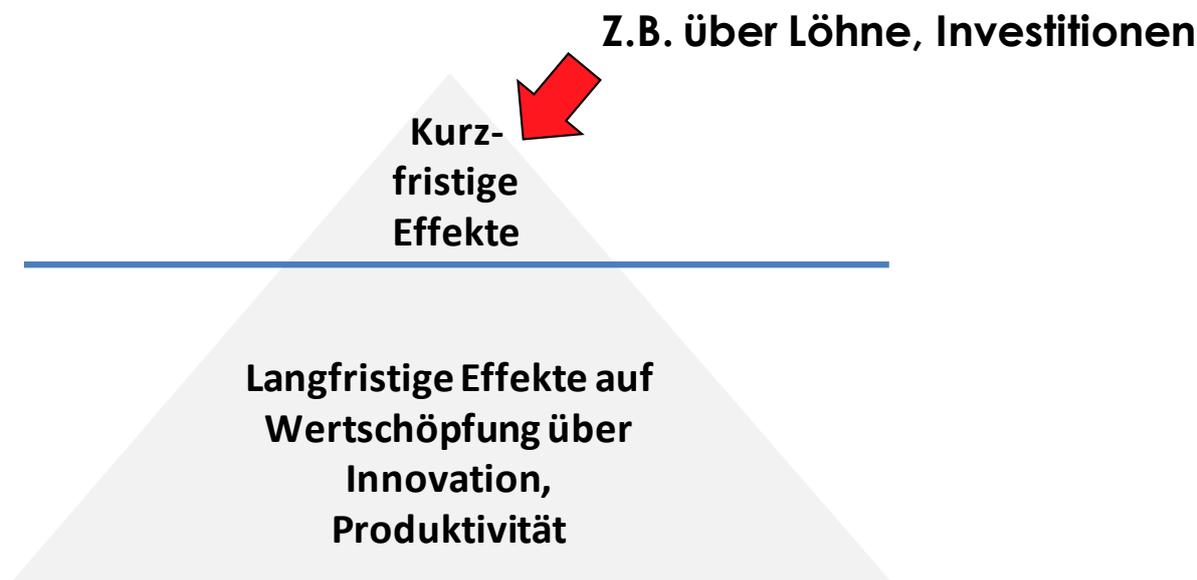
Neben Umfragen gibt es immer mehr empirische Arbeiten, die die Bedeutung universitärer Leistungen für Standortentscheidungen multinationaler Unternehmen hervorheben. Belderbos et al. (2014) berechnen aufgrund der Standortdaten von F&E-Projekten multinationaler Unternehmen in der EU und regionalen Publikationsdaten einen positiven Effekt regionaler wissenschaftlicher Leistungsstärke. Neben Wissensspillovers – Unternehmen suchen die Nähe zu Universitäten, um von Wissen zu profitieren – besteht ein zusätzlicher Attraktionsmechanismus akademischer Forschung in der Ausbildung von PhD-Absolvent/innen. Abramovsky - Harrison - Simpson (2007) bestätigen, dass sich insbesondere internationale forschungsaktive Unternehmen bevorzugt in der Nähe von Universitäten niederlassen; in wissenschaftsnahen Sektoren wie z.B. in der Pharmabranche ist dabei die Publikationsqualität der Universitäten ausschlaggebend, in anderen Branchen wie z.B. Maschinenbau ist v.a. einschlägige Forschung seitens der Universitäten ein Standortfaktor. Suzuki - Belderbos - Kwon (2017) untersuchen Standortentscheidungen von 498 multinationalen forschungsaktiven Konzernen mit Muttersitz in Japan in 24 Ländern. Universitäre wissenschaftliche Produktivität wirkt dabei vor allem positiv auf die Entscheidung von Unternehmen, eher grundlagenforschungsnahe Forschung zu lokalisieren; intensive Kooperation zwischen Universitäten und Wirtschaft wirkt sich v.a. auf die Lokalisierung angewandter Unternehmensforschung aus. Calcagnini et al. (2014) führen zusätzlich aus, dass Universitäten nicht nur positiv auf Standortentscheidungen bestehender Unternehmen wirken, sondern auch die Standortwahl von Start-ups positiv beeinflussen, sowohl durch die Verfügbarkeit von Absolvent/innen als auch durch die Qualität ihrer Forschung.

Viele der empirischen Arbeiten lassen auch Schlüsse über die kausale Richtung der Effekte zu, die mehrheitlich von den Universitäten in Richtung Industrie wirkt, d.h. die Verfügbarkeit und Qualität universitärer Forschung und Absolvent/innen führt zur Attraktion von Forschungslabors, Unternehmen und Start-ups. So meint z.B. Jaffe (1989, S. 968): "Establishing causality with statistics is a tricky business, but it appears that university research causes industry R&D and not vice versa. Thus, a state that improves its university research system will increase local innovation both by attracting industrial R&D and augmenting its productivity.";

ähnlich auch Furman - MacGarvie (2007, S. 756): "Overall, our analyses suggest that while the presence of industrial facilities helped shape the direction of university research programs in some cases, there was a significant, positive, and causal effect running from university research to the growth of pharmaceutical research laboratories in the first half of the twentieth century in the United States." Weitere empirische Untersuchungen, die die Rolle von universitären Leistungen – Forschung, wissenschaftlicher Leistungskraft und Absolvent/innen – als Standortfaktor untermauern, sind Acosta - Coronado - Flores (2011); Fernández-Ribas - Shapira (2008); Florida (2002); sowie Siedschlag et al. (2013); Thomson (2013); Woodward - Figueiredo - Guimarães (2006). Diese empirischen Arbeiten stammen aus unterschiedlichen Ländern; wenn es derzeit auch keine Österreich-spezifische empirische Arbeit gibt, so sind die Resultate dieser Studien insgesamt als sehr robust zu bezeichnen, da sie alle zu ähnlichen Ergebnissen gelangen.

Schon aus dieser kursorischen Aufzählung wird deutlich, dass die kurzfristigen (nachfrageseitigen) ökonomischen Effekte der Universitäten eher als Spitze eines Eisbergs zu betrachten sind. In den meisten quantitativen Studien zu den ökonomischen Effekten von Universitäten (siehe z.B. Kurz et al., 2010, Musil, 2012, Schneider-Voigt, 2011, 2012, *Economica*, 2013) dominieren jedoch aufgrund von Datenmangel diese kurzfristigen Effekte, d.h. dass der vollständige wirtschaftliche Impact von Universitäten in der Regel stark unterschätzt wird.

Abbildung 12: Kurz- vs. langfristige ökonomische Effekte von Universitäten



Q: WIFO-Darstellung.

2.2.2. Effekte für Absolvent/innen

Nach der Übersicht über wirtschaftliche Effekte von universitärem Wissen und Absolvent/innen für Innovation und Produktivität auf Unternehmens- bzw. Systemebene bietet dieser Abschnitt eine kurze Übersicht über die Mechanismen, mithilfe deren universitäre Bildung zu

wirtschaftlichen Effekten auf der Ebene des Einzelnen führen. Diese wurden prinzipiell mit höheren Einkommen, höherer Beschäftigungswahrscheinlichkeit und geringerem Arbeitslosigkeitsrisiko beschrieben. Fundamentaler Treiber dieser Effekte ist die relative Knappheit universitärer Absolvent/innen, auch wenn diese nach Studienrichtung divergiert. Universitäre Absolvent/innen lernen nicht nur berufs- oder disziplinspezifische Kenntnisse sondern vor allem berufsübergreifende Fähigkeiten wie analytisches Denken und Problemlösung, die in vielen Jobs gefragt sind. In vielen Ländern ist deshalb die Arbeitslosenrate unter Universitätsabsolvent/innen deutlich geringer ausgeprägt als unter anderen Bildungsabschlüssen und Universitätsabsolvent/innen erzielen in der Regel höhere Einkommen (*wage premium*) gegenüber niedrigen oder mittleren Qualifikationen. Eine Angleichung dieser Einkommensdifferenz oder der Arbeitslosenquote an jene mittlerer Qualifikationen würde darauf hindeuten, dass die Nachfrage nach Universitätsabsolvent/innen gedeckt ist. Dies lässt sich international allerdings kaum beobachten; im Gegenteil, mehrere Trends führen zu einer weiterhin relativ bestehenden Knappheit, trotz der stark gestiegenen Anteile von Hochschulabsolvent/innen an der Erwerbsbevölkerung.

Diese Trends, die die mittelfristige Entwicklung der Nachfrage nach bestimmter Qualifikation treiben (und individuell mit höherem Einkommen und geringerem Risiko der Arbeitslosigkeit verbunden sind), werden in Bock-Schappelwein et al. (2012, S. 43ff) näher beschrieben:

- Nähe zur Technologie-Frontier

Die Nähe eines Landes zur Technologie- oder Effizienzgrenze impliziert, dass Unternehmen verstärkt auf Innovationsstrategien setzen müssen, um sich im Wettbewerb durch neue Produkte oder höhere Qualität durchzusetzen. Die Nachfrage nach innovationsrelevanten Qualifikationen wird daher steigen. An der Technologiegrenze werden aber auch Unternehmensgründungen und neue Markteintritte wichtiger. Qualifikationen, die damit in Zusammenhang stehen, werden ebenfalls stärker nachgefragt, u. a. Qualifikationen auf Hochschulniveau (siehe z. B. Aghion - Howitt, 2006).

- Technologischer Fortschritt begünstigt höhere Qualifikationen

Neben dieser direkten Wirkung des technologischen Fortschritts auf den Strukturwandel ist die Wirkung auf die Qualifikationsnachfrage aber zusätzlich davon bestimmt, ob der technische Fortschritt qualifikationsneutral oder -verzerrt (*skill-neutral* oder *skill-biased*) erfolgt. Im Gegensatz zum 18. oder 19. Jahrhundert zeichnete sich der technische Fortschritt seit den 1960er bis 1970er Jahre durch eine Begünstigung von höher gegenüber niedriger qualifizierten Arbeitnehmer/innen aus (*skill-biased technological change*): während im 18. und 19. Jahrhundert die Industrialisierung formal unqualifizierten Arbeitskräften (z. B. sogar ohne Pflichtschulabschluss) zu einem Arbeitsplatz in Fabriken verhalf und viele handwerklich organisierte Betriebe mit hoch qualifizierten Handwerkern (z. B. mit Lehrabschluss, Meisterprüfung)

zusperren mussten, stiegen die relativen Einkommen höher qualifizierter Arbeitskräfte (z. B. mit Hochschulabschluss, mit Matura) im 20. Jahrhundert, obwohl das Angebot an Hochschulabsolvent/innen dramatisch zunahm. Kurz gesagt führt der derzeitige technologische Wandel zu einer erhöhten Nachfrage nach gut ausgebildeten Mitarbeiter/innen; Firmen, die fortgeschrittene Technologien einsetzen, fragen überwiegend hochqualifizierte Arbeitskräfte nach, im Sinn von beispielsweise anspruchsvollen berufsspezifischen Qualifikationen (z. B. HTL-Abschluss) oder Arbeitskräfte, die zu wissenschaftlicher Arbeit imstande sind (z. B. mit Hochschulabschluss). Organisatorischer Wandel, Technologie und Humankapital sind in modernen Unternehmen komplementär und führen zu einer abnehmenden Nachfrage nach niedrig qualifizierten Arbeitskräften ohne weiterführende Ausbildungsabschlüsse (Caroli - Van Reenen, 2001).

- Erhöhter internationaler Wettbewerb zwischen Unternehmen

Ein Effekt der Globalisierung besteht darin, dass mehr Unternehmen aus Ländern, die sich durch niedrigere, aber ansteigende Technologieniveaus und geringere Arbeitskosten auszeichnen, in Konkurrenz mit Unternehmen aus entwickelten OECD-Ländern treten. Dadurch entsteht erhöhter Wettbewerbsdruck insbesondere auf die unteren Qualitätssegmente von Sektoren bzw. auf Sektoren generell, deren Wettbewerbsfähigkeit weniger auf Innovation, Ausbildung, Qualität oder Kapitalintensität beruht, sondern auf der Höhe der Arbeitskosten (arbeitsintensive Sektoren). Bloom - Draca - Van Reenen (2016) zeigen, dass die steigenden Importe aus China zu einer Erhöhung der F&E-Aktivitäten, Patente, IKT-Investitionen und Produktivität von Unternehmen in Ländern führen, die von chinesischen Importen betroffen sind (sektorales Upgrading); und dass sich die Beschäftigung zugunsten innovativer und technologisch fortgeschrittener Firmen verschiebt (Strukturwandel zwischen Sektoren). Erhöhter Wettbewerbsdruck führt also für die Unternehmen aus fortgeschrittenen Ländern zu einer erhöhten Nachfrage nach innovationsrelevanten Qualifikationen.

- Strukturwandel und Bevölkerungsalterung

Ein beschleunigter Strukturwandel oder ein beschleunigtes sektorales Upgrading wird die Halbwertszeit der Verwertbarkeit der erworbenen formalen Qualifikationen der Arbeitskräfte reduzieren. Gleichzeitig müssen Arbeitskräfte in Ländern mit einer zunehmenden Alterung der Bevölkerung aber länger arbeiten, um das Pensionssystem zu stabilisieren. Hanushek et al. (2016) vergleichen die Arbeitslosigkeit von Personen mit berufsspezifischen Kompetenzen mit jenen mit berufsübergreifenden Fähigkeiten. Personen mit berufsspezifischer Ausbildung wie z. B. Lehre genießen zwar am Anfang ihres Berufslebens einen deutlichen Vorteil beim Übertritt in den Arbeitsmarkt — sie finden schneller Arbeit; allerdings geht dieser Vorteil über das gesamte Berufsleben hinweg verloren, die Arbeitslosenquote steigt im Alter, nachdem ihnen die Flexibilität für das Erlernen neuer Fähigkeiten fehlt. Ein beschleunigter Strukturwandel und

ein längeres Erwerbsleben führen jedenfalls zu einem höheren Druck auf die Anpassung bestehender Qualifikationen.

2.3. Bestimmungsfaktoren der wirtschaftlichen Effekte

Die Größe der wirtschaftlichen Effekte von Universitäten auf Landes- und Einzelebene hängen von mehreren Faktoren ab.

- Quantität und Qualität

Die Höhe der wirtschaftlichen Effekte hängt zunächst offensichtlich von der Quantität der Forschungsergebnisse, der Absolvent/innen und des bestehenden Wissens ab, das für wirtschaftliche Zwecke genutzt werden kann. Weiters zeigen viele Studien, dass die Qualität von Forschung (und Lehre) positiv auf die wirtschaftlichen Effekte von Universitäten wirkt (für eine Übersicht, siehe Janger, 2015). Wissenschaftlich produktive Universitäten generieren mehr Spin-offs, Patentanmeldungen und Lizenzeinnahmen als wissenschaftliche weniger produktive; exzellente Wissenschaftler/innen (star scientists) sind insbesondere in der Biotechnologie oft selbst an Unternehmensgründungen beteiligt (Zucker - Darby - Brewer, 1998). Forschungsintensive Unternehmen bzw. Forschungszentralen von Unternehmen siedeln sich bevorzugt in der Nähe von Universitäten an, deren Forschungsqualität als ausgezeichnet gilt. Ausgezeichnete Universitäten ziehen ebenso ausgezeichnete Studierende aus dem In- und Ausland an; in den USA kommen 50% der MINT-Doktoratsabsolvent/innen aus dem Ausland. Bis zu 70% von ihnen bleiben (siehe Finn, 2010) und gründen selbst Unternehmen oder engagieren sich in der Forschung in Universitäten und Unternehmen und ermöglichen so das schnelle Wachstum innovationsintensiver Unternehmen in den USA, die auf raschen Zustrom Hochqualifizierter angewiesen sind. Versuche, die dritte Mission von Universitäten in Form der Gründung von Inkubatorzentren, Anreizsetzung für Spin-offs und Patentierung, etc. zu forcieren, werden daher in ihrer Effektivität und Effizienz beschränkt bleiben, solange die beiden ersten Mission von Universitäten, Forschung und Lehre, nicht auf internationalem Topniveau sind.

- Kongruenz zwischen Wissenschaft und Wirtschaft

In der Regel ist eine breite Forschungstätigkeit der Universitäten bedeutsam, denn Branchen speisen sich aus vielen unterschiedlichen Disziplinen. Dennoch gibt es Fälle, in denen universitäre Forschung ihr Potenzial nicht ausschöpft, Grundlagen für Unternehmen aufzubereiten, d.h. dass sie für Unternehmen auch langfristig irrelevant ist. In Österreich ist diese Gefahr extrem gering, nachdem Österreich eine sehr hohe Kooperationsförderung aufweist und den Spitzenplatz bei Wissenschaft-Wirtschaft-Kooperationen erzielt (siehe Kapitel 3). Auch im Bereich der Lehre können Universitäten Absolvent/innen hervorbringen, die wenige Chancen auf - ihrer Fachrichtung entsprechende - Jobs aufweisen (*skill mismatch*); dies ist etwa in Spanien ein Problem.

- Internationale Sichtbarkeit von Universitäten

Ein wichtiges Vehikel für die internationale Attraktion von Talenten, Unternehmen und Forscher/innen sind Rankings, so methodologisch problematisch diese auch sein mögen. In Rankings sichtbar sind in der Regel nur größere Universitäten, kleine außeruniversitäre Spitzenforschungseinrichtungen sind nicht sichtbar, was insbesondere Deutschland (Max Planck Gesellschaft) und Frankreich (CNRS), aber teils auch Österreich negativ trifft. Manche Rankings wie das ARWU Shanghai Ranking kontrollieren nicht für die unterschiedliche Größe von Universitäten, sodass Universitätsfusionen Rankingverbesserungen nach sich ziehen.

- Reaktionsgeschwindigkeit auf neue technologische Trends

Rosenberg - Nelson (1994) beschreiben als eine Stärke des US-Innovationssystems die schnelle Reaktion von US-amerikanischen Universitäten auf neue technologische Trends durch die unterstützende grundlegende und angewandte Forschung, aber vor allem durch das Angebot neuer Studien und Doktoratsprogramme. Um schnell reagieren zu können, müssen Universitäten in der Lage sein, schnell autonom zu disponieren und vor allem über finanziellen Spielraum verfügen, um neue Stellen für die neuen Technologien besetzen zu können, anstatt erst Jahre später Stellen im Entwicklungsplan festmachen zu können.

- Organisatorisches Design von Technologietransfereinrichtungen

Es gibt eine umfangreiche wissenschaftliche Literatur dazu, wie Wissenstransfer, Technologietransfer etc. organisatorisch-administrativ am besten organisiert werden kann, um möglichst effektiv zu sein (siehe z.B. Bozeman - Rimes - Youtie, 2015). Durch Merkmale wie Anreizgestaltung, Profil der Angestellten, Mittelausstattung etc. können empirisch Bestimmungsfaktoren von optimaler Technologietransferleistung zwischen Universitäten und Unternehmen identifiziert werden.

- Geographische Konzentration der spillovers

Wie bereits ausgeführt, sind Wissensspillovers geographisch konzentriert. Universitäten entfalten ihre größte Wirkung regional – die Absorption von Forschungsergebnissen aus dem Ausland ohne eigene, unternehmensinterne Forschung und Anbindung an universitäre Forschung vor Ort gelingt in der Regel nicht.

3. Wirtschaftliche Effekte von Universitäten: Indikatoren

Dieses Kapitel erhebt die in Österreich verfügbaren Daten und Indikatoren, um die in Kapitel 2 beschriebenen Effekte bzw. Wirkungsmechanismen empirisch darzustellen. Es folgt dabei in umgekehrter Reihenfolge Kapitel 2 und beginnt zunächst mit Daten zu den wirtschaftlichen Effekten universitärer Bildung auf Absolvent/innen. Im Anschluss werden Indikatoren und Daten für die Rolle österreichischer Universitäten für Innovationsaktivitäten von Unternehmen gezeigt, bevor kurz auf die Datenbasis für die Berechnung verwendungsseitig entstehender Effekte eingegangen wird. Das Kapitel schließt mit Anregungen zu weiterführenden Datenerhebungen, die die wirtschaftlichen Effekte noch vollständiger erfassen könnten. Übersicht 6 zeigt überblicksmäßig alle verwendeten Daten und Indikatoren. Die beiden ersten Komponenten – Effekte auf Absolvent/innenebene und Beitrag zu Innovation - können als Basis eines **Schlüsselindikatorensets** für die deskriptive, indikatorbasierte Darstellung wirtschaftlicher Universitätseffekte dienen, etwa für den Zweck eines regelmäßigen Wirkungsmonitorings.

Nicht überall erlauben die Daten eine Trennung zwischen Universitäten und Fachhochschulen. Im Jahr 2015 beliefen sich die Studienabschlüsse von Fachhochschul-Absolvent/innen auf 28% der Gesamtzahl der Studienabschlüsse an öffentlichen Universitäten und FHs, im Jahr 2013 betragen die F&E-Ausgaben der öffentlichen Universitäten 88,2% des gesamten Hochschulsektors. Daten, die sich auf Forschung und Innovation berufen, sind daher ganz überwiegend den Universitäten zuzuordnen; Daten, die auf Absolvent/innen abstellen, sind überwiegend den Universitäten zuzuordnen (zu 72%, also fast drei Viertel, wobei sie sich auf Studienabschlüsse beziehen und ein/e Absolvent/in auch mehr als ein Studium abgeschlossen haben kann).

Übersicht 6: Verfügbare Daten für die indikatorbasierte Darstellung wirtschaftlicher Universitätseffekte

Indikator	Quelle
Effekte auf Absolventenebene	
Bruttoeinkommensverteile von Hochschulabsolvent/innen	OECD Bildung auf einen Blick
Finanzieller Nettoertrag eines Hochschulstudiums	OECD Bildung auf einen Blick
Öffentliche Kosten und Erträge für Hochschulbildung	OECD Bildung auf einen Blick
Anteil von Bildungsstufen an Gesamterwerbstätigkeit	Statistik Austria: Mikrozensus Arbeitserhebungen
Beschäftigungsquote nach Bildungsabschluss	Statistik Austria: Mikrozensus Arbeitserhebungen
Arbeitslosenquote nach Bildungsabschluss	Statistik Austria: Mikrozensus Arbeitserhebungen
Anteil der ganzjährigen Vollzeitbeschäftigten nach Altersgruppe und Ausbildung	OECD Bildung auf einen Blick
Prognose der Beschäftigungsentwicklung nach Ausbildungsniveau	Fink et al. Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich und die Bundesländer (2014)
Beschäftigungsquote von Personen mit mittlerem und hohem Bildungsabschluss, 3 Jahre nach Ausbildungsende	Eurostat Labour-Force Survey-Sonderauswertung
Beitrag zu Innovation	
Unternehmenskooperationen mit Hochschulen	Eurostat, CIS
Unternehmen mit Marktneuheiten nach Kooperationspartner	Statistik Austria, CIS
Umsatzanteil mit Marktneuheiten nach Kooperationspartner	Statistik Austria, CIS
Innovationsausgaben am Gesamtumsatz nach Kooperationspartner	Statistik Austria, CIS
Unternehmen die Informationen aus Universitäten oder höheren Lehranstalten große Bedeutung beimessen	Eurostat
Erlöse aus F&E-Projekten sowie Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste mit Unternehmen	BMWFW (uni:data), Wissensbilanz Kennzahl 1.C.2
Normalisierte österreichischen Anmeldungen beim europäischen Patentamt	Patstat, Amadeus
Technologische Breite und Bedeutung der österreichischen Patentanmeldungen	Patstat, Amadeus
Universitäre Einkünfte aus Spin-offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträgen	Rechnungsabschlüsse der Universitäten
Anteil Hochqualifizierte nach Unternehmensalter und Innovationsintensität	Bock-Schappelwein et al. (2016)
Anteil von Branchen gruppiert nach Qualifikationsintensität an der Wertschöpfung	Eurostat
Daten für Berechnung der verwendungsseitigen wirtschaftlichen Effekte von Universitäten	
Personalausgaben	BMWFW (uni:data); Budget Universitäten - Rechnungsabschlüsse
Raumdaten	BMWFW (uni:data), Nutzfläche nach Universitäten in m ²
Investitionen	BMWFW (uni:data); Budget Universitäten - Rechnungsabschlüsse
Sonstige betriebliche Aufwendungen (Mieten, Energie, Telekommunikation, etc.)	BMWFW (uni:data); Budget Universitäten - Rechnungsabschlüsse
Konsumausgaben der Studierenden	Studierenden-Sozialerhebung

Q: WIFO-Darstellung.

3.1. Effekte auf Absolvent/innenebene

Dieser Abschnitt zeigt die verfügbare Evidenz zu Einkommensvorteilen, Arbeitslosenraten und Beschäftigungsquoten von Universitätsabsolvent/innen, sowie die damit zusammenhängenden finanziellen Nettoerträge für Absolvent/innen und den Staat. Die Daten stützen sich in der Regel auf die OECD-Publikation Bildung auf einen Blick sowie auf Mikrozensus-Daten von der Statistik Austria, die jedoch oftmals keine Trennung zwischen Universitäts- und Fachhochschulabsolvent/innen erlaubt.

3.1.1. Finanzielle Erträge eines Hochschulstudiums

Übersicht 7 zeigt Bruttoeinkommensvorteile von Hochschulabsolvent/innen gegenüber Absolvent/innen der oberen Sekundarstufe im internationalen Vergleich, insgesamt sowie 3 Jahre nach Studiumabschluss. Wie auch in anderen Ländern erzielen Absolvent/innen höhere Einkommen aufgrund der Hochschulqualifikation. In Kapitel 2 wurde bereits erwähnt, dass Beteiligung an universitärer Bildung in der Regel kausal zu höheren Einkommen führt. Ob dieser Effekt allerdings nur auf die durch das Studium erworbenen zusätzlichen Kompetenzen zurückzuführen ist, oder auch teilweise bereits bestehende Kompetenzen extern "zertifiziert" und ein Hochschulabschluss damit Informationsasymmetrien zwischen Arbeitgeber/in und Arbeitsuchenden entgegenwirkt, ist nicht restlos geklärt (siehe dazu auch Kap. 5 bzw. Arrow, 1973).

Einkommensvorteile alleine müssen nicht per se die Studiumskosten (Verdienstentgang, Kosten an sich) aufwiegen und somit zu einem positiven Nettoertrag führen. Übersicht 8 zeigt die OECD-Berechnung zur Ermittlung des Nettoertrags eines Hochschulstudiums für Absolvent/innen, getrennt für Frauen und Männer, im Vergleich mit dem Nettoertrag eines Abschlusses der oberen Sekundarstufe (z.B. Lehre, AHS). Dabei werden die direkten Kosten des Studiums und der Verdienstentgang während des Studiums zu den Gesamtkosten aufsummiert. Von den Bruttoeinkommensvorteilen über die gesamte durchschnittliche Erwerbszeit eines/r Absolvent/in werden dann die Einkommensteuer sowie die Sozialversicherungsbeiträge abgezogen; durchschnittliche Bezüge aus der Arbeitslosenversicherung werden hinzugerechnet. Dies ergibt die Gesamtvorteile aus einem Studium. Der finanzielle Nettoertrag wird dann durch Abzug der Gesamtkosten ermittelt. Mit dem finanziellen Nettoertrag kann eine Ertragsrate berechnet werden, d.h. der Zinssatz, den die Investition (Gesamtkosten) in das Studium erzielt hat. Alle Beträge wurden vor der Aufsummierung abdiskontiert. Dies ist notwendig, nachdem eine Geldsumme, die in der Zukunft erhalten wird, weniger wert ist als der gleiche Betrag, der in der Gegenwart erhalten wird. Der Geldbetrag jetzt könnte investiert werden und so einen Ertrag abwerfen. Die OECD-Berechnungen erlauben damit einen Vergleich von Einkommensvorteilen bzw. von Nettoerträgen über das Erwerbsleben zum gegenwärtigen Zeitpunkt.

Übersicht 7: Bruttoeinkommensvorteile von Hochschulabsolvent/innen gegenüber Personen mit Abschluss der oberen Sekundarstufe (100), Durchschnitt und drei Jahre nach Studiumsabschluss, 2014

	Relative Einkommen von ganzjährig Vollzeitbeschäftigten mit Abschluss im Tertiärbereich		Relative mittlere Einkommen von jungen Absolvent/innen des Tertiärbereichs, drei Jahre nach Abschluss eines	
	Tertiärbereich gesamt	Master, Promotion oder gleichwertig	eines Bachelorstudiums	eines Masterstudiums
Österreich	150	179	123	153
Kanada	139	177	192	240
Estland	128	139	133	210
Finnland	135	163	123	158
Frankreich	141	187	119	163
Israel	155	206	147	200
Niederlande	149		123	154
Neuseeland	146	176	136	148
Norwegen	126	146	109	142
Schweden	123		129	160
Türkei	170		203	283

Q: OECD Bildung auf einen Blick (2016), WIFO-Berechnungen.

Übersicht 8: Finanzieller Nettoertrag eines Hochschulstudiums für Männer und Frauen, Österreich 2006-2010, in US-Dollar nach Kaufkraftparitäten

Jahr	Direkte Kosten	Entgangene Einkommen- steuer	Gesamt- kosten	Einzelne Komponenten Einkommensvorteil (unter				Effekt Erwerbslosen- unterstützung, insgesamt	Gesamt- nutzen	Finanzieller Nettoertrag, insgesamt	Ertragsrate	
				Bruttoein- kommens- vorteile	Effekt Einkommen- steuer	Effekt Sozialv er- sicherungs- beiträge	Effekt Transfer- leistungen					
	(1)	(2)	(3)=(1)+(2)	(4)	(5)	(6)	-(7)	(8)	(9)=(4)+(5)+(6)+(7)+(8)	(10)=(9)+(3)	(11)	
Männer	2010	0	-75800	-58.400	558.900	-182.100	-70.000	0	17.800	324.600	266.200	11%
	2009	-5.689	-56184	-61.872	404.385	-129.756	-59.771	0	24.265	248.975	187.103	12%
	2008	-7.082	-57842	-64.924	455.326	-139.387	-52.154	0	16.336	289.972	225.048	11%
	2007	-8.806	-46643	-55.449	371.437	-115.267	-45.311	0	9.139	219.998	173.522	10%
	2006	-7.879	-56009	-63.888	380.956	-125.695	-47.120	0	13.821	221.962	158.074	9%
Frauen	2010	0	-58.700	-58.700	362.500	-100.100	-68.300	0	11.100	205.200	146.500	8%
	2009	-5.689	-57.294	-62.983	318.996	-87.509	-57.683	0	4.947	188.603	125.620	9%
	2008	-14.426	-36.510	-50.936	225.540	-74.614	0	0	15.136	166.068	115.132	12%
	2007	-14.426	-36.370	-50.796	309.444	-72.697	0	0	14.976	251.723	111.078	11%
	2006	-7.879	-56.053	-63.932	264.161	-73.537	-48.803	0	6.681	148.502	84.570	7%

Q: OECD Bildung auf einen Blick (2016, 2013, 2012, 2011, 2010), WIFO-Berechnungen, -) Werte in US\$; -) 2006-2009: Tertiärer Sektor nach ISCED 1997; 2010: Tertiärer Sektor nach ISCED-2011; -) Aufgrund von Berechnungsänderungen sind die Daten von 2010 nur eingeschränkt mit jenen der Vorjahre vergleichbar.

Übersicht 9: Öffentliche Kosten und Erträge von Hochschulbildung in Österreich, 2006-2010, in US-Dollar nach Kaufkraftparitäten

Jahr	Direkte Kosten	Entgangene Einkommen- steuer	Gesamt- kosten	Einzelne Komponenten Einkommensverteilung			Effekt Erwerbslosen- unterstützung, insgesamt	Gesamt- nutzen	Finanzieller Nettoertrag, insgesamt	Ertragsrate	Erwerbslosenunter- stützung über alle Absolventen in Mio. €	Finanzieller Gesamtnetto- ertrag über alle Absolventen in Mio. € ¹
				Effekt Einkommen- steuer	Effekt Sozialver- sicherungs- beiträge	Effekt Transfer- leistungen						
	(1)	(2)	(3)=(1)+(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(4)+(5)+(6)+(7)	(9)=(8)+(3)	(10)	(11)	(12)
Männer												
2010	- 76 600	- 11 200	- 87 800	182 100	70 000	0	16 100	268 200	180 400	7%	249	2 788
2009	- 40 474	- 10 137	- 60 463	125 114	55 730	0	8 682	189 527	129 064	9%	128	1 900
2008	- 39 081	- 10 505	- 49 586	136 010	49 715	0	5 816	181 689	132 103	9%	81	1 842
2007	- 51 546	- 10 354	- 61 900	113 222	43 918	0	3 438	160 578	98 678	7%	51	1 476
2006	- 43 046	- 12 524	- 55 569	122 593	45 045	0	5 176	172 815	117 246	9%	85	1 915
Frauen												
2010	- 76 600	- 11 300	- 87 900	100 100	68 300	0	11 200	179 600	91 700	5%	196	1 607
2009	- 40 474	- 10 337	- 60 663	86 600	56 802	0	1 790	145 192	84 529	7%	30	1 411
2008	- 39 081	- 10 483	- 49 564	87 056	55 999	0	3 328	136 531	86 968	7%	53	1 375
2007	- 51 546	- 10 309	- 61 855	79 460	51 803	0	1 509	132 772	70 916	6%	26	1 203
2006	- 43 046	- 12 533	- 55 579	72 558	47 603	0	2 180	122 341	66 762	7%	40	1 236

Q: OECD Bildung auf einen Blick (2016, 2013, 2012, 2011, 2010), WIFO-Berechnungen, -) Werte in US\$.1) Umrechnung in Euro mit durchschnittlichem jährlichem Wechselkurs, -) 2006-2009: Tertiärer Sektor nach ISCED 1997; 2010: Tertiärer Sektor nach ISCED-2011; -) Aufgrund von Berechnungsänderungen sind die Daten von 2010 nur eingeschränkt mit jenen der Vorjahre vergleichbar.

Im Jahr 2010 sind die direkten Kosten für ein Studium in Österreich für Männer und Frauen im Durchschnitt gleich null, nachdem für in der Regelstudienzeit absolvierte Studien keine Studiengebühren anfallen. Der Verdienstentgang liegt in Österreich für Männer und Frauen über dem EU- und dem OECD-Durchschnitt, nachdem aufgrund des berufsspezifisch bildenden Schulsystems in Österreich und der relativ guten Arbeitsmarktperformance auch mit einem Abschluss der oberen Sekundarstufe (z.B. Lehre) relativ hohe Einkommen erzielt werden können. Die späteren Bruttoeinkommensvorteile liegen jedoch auch über dem OECD- und EU-Schnitt, für Männer und Frauen. Aufgrund der progressiven Einkommensbesteuerung fällt die Einkommensteuer überdurchschnittlich hoch aus, auch die Sozialversicherungsbeiträge sind in Österreich bekannt hoch. Insgesamt betrug der finanzielle Nettoertrag eines Studiums für Männer laut OECD-Berechnung im Jahr 2010 in Österreich 266.200 US-Dollar zu Kaufkraftparitäten, das entspricht einer Ertragsrate von 11%. Für Frauen ist der Betrag mit 146.500 US-Dollar signifikant niedriger. Er reflektiert geschlechtlich bedingte Lohnunterschiede (*gender pay gap*), sowie Unterschiede zwischen Vollzeit und Teilzeit, aber auch in der Berufs- und Studienwahl. Die Ertragsrate ist trotzdem positiv bei 8%.

Die Rentabilität von Investitionen wird in der Regel mit dem Ertrag von sicheren Wertpapieren verglichen, wie z.B. von österreichischen Bundesanleihen. Die "umlaufgewichtete Durchschnittsrendite für Bundesanleihen (UDRB)" weist den Durchschnittszinssatz der Euro-Bundesanleihen aus und gilt als Referenzwert für den Ertrag sicherer Anleihen. Sie betrug im April 2017 0,14%. Dieser Wert ist angesichts der gegenwärtigen Zinspolitik der EZB sehr niedrig, aber selbst zum Höhepunkt vor der Finanzkrise 2008 betrug der Wert des Vorläufers der UDRB, der Sekundärmarktrendite des Bundes, nicht mehr als 5%. Für den einzelnen, sowohl für Männer als auch für Frauen, rechnet sich daher im Durchschnitt die Investition in ein Studium, der Ertrag ist gegenüber der Anlage in sicheren Wertpapieren signifikant höher. Damit bestehen auf individueller Ebene weiter klare ökonomische Anreize, einen universitären bzw. einen tertiären Bildungsabschluss zu erlangen.

Die höheren Einkommen von Hochschulabsolvent/innen generieren in Ländern mit progressiver Einkommensbesteuerung bzw. progressiv zu leistenden Sozialversicherungsbeiträgen auch entsprechend höhere Steuereinnahmen über die Erwerbszeit der Absolvent/innen. Übersicht 9 zeigt die Berechnung der öffentlichen Erträge von Hochschulbildung, getrennt nach Männern und Frauen. Die Gesamtkosten für den Staat werden aus den direkten Kosten sowie der entgangenen Einkommensteuer gebildet. Die Erträge (Gesamtnutzen) speisen sich aus der Einkommensbesteuerung der Absolvent/innen, den Sozialversicherungsbeiträgen und den niedrigeren Staatsausgaben, nachdem Hochschulabsolvent/innen weniger wahrscheinlich arbeitslos werden.⁸ Der Gesamtnutzen minus der Gesamtkosten ergibt den finanziellen Nettoertrag für den österreichischen Staat, der im Jahr 2010 bei 180.400 US-Dollar für Männer lag, entsprechend einer Ertragsrate von 7%; und bei 91.700 US-Dollar für Frauen, entsprechend einer Ertragsrate von 5%. Der Nettoertrag schwankt über die Jahre relativ stark, nicht zuletzt aufgrund stark schwankender direkter Studiunkosten, die zur Vorsicht bei der Dateninterpretation mahnen; 2010 traten zudem signifikante methodologische Änderungen in Kraft. Dennoch liegt die Ertragsrate der Investition in Hochschulbildung für den Staat in der Regel über der UDRB. Schon aus rein ökonomischer Perspektive sind deshalb öffentliche Ausgaben für Hochschulbildung für den Staat über das Erwerbsleben eines Absolventen als ertragsbringend zu werten, noch ohne die vielen gesellschaftlichen Vorteile, die ein Hochschulstudium mit sich bringt (siehe Kapitel 6).

⁸ Nicht enthalten sind dabei weitere Erträge, wie z.B. geringere Kosten für Gesundheit (siehe Kapitel 6).

Die letzten beiden Spalten zeigen zuerst die Ersparnis für die Staatsausgaben aufgrund der niedrigeren Ausgaben für Arbeitslosenhilfe und im Anschluss die gesamten abdiskontierten Nettoerträge des Staates für die Absolvent/innen des entsprechenden Jahrgangs. Die männlichen und weiblichen Absolvent/innen des Jahres 2010 werden aller Voraussicht nach über ihr Erwerbsleben hinweg einen Ertrag von ca. 4,8 Mrd. € für den Staat generieren.⁹ Diese Summe ist ein Nettobarwert, d.h. die Erträge der Zukunft wurden abdiskontiert, um sie mit Beträgen der Gegenwart vergleichbar zu machen. In den Jahren 2006-2009 beliefen sich die Erträge auf 2,7-3,4 Mrd. €, wobei methodologische Änderungen die Vergleichbarkeit der Zahlen einschränken.

Jedes Jahr fällt ein Steuer- und Abgabenaufkommen von allen noch im Erwerbsleben stehenden Absolvent/innen an; unter der Annahme, dass Absolvent/innen ca. 35 Jahre im Beruf verbleiben, profitiert der Staat im jeweils aktuellen Jahr vom höheren Aufkommen von ebenso vielen Jahrgängen. Eine Überschlagsrechnung mit der Zahl der Studienabschlüsse 2000-2015 und dem durchschnittlichen Nettosteuerertrag 2005-2010 aufgrund der OECD Bildung auf einen Blick-Berechnungen (siehe Übersicht 9) führt zu Steuereinnahmen p.a. von 0,9 Mrd. €. Mit durchschnittlichen Verbleibsquoten in der Erwerbsbeteiligung von 60-80% führt dies zu jährlichen Steuereinnahmen von ca. 0,5-0,7 Mrd. €, wobei hier aufgrund von Datenmangel bezüglich der Einkommensvorteile 19 Jahrgänge nicht berücksichtigt wurden, d.h. dass das effektive Steuer- und Abgabenaufkommen weit unterschätzt wird, selbst wenn manche Absolvent/innen mehr als einen Studienabschluss erreichen und die Bilanz der Weg- und Zuzüge von Absolvent/innen für Österreich negativ ausfällt. Für die Aggregation der Effekte in den Schlussfolgerungen wird ein durchschnittlicher Effekt von 0,6 Mrd. € verwendet (d.h. eine 70% Verbleibsquote im Arbeitsmarkt).

⁹ Unter der Annahme, dass alle Absolvent/innen im Land bleiben bzw. keine Absolvent/innen nach Österreich ziehen. Eine rezente Studie von Statistik Austria (Radinger - Trenkwalder - Wanek-Zajic, 2016) erhebt detailliert Wegzüge von Personen mit einem Studienabschluss an einer öffentlichen Universität; allerdings gibt es keine vergleichbaren Daten für den Zuzug von Hochschulabsolvent/innen aus dem Ausland. Die Berechnung ist jedenfalls unter den tatsächlichen staatlichen Erträgen, nachdem nur 16 Jahrgänge erfasst werden und nicht 35 (oder noch mehr, wenn Absolvent/innen noch länger im Erwerbsleben verbleiben).

Übersicht 10: Veranschaulichung staatlicher Nettoerträge für die Studienabschlüsse der Jahre 2000-2015, in Mrd. €

	Studienabschlüsse		Nettoertrag			
	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Gesamt	Jährlich*
2000	8 519	8 636	0.8	0.5	1.3	0.04
2001	8 283	8 580	0.8	0.5	1.3	0.04
2002	9 029	9 836	0.9	0.6	1.5	0.04
2003	9 841	10 588	1.0	0.6	1.6	0.04
2004	9 522	11 456	0.9	0.7	1.6	0.05
2005	10 102	11 828	1.0	0.7	1.7	0.05
2006	9 900	12 221	0.9	0.6	1.6	0.04
2007	10 519	13 391	0.8	0.7	1.5	0.04
2008	12 101	15 131	1.1	0.9	2.0	0.06
2009	12 443	15 483	1.2	0.9	2.1	0.06
2010	13 859	17 256	1.9	1.2	3.1	0.09
2011	14 920	19 540	1.4	1.1	2.6	0.07
2012	15 416	21 896	1.5	1.3	2.8	0.08
2013	14 925	19 375	1.4	1.1	2.6	0.07
2014	15 272	19 267	1.5	1.1	2.6	0.07
2015	15 899	19 887	1.5	1.2	2.7	0.08
Summe	190 550	234 371	18.6	13.8	32.4	0.9

Q: uni:data, OECD Bildung auf einen Blick (2016, 2013, 2012, 2011, 2010), WIFO-Berechnungen, -) Werte in US\$ in Kaufkraftparität mit durchschnittlichen jährlichem Wechselkurs in Euro umgerechnet; -)*Der jährliche Nettoertrag wird unter der Annahme errechnet, dass die Absolvent/innen 35 Jahre im Erwerbsleben verbleiben.

Die individuellen und öffentlichen Erträge von Investitionen in ein Hochschulstudium sind damit überaus positiv und halten dem Vergleich mit alternativen, sicheren Investments Stand. Allerdings ist zu betonen, dass diese Berechnungen auf der Extrapolation gegenwärtiger Trends in die Zukunft beruhen; wenn sich etwa Einkommensvorteile von Hochschulabsolvent/innen in der Zukunft signifikant ändern sollten, müssten auch die Berechnungen revidiert werden. Dies ist derzeit jedoch sehr unwahrscheinlich (siehe Kapitel 2.2.2).

Mit Blick auf die mögliche Abbildung sozialer Probleme durch sehr hohe individuelle Ertragsraten für tertiäre Bildung (siehe Kapitel 6.4 für eine ausführliche Diskussion), liegen die Ertragsraten von Männern zwar über der Rendite sicherer Anlagen, aber nur leicht über dem Schnitt nordischer Länder (9-10% in Dänemark, Norwegen und Finnland), die für ihre geringe soziale Spreizung bekannt sind und deutlich unter dem EU-22 bzw. OECD-Durchschnitt (16 bzw. 14%) sowie weit unter dem Niveau von Ländern wie z.B. Polen (30%) oder Ungarn (24%).¹⁰ Frauen liegen mit 8% im Durchschnitt der nordischen Länder (7-9%) und ebenfalls unter dem EU22- und OECD-Schnitt (13 bzw. 12%). Damit lassen Ertragsraten für tertiäre Bildung in Österreich keinen Schluss auf soziale Unausgewogenheit oder Stratifizierung zu.

3.1.2. Arbeitsmarktperformance von Hochschulabsolvent/innen

Die hohen individuellen und öffentlichen Erträge werden parallel zur Zunahme der Hochschulabsolvent/innen in der gesamten Erwerbsbevölkerung beobachtet (Abbildung 13).

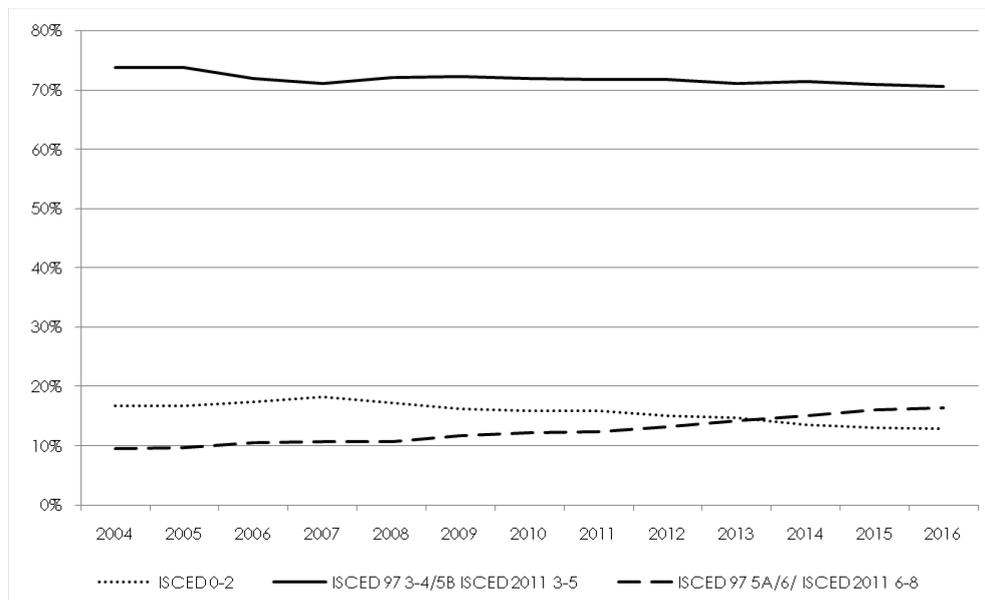
¹⁰ Polen hat dabei einen hohen Anteil tertiär Gebildeter relativ zur EU, Ungarn einen niedrigen.

Während der Anteil der mittleren Bildungsstufen (oberer Sekundarabschluss, Lehre, inkl. AHS, BHS) relativ stabil bleibt bzw. nur leicht sinkt, geht der Anteil der niedrigen Bildungsstufen im Abtausch mit den hohen Bildungsstufen deutlich zurück. Die Grafik beruht auf einer engen Definition des Tertiärbereichs (ISCED-Stufen 6-8 nach ISCED 2011), d.h. dass BHS-Absolvent/innen nicht enthalten sind. Der Anteil derartig Qualifizierter an der Erwerbstätigkeit steigerte sich von 10% 2004 auf 16% im Jahr 2016. Dies dürfte sowohl individuelle Anreize widerspiegeln, in Hochschulbildung zu investieren, als auch die Nachfrage von Unternehmen und öffentlichem Sektor, die verstärkt auf hochqualifizierte Mitarbeiter/innen angewiesen sind (siehe Kapitel 2.2.2).

Abbildung 14 zeigt über alle Bildungsstufen hinweg einen Anstieg der Beschäftigungsquote bis zur Wirtschaftskrise 2008, danach verlaufen die Quoten flach. Hochschulabsolvent/innen erzielen Beschäftigungsquoten von ca. 85%, im Vergleich zu knapp über 70% über alle Stufen hinweg und weniger als 50% bei niedrig Qualifizierten.

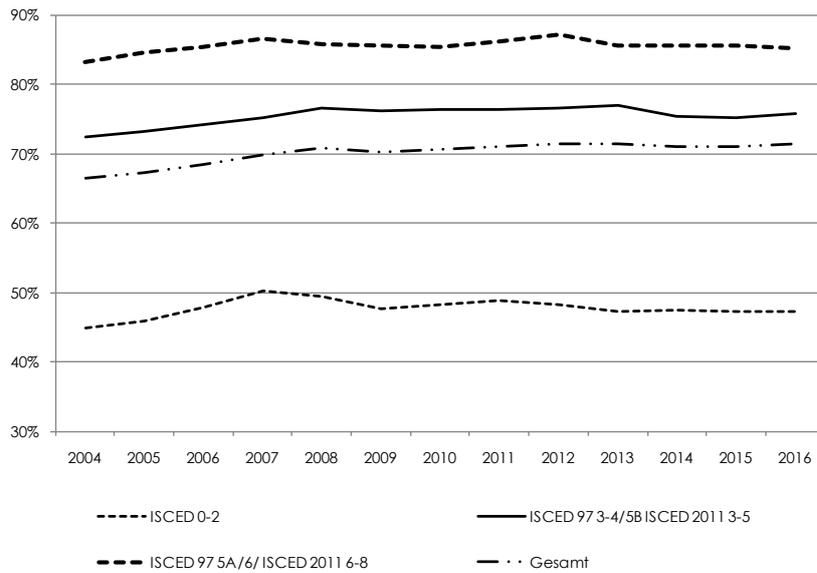
Im Gegensatz dazu zeigt der Verlauf der Arbeitslosenquote (nach EU-Mikrozensus, nicht nach nationaler Berechnung) nach Bildungsabschluss eine Entkopplung der Arbeitslosenquote von Hochschulabsolvent/innen (Abbildung 15). Während letztere seit 2013 bei ca. 4% verharrt, steigt insbesondere die Arbeitslosenquote von niedrig Qualifizierten, aber auch von Personen mit mittleren Qualifikationen seit 2011 stetig an. Personen mit Hochschulbildung sind daher vom rezenten Anstieg der Arbeitslosigkeit in Österreich weitgehend verschont geblieben.

Abbildung 13: Anteil von Bildungsstufen an der Gesamterwerbstätigkeit, Österreich 2004-2016



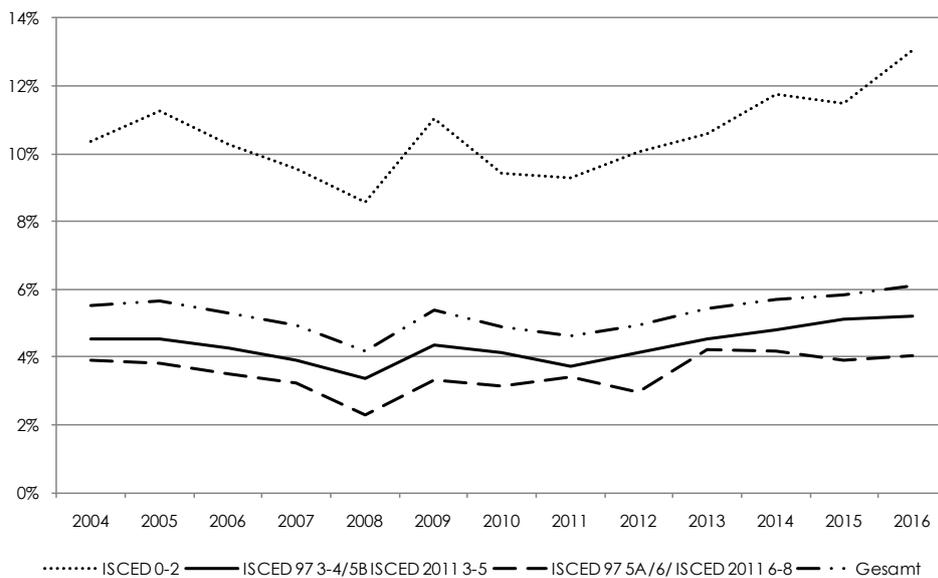
Q: Statistik Austria: Mikrozensus Arbeitskräfteerhebungen.

Abbildung 14: Beschäftigungsquote nach Bildungsabschluss, Österreich 2004-2016



Q: Statistik Austria: Mikrozensus Arbeitskräfteerhebungen.

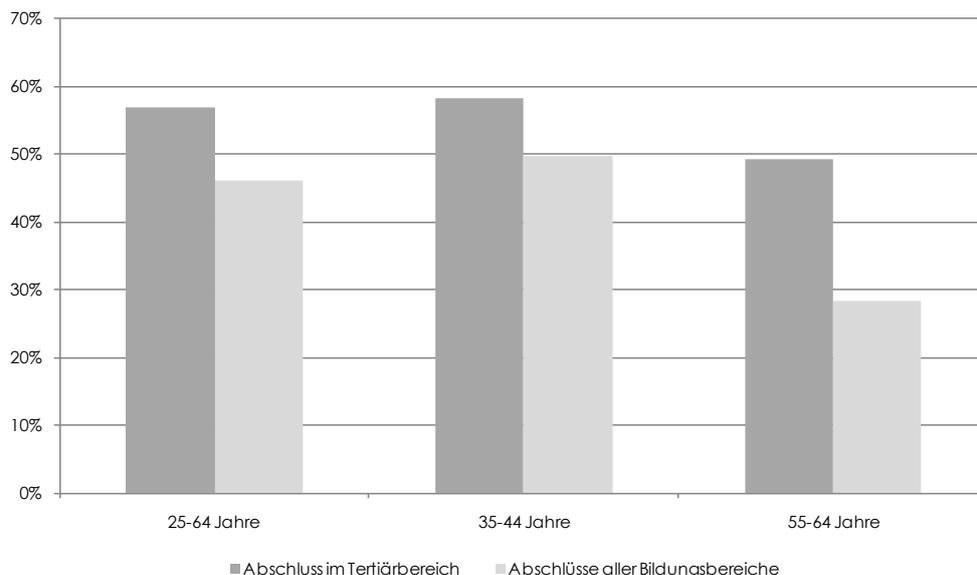
Abbildung 15: Arbeitslosenquote nach Bildungsabschluss



Q: Statistik Austria: Mikrozensus Arbeitskräfteerhebungen.

Die Beschäftigungsquote von Hochschulabsolvent/innen ist nicht nur höher und die Arbeitslosenquote niedriger als jene von Absolvent/innen anderer Bildungsstufen, Hochschulabsolvent/innen arbeiten auch signifikant mehr Vollzeit (Abbildung 16), insbesondere in der Altersgruppe der 55-64-Jährigen, wo die Differenz zum Durchschnitt über alle Bildungsabschlüsse 20 Prozentpunkte beträgt.

Abbildung 16: Anteil der ganzjährig Vollzeitbeschäftigten nach Altersgruppe und Ausbildung, 2013



Q: OECD Bildung auf einen Blick (2015a), WIFO-Berechnungen.

Schließlich zeigt auch die Prognose der Beschäftigungsentwicklung nach Ausbildungsniveau, dass die Zunahme der Beschäftigung von Hochschulabsolvent/innen zumindest bis zum Jahr 2020 weitergehen wird: während insgesamt ein Beschäftigungsplus von 0,9% prognostiziert wird, beträgt dieser Wert für unselbständig beschäftigte Hochschulabsolvent/innen 2,9%.

Übersicht 11: Prognose der Beschäftigungsentwicklung nach Ausbildungsniveau, Zuwachs in Prozent, 2013-2020

	Unselbständig Beschäftigte	Erwerbspersonen	Differenz
15-24	-0,5	-0,6	-0,03
25-49	0,3	0,1	-0,17
50-64	3,3	3,4	0,11
max. Pflichtschule	-1,8	-1,5	0,31
Lehre/mittlere Schule	0,6	0,1	-0,53
Allg. bzw. Berufsbild. Höhere Schule	1,9	2,3	0,31
Universität, FH	2,9	2,8	-0,02
Gesamt	0,9	0,6	-0,32

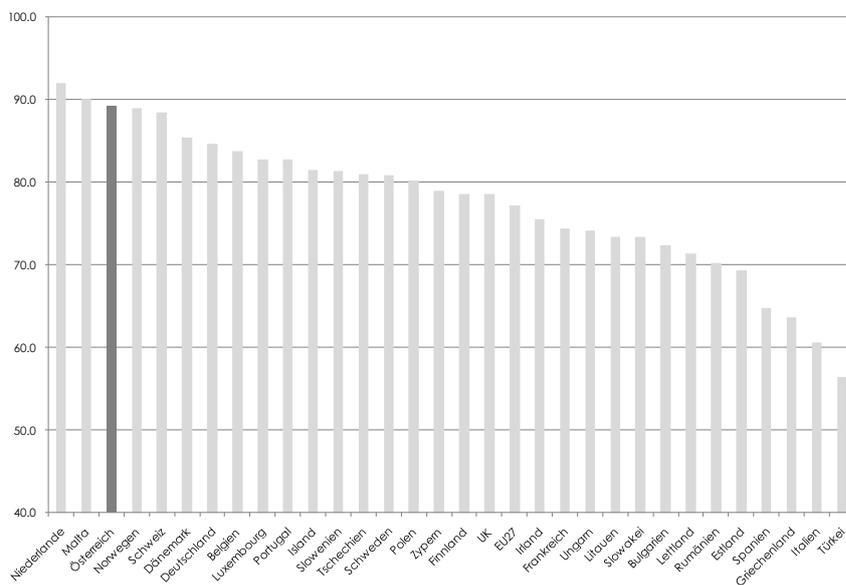
Q: Fink et al. Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich und die Bundesländer (2014).

3.1.3. Kongruenz von Qualifikationsangebot und -nachfrage

In Kapitel 2 wurde als ein Bestimmungsfaktor der wirtschaftlichen Effekte von Universitäten das Ausmaß der Kongruenz zwischen Angebot und Nachfrage (*skill mismatch* im Fall einer niedrigen Kongruenz) beschrieben. Abbildung 17 zeigt einen Indikator, der dafür auf europäischer Ebene herangezogen wird. Er misst im Wesentlichen die Beschäftigungsquote von Personen 3 Jahre nach Ende ihrer Ausbildung, nicht nur für Hochschulabsolvent/innen, sondern auch für Absolvent/innen von mittleren Bildungstufen. Österreich weist hier den dritt-

höchsten Wert innerhalb der Europäischen Union auf. Nachdem Abbildung 13 die gegenüber mittleren Bildungsabschlüssen höhere Beschäftigungsquote von Hochschulabsolvent/innen zeigte, ist für die Werte unterstehender Abbildung von einem noch höheren Wert nur für Hochschulabsolvent/innen auszugehen. Diese Daten liegen jedoch leider nicht vor. Damit ist im Durchschnitt nicht mit ausgeprägten *skill mismatch*-Problemen zu rechnen; dies schließt nicht Probleme für einzelne Absolvent/innengruppen aus, die aber insgesamt nur wenig ins Gewicht fallen. Zudem misst der Indikator nicht nur Bildungskongruenz, sondern auch die allgemeine Arbeitsmarktpformance eines Landes, in der Österreich gut abschneidet. Der Indikator sagt nicht, ob Hochschulabsolvent/innen auch tatsächlich eine ihrem Abschluss bzw. der gewählten Studienrichtung entsprechende Arbeit finden, sondern nur, ob sie irgendeine Arbeit finden.

Abbildung 17: Beschäftigungsquote von Personen mit mittlerem und hohem Bildungsabschluss, 3 Jahre nach Ausbildungsende, Altersgruppe 20-34 Jahre in %



Q: Eurostat Labour Force Survey-Sonderauswertung.

Ein besserer *skill mismatch*-Indikator wäre grundsätzlich wichtig, er bedarf jedoch eigener Berechnungen, z.B. nach dem Muster von Reinstaller – Unterlass (2009, S. 104ff), das allerdings mittlerweile veraltet ist.

3.2. Die Rolle von Universitäten für Innovationsaktivitäten in Österreich

Dieser Abschnitt illustriert soweit möglich die Rolle von Universitäten für Innovation in Österreich. Entsprechend der Übersicht 5 in Kap. 2, werden zunächst Indikatoren für die Forschungsk Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen gezeigt, im Anschluss klassische Indikatoren für die "dritte Mission", wie z.B. Patente und Spin-offs, schließlich der Beitrag von Universitäten bzw. von Absolvent/innen zum wirtschaftlichen Strukturwandel in Richtung wissensintensive Branchen. Auch international nehmen Studien zu, die universitäre Outputs wie z.B. Patente, Lizenzeinnahmen und Spin-offs, aber auch nur die Intensität oder die Anzahl von Forschungsk Kooperationen, zunächst rein quantitativ bestimmen, d.h. "zählen" (Drucker - Goldstein, 2007).

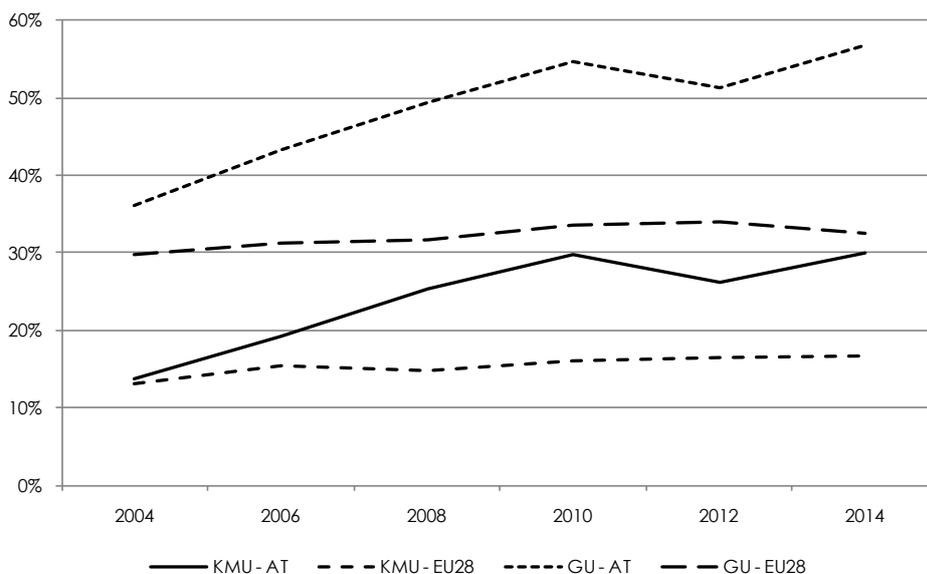
3.2.1. Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen

Forschungskooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen können als Teil der ersten Mission von Universitäten gesehen werden, wobei aktives Forcieren seitens Universitäten ihrer dritten Mission entspricht.

Kooperationen in Österreich können anhand der Gemeinschaftlichen Innovationsumfrage (englisch Community Innovation Survey, CIS) dargestellt werden. Die Umfrage wird in der EU durchgeführt und ermöglicht damit auch einen internationalen Vergleich. Allerdings ist der Zugang zu Mikrodaten, die eine Verknüpfung unterschiedlicher Merkmale erlauben, kosten- bzw. genehmigungspflichtig. Abbildung 18 zeigt den Anteil an innovationsaktiven Unternehmen, die für die erfolgreiche Einführung einer Innovation mit Hochschulen (Universitäten sind nicht trennbar von Fachhochschulen) kooperiert haben. Im Zeitverlauf konnte sich Österreich seit 2004 deutlich vom Durchschnitt der EU absetzen, 2014 erreicht Österreich erstmals den Spitzenplatz in der EU in der Innovationskooperation zwischen Hochschulen und Wirtschaft, wenn auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mitberücksichtigt werden, nur im Bereich von Hochschulen erreicht Österreich hinter Finnland Rang 2. Große Unternehmen weisen in der Regel eine höhere Kooperationsneigung für Hochschulen auf, aber auch bei KMU zeigt sich in Österreich ein klarer positiver Trend seit 2004.

Im Jahr 2014 kooperierten fast 60% aller großen innovationsaktiven Unternehmen in Österreich mit Hochschulen, dieser Wert ist doppelt so hoch wie im Durchschnitt der EU. Rund 30% der innovationsaktiven KMU kooperierten mit Hochschulen, auch dieser Wert liegt etwa doppelt so hoch wie im Durchschnitt der EU. Die Kooperationsintensität zwischen Hochschulen und Unternehmen kann damit in Österreich als doppelt so hoch wie im EU-Schnitt bezeichnet werden. Dies dürfte nicht zuletzt auf die langjährigen und zahlreichen öffentlichen Kooperationsförderprogramme wie z.B. Kplus und COMET zurückzuführen sein.

Abbildung 18: Anteil der Unternehmenskooperationen mit Hochschulen, Österreich vs. EU, 2004-2014

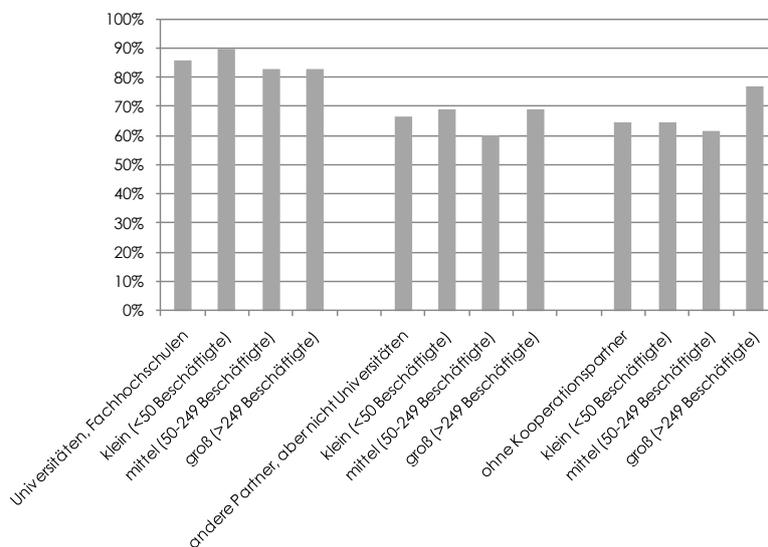


Q: Eurostat, CIS, WIFO-Berechnungen. -) GU Großunternehmen. -) KMU Kleines und Mittleres Unternehmen.

Eine Sonderauswertung der Statistik Austria für das WIFO zeigt den Anteil an Unternehmen, die Marktneuheiten eingeführt haben, nach Art der Kooperationspartner. Im CIS wird der

Neuigkeitsgrad von Innovationen nach dem Kriterium "neu für das Unternehmen" und "neu für den Markt" unterschieden, d.h. "neu für den Markt" drückt einen größeren Neuigkeitsgrad aus (diese Innovationen sind "radikaler"). Diese Einstufung wird subjektiv von den Unternehmen vorgenommen, die Umsatzanteile mit Produkten, die neu für den Markt sind, schwankt dabei zwischen europäischen Ländern sehr und in einer Art und Weise, die Zweifel an der Qualität der Daten aufkommen lässt. Allerdings ist der Wert in Österreich zwischen 2004 und 2014 relativ stabil, sodass hier zumindest national von höherer Aussagekraft ausgegangen werden kann. Abbildung 19 zeigt, dass unter Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, ein wesentlich höherer Anteil Marktneuheiten einführt als unter Unternehmen, die nicht mit Hochschulen kooperieren oder überhaupt nicht kooperieren. Dies ist nicht kausal zu interpretieren im Sinn, dass Unternehmen Marktneuheiten einführen, weil sie mit Hochschulen kooperieren; Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, sind in der Regel größer und innovationsintensiver (siehe Abbildung 21). Aber es zeigt, dass Universitäten eine wichtige Rolle für Innovationsaktivitäten von Unternehmen spielen, die zur Einführung von Marktneuheiten führen.

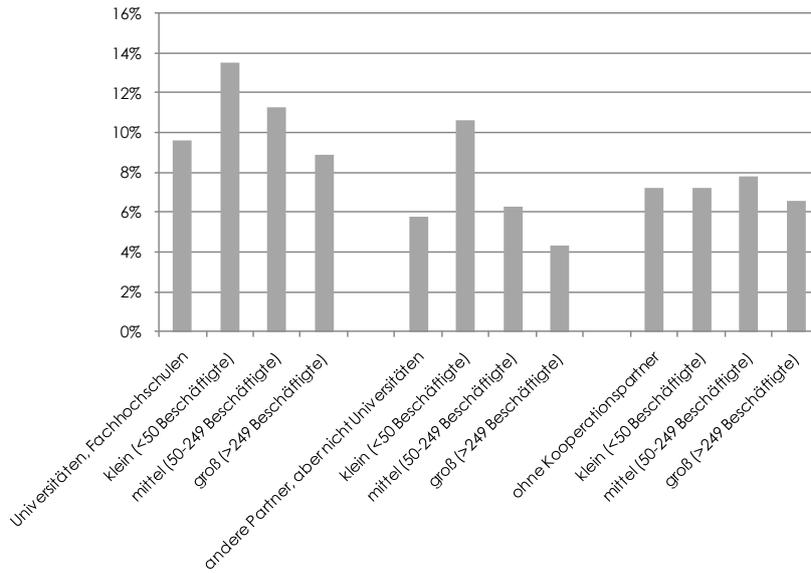
Abbildung 19: Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten nach Kooperationspartner, 2014



Q: Statistik Austria, CIS 2014, WIFO-Berechnungen.

Auffallend ist, dass insbesondere kleine Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, die mit Hochschulen kooperieren, häufig Marktneuheiten vorstellen. Diese Unternehmen dürften innovationsintensive Unternehmen sein, die entweder z.B. spezialisierte Forschungsdienstleister sind oder auch innovationsintensive junge Unternehmen mit Wachstumspotenzial. Allerdings fehlt die Altersinformation im CIS, sodass die Unternehmen nicht näher charakterisiert werden können. Abbildung 20 weist den Umsatzanteil mit Marktneuheiten aus, d.h. wie bedeutend die Marktneuheiten für den Umsatz sind, oder wie ökonomisch erfolgreich. Auch hier bietet sich ein ähnliches Bild, Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, erzielen wesentlich höhere Umsatzanteile mit Marktneuheiten als Unternehmen mit anderen oder ohne Kooperationspartner. Dies trifft wiederum insbesondere für kleine Unternehmen zu.

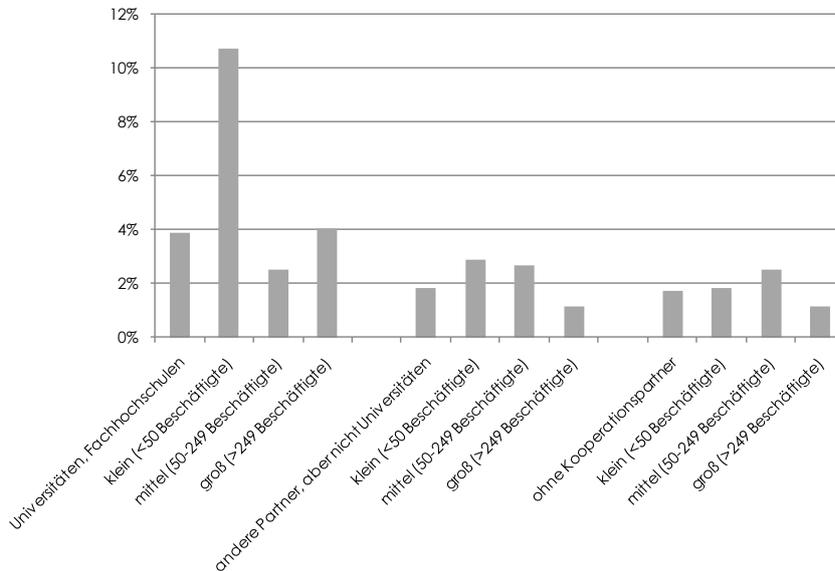
Abbildung 20: Umsatzanteil mit Marktneuheiten, Unternehmen gruppiert nach Kooperationspartner, 2014



Q: Statistik Austria, CIS 2014, WIFO-Berechnungen.

Abbildung 21 zeigt wie besprochen die Innovationsausgabenintensität von Unternehmen nach Kooperationspartner, wobei Unternehmen, die mit Hochschulen kooperieren, in der Regel eine doppelt so hohe Innovationsausgabenintensität aufweisen wie Unternehmen mit anderen oder ohne Kooperationspartner. Hochschulen spielen damit eine wichtige Rolle für die Innovationsaktivitäten von besonders innovationsintensiven Unternehmen.

Abbildung 21: Innovationsausgaben am Gesamtumsatz nach Kooperationspartner, 2014

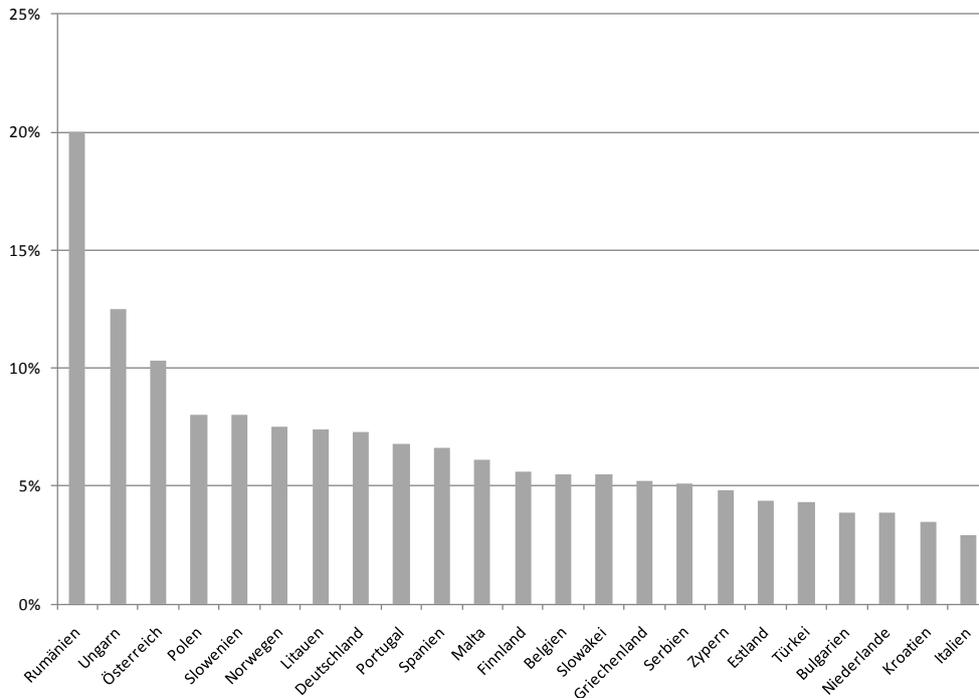


Q: Statistik Austria, CIS 2014, WIFO-Berechnungen.

Ein weiterer Kooperations- oder zumindest Auftragsforschungsindikator ist die Industriefinanzierung von universitärer Forschung. Dieser Wert ist allerdings für Österreich verzerrt, nachdem z.B. die COMET-Zentren dem kooperativen Bereich des Unternehmenssektors zugeordnet werden und somit deren Forschung als

Unternehmensforschung ausgewiesen wird. Die Erlöse aus Kooperationsprojekten mit Unternehmen sind aber auf uni:data zugänglich. Übersicht 12 zeigt die Erlöse für die Jahre 2006-2015, wobei sich die Erlöse innerhalb von 9 Jahren fast verdoppeln. Nicht überraschend erzielen technische und medizinische Universitäten höhere Erlöse aus Kooperationen mit Unternehmen als Kunst- oder die früheren "Voll"-Universitäten.

Abbildung 22: Unternehmen, die Informationen aus Universitäten oder höheren Lehranstalten große Bedeutung beimessen, 2012



Q: Eurostat.

Übersicht 12: Erlöse aus F&E-Projekten sowie Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste mit Unternehmen in Euro, 2006-2015

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Universität Wien	2.939.508	2.302.288	3.506.602	2.625.381	3.083.555	2.824.718	3.147.314	3.524.922	2.941.751	2.950.888
Universität Graz	650.774	956.619	1.180.077	782.992	1.135.490	951.664	1.511.940	933.292	1.202.633	1.140.468
Universität Innsbruck	2.939.173	3.945.717	3.168.955	2.792.228	3.206.189	6.200.022	4.981.650	5.730.012	5.487.401	2.695.378
Medizinische Universität Wien	16.372.262	19.040.132	12.947.330	17.721.583	12.774.738	16.004.211	17.698.025	17.027.957	18.922.538	19.434.250
Medizinische Universität Graz	13.887.768	17.650.366	17.059.420	19.928.132	20.330.605	20.077.347	20.315.204	20.320.401	22.778.205	24.043.418
Medizinische Universität Innsbruck	9.084.133	11.718.015	12.458.222	11.996.629	13.116.035	15.828.788	15.682.052	15.722.039	16.918.258	18.623.851
Universität Salzburg	769.812	908.788	1.164.883	1.223.058	1.458.458	2.255.349	2.059.342	1.891.221	1.818.092	1.839.623
Technische Universität Wien	16.674.958	17.857.191	18.633.082	18.143.089	15.760.401	16.887.438	15.122.367	27.517.283	21.493.245	20.318.921
Technische Universität Graz	8.658.203	11.216.952	14.464.060	16.577.203	15.791.596	13.483.734	14.022.119	21.905.129	22.150.318	21.737.884
Montanuniversität Leoben	8.965.802	10.748.230	11.280.049	12.244.722	13.367.677	16.071.088	17.920.325	17.630.387	18.762.508	22.306.897
Universität für Bodenkultur Wien	3.295.682	3.546.158	2.701.347	3.119.917	3.440.666	3.970.682	6.331.457	11.571.352	11.960.074	14.124.394
Veterinärmedizinische Universität Wien	1.596.909	1.358.187	1.044.588	835.570	887.553	1.171.278	1.596.040	1.573.878	2.965.623	2.455.203
Wirtschaftsuniversität Wien	197.152	429.336	346.335	461.388	411.995	639.702	480.383	769.729	1.119.472	1.375.288
Universität Linz	0	0	0	0	0	6.801.562	5.643.907	5.694.740	6.001.358	5.067.568
Universität Klagenfurt	565.091	491.368	1.115.062	1.887.868	2.253.771	2.689.364	2.543.963	2.718.020	2.325.618	1.416.694
Universität für angewandte Kunst Wien	103.835	138.167	246.831	115.223	175.796	167.080	109.545	49.380	70.889	57.532
Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	88.027	48.609	8.255	3.500	2.900	0	131.759	43.871	106.764	90.140
Universität Mozarteum Salzburg	0	0	0	2.000	34.000	77.732	10.600	15.000	21.212	7.770
Universität für Musik und darstellende Kunst Graz	31.300	100.947	90.686	101.480	68.017	110.363	56.368	78.424	96.280	135.391
Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz	164.735	1.363.387	647.164	247.990	143.237	197.113	435.816	275.058	439.827	132.462
Akademie der bildenden Künste Wien	26.500	0	0	5.300	29.480	13.973	946	29.198	104.255	71.120
Universität für Weiterbildung Krems	622.261	412.538	266.766	255.858	338.181	367.341	315.981	416.592	852.937	746.502
Gesamt	87.633.886	104.232.997	102.329.713	111.071.112	107.810.339	126.790.548	130.117.102	155.437.884	158.539.261	160.771.642

Q: uni:data, Wissensbilanz Kennzahl 1.C.2.

3.2.2. Erfindungsleistung von Universitäten in Österreich

Von Universitäten angemeldete Patente sind kodifizierte Erfindungen, d.h. Forschungsergebnisse mit konkretem Anwendungs- oder Problemlösungspotenzial. Ein wirtschaftlicher Nutzen ist an ihnen nur indirekt abzulesen, da sie erst noch zu marktreifen Produkten oder für die Serienproduktion einsetzbaren Verfahren (also Innovationen) weiterentwickelt werden müssen. Allerdings können sie Vorstufen für Innovationen darstellen. Aufgrund der guten statistischen Erfassung von Patenten wird heutzutage Innovationsoutput oft durch Patente gemessen, auch wenn dies stark verzerrt ist – viele Innovationen beruhen nicht auf Patenten, während viele Patente niemals umgesetzt werden. Patente spiegeln daher eher die Fähigkeit wider, technologisches Wissen zu schaffen. Die Anmeldung von Patenten zählt klar zur dritten Mission, da der Erwerb von Schutzrechten für universitäre Forschungsergebnisse eindeutig mit wirtschaftlichen Nutzungsperspektiven einhergeht. Im Zentrum der ersten Mission der Universitäten, der Forschung, steht hingegen die wissenschaftliche Veröffentlichung von Forschungsergebnissen.

Box 3: Analyse universitärer Patentanmeldungen

Die universitären Patentanmeldungen wurden manuell aus Patstat (Bibliographische Datenbank des europäischen Patentamtes) identifiziert. Hierfür wurden einerseits die bereits identifizierten Universitätspatente in Patstat verwendet, andererseits wurden sie mittels unterschiedlichen Versionen des Universitätsnamens (der öffentlichen und privaten Universitäten) aus der Personen- bzw. Adressvariable extrahiert. Da die Patente nicht identifiziert werden konnten, wenn Tipp- bzw. Schreibfehler im Namen enthalten sind bzw. wenn unter einem spezifischen Namen (z.B. nur der Institutsname, Name des Professors, etc.) angemeldet wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die eruierten Patentanmeldungen nicht vollständig sind.¹¹ Die Zahl der Patente wird daher in den folgenden Analysen unterschätzt. Die von Unternehmen angemeldeten Patente wurden mit Hilfe der Amadeus Datenbank von BvD identifiziert. Hierfür wurden sämtliche österreichische Unternehmen mit ihren Patentpublikationen extrahiert und mit den Patentdaten verknüpft, um so die Patente, die eindeutig im Besitz eines Unternehmens sind, zu identifizieren. Es sind somit nicht nur Patente, die von Unternehmen angemeldet wurden, sondern auch Patente, die Unternehmen zugekauft haben könnten. Somit könnten bei Unternehmenspatenten auch Patente enthalten sein, die auf eine universitäre Erfindung zurückgehen.

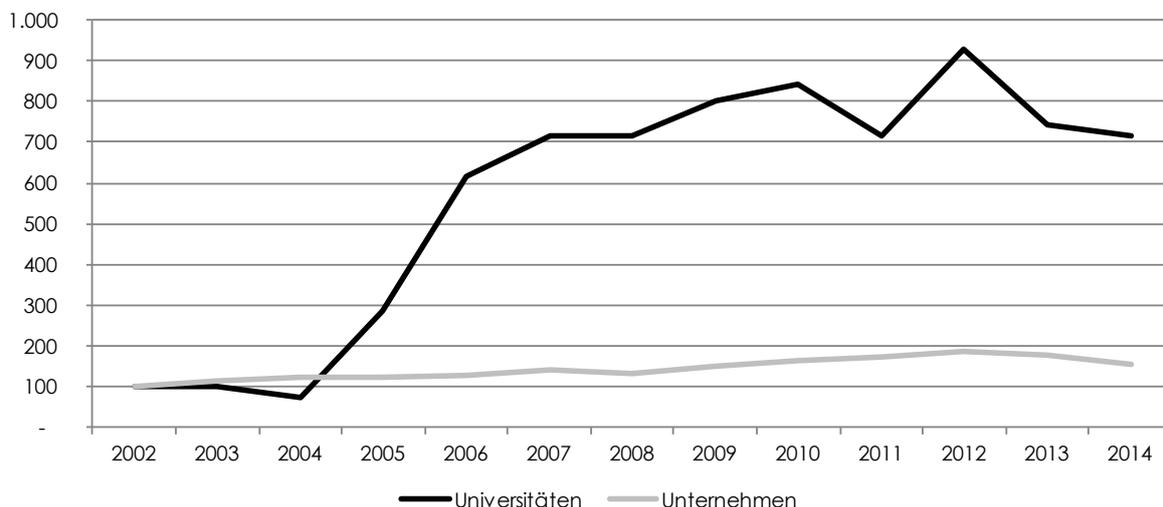
- Zahl der universitären Patente stark gesteigert

Sowohl die Patentanmeldungen beim europäischen Patentamt, die im Besitz von Unternehmen sind, wie auch die universitären Patente sind seit 2002 deutlich gestiegen, wie in Abbildung 23 ersichtlich. Während sich die Zahl der Unternehmenspatente beinahe verdoppelt hat (von 855 im Jahr 2002 auf 1.597 im Jahr 2012 bzw. auf 1.344 im Jahr 2014), erhöhte sich die Zahl der Patentanmeldungen von Universitäten um ein Vielfaches (von 7 im Jahr 2002 auf 50 (2014) Patentanmeldungen), allerdings von einer sehr geringen Basis aus, die höchstwahrscheinlich unterschätzt wird: Es ist davon auszugehen, dass es 2002 deutlich mehr Patente gegeben hat, die jedoch von Personen und nicht von der Universität selbst angemeldet wurden. Vergleicht man die Zahl der Anmeldungen mit der Wissensbilanzkennzahl 3.B.3 (Anzahl der Patentanmeldungen beim europäischen Patentamt) zeigt sich ebenfalls dass die extrahierte Zahl unterschätzt ist: Während 2014 laut Patstat 50

¹¹ Besonders da erst mit dem UG 2002 die Universität das Recht auf die Erfindung, die im Rahmen der universitären Tätigkeit entstand, hat, sind die Daten vor 2002 unvollständig. Dadurch wird mit der Analyse erst mit dem Jahr 2002 begonnen.

Patentanmeldungen vorliegen, sind dies bei den Daten von uni:data 100 Patentanmeldungen. Damit wäre auch der Endpunkt des Zeitraums unterschätzt und die starke Steigerung nicht unplausibel. Die TU Wien befindet sich mit 37 Patenten im Jahr 2016 sogar an 4. Stelle im Ranking der Patentanmelder (Übersicht 13).

Abbildung 23: Normalisierte österreichische Anmeldungen beim europäischen Patentamt; nach Anmelder



Q: Patstat Autumn 2016, Amadeus, WIFO-Berechnungen; -) 2000=100. -) universitäre Patente: 2002: 7 Patentanmeldungen beim EPA, 2014: 50 Patentanmeldungen beim EPA. -) Patente von Unternehmen: 2002: 855 Patentanmeldungen beim EPA; 2014: 1.344 Patentanmeldungen beim EPA.

Übersicht 13: Top 10 Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen 2016 beim österreichischen Patentamt

Rang	Name	Zahl
1	AVL List GmbH, Antriebssysteme	137
2	Tridonic GmbH & Co KG	56
2	Zumtobel Lighting GmbH	56
3	Julius Blum GmbH	53
4	Technische Universität Wien	37
5	Siemens AG Österreich	36
6	Trumpf Maschinen Austria GmbH & Co. KG	32
6	Engel Austria GmbH	32
7	Plasser & Theurer Export von Bahnbaumaschinen GmbH	31
8	Zizala Lichtsysteme GmbH	30
9	ZKW Group GmbH	26
10	AIT Austrian Institute of Technology GmbH	22

Q: Österreichisches Patentamt, Jahresbericht des österreichischen Patentamtes 2016, Wien, 2017.

- Qualität der universitären Patente im Vergleich mit Unternehmenspatenten

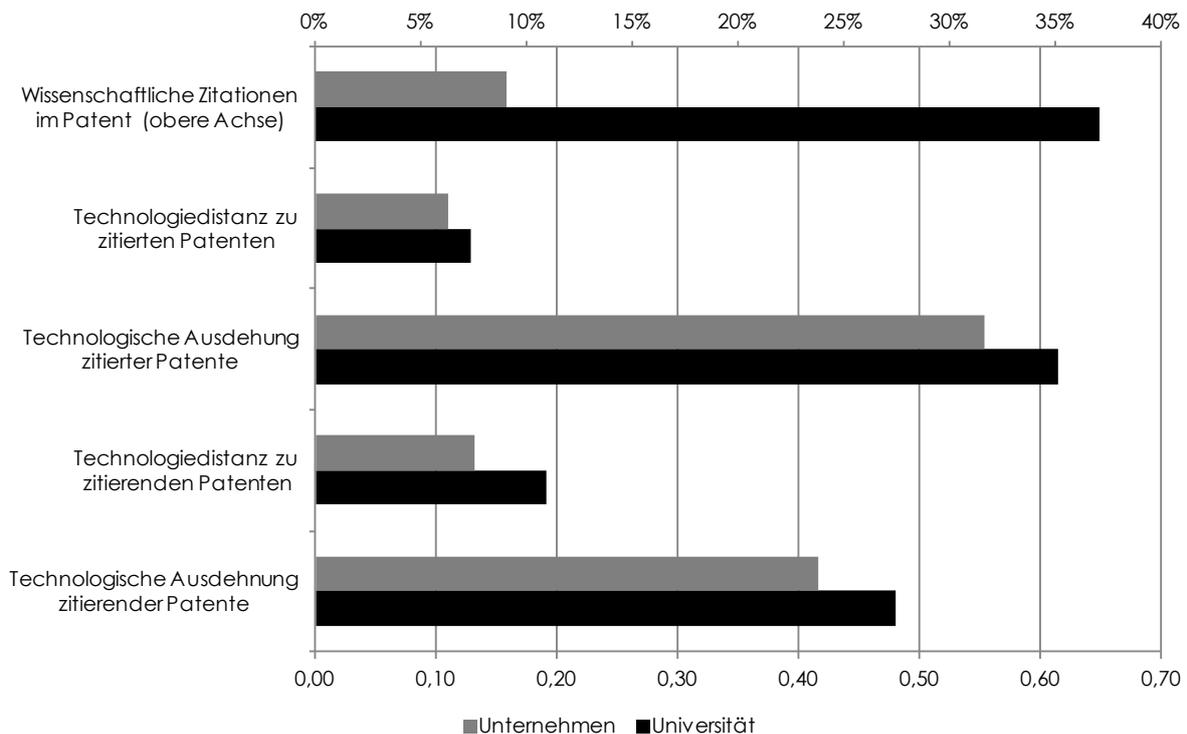
Die Qualität von Patenten kann anhand unterschiedlicher Charakteristika analysiert werden. Zwei zentrale Merkmale sind die technologische Bedeutung und die Breite einer Erfindung. Die technologische Bedeutung gibt im Wesentlichen an, wie stark Erfindungen eines bestimmten Technologiefelds von Erfindungen in anderen Technologiefeldern zitiert werden. So kann die Distanz der Technologiefelder des zitierten von den zitierenden Patenten

berechnet werden und so Aufschlüsse bezüglich des technischen Allgemeinheitsgrads oder der technologischen Bedeutung einer Erfindung geben – je höher die Distanz, desto mehr strahlt eine Erfindung über ihr eigenes Technologiefeld hinweg auch auf andere Technologiefelder aus (Distanz zu zitierenden Patenten). Eine Variante dieses Distanzmaßes besteht in der genaueren Analyse der Streuung der Technologiefelder der zitierenden Patente, unabhängig von der Distanz zum Technologiefeld des zitierten Patents (Ausdehnung der zitierenden Patente).

Spiegelbildlich zur technologischen Bedeutung verhält sich das technologische Spektrum oder die Breite von Patenten, die jene Patente analysiert, die vom zu analysierenden Patent zitiert werden. Die Breite der Wissensbasis, auf der das Patent aufbaut, kann anhand der Streuung der Technologiefelder der zitierten Patente oder anhand der Distanz zu den Technologiefeldern der zitierten Patente ermittelt werden. Damit kann mit Patentdaten auch die Rekombination von Wissen berechnet werden, die als wichtiges Merkmal von bedeutsamen Innovationen gilt.

Abbildung 24 zeigt die technologische Bedeutung und Breite der universitären Patente anhand der technologischen Ausdehnung und Distanz der zitierenden bzw. zitierten Patente relativ zu Unternehmenspatenten. Zusätzlich veranschaulicht der Indikator *science* den durchschnittlichen Anteil an Zitationen wissenschaftlicher Literatur in einem Patent, d.h. den Anteil wissenschaftlicher Publikationen an allen Zitationen eines Patents (neben Zitationen anderer Patente), z.B. als Maß für die Nähe zur wissenschaftlichen Forschung und damit die Bedeutung universitäre Forschung für Erfindungen (im Unterschied zu technologischen Erfindungen von Unternehmen). Wie der Durchschnitt über die Patentanmeldungen im Zeitraum 2002 bis 2014 zeigt, greifen die universitären Patente in der Regel auf breiteres Wissen zurück und sind technologisch bedeutsamer als Unternehmenserfindungen.

Abbildung 24: Technologische Breite und Bedeutung der österreichischen Patentanmeldungen unabhängig vom Anmeldeamt; Durchschnitt 2002-2014



Q: Patstat Autumn 2016, Amadeus, WIFO-Berechnungen.

Einen deutlich größeren Unterschied als bei den bisherigen Indikatoren ist beim Anteil der Zitationen wissenschaftlicher Literatur auszumachen, der bei den universitären Patenten bei 37% und bei den Unternehmenspatenten 9% ausmacht. Allerdings variieren diese Werte teils stark je nach Branche, z.B. weist die Pharmabranche sogar höhere Anteile auf als die universitären Patente. Dies könnte jedoch auch darauf zurückzuführen sein, dass Pharmaunternehmen Patente universitärer Erfinder angemeldet oder erworben haben. Werte für unterschiedliche Branchen finden sich im Anhang.

3.2.3. Prototypen

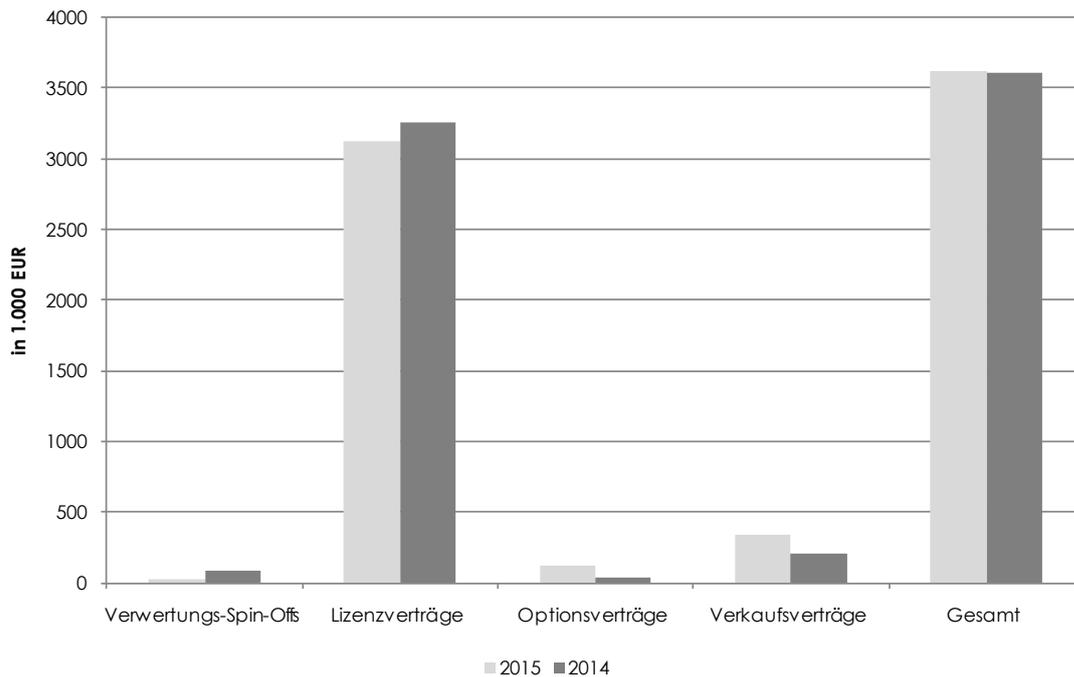
Als Zwischenstufe zwischen einer Erfindung und Innovation, oder einer Erfindung und Unternehmensgründung, werden oft Prototypen hergestellt. Das Förderprogramm Prize der AWS fördert Prototypenherstellung aus universitär generierten Ideen und Forschungsergebnissen.¹² Übersicht 40 im Anhang stellt als Fallbeispiele für solche Prototypen die geförderten Projekte des Jahres 2016 vor. Dabei zeigt sich ein großes Spektrum von Erfindungen in der Medizin, Elektronik und im Maschinenbau, darunter ein Verfahren zur Neuschneeerzeugung. Aus dieser Information lassen sich keine weiteren analytischen Schlüsse ziehen, aber sie verdeutlichen die Rolle von Universitäten für Innovation in Österreich anhand von konkreten Beispielen. Fallbeispiele sind auch ein Ansatz, der im neuen Research Excellence Framework (REF) im Vereinigten Königreich eingesetzt wird, um die ökonomische und gesellschaftliche Wirkung (impact) von Universitäten einzustufen und auf dieser Basis auch Mittel zu allozieren.

3.2.4. Spin-offs und Lizenzeinnahmen

Mithilfe von Daten zu universitären Unternehmensausgründungen, die auch auf universitären Forschungsergebnissen beruhen (Spin-offs), den Einnahmen aus der Lizenzierung oder dem Verkauf von Patenten sowie anderen Verwertungsmechanismen lässt ein monetärer Wert von universitärer Forschung relativ direkt zuordnen. Diese Komponenten stehen im Zentrum der sog. Dritten Mission, bzw. der wirtschaftlichen Seite der dritten Mission. Wie in Kapitel 2 beschrieben, sind diese Werte aber in der Regel gering und spielen eine wesentlich geringere Rolle für Innovation als etwa universitäre Outputs und Prozesse in den beiden ersten Missionen Forschung und Lehre. So belaufen sich die Verwertungseinnahmen im Jahr 2015 auf etwas über 3,5 Mio. Euro, im Vergleich mit 160 Mio. Euro für Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen. Dennoch sollte die Bedeutung nicht ganz unterschätzt werden, nachdem immer die Wahrscheinlichkeit auf einen Zufallstreffer besteht, der etwa zur Gründung eines schnell wachsenden innovationsintensiven Unternehmens führen könnte.

¹² Die Förderung des Themas Prototypen-Entwicklung erfolgt aber nicht nur über das PRIZE-Programm im engeren Sinn, sondern ist in den breiteren Rahmen des Programms "Wissenstransferzentren und IPR-Verwertung" des BMWFW eingebettet und wird auch von weiteren Aktivitäten begleitet (u.a. durch das FFG-Programm "Research Studios Austria" sowie die Universitätskooperationen mit der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH).

Abbildung 25: Universitäre Einkünfte aus Spin-offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträgen, 2014-2015



Q: Rechnungsabschlüsse der Universitäten, WIFO-Darstellung.

Im Jahr 2013 wurden 11, 2014 dann 15 und 2015 19 Spin-offs gegründet. Da es sich bei diesen Spin-offs um Neugründungen handelt, sind verfügbare Informationen über wirtschaftliche Kennzahlen begrenzt. Übersicht 9 enthält eine Liste an Spin-offs, die von Universitäten gegründet wurden, sowie deren Webseite für weiterführende Informationen. Auch diese Fallbeispiele sollen primär konkrete Beispiele für die wirtschaftlichen Effekte von Universitäten darstellen.

Übersicht 14: Beispiele für universitäre Spin-offs

Universität	Name des spin-offs	Jahr	Webseite
Medizinische Universität Graz	decide Clinical Software GmbH	2015	www.decide-clinical.com
Medizinische Universität Wien	Cyxon	2015	http://cyxone.com/en/
Technische Universität Graz	AR4 GmbH	2015	http://www.ar4.io/
Technische Universität Graz	MeltPrep GmbH	2015	www.meltprep.com
Technische Universität Graz	Holistic Imaging	2014	http://holistic-imaging.com/
Technische Universität Graz	Reactive Reality GmbH	2014	http://www.reactive-reality.com
Technische Universität Graz	bisy e.U.	2014	www.bisy.at
Technische Universität Graz	eologix sensor technology gmbh	2014	www.eologix.com
Technische Universität Graz	ONPOI / AIONAV (gegr. 2011 in CH)	2013	http://www.onpoi.at/
Technische Universität Graz	roombiotic GmbH	2013	http://www.roombiotic.com
Technische Universität Graz	selectionarts	2013	http://www.selectionarts.com/home/
Technische Universität Graz	Combustion Bay One e.U.	2012	http://cbone.at
Technische Universität Graz	Carot & Company GmbH	2012	https://www.cnc.io
Technische Universität Graz	Qualizyme Diagnostics (ehem. InFact GesbR)	2012	www.qualizyme.com
Technische Universität Graz	Biotenzz GmbH	2011	http://sciencepark.at/unsere-firmen/33/biotenzz
Technische Universität Graz	Stirtec GmbH	2010	http://www.stirtec.at/
Technische Universität Wien	Cubicure GmbH		www.cubicure.com
Technische Universität Wien	Matcalc Engineering GmbH		www.matcalc-engineering.com
Universität Graz	Antagonis GmbH	2015	www.antagonis.com
Universität Graz	Sinari Software GmbH	2013	https://www.inari-software.com/
Universität Innsbruck	AHM Software		http://ahm.co.at/software/
Universität Innsbruck	BioTreat		http://biotreat.at/
Universität Innsbruck	Onlim		http://onlim.com
Universität Innsbruck	Acticell		http://www.acticell.at
Universität Innsbruck	WeMatch		lennart.koester@we-match.at
Universität Innsbruck	2PCS		www.2pcs.eu
Universität Innsbruck	BIO4GAS		www.bio4gas.at

Univ ersität Innsbruck	Grid-IT		www.grid-it.at
Univ ersität Innsbruck	hydro-IT		www.hydro-it.com
Univ ersität Innsbruck	Laserdata		www.laserdata.at
Univ ersität Innsbruck	QELaB		www.qe-lab.com
Univ ersität Innsbruck	superTEX		www.supertex.at
Univ ersität Innsbruck	Texible GmbH		
Univ ersität Klagenfurt	Bitmov in GmbH	2014	https://bitmov.in.com/ , http://build.or.at/portfolio/bitmov.in/
Univ ersität Linz	TeamEcho GmbH	2015	www.teamecho.at
Univ ersität Linz	Micro Resonant OG	2015	www.micro-resonant.at
Univ ersität Linz	Pinpoll GmbH	2015	www.pinpoll.at
Univ ersität Linz	Recraft GmbH	2015	recraft.at
Univ ersität Linz	Quantum Voltaics GmbH	2014	www.quantumvoltaics.at
Univ ersität Linz	Offisy GmbH	2014	www.offisy.at
Univ ersität Linz	Wasserkarte.Info GmbH	2014	www.wasserkarte.info
Univ ersität Linz	Buddyme	2014	www.buddyme.me
Univ ersität Linz	EPS-Recycling	2014	_beendet
Univ ersität Linz	Snow Alert	2014	_beendet
Univ ersität Linz	INRAS GmbH	2013	www.inras.at
Univ ersität Salzburg	Spatial Services		http://www.spatial-services.com/
Univ ersität Wien	ISoTopic Solutions	2015	http://isotopic-solutions.com/
Univ ersität Wien	Robimo	2015	https://multicopter.robimo.at/about-us/
Univ ersität Wien	CMS - Crystalline Mirror Solutions	2012	http://www.crystallinemirrors.com/
Univ ersität Wien	opera.guru		http://opera.guru/
Univ ersität Wien	ProFem		http://www.inits.at/startups/profem/
Univ ersität Wien	MetGis		http://www.metgis.com/de/
Univ ersität Wien	Valneva		http://www.valneva.com/en/
Veterinärmedizinische Univ ersität Wien	Marinomed Biotechnologie GmbH		www.marinomed.com;
Veterinärmedizinische Univ ersität Wien	Virusure Forschung&Entwicklung GmbH		www.virusure.com;

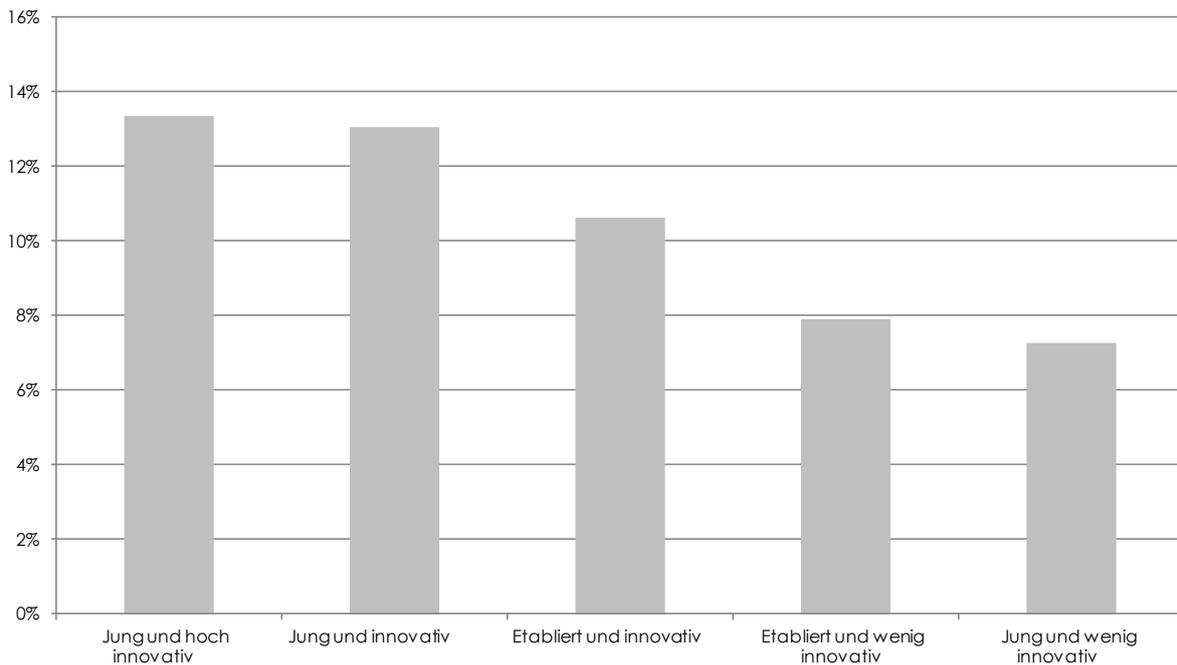
Q: Universitäten, WIFO-Darstellung.

Die Spin-offs, die durch den uni:data Indikator erfasst werden, müssen auf universitären Schutzrechten, d.h. Patenten, oder universitären Forschungsergebnissen beruhen. Die AplusB-Gründungszentren sind demgegenüber weiter gefasst und bieten Start-up-Infrastruktur z.B. auch für Universitätsabsolvent/innen, die ohne universitäre Patentanmeldung gründen wollen. Im Zeitraum von 2002 bis 2015 wurden dabei nach Selbstdarstellung von AplusB 640 Gründungsprojekte betreut, die zu 526 tatsächlichen Gründungen führten, 495 Unternehmen sind aus den Zentren ausgeschieden und außerhalb der AplusB-Infrastruktur aktiv.

3.2.5. Beitrag von Universitäten zum Strukturwandel

Dieser Abschnitt zeigt die Rolle von Universitätsabsolvent/innen für Strukturwandel in Richtung wissensintensive Unternehmen und Branchen. Abbildung 26 wertet die Unternehmenscharakteristika aus der Studie von Bock-Schappelwein et al. (2016), in der durch Verknüpfung von Mikrodaten Informationen über Innovationsintensität, Bildungsabschluss der Angestellten und Unternehmensalter gewonnen werden konnten, aus. Die Daten zeigen deutlich dass insbesondere junge innovative Unternehmen einen höheren Anteil an Hochqualifizierten (tertiär gebildet) ausweisen als etablierte oder wenig innovative Unternehmen. Gerade junge innovative Unternehmen haben in der Regel großes Wachstumspotenzial, das mittelfristig wirtschaftliche Strukturen verändern kann.

Abbildung 26: Anteil Hochqualifizierter nach Unternehmensalter und Innovationsintensität, 2016

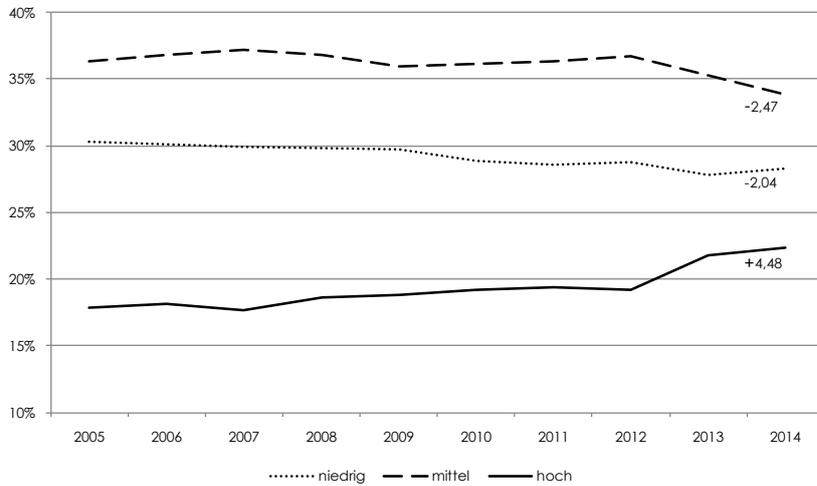


Q: Bock-Schappelwein et al. (2016), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 27 wechselt auf die sektorale Ebene und stellt die Anteile an der gesamten Wertschöpfung von Branchen charakterisiert nach ihrer Qualifikationsintensität dar. In einem relativ kurzen Zeitraum – 2005-2014 – stieg der Anteil von Branchen mit hohem Beschäftigungsanteil tertiär Gebildeter um 4,5 Prozentpunkte. Insbesondere in der Krise seit 2012 beschleunigte sich der Strukturwandel. Auch hier ist demnach deutlich zu sehen, dass Universitätsabsolvent/innen Strukturwandel ermöglichen, in dem jene Branchen, die verstärkt

hohe Qualifikationen nachfragen, ihren Bedarf decken und entsprechend expandieren können.

Abbildung 27: Anteil von Branchen gruppiert nach Qualifikationsintensität an der Wertschöpfung, Österreich 2004-2014



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Die Daten zur Berechnung der verwendungsseitig entstehenden wirtschaftlichen Effekte von Universitäten – d.h. Personalausgaben, Investitionen, Konsumausgaben der Studierenden – werden in Kapitel 4 erörtert. Sie sind mit Ausnahme der Konsumausgaben der Studierenden in der Datenbank des BMFWF uni:data enthalten, darunter z.B. die Rechnungsabschlüsse der Universitäten.

3.3. Zusätzliche Daten- und Informationserhebungsmöglichkeiten

Dieses Subkapitel reißt noch zusätzliche Daten- und Informationsmöglichkeiten zur Darstellung wirtschaftlicher Effekte von Universitäten an. Die nachfolgende Übersicht fasst die bisher beschriebenen unterschiedlichen Arten von Effekten zusammen und spezifiziert, ob Daten vorhanden sind.

Übersicht 15: Daten- und Informationsverfügbarkeit für die Darstellung wirtschaftlicher Effekte von Universitäten in Österreich

Wirtschaftlicher Effekt	Daten- und Informationsverfügbarkeit
Daten für Berechnung verwendungsseitig entstehender BIP-Effekte	x
Daten für Berechnung angebotsseitig entstehender BIP-Effekte	
Absolventen und Steuereinnahmen	
Beschäftigungs-, Arbeitslosenquoten	x
Einkommensvorteile, Ertragsraten	x
Steuereinnahmen, öffentliche Ertragsraten	x
Kongruenz	(x)
Innovation und Produktivität	
Engagement(Technologietransfer)	
Gemeinsame Forschung	x
Auftragsforschung	x

Consulting	
Kommerzialisierung durch Universitäten	
Spin-offs	x
Studierenden-, Absolvent/innen-Start-ups	
Anmeldung und Lizenzierung von Erfindungen	x
Rezeption von universitären Publikationen	

Mobilität

Attraktion von Unternehmen (Standortansiedlung)	
Forscher/innen wechseln von Universität in Wirtschaft	
Einsatz von Absolvent/innen in Forschung	(x)
Einsatz von Absolvent/innen in Produktion (Strukturwandel)	(x)
Diskussionsplattform für regionale Innovationscommunity	

Q: WIFO-Darstellung.

Nachfolgend werden ein paar Anregungen näher ausgeführt.

Innovation

- Wichtig wäre es, nicht nur die Gründung eines Spin-offs für ein Jahr zu erfassen, sondern darüber hinaus ihre Entwicklung danach zu beobachten, zumindest im Hinblick auf ihre Beschäftigten.
- Die Definition von Spin-offs ist außerdem sehr restriktiv, indem ein Bezug zu universitären Erfindungen oder Forschungsergebnissen vorhanden sein muss. Internationale Studien fassen den Begriff viel weiter; zunächst müssen nicht Patente vorhanden sein, es reicht die Gründung durch Universitätsangehörige; zweitens werden nicht nur Gründungen durch Universitätsangehörige erfasst, sondern auch durch **Studierende und Absolvent/innen**. Astebro - Bazzazian (2011) schätzen, dass sich die Zahl von Unternehmen, die durch wissenschaftliche Mitarbeiter/innen gegründet wurden, zur Zahl von Unternehmen, die durch Studierende/Absolvent/innen gegründet wurden, im Verhältnis 1:12 steht. Auch renommierte Universitäten, wie das MIT, berechnen so ihren impact ("graduate start-ups"): im jährlichen Bericht zum entrepreneurial impact des MIT werden alle Gründungen von Alumni gezählt (insgesamt 30200 Unternehmen mit 4,5 Mio. Jobs). Für Österreich würde diese Datenerhebung bessere Alumnikontakte und Absolvententracking z.B. über Sozialversicherungsnummern erfordern; solche Kontakte sind auch sinnvoll für fundraising. Alternativ wären für die Analyse Datenverknüpfungen zwischen Statistik Austria und dem Hauptverband der Sozialversicherungsträger möglich (Unternehmensdaten, Bildungsabschluss)
- Auch andere Daten wie z.B. die Lizenzeinnahmen sollten kumuliert über die Zeit gesammelt werden.
- Großes Potenzial hat die vermehrte Darstellung von **Fallstudien (qualitative „success stories“)**. Auch international gibt es einen Trend zu Fallstudien, weil diese sehr konkret und verständlich wirtschaftlichen Impact darstellen (siehe z.B. Impactkategorie im REF von UK). Dazu zählen besonders erfolgreiche Erfindungen/Patente, Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme (neue Medikamente, Operationstechniken, Energietechnologien...). Die Universitäten sammeln solche Erfolgsgeschichten nicht gezielt. Eine Broschüre der Universität Wien zu "Innovation und Grundlagenforschung" stellt herausragende Forscher/innen dar – allesamt vor 1945 aktiv. Siehe auch Universities UK

(2006), "EurekaUK - 100 discoveries and developments in UK universities that have changed the world"

- Die Verknüpfung von unterschiedlichen Mikrodatensätzen der Statistik Austria – etwa der Gemeinschaftlichen Innovationsumfrage (CIS – Community Innovation Survey), LSE (Leistungs- und Strukturhebung), F&E-Erhebung, Exportstatistik und der FFG Förderdatenbank könnte ökonometrische Analysen erlauben, die kausale Schlüsse zulassen, im Sinn von: "eine Kooperation mit Universitäten führt ursächlich zu einem höheren Umsatzanteil mit Marktneuheiten, höherer Beschäftigung etc."
- Patentanalysen können weiter verfeinert werden, indem auch universitäre Erfinder erfasst werden, etwa auf von Unternehmen angemeldeten Patenten (Patente enthalten Information zu den tatsächlichen Erfinder/innen und den Besitzern d.h. den Anmeldern des Patents (d.h. eben z.B. das Unternehmen, das den oder die Erfinder/in beschäftigt).
- Informelle Beratung, Consulting, durch Universitätsangehörige wird derzeit kaum erfasst. Dies könnte durch eine Umfrage erhoben werden.

Absolvent/innen und Lehre

- Beispiele für neue Studien oder Studieninhalte, die auf neue Trends reagieren (z.B. Studienangebote für Industrie 4.0, Nanotechnologie, etc. Auch hier können Erfolgsgeschichten gesammelt werden. In England gibt es eine Umfrage unter Arbeitgeber/innen zur Erfassung der Zufriedenheit mit den Kompetenzen von Universitätsabsolvent/innen. Damit könnte die Bedeutung von Universitäten für Unternehmen, Innovation und Strukturwandel noch plastischer dargestellt werden.
- Eine Verbesserung von skill mismatch Indikatoren wäre im allgemeinen Interesse.
- Anteil, Zahl der Unternehmen, die sich in Österreich aufgrund von Universitäten ansiedeln (könnte z.B. bei der ABA erhoben werden)
- Mobilität von Forschenden, Absolvent/innen – Wissenschaft-Wirtschaft und zurück: ist ein wichtiger Diffusionskanal für Wissen, es gibt aber sehr wenige Daten dazu. Auch hier wäre ein Absolvententracking hilfreich. Damit könnte die Rolle von Universitäten für Unternehmen, Beschäftigung und Innovation genauer analysiert werden.
- Rolle der Universitäten für lebenslanges Lernen, bzw. Weiterbildung – z.B. Zahl der Personen die jährlich Weiterbildungskurse, executive education, etc. an Uni belegen.

Im Prinzip erfordert eine Wirkungsbewertung der Erfüllung der dritten Aufgabe die Antwort auf die Frage "Wie wäre das Wissen ohne eigene Nutzungsanstrengungen von Wirtschaft/Gesellschaft genutzt worden?" D.h., hat es gegenüber dem Status quo tatsächlich eine Ermöglichung, bzw. eine Beschleunigung der Wissensnutzung gegeben? Diese Frage ist mittels deskriptiver Indikatoren nicht ausreichend zu beantworten und erfordert neben ökonometrischen Methoden auch eigene Befragungen von Nutzern von Hochschulwissen in unterschiedlichen Bereichen (Wirtschaft, Gesundheit, ...).

4. Wirtschaftliche Effekte von Universitäten: Nachfrageseite

In diesem Kapitel soll die Einbettung des Universitätssektors in die österreichische Regionalwirtschaft untersucht werden, und zwar aus einer nachfrageseitigen Sichtweise: Der Universitätssektor wird hier als Nachfrager von Vorleistungs- und Investitionsnachfrage sowie als Generator von Einkommen betrachtet; dies impliziert, dass der Universitätssektor über verschiedene Wirkungskanäle mit den anderen Teilen der (Regional- bzw. Volks-)Wirtschaft in Verbindung steht. Aufbauend auf einer Bestimmung der für die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung relevanten Kennzahlen des Universitätssektors selbst werden, unterstützt durch das regionale Input-Output-Modell ASCANIO, eben diese Wirkungskanäle abgeschätzt.

4.1. Der Universitätssektor in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung

Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) stellt ein Regelsystem dar, wie die einzelnen Teile des Wirtschaftssystems in statistisch konsistenter Weise darzustellen sind. Die bekanntesten Kenngrößen der VGR sind die Wertschöpfung und das daraus abgeleitete Bruttoinlandsprodukt (BIP). Die VGR bildet auch die Grundlage für ökonomische Modelle, so auch für ASCANIO, das im Weiteren zur Abschätzung der regionalwirtschaftlichen Verflechtungen des Universitätssektors verwendet werden soll.

Die VGR-konforme Analyse der auf uni:data gesammelten Daten (und durch etwas detailliertere Informationen verfeinert, die durch die einzelnen Universitäten selbst zur Verfügung gestellt wurden), ergibt folgendes statistische Bild des österreichischen Universitätssektors:

Übersicht 16: Produktionswert, Wertschöpfung und Beschäftigung im österreichischen Universitätssektor, 2015

	[Mio.€] bzw. [%]
Produktionswert	3.926.521
Wertschöpfung	2.768.862
Löhne und Gehälter	75%
Sozialversicherungsbeiträge	16%
Abschreibungen	7%
Operativer Gewinn	2%
Vorleistungsverbrauch	1.157.659
Mieten Gebäude	40%
Betriebskosten Gebäude	5%
Instandhaltung von Gebäuden	5%
Sonstige Instandhaltung und Reinigung durch Dritte	7%
Sonstige Miet-, Leasing-, Lizenzgebühren	6%
Leihpersonal, Werkverträge, Fremdleistungen	3%
Reiseaufwendungen und Spesen	5%
Nachrichtenaufwand	1%
Verbrauch von Energie	6%
Stipendien, Aus- und Fortbildung und ähnliche Förderungen	3%
Übrige Aufwendungen	19%
Beschäftigung	
Beschäftigungsverhältnisse	58.648
Vollzeitäquivalente	35.621

Q: uni:data, WIFO-Berechnungen.

Bei einem volkswirtschaftlichen Produktionswert von nicht ganz 4 Mrd. € beträgt die Wertschöpfung des Universitätssektors 2,8 Mrd. €. Der Hauptteil davon besteht aus arbeitsbezogenen Ausgaben: Löhne, Gehälter und Dienstgeberbeiträge zur Sozialversicherung summieren sich auf über 2,5 Mrd. € (entsprechend 91% der Wertschöpfung). Die Abschreibungen betragen etwa 7%, die Restgröße von 2% entspricht dem operativen Gewinn.

Die Differenz zwischen dem Produktionswert und der Wertschöpfung besteht im Vorleistungsverbrauch: 2015 wurden über 1,15 Mrd. € an Waren und Dienstleistungen vom Universitätssektor aus anderen Wirtschaftsbereichen bezogen. Der Hauptkostenpunkt dabei mit 40% bestand aus Gebäudemieten (Universitäten sind typischerweise nicht Eigentümer ihrer Gebäude). Inklusive Betriebskosten, Instandhaltung und Reinigung beträgt der Anteil der gebäudebezogenen Ausgaben 57%.

Sehr hoch ist der Unterschied zwischen den beiden Beschäftigungsdefinitionen, Beschäftigungsverhältnissen auf der einen und Vollzeitäquivalente auf der anderen Seite: Etwas über 58 Tausend Beschäftigungsverhältnisse entsprechen nicht einmal 36 Tausend Vollzeitäquivalenten – rein rechnerisch bedeutet das, dass die/der durchschnittliche Universitätsangehörige nur in einem Ausmaß von 60% beschäftigt ist. Tatsächlich ist dieser Wert durch die besondere Struktur der Universitätsbeschäftigung bedingt. Die Teilzeitquoten in der administrativen und in der "normalen" wissenschaftlichen Verwendung sind gering bis moderat: Bei den mehr als 5.700 wissenschaftlichen Angestellten mit Lehre – Professor/innen, Dozent/innen, wissenschaftliche Mitarbeiter/innen – liegt das durchschnittliche Beschäftigungsausmaß bei 95%; die 13.700 Mitarbeiter/innen in Verwaltung, Wartung und Betrieb sind in einem Ausmaß von durchschnittlich 82% beschäftigt. Sehr geringe Beschäftigungsausmaße finden sich hingegen erwartungsgemäß bei den Lektor/innen, den Lehrbeauftragten, den studentischen Hilfskräften (die insgesamt über 17.000 Beschäftigten in diesen Verwendungsgruppen entsprechen nur etwa 2.800 Vollzeitäquivalenten). Nach Universitätstypus weisen die medizinischen Universitäten allgemein die höchsten Beschäftigungsausmaße auf (zwischen 74 und 78%).

Damit beschäftigte der Universitätssektor im Jahr 2015 direkt etwa 1,6% der 3,6 Mio. unselbstständigen Erwerbstätigen in Österreich; bezogen auf die 3,2 Mio. Vollzeitäquivalente ist der Anteil der Universitäten allerdings merklich geringer und beträgt etwa 1,1%. Für die jeweiligen Standorte sind die Universitäten zum Teil deutlich wichtigere Arbeitgeber: Im Arbeitsmarktbezirk Krems etwa beträgt der Anteil der Donauuniversität Krems 10% der unselbstständigen Beschäftigung (hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Donauuniversität ein mit 29% besonders niedriges durchschnittliches Beschäftigungsausmaß aufweist). In Leoben sind es über 9%, in Graz 6,5%. Auch in Wien beträgt der Anteil der universitären Beschäftigungsverhältnisse noch 4%¹³.

4.2. Die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen der österreichischen Universitäten

Das letzte Kapitel zeigte die Ableitung der relevanten Kennzahlen für die österreichischen Universitäten in der Definition der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR). Dies bildet die Basis für die Schätzung der regional- und volkswirtschaftlichen Verflechtungen, die mit den Investitionen und dem laufenden Betrieb der Universitäten verbunden sind. Betrachtet wird hierbei die Rolle der Universitäten und ihrer Beschäftigten (bzw. Studenten) für die Nachfrage nach Gütern.

¹³ Die Zahlen sind jeweils bezogen auf den Hauptstandort der jeweiligen Universitäten sowie bezogen auf Beschäftigungsverhältnisse.

4.2.1. Untersuchungsmethode

Die **direkten** Effekte der österreichischen Universitäten können aus den Gebarungsberichten der Universitäten abgeleitet werden: Sie ergeben den Beitrag zu (regionaler) Bruttowertschöpfung (und Bruttoinlandsprodukt), Investitionen und Beschäftigung. Im Wirtschaftskreislauf stellt dies aber nur den ersten Schritt dar: Produktionsverflechtungen zwischen den Sektoren bewirken, dass auch weitere Unternehmen über Zulieferbeziehungen **indirekt** mit dem Betrieb und der Investitionstätigkeit der Universitäten in Verbindung stehen. In beiden Stufen wird darüber hinaus Wertschöpfung generiert – diese besteht aus Löhnen und Gehältern, Abschreibungen und Betriebsüberschüssen (Gewinnen). Diese **induzieren** zusätzliche Effekte im Wirtschaftskreislauf: Einkommen fließt in den privaten Konsum, Abschreibungen und Gewinne lösen Investitionsnachfrage aus (sowohl Ersatz- wie möglicherweise auch Erweiterungsinvestitionen). Auf allen Stufen fallen darüber hinaus Steuern und Abgaben an: Gütersteuern (am wichtigsten ist hier die Mehrwertsteuer), Einkommens- und Lohnsteuern, Unternehmenssteuern sowie Sozialversicherungsabgaben.

Für die Abschätzung dieser Effekte wird ASCANIO, ein regionales Wirtschaftsmodell, verwendet. ASCANIO bildet die Verflechtungen zwischen den Wirtschaftssektoren auf der Ebene der österreichischen Bundesländer ab; die grundlegende Strukturinformation beruht dabei auf der österreichischen Input-Output-Tabelle des Jahres 2011¹⁴, die um wirtschaftstheoretisch fundierte Verhaltensgleichungen ergänzt wurde. Diese Verhaltensgleichungen beschreiben

- den privaten Konsum (in Abhängigkeit von Einkommen und Preisen);
- die Faktornachfrage nach Arbeit, Kapital und Vorleistungen (in Abhängigkeit von Löhnen, Preisen und Produktionsmenge sowie – im Fall von Kapital und den daraus abgeleiteten Investitionen – dem Zinsniveau) sowie
- die Preisbildung; hierzu zählen die Produktionspreise sowie ein Modell für die Lohnbildung. Von den Produktionspreisen sind alle weiteren Preise – unter Berücksichtigung von Transport- und Handelsspannen, Gütersteuern, etc. – in konsistenter Weise abgeleitet.

Die Verflechtungen zwischen den Sektoren werden in den regionalen Input-Output-Tabellen abgebildet; diese definieren die Vorleistungsverflechtungen zwischen den Wirtschaftssektoren. Die Herkunft dieser Vorleistungsgüter – aus der eigenen Region, aus anderen Bundesländern oder aus dem "Rest der Welt" – wird durch das im Modell implementierte Handelsmodell abgebildet. Für das Basisjahr ist diese Modell-Handelsmatrix aus statistischen Quellen und Unternehmensbefragungen abgeleitet; Preisreaktionen im Modell können die Struktur dieser Handelsflüsse aber auch verändern.

ASCANIO ist Teil einer Modellfamilie, die auf unterschiedlichen geographischen Ebenen angesiedelt ist¹⁵. Gemeinsam ist diesen Modellen ein theoretischer Kern, der um detaillierte statistische Informationen auf der jeweiligen Regionsebene ergänzt wird¹⁶. Die Struktur dieser Modellfamilie weist ein Schema wie in Abbildung 28 dargestellt auf.

Als Bundesländermodell hat ASCANIO allerdings einige Besonderheiten, die Mechanismen abbilden, die als "regionale Umverteilungsprozesse" bezeichnet werden können:

- *Pendlerverflechtungen*. So wohnen etwa 250.000 in Wien Beschäftigte in anderen Bundesländern (in erster Linie in Niederösterreich und dem Burgenland). Umgekehrt pen-

¹⁴ Publiziert von Statistik Austria.

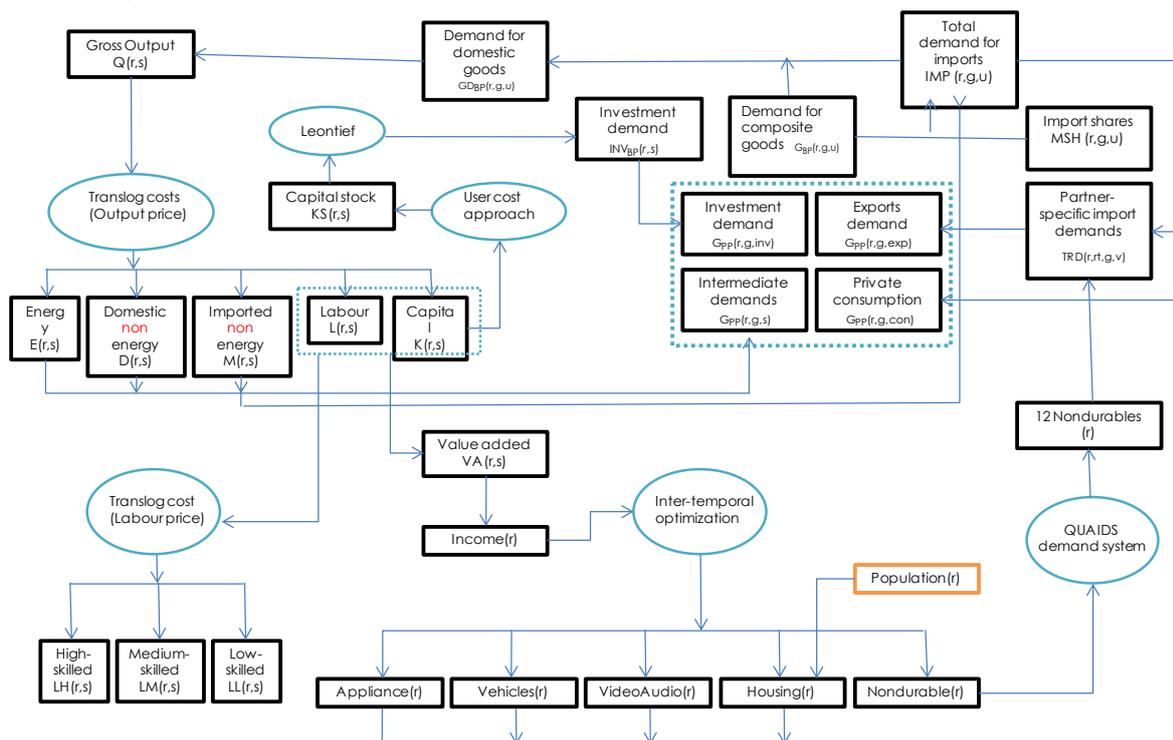
¹⁵ Diese reicht von BERIO – auf Ebene der österreichischen Bezirke – über FIDELIO – einem Modell der EU 28 – bis zu ADAGIO, einem Weltmodell, das, je nach Version, zwischen 40 und 67 Länder bzw. Regionen umfasst.

¹⁶ Für eine genaue Beschreibung der Strukturen vgl. *Kratena et al.* (2013) sowie *Fritz et al.* (2005).

deln immerhin etwa 80.000 Wiener/innen zu Arbeitsstätten außerhalb ihrer Wohnregion. Dies bewirkt eine Umverteilung von verfügbarem Einkommen von der Arbeitsregion (in der das Einkommen erwirtschaftet wird) zur Wohnregion (in der der daraus resultierende Konsum primär getätigt wird).

- *Inlandtourismus*. Ähnlich wie die Pendlerverflechtungen bewirkt Tourismus eine Umverteilung vom Wohnort zur Urlaubsregion. Ist die Urlaubsregion ebenfalls in Österreich, impliziert dies einen innerösterreichischen Transfer von Konsumausgaben (wichtige Bundesländer im Inlandtourismus sind das Burgenland, Kärnten, die Steiermark und Salzburg. Für die "großen" Tourismusregionen Tirol und Vorarlberg – wie auch für Wien – sind ausländische Gäste wichtiger als der Inlandtourismus).
- *Interregionale Einkäufe*. Nicht zuletzt durch "institutionalisierte" Einkaufsmöglichkeiten, wie sie Shopping-Zentren darstellen, ergibt sich eine systematische – und nicht unbedeutende – regionale Dispersion von Konsumausgaben. Auch hier bietet der Großraum Wien einige Beispiele für solche "Einkaufsinstitutionen", mit der Shopping City Süd als erstem und immer noch größtem, wenn auch seit längerer Zeit nicht mehr einzigem, Beispiel.
- *Weitere Mechanismen*, die systematisch die Nachfrage von der Wohn- (oder Arbeits-) Region entkoppeln, existieren zum Beispiel im Schul- und Gesundheitsbereich; diese sind für die vorliegende Arbeit allerdings nicht von Bedeutung.

Abbildung 28: Modellstruktur ASCANIO



Q: WIFO, IPTS (The Institute for Prospective Technological Studies).

Die Modellebenen von ASCANIO bestehen aus:

- neun Bundesländern (plus einem "Rest der Welt"),
- 63 Gütern bzw. Wirtschaftssektoren,
- den Endnachfragekategorien privater und öffentlicher Konsum, Investitionen sowie Exporten.

Die wesentlichen Variablen, die ASCANIO modelliert, sind Wertschöpfung und Beschäftigung¹⁷ nach Sektoren und Regionen. Diese können auch getrennt nach den genannten Wirkungsstufen (direkt, indirekt und induziert) abgeschätzt werden:

- Erstens, die **direkten Effekte**, welche Bruttowertschöpfung und Beschäftigung (sowie Produktionswert) der österreichischen Universitäten selbst darstellen.
- Zweitens, die **indirekten Effekte**, die sich aus den, durch den Nachfrageimpuls der direkten Effekte ausgelösten Zulieferungen ergeben und mehrere Ebenen des Produktionssystems durchlaufen (Lieferungen dritter Unternehmen an die direkten Auftragnehmer, Lieferungen an diese Zulieferer usw.).
- Und drittens, die **induzierten Effekte**, die dadurch entstehen, dass in den mit den direkten und indirekten Effekten in Zusammenhang stehenden Wirtschaftsbranchen zusätzliches Einkommen (in Form von Löhnen, Gehältern und Gewinnen) geschaffen wird, das zu einer Auswirkung auf den privaten Konsum nach sich zieht; weiters die Investitionstätigkeit anregen kann, wenn durch die zusätzliche Produktion Kapazitätsengpässe entstehen (Erweiterungsinvestitionen) oder die zusätzliche Liquidität für Ersatzinvestitionen herangezogen wird; und zu guter Letzt auch über zusätzliches Steueraufkommen den öffentlichen Konsum, d.h. die Ausgaben des Staates bzw. den Finanzierungssaldo der öffentlichen Hand beeinflussen kann.

Bei der Interpretation der folgenden Simulationsergebnisse ist vor allem bei den Beschäftigtenzahlen eine gewisse Vorsicht angebracht: Hier handelt es sich nicht notwendigerweise um zusätzlich geschaffene, also neue Arbeitsplätze. Vielmehr ist es die Zahl der durch die simulierten Wirtschaftseffekte ausgelasteten Beschäftigten (Zahl der "branchentypischen Beschäftigungsverhältnisse"). Die errechnete Zahl der Arbeitsplätze stellt also in einem gewissen Sinn die "benötigte" Anzahl dar, die durch einen Mix aus Neueinstellungen, Überstunden und Behebung von Unterauslastung bestehender Beschäftigungsverhältnisse (also "gesicherte Arbeitsplätze") abgedeckt wird. Dieser Mix wird also nicht zuletzt von der konjunkturellen Lage in den betroffenen Sektoren bestimmt sein.

Wie erwähnt, modelliert ASCANIO auch das Steueraufkommen bzw. die Sozialversicherungsabgaben. Die zugrundeliegenden Steuerquoten wurden aus den Steuerstatistiken für die Jahre 2007 bis 2012 abgeleitet. Ein an ASCANIO angeschlossenes Finanzausgleichsmodul schätzt die Verteilung auf die Gebietskörperschaften Bund, Länder und Gemeinden (aggregiert auf Länderebene). Grundlage dafür ist das Finanzausgleichsgesetz FAG 2005, aktualisiert für das FAG 2008.

4.2.2. *Simulationsgrundlagen und Simulationsannahmen*

Im letzten Kapitel wurden die "direkten Effekte" des Universitätssektors bestimmt. Wie bereits dargelegt, bilden diese aber nur einen Teil der ökonomischen Verflechtungen ab: Es bestehen Vorleistungsbeziehungen zu anderen regionalen, nationalen und internationalen Unternehmen – die indirekten Effekte; Wertschöpfungseffekte (Löhne und Gehälter, Profite, Steueraufkommen) führen zu induzierten Effekten. Diese Wirkungsmechanismen für die (regionale und nationale) Wertschöpfung und Beschäftigung sollen mithilfe des Regionalmodells ASCANIO abgeschätzt werden.

¹⁷ Sowie der Produktionswert; dieser stellt allerdings nur eine Umsatzgröße dar, die nur sehr bedingt Aussagen über die Leistung eines Wirtschaftssektors zulässt.

Die direkten Effekte ergeben sich unmittelbar aus den Ergebnissen des letzten Kapitels. Dazu gehören Wertschöpfung, Beschäftigung, Vorleistungen und Investitionen (sowie die Güterstrukturen von Vorleistungen und Investitionen). Die Aufteilung auf Bundesländer folgt dabei dem Universitätsstandort.

Die indirekten Effekte werden separat von den Gesamteffekten geschätzt: Dies sind ja die Effekte, die ganz unmittelbar über Zulieferbeziehungen mit dem laufenden Betrieb bzw. den Investitionen verbunden sind. Die induzierten Effekte setzen erst in einem weiteren Schritt ein. In diesem Sinne könnten die indirekten Effekte als "kurzfristig" (sowie die induzierten Effekte als "langfristig") interpretiert werden, ohne jedoch eine konkrete zeitliche Definition mit diesen beiden Fristigkeiten verbinden zu können.

4.2.3. Simulationsergebnisse

Übersicht 17: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des österreichischen Universitätssektors, laufender Betrieb 2015

Mio. €	Direkte Effekte - Universitäten				Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008		
	Produktionswert	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Sozialversicherungsbeiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
B	-	-	-	-	10	140	120	80	1.350	1.150	15	15	10		10	5
K	74	61	1.520	830	85	1.810	1.070	210	3.900	2.800	45	30	30		25	15
N	52	34	1.660	500	100	2.460	1.170	480	8.150	5.850	85	80	60		65	35
O	188	137	3.330	1.980	210	4.190	2.690	560	9.450	7.100	110	65	80		60	35
S	212	160	3.600	2.120	205	4.050	2.480	390	6.500	4.500	85	40	60		25	20
ST	856	590	12.140	7.640	740	14.290	9.380	1.130	21.050	14.900	270	135	185		50	45
T	499	332	6.670	4.090	425	8.060	5.190	650	11.400	7.950	155	70	110		30	30
V	-	-	-	-	15	130	100	100	1.200	1.000	15	10	10		15	10
W	2.046	1.455	29.740	18.470	1.820	33.770	21.690	2.700	45.100	30.900	640	260	450		70	100
Gesamt	3.927	2.769	58.660	35.630	3.610	68.900	43.890	6.300	108.100	76.150	1.420	705	995	1.060	350	295

Q: uni:data (für direkte Universitätseffekte, Beschäftigung, Produktionswert), Statistik Austria (Aufkommens- und Verwendungstabellen), WIFO-Berechnungen.

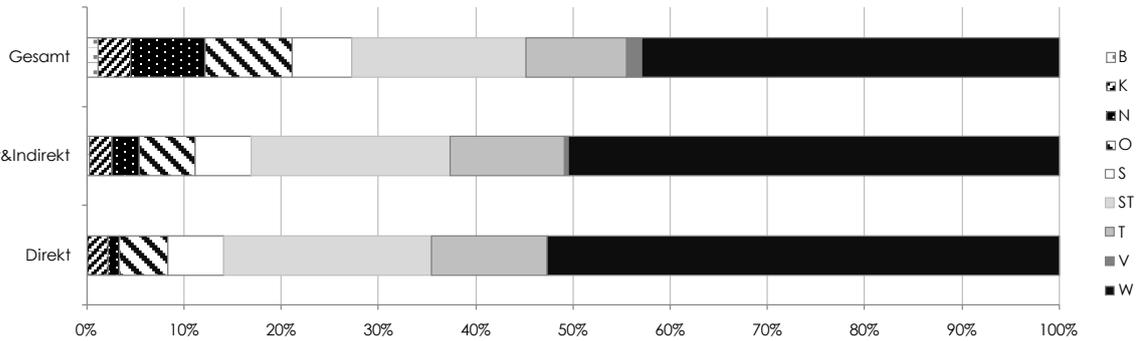
Der direkte Beitrag des Universitätssektors zur Wertschöpfung beträgt 2,77 Mrd. €, bei einem Produktionswert von 3,93 Mrd. €. Die Differenz von 1,16 Mrd. € stellt die Vorleistungsnachfrage der Universitäten dar: Sie sind mit ca. 840 Mio. € an österreichischer Wertschöpfung verbunden (direkt und indirekt tragen die Universitäten damit 3,6 Mrd. € zur österreichischen Wertschöpfung bei). Über induzierte Effekte (Konsumausgaben aus den Löhnen und Gehältern; Investitionsausgaben bei den Zulieferern) sind weitere 2,7 Mrd. € an heimischer Wertschöpfung mit dem laufenden Betrieb der Universitäten verbunden. Insgesamt werden dabei nicht ganz 110 Tsd. Beschäftigungsverhältnisse ausgelastet (davon 59 Tsd. im Universitätsbetrieb selbst). Die entsprechenden Vollzeitäquivalente zählen 76 Tsd. (davon nicht ganz 36 Tsd. im Universitätssektor selbst).

Abbildung 29: Umsatzerlöse und Finanzierungsstruktur der Universitäten, 2015

	Umsatzerlöse [Mio. €]	Öffentliche Mittel	Globalzuweisung	Nicht-öffentlich
Universität Graz	229	94%	76%	6%
Universität Innsbruck	269	92%	75%	5%
Universität Klagenfurt	75	88%	75%	10%
Universität Linz	162	85%	64%	9%
Universität Salzburg	157	89%	76%	7%
Universität Wien	544	88%	70%	7%
Medizinische Universität Graz	241	88%	78%	12%
Medizinische Universität Innsbruck	222	89%	80%	11%
Medizinische Universität Wien	496	85%	78%	9%
Veterinärmedizinische Universität Wien	132	87%	77%	10%
Wirtschaftsuniversität Wien	140	87%	70%	12%
Montanuniversität Leoben	82	73%	60%	27%
Technische Universität Graz	215	81%	63%	15%
Technische Universität Wien	347	81%	62%	13%
Universität für Bodenkultur Wien	173	82%	68%	16%
Universität für Weiterbildung Krems	49	32%	24%	66%
Akademie der bildenden Künste Wien	31	98%	93%	2%
Universität Mozarteum Salzburg	52	95%	93%	3%
Universität für angewandte Kunst Wien	40	96%	90%	3%
Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz	20	98%	87%	1%
Universität für Musik und darstellende Kunst Graz	51	99%	94%	1%
Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	94	98%	95%	2%
Gesamtergebnis	3.821	87%	73%	10%

Q: uni:data. Ein geringer Teil der Mittel lässt sich nicht zuordnen, weshalb die Summe aus öffentlichen und nicht-öffentlichen Mitteln nicht immer 100% ergibt. Die Globalzuweisung zählt zu den öffentlichen Mitteln.

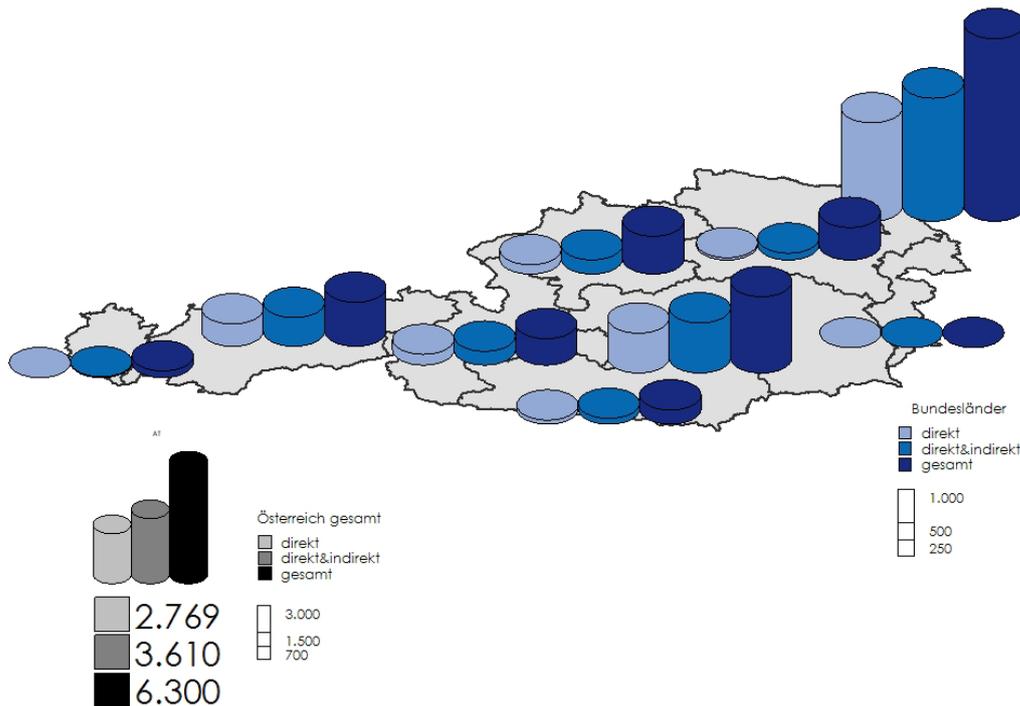
Abbildung 30: Regionale Ausbreitung der Wertschöpfungsanteile: Direkt, direkt& indirekt, gesamt (direkt, indirekt, induziert)



Q: WIFO-Modellberechnungen.

Die Ergebnisse zeigen auch eine regionale Ausbreitung; obwohl das Burgenland und Vorarlberg keine direkten Universitätsstandort beherbergen, betragen ihre Anteile an den Gesamteffekten etwa 1 bis 2% (der Wiener Anteil sinkt dabei von 52 auf 43%).

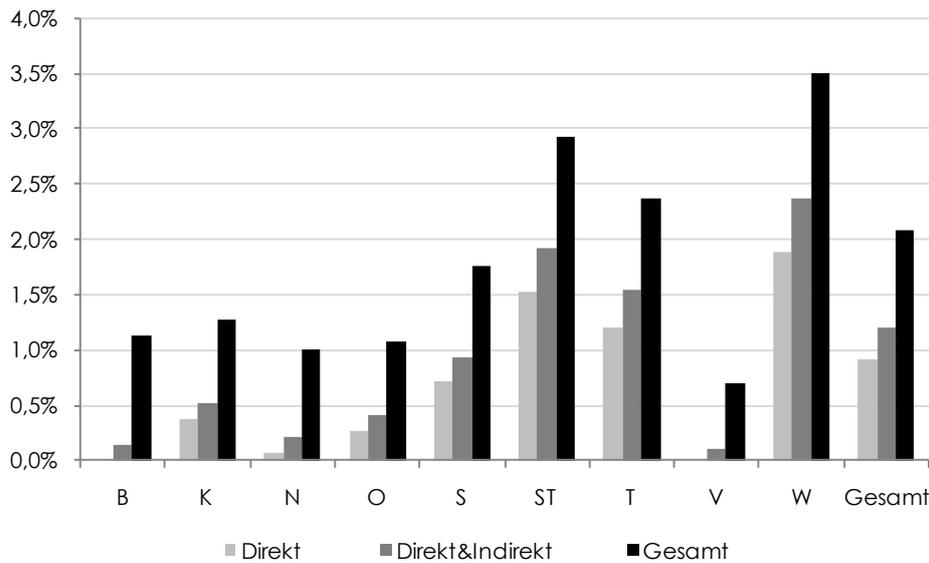
Abbildung 31: Regionale Ausbreitung der Wertschöpfungseffekte: Direkt, direkt& indirekt, gesamt (direkt, indirekt, induziert)



Q: WIFO-Modellberechnungen.

Eine weitere Betrachtungsweise bezieht die Größe der regionalen Wirtschaft mit ein: Insgesamt entspricht die im Universitätssektor direkt erwirtschaftete Wertschöpfung etwa 0,9% der österreichischen Wertschöpfung des Jahres 2015; für die Bundesländer liegt dieser Anteil zwischen 0 (B, K) und 1,9% in Wien. Die Berücksichtigung der indirekten Effekte zeigt bereits eine gewisse "regionale Umverteilung" (die regionalen Anteile liegen in einem Bereich von 1,0% bis 2,4%); inklusive induzierter Effekte sind die Universitäten mit zwischen 1,0 (N) und 3,5% (W) der regionalen Wertschöpfung verbunden (auf Österreichebene sind es 2,1%).

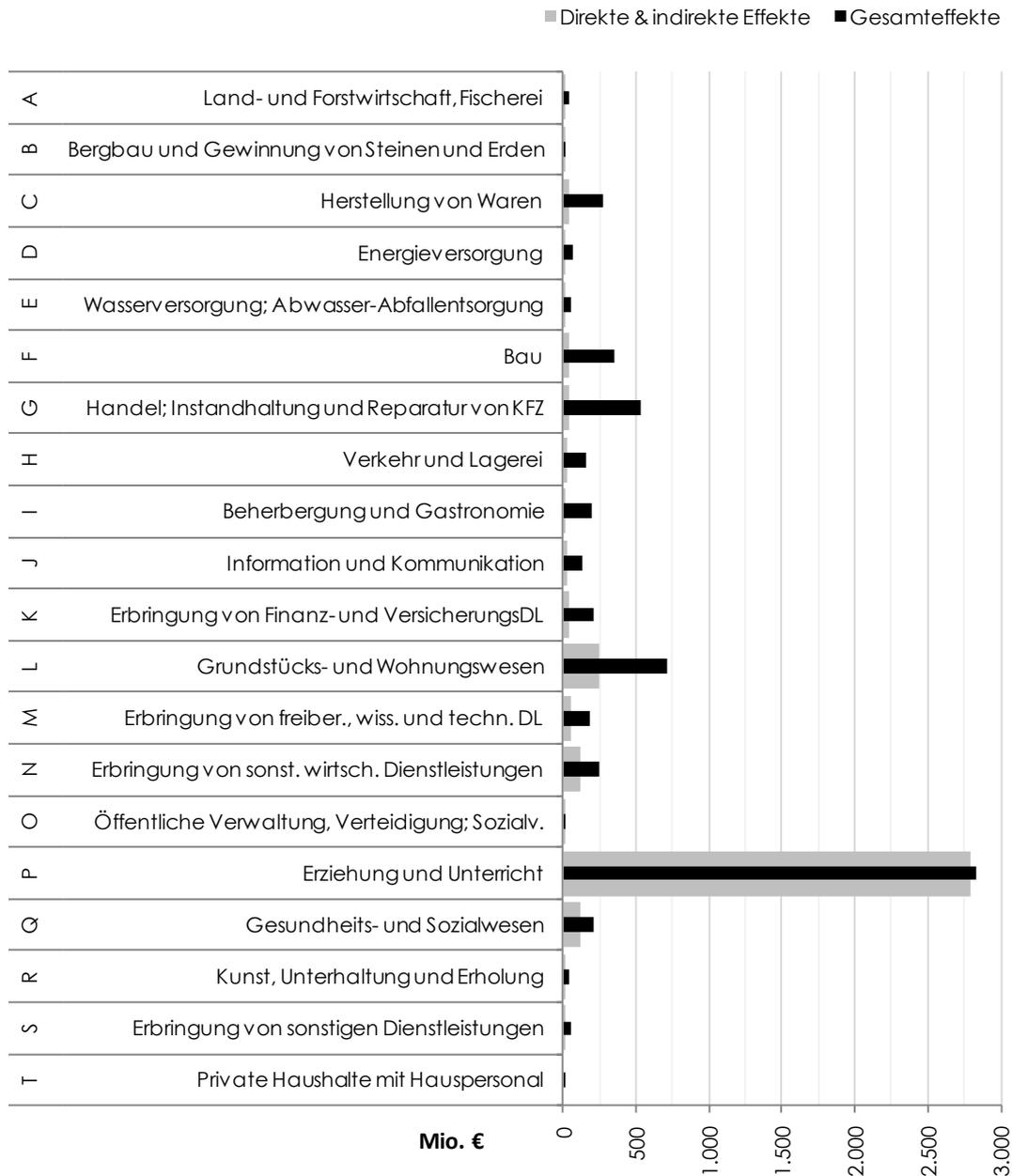
Abbildung 32: Mit Universitäten verbundene Nachfrageeffekte bezogen auf die regionale Wertschöpfung



Q: StatistikAustria; WIFO-Modellberechnungen.

Sektoral finden sich die höchsten Effekte in P85 – Erziehung und Unterricht. Wie die regionale Verteilung der Effekte, die sich in Folge des Wirtschaftskreislaufs immer weiter ausdehnt, wird auch die sektorale Verteilung flacher: Beträgt der sektorale Anteil von *Erziehung und Unterricht* an den direkten und indirekten Effekten noch 77%, wird dieser Anteil an den Gesamteffekten auf nur noch etwa 45% geschätzt. Der absolut größte Zuwachs an Anteilen ist im Handel zu beobachten: Von etwa 1% Anteil an den direkten und indirekten steigt er auf fast 9% Anteil an den Gesamteffekten; Grund ist, dass der Handel im privaten Konsum, dem wesentlichen Treiber der induzierten Effekte, eine wesentlich größere Rolle spielt als im Intermediärverbrauch (also in den Vorleistungsbeziehungen).

Abbildung 33: Sektorale Verteilung der Verflechtungen im laufenden Betrieb der österreichischen Universitäten, 2015



Q: uni:data, Statistik Austria (Aufkommens- und Verwendungstabellen), WIFO-Berechnungen.

4.3. Lebenshaltungskosten der Studierenden

Der letzte Abschnitt in Kapitel 4 soll die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen schätzen, die mit den Lebenshaltungskosten der an Österreichs Universitäten Studierenden verbunden sind.

Insgesamt (und bereinigt) waren im Jahr 2015 im Sommersemester an öffentlichen Universitäten 289.695 und im Wintersemester 309.076 Studierende inskribiert. Rund 28% davon waren ausländische Staatsangehörige; die Geschlechterverteilung zeigt einen Frauenanteil von etwa 53%. Zur Schätzung der Lebenshaltungskosten dieser recht großen Zahl an Personen (immerhin fast 3,7% der österreichischen Bevölkerung) wird auf eine aktuelle Studie des Instituts für höhere Forschung (IHS) aus dem Jahr 2015 zurückgegriffen. Die durchschnittlichen Ausgaben pro Studierenden und Monat des Jahres 2015 – über alle geographischen und demographischen Merkmale gemittelt – betragen demnach 866 Euro. Dies impliziert studentische Lebenshaltungskosten von insgesamt 3,1 Mrd. € – auch dies ein mit 1,8% Anteil an den gesamten Konsumausgaben nicht unbedeutender wirtschaftlicher Beitrag.

In der genannten IHS-Studie wurden die Befragungsergebnisse nach einer Vielzahl von Merkmalen aufgeschlüsselt – Alter, Geschlecht, Herkunft, Bildungsstand der Eltern, Familienstatus etc. Für vorliegende Zwecke wurden davon zwei Dimensionen berücksichtigt: Studienort sowie Staatsangehörigkeit. Die monatlichen Lebenshaltungskosten nach diesen beiden Merkmalen stellen sich folgendermaßen dar:

Übersicht 18: Monatliche Lebenshaltungskosten nach Studienort bzw. Staatsangehörigkeit

	Ø Lebenshaltungskosten
Hochschulstandort - Wien	872
Hochschulstandort - Graz	795
Hochschulstandort - Salzburg	859
Hochschulstandort - Linz	977
Hochschulstandort - Innsbruck	800
Hochschulstandort - Klagenfurt	902
Hochschulstandort - Leoben	770

Q: IHS.

Multipliziert mit der durchschnittlichen Zahl von Studierenden im Studienjahr 2015 ergeben sich damit die folgenden Konsumausgaben:

Übersicht 19: Zahl und Konsumausgaben der Studierenden 2015, nach Bundesländern

	Zahl (1.000 Personen)	Konsumausgaben in Mio. €
Burgenland	-	-
Kärnten	9,7	110
Niederösterreich	8,3	100
Oberösterreich	19,4	240
Salzburg	18,1	200
Steiermark	49,2	480
Tirol	29,4	290
Vorarlberg	-	0
Wien	165,2	1.810
Österreich	299,4	3.230

Q: Statistik Austria, IHS, WIFO-Berechnungen.

Die IHS-Studie untersuchte auch die Struktur der Konsumausgaben: Demnach geben Studierende im Durchschnitt mehr als ein Drittel ihres Monatsbudgets für Wohnungskosten aus (die höchsten Anteile werden dabei mit 37% in Wien, Tirol und der Steiermark angegeben). Die Kosten für das Studium selbst sind mit 6% recht gering:

Übersicht 20: Konsumstruktur

	Studienkosten	Ernährung	Wohnen	Freizeit	Sonstiges	Mobilität
Kärnten	6%	21%	30%	8%	23%	12%
Niederösterreich	11%	18%	28%	9%	22%	12%
Oberösterreich	5%	20%	31%	9%	24%	11%
Salzburg	8%	20%	33%	8%	21%	10%
Steiermark	7%	21%	36%	9%	20%	8%
Tirol	6%	21%	37%	9%	19%	7%
Wien	6%	22%	37%	9%	19%	6%
Österreich	7%	21%	36%	9%	20%	8%

Q: IHS.

Informationen aus der österreichischen Aufkommens- und Verwendungstabelle 2013 (Statistik Austria, 2017) wurden herangezogen, um diese Grobstruktur weiter zu verfeinern (also auf die Ebene der 65 Güter, die in ASCANIO unterschieden werden, zu transponieren. Der resultierende Gütervektor wurde anschließend in ASCANIO implementiert. Die Abschätzung der mit diesen Konsumausgaben verbundenen regionalwirtschaftlichen Kenngrößen (Wertschöpfung, Beschäftigung, Steuer- und Abgabenaufkommen) ergibt folgende Werte:

Übersicht 21: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen der studentischen Konsumausgaben, 2015¹⁸

Bundesland	Mio. € Direkte Umsatzeffekte Konsumausgaben	Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008		
		Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Sozialversicherungsbeiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
B	-	40	500	400	100	1.650	1.350	15	15	10	10	5	
K	106	80	1.150	950	210	3.150	2.600	35	40	25	20	15	
N	101	200	2.550	2.100	580	8.150	6.800	95	95	70	50	30	
O	226	230	2.950	2.400	570	8.150	6.750	90	85	70	45	30	
S	191	150	1.850	1.500	320	4.050	3.350	45	50	40	20	15	
ST	466	270	3.850	3.150	570	8.750	7.200	90	110	70	40	25	
T	284	170	2.150	1.700	340	4.650	3.800	50	65	40	25	20	
V	-	50	450	350	130	1.500	1.250	15	15	15	10	10	
W	1.740	1.000	11.400	9.050	1.730	20.900	16.900	280	340	220	55	60	
Gesamt	3.115	2.190	26.850	21.600	4.550	60.950	50.000	715	815	560	900	275	210

Q: uni:data, Statistik Austria (Aufkommens- und Verwendungstabellen), WIFO-Berechnungen.

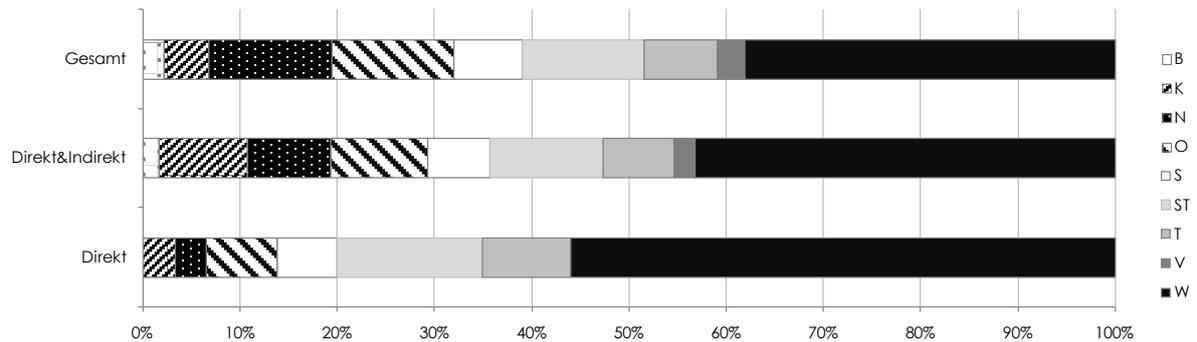
Mit den Konsumausgaben in einer Höhe von 3,1 Mrd. € verbunden, werden also Wertschöpfungseffekte von 2,2 Mrd. € geschätzt; die Berücksichtigung induzierter Wirkungen führt zu geschätzten Gesamteffekten in der Höhe von 4,5 Mrd. €, durch die 60 Tsd. Beschäftigungsverhältnisse bzw. 50 Tsd. Vollzeitäquivalente ausgelastet werden. Das Gesamtaufkommen an

¹⁸ Die geschätzten Einkommens- und Lohnsteuern stellen kalkulatorische Schätzgrößen dar, die auf durchschnittlichen Jahreseinkommen in jedem Sektor beruhen. Sie berücksichtigen keine individuellen steuerreduzierenden Umstände und überschätzen damit das tatsächliche Aufkommen an Lohn-, Einkommens- und Unternehmenssteuer.

Abgaben und Steuern beläuft sich auf rund 2 Mrd. €, wobei der hohe Anteil der Gütersteuern in der Natur des simulierten Nachfrageschocks begründet ist: Konsumausgaben sind mit einem Mehrwertsteuersatz von (typischerweise) 20% belegt (10% im Fall der wichtigen Wohnungskategorie), wodurch der Anteil dieses Steuertyps recht hoch ausfällt.

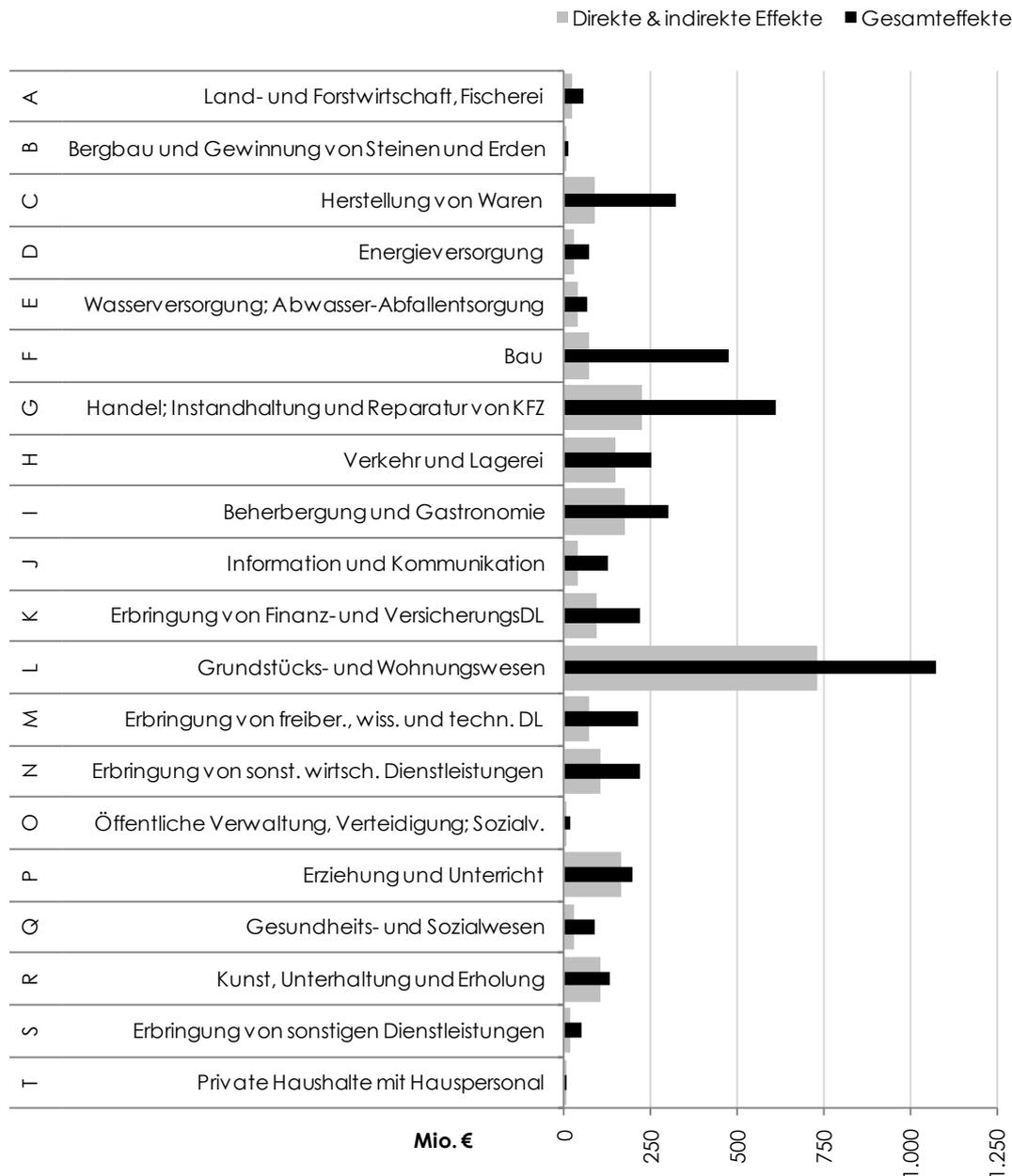
Wiederum sind Verbreitungseffekte zu bemerken, diesmal allerdings in regionaler Hinsicht deutlich ausgeprägter als in sektoraler: Die regionale Ausbreitung zeigt sich nicht zuletzt dadurch, als auch in den beiden Bundesländern ohne Universitätsstandorte durchaus regionale Wirkungen geschätzt werden (bzw. umgekehrt, dass Wien zwar 55% der Konsumausgaben, aber nur 46% der indirekten und sogar nur 38% der Gesamteffekte aufweist).

Abbildung 34: Regionale Ausbreitung der Wertschöpfungsanteile: Direkt, direkt& indirekt, gesamt (direkt, indirekt, induziert)



Q: WIFO-Modellberechnungen.

Abbildung 35: Sektorale Verteilung der Verflechtungen im studentischen Konsum, 2015



Q: IHS, Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Die sektorale Verteilung der Effekte des studentischen Konsums ist bereits bei den direkten und indirekten Wirkungskanälen wesentlich breiter als beim laufenden Universitätsbetrieb (der einen deutlichen Schwerpunkt im Sektor P - *Erziehung und Unterricht* aufwies); Schwerpunkte sind konsumtypisch im Wohnungswesen sowie im Handel und der Gastronomie zu finden. Dies impliziert auch einen relativ hohen Effekt auf die heimische Wertschöpfung: Die Güternachfrage im studentischen Konsum ist wesentlich weniger importaffin als der allgemeine Konsum; die Ausgabenkategorien Wohnen und Nahrungsmittel/ Gastronomie, die den Schwerpunkt studentischer Lebenshaltungskosten bilden, weisen eine starke heimische Komponente auf (Wohn- wie auch Gastronomieleistungen können praktisch nur am Ort ihrer Entstehung konsumiert werden).

Die induzierten Effekte kommen zu einem Gutteil ebenfalls aus dem privaten Konsum, weshalb die relativen Unterschiede zwischen indirekten und induzierten Sektorwirkungen eher gering ausfallen. Die zweite große Quelle induzierter Effekte, die Investitionen, zeigen sich deutlich im Bau (Bauinvestitionen) sowie bei der Herstellung von Waren und im (KFZ-)Handel (Ausrüstungsinvestitionen).

Die Modellergebnisse sind in zweierlei Hinsicht mit Vorsicht zu interpretieren:

- Durch den Modellansatz bedingt, sind – wie schon bei den früheren Ergebnissen betont wurde – die Resultate nicht als "zusätzliche Größen", sondern als "mit dem studentischen Konsum verbundene" Werte zu interpretieren.
- Wesentlich ist aber auch die zweite Einschränkung der Additionalitätsinterpretation: Die Konsumausgaben sind nicht (nur) studienbedingt, sondern zu einem Großteil Ausgaben, die sich durch "allgemeine Lebenshaltung" definieren – als solche wären sie auch angefallen, wenn die 300.000 Studierenden des Studienjahres nicht studiert hätten. Hierbei ist konzeptuell aber zwischen inländischen und ausländischen Studierenden zu unterscheiden: Für die inländischen Studierenden gilt dieses Argument recht uneingeschränkt – ja, es könnte sogar argumentiert werden, dass der Lebensstatus "Studierende(r)" tatsächlich zu einer Reduktion der Konsumausgaben (und des damit verbundenen Impacts) führt, da die betroffenen Personen ja auch beruflich hätten tätig sein können, mit allfällig höherem Einkommen (und damit wahrscheinlich höheren Konsumausgaben)¹⁹. Damit wären die kurzfristigen Effekte eigentlich sogar kontraktiv – zumindest in einer ceteris-paribus-Berechnung, und in einer Österreich-Sicht. In regionaler Hinsicht kann es dabei aber durchaus zu Umverteilungen kommen, und zwar weg vom (bisherigen) Wohnort in Richtung Studienort.

Etwas anders allerdings kann bei den ausländischen Studierenden argumentiert werden: Zwar gilt auch für diese die "Einkommens-Verzichts-Hypothese", der Aspekt der regionalen Umverteilung würde aber einen Netto-Zufluss an Kaufkraft auch auf Österreichebene implizieren (zumindest unter der nicht abwegigen Annahme, dass die ausländischen Studierenden in erster Linie bzw. ausschließlich des Studiums wegen nach Österreich kommen). Damit können die Ausgaben der ausländischen Studierenden durchaus unter einem "additionalen" Aspekt betrachtet werden²⁰. Laut IHS-Studie sind die monatlichen Ausgaben der ausländischen Studierenden geringfügig (nämlich um etwa 4%) unter dem Gesamtdurchschnitt und betragen 833 € (gegenüber 866 € insgesamt). Damit ergeben sich folgende Schätzungen für den Konsum der nicht-österreichischen Studierenden:

¹⁹ Ganz allgemein bedeutet ein Studium einen gewissen Verzicht auf kurz- bzw. mittelfristige Einkommensmöglichkeiten, um in Folge dann langfristig höhere (Lebens)Einkommen zu lukrieren. Dies steht im Mittelpunkt des Erklärungsansatzes der Humankapitaltheorie (gegenwärtig Einkommen aufgeben, um Wissen zu gewinnen, mit dem dann später höhere Einkommen generiert werden können).

²⁰ Wobei dann eigentlich diesem Netto-Zufluss an Kaufkraft ein (zumindest wahrscheinlicher) Netto-Abfluss an (überwiegend steuerfinanzierter) Universitätsausbildung gegenübersteht: Diese wird für inländische wie auch EU-ausländische Studierende (praktisch) kostenfrei zur Verfügung gestellt; in Studienrichtungen mit Zugangsbeschränkungen (aber nicht nur in diesen) impliziert dies eine Umverteilung von Ausbildungsmöglichkeiten zwischen in- und ausländischen Studierenden, mit durchaus auch problematischen Konsequenzen.

Übersicht 22: Zahl und Konsumausgaben der nicht-österreichischen Studierenden 2015, nach Bundesländern

	Zahl (1.000 Personen)	Konsumausgaben in Mio. €
Burgenland	-	-
Kärnten	1,9	20
Niederösterreich	2,4	30
Oberösterreich	2,6	30
Salzburg	7,2	75
Steiermark	9,3	85
Tirol	11,9	110
Vorarlberg	-	-
Wien	50,1	510
Österreich	85,5	860

Q: uni:data, IHS, WIFO-Berechnungen.

Mit diesen Ausgaben sind nun folgende Effekte verbunden:

Übersicht 23: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen der Konsumausgaben ausländischer Studierender, 2015²¹

Bundesland	Mio. €	Direkte Umsatzeffekte	Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008		
		Konsumausgaben	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopffzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopffzahlen	Beschäftigung - Vollzeitäquivalente	Sozialversicherungsbeiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
B	-	10	150	100	30	450	350	5	5	5	-	-	-	
K	19	20	250	200	50	800	650	10	10	5	5	5	5	
N	28	50	700	550	160	2.200	1.850	25	25	20	15	10	10	
O	29	50	650	550	140	2.000	1.700	25	20	15	10	10	10	
S	72	50	600	450	90	1.200	1.000	15	15	10	5	5	5	
ST	84	60	850	700	130	2.050	1.700	20	25	15	10	5	5	
T	110	60	700	600	110	1.450	1.200	15	20	15	5	5	5	
V	-	10	150	100	30	400	350	5	5	5	5	-	-	
W	504	280	3.250	2.600	490	5.850	4.750	80	95	60	15	15	15	
Gesamt	847	590	7.300	5.850	1.230	16.400	13.550	200	220	150	240	70	55	

Q: uni:data, Statistik Austria (Aufkommens- und Verwendungstabellen), WIFO-Berechnungen.

Etwa 7.300 Beschäftigungsverhältnisse sind damit direkt mit den Konsumausgaben der ausländischen Studierenden verbunden, insgesamt – also inklusive einkommensinduzierten Effekten – sind es gut 16 Tsd. Beschäftigungsverhältnisse. Die verbundene Wertschöpfung beläuft sich auf (direkt und indirekt) knapp 600 Mio. € bzw. insgesamt (also inklusive induzierter Wertschöpfung) auf gut 1,2 Mrd. €.

²¹ Die geschätzten Einkommens- und Lohnsteuern stellen kalkulatorische Schätzgrößen dar, die auf durchschnittlichen Jahreseinkommen in jedem Sektor beruhen. Sie berücksichtigen keine individuellen steuerreduzierenden Umstände und überschätzen damit das tatsächliche Aufkommen an Lohn-, Einkommens- und Unternehmenssteuer.

4.4. COMET-Zentren

Die COMET-Zentren sind als Kooperationsplattformen zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen, darunter Universitäten, und Unternehmen organisiert. Als solche sollen auch sie, ergänzend²², hier auf ihre regionalwirtschaftliche Komponente untersucht werden.

Die Homepage der Forschungsförderungsgesellschaft FFG (die die COMET-Zentren betreut) listet aktuell (Stand Mai 2017) folgende 18 K1- bzw. 5 K2-Zentren:

Übersicht 24: Liste der COMET-Zentren

- K1-Zentren:
- x ACMIT | Austrian Center for Medical Innovation and Technology, NÖ
 - o alpS | Centre for Climate Change Adaptation Technologies, T (ab 01.04.2017 im Phasing Out)
 - x ASSIC | Austrian Smart Systems Integration Research Center, K (Fortsetzung CTR)
 - x Bioenergy 2020+ | STMK
 - x CBMed | Center for Biomarker Research in Medicine, STMK
 - o CDP | Austrian Center for Digital Production, W
 - x CEST | Centre of Excellence in Electrochemical Surface Technology and Materials, NÖ
 - o FFOQSI | Austrian Competence Centre for Feed & Food Quality, Safety and Innovation, NÖ
 - o K1-MET | Competence Center for Excellent Technologies in Advanced Metallurgical and Environmental Process Development, OÖ
 - x KNOW | Know-Center GmbH Research Center for Data-Driven Business & Big Data Analytics, STMK
 - x LEC EvoLET | LEC Evolutionary Large Engines Technology for the Next Generation of Gas and Dual Fuel Engines, STMK
 - x PCCL-K1 | Competence Center in Polymer Engineering and Science, STMK (ab 01.1.2017 PCCL-K1 | K1-Center in Polymer Engineering and Science, STMK)
 - o Pro2Future | Products and Production Systems of the Future, OÖ
 - x RCPE | Competence Center for Pharmaceutical Engineering, STMK
 - x SBA 2 | Secure Business Austria 2, W (ab 01.04.2017 SBA-K1 | SBA Research – K1, W)
 - x SCCH | Software Competence Center Hagenberg, OÖ
 - x VRVis-Center | Visualization, Rendering and Visual Analysis Research Center, W (ab 1.1.2017 VRVis K1 | VRVis K1 Centre for Visual Computing, W)
 - x Wood | Kompetenzzentrum für Holzverbundwerkstoffe und Holzchemie, OÖ
- K2-Zentren:
- o ACCM | Austrian Center of Competence of Mechatronics, OÖ
 - o K2-Mobility | K2-Mobility SVT sustainable vehicle technologies, STMK
 - x MPPE | Integrated Research in Materials, Processing and Product Engineering, STMK
 - x ACIB | Austrian Center of Industrial Biotechnology, STMK
 - o XTribology | Excellence Center of Tribology, NÖ

Q: FFG.

Für 15 der K2- und K1-Zentren konnten nähere Unternehmenskennzahlen in Erfahrung gebracht werden (in der Liste mit "x" markiert). Diese 15 Zentren generieren in Summe mit etwas mehr als 1.350 Beschäftigten rund 80 Mio. € an Wertschöpfung (Beobachtungszeitraum 2014/15). Ihre regionalwirtschaftlichen Verflechtungen werden folgendermaßen geschätzt²³:

²² Es wird betont, dass die hier präsentierten Ergebnisse nur sehr tentativ interpretiert werden können, und keinesfalls als "COMET-Evaluierung" gesehen werden dürfen: Zum Einen konnten Informationen nicht von allen K-Zentren eingeholt werden, zum Anderen wurden die Simulationsannahmen nur recht grob formuliert – nicht zuletzt aufgrund der gegenüber den anderen beiden Wirkungskanälen (laufender Universitätsbetrieb bzw. studentische Konsumausgaben) recht kleinen Kennzahlen, die die COMET-Zentren aufweisen.

²³ In die Modellanalyse werden nur die ausgewiesenen 15 K-Zentren einbezogen; für die übrigen 8 konnten keine belastbaren Informationen eruiert werden.

Übersicht 25: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen der K-Zentren (Teilmenge), 2014/15

Bundesland	Direkte Effekte - K-Zentren			Direkte & indirekte Effekte		Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert		Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008		
	Produktionswert	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Sozialversicherungsbeiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
B	-	-	-	-	5	-	40	-	1	-		1	-
K	11	6	89	8	115	15	200	3	2	2		1	1
N	14	11	68	14	110	25	290	9	3	3		2	1
O	22	12	242	16	305	30	490	7	3	4		2	1
S	-	-	-	1	10	5	70	1	1	1		1	1
ST	56	28	563	35	680	50	920	13	6	7		2	2
T	-	-	-	1	10	5	70	1	1	1		1	1
V	-	-	-	-	5	5	30	-	-	-		1	-
W	35	23	414	31	510	50	770	16	4	6		2	2
Gesamt	138	80	1.376	106	1.750	185	2.880	50	21	24	28	10	7

Q: K-Zentren, WIFO-Berechnungen.

An mit dem Betrieb der untersuchten K-Zentren verbundener Wertschöpfung werden direkt und indirekt gut 100 Mio. € geschätzt, die Berücksichtigung induzierter Effekte erhöht diesen Wert auf gut 180 Mio. €. Neben den knapp 1.400 direkt Beschäftigten sind damit weitere 300 bzw. 1.500 Beschäftigungsverhältnisse ausgelastet²⁴. An Abgaben wird ein Sozialversicherungsvolumen von 50 Mio. € geschätzt, das Steueraufkommen auf etwa 45 Mio. €.

Gegenüber den anderen beiden Wirkungstypen – laufender Betrieb bzw. studentische Konsumausgaben – weisen die COMET-Zentren recht bescheidene Wirkungen auf. Auch sind diese nicht vollständig den Universitäten "zurechenbar", da sie ja als Kooperationen zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen, darunter Universitäten, und Unternehmen definiert sind²⁵.

4.5. Einschätzung der regionalwirtschaftlichen Wirkungen – ein Studienvergleich

Abschließend soll in diesem Kapitel die Verortung der Wirkungsabschätzung unternommen werden. In Übersicht 27, Seite 97 sind die Ergebnisse von 4 nationalen sowie 5 internationalen Untersuchungen dargestellt. Die zentrale Kenngröße ist dabei meist der "Multiplikator" – eine Kennzahl, die den wirtschaftlichen Effekt (meist Wertschöpfung oder Beschäftigung) auf die Größe des "Impulses" bezieht; typisch dafür das Ergebnis aus Kelly et al. (2014): "For every £1 million of university output a further £1.35 million of output was generated in other sectors of the economy". Es soll an dieser Stelle nicht verhehlt werden, dass die Autoren der vorliegenden Studie diesen Kennzahlen skeptisch gegenüberstehen, da sie zum Teil recht komplexe Zusammenhänge (und Schätzmethode) in einer, wie wir meinen, etwas zu

²⁴ Da von den K-Zentren keine Information über die den 1.376 Beschäftigten entsprechenden Vollzeitäquivalente vorliegt, musste auf die Darstellung dieser Kennzahl verzichtet werden.

²⁵ Genaue Anteilzahlen sind nicht erhältlich, sodass der Involvierungsgrad von Universitäten in COMET-Zentren nur näherungsweise bestimmt werden kann. Die COMET-Evaluierung aus dem Jahr 2015 (Dinges et al., 2015) berichtet von einem durchschnittlichen Anteil universitärer Partner an den COMET-Zentren von ca. 20%.

vereinfachenden Kennzahl subsumiert²⁶. Es soll aber auch anerkannt werden, dass dies die praktisch einzige Möglichkeit eines Vergleichs zwischen verschiedenen Studien darstellt.

Daher sollen in folgender Tabelle die entsprechenden Multiplikatoren für die geschätzten Szenarien dargestellt werden, getrennt nach direkten und indirekten Effekten (die sogenannten "Type I-Multiplikatoren") sowie den Gesamteffekten (direkt, indirekt und induziert – "Type II-Multiplikatoren"):

Übersicht 26: Type I- und II-Multiplikatoren der Szenarien, Wertschöpfung

	Laufender Betrieb und Investitionen der Universitäten	Studentischer Konsum (alle Studierenden)	Studentischer Konsum (ausländische Studierende)	COMET- Zentren (K1 und K2, Auswahl)
Type I - Direkte und indirekte Effekte	0,92	0,70	0,70	0,77
Type II - Direkte, indirekte und induzierte Effekte	1,60	1,46	1,45	1,34

Q: WIFO-Berechnungen.

Die höchsten Multiplikatoren finden sich im laufenden Betrieb. Dies ist nicht wirklich verwunderlich, da der laufende Betrieb durch einen sehr hohen Anteil von (unmittelbar wertschöpfungsrelevanten) Personalkosten dominiert ist; auch ist die Struktur der Vorleistungsbezüge sehr regional bzw. lokal (35-40% der betrieblichen Aufwendungen sind gebäudebezogene Mieten und Instandhaltungskosten). Die indirekten Wirkungen der Vorleistungen sind damit hoch, da wenig heimische Wertschöpfung durch Importe substituiert wird. Der hohe Anteil an heimischer Wertschöpfung bei den direkten und indirekten Effekten setzt sich fort in einem hohen Type II-Multiplikator, der ja auf der bei den direkten und indirekten Effekten generierten Wertschöpfung aufbaut.

Die Kennzahlen im studentischen Konsum sind geringer, da sie trotz ihrem im Vergleich zum privaten Konsum insgesamt höheren Anteil an den genuin lokalen Gütern Wohnen und Gastronomie einen höheren Importanteil aufweisen. Der wichtigere Grund ist aber in den Gütersteuern zu finden: Die durchschnittliche Belastung an Mehrwertsteuer ist bei typischen Konsumgütern wesentlich höher als bei typischen Vorleistungs- und Investitionsgütern (zumal diese von den meisten Unternehmen im Rahmen des Vorsteuerabzugs steuerlich geltend gemacht werden können). Die Gütersteuern gehen aber, da nicht unmittelbar wertschöpfungswirksam, für den Wertschöpfungsmultiplikator "verloren"²⁷.

Der Vorleistungsmultiplikator der COMET-Zentren liegt bei 0,77, der Gesamtmultiplikator bei 1,34. Auch bei diesen ist der Anteil der Wertschöpfung am Umsatz relativ hoch, die Vorleistungen und Investitionen weisen aber eine deutlich höhere Importneigung auf als die Universitäten selbst.

Wie vergleichen sich nun diese Werte mit den Vergleichsstudien? Ein direkter zahlenmäßiger Vergleich ist schwierig, da die genauen Zahlen recht unmittelbar mit den jeweiligen Simulationsannahmen (Systemgrenzen, Art des Multiplikators, Größe der betrachteten Region, etc.) zusammenhängen und es keine einheitlichen "Richtlinien" für diese Annahmen gibt. So

²⁶ Zumal der "Multiplikator" auch eine – beliebige – Extrapolationsmöglichkeit nahelegt, die so nicht gegeben ist: Die geschätzten Wirkungen, auf regionale Wertschöpfung wie Beschäftigung, beruhen auf einer recht genauen Untersuchung des Status quo und sind damit eben nicht von vornherein auf andere "Impact-Konstellationen" anwendbar.

²⁷ Die durchschnittliche Belastung des privaten Konsums mit Mehrwertsteuern beträgt 17%; die durchschnittliche Belastung der Vorleistungen im Sektor P (Erziehung und Unterricht) liegt demgegenüber bei 11%.

geben Kurz et al. (2010) etwa keinen Wertschöpfungseffekt an, sondern nur die Bruttoproduktion²⁸.

Recht unmittelbar vergleichbar sind hingegen die Ergebnisse von Schneider und Voigt (2011): Mit einem kombinierten Betrieb&Konsumausgaben-Multiplikator von 1,3 (=235/179) liegen sie zwar scheinbar unter unseren Ergebnissen; allerdings darf nicht übersehen werden, dass es sich bei Schneider/Voigt um einen regionalen Effekt handelt, also nur um die Wertschöpfungs- bzw. Beschäftigungseffekte in Salzburg. Würden nationale Effekte (auch) geschätzt, lägen diese vermutlich über den Ergebnissen vorliegender Studie.

In einer Analyse der Universität Wien schätzt Musil (2012) die Gesamtausgaben der Universität sowie der Studierenden auf 1,1 Mrd. €, deren indirekte und induzierte Effekte er auf etwa 9.000 Beschäftigte schätzt. Dies liegt merklich unter den Resultaten der vorliegenden Analyse, es ist dabei allerdings zu bedenken, dass es sich bei Musil nur um Wiener Beschäftigte handelt. Vergleichsrechnungen mit ASCANIO zeigen, dass die österreichischen Gesamteffekte eines in Wien verorteten regionalen Schocks nur zu etwa 40% in Wien selbst auftreten; rund 60% der Effekte werden als "Spillover" in andere Bundesländer geschätzt.

Wenn auch zahlenmäßig teilweise nur schwer direkt vergleichbar, scheinen die Ergebnisse aller nationalen Studien doch in vergleichbaren Größenordnungen zu liegen. Anders ist dies bei der Auswahl an internationalen Studien: Liegen Kelly et al. (2014) mit 1,35, Garrido-Yserte und Gallo-Rivera (2010) mit 1,84 und auch Glückler et al. (2015) mit 2,2 (noch) im Rahmen der österreichischen Ergebnisse, kommen die beiden angelsächsischen Studien zu wesentlich größeren Effekten: Hier führt ein Dollar, den die Universität von Minnesota ausgibt, zu 13,2 Dollar in der Regionalökonomie (Tripp Umbach, 2011) bzw. führt laut BiGGAR Economics (2015) ein GBP an direkter Wertschöpfung in einer der 21 LERU²⁹ Universitäten zu 6 GBP in der europäischen Wirtschaft. Im Fall Minnesotas ist dieser Multiplikator von 13,2 insofern irreführend, als er die gesamten Effekte nur auf die Zuwendungen des Bundesstaates von Minnesota bezieht; die Relationen zwischen direkten, indirekten und induzierten Effekten stellen sich ähnlich dar wie in vorliegender Studie (Gesamteffekte von 8,6 Mrd. bei einem direkten Wertschöpfungseffekt von 4,1 Mrd. \$).

Die LERU-Studie hingegen fasst "induzierte Effekte" sehr weit und inkludiert hier auch Lizenzen und Beratungsleistungen, "Besuchstourismus" und sogar Freiwilligenarbeit durch Mitarbeiter/innen. Einen großen Beitrag zum Gesamteffekt liefert die Miteinbeziehung der "Akademiker-Prämie" in Form erhöhter Lebenseinkommen.

Die zu diesem Vergleich herangezogenen Studien ziehen also durchaus unterschiedliche Systemgrenzen – von reinen Universitätsausgaben, über die Einbeziehung studentischer Konsumausgaben, bis hin zur Berücksichtigung von höheren Lebenseinkommen. Kein Autor unternimmt allerdings wirklich den Versuch, die langfristigen Effekte abzuschätzen, die sich durch Wirkungen auf den (Human)Kapitalstock ergeben – in Form erhöhter Produktivität etwa. Dies soll im folgenden Abschnitt versucht werden.

²⁸ An sich ist die Wertschöpfung die vorzuziehende Größe, da sie Doppelzählungen vermeidet (Beispiel: Wenn Unternehmen A von Unternehmen B ein Produkt zum Preis von 1.000 zukauff, erhöht dies den Umsatz in B, ohne den Umsatz von A zu reduzieren. Der Wertschöpfungsansatz vermeidet dies). Sie ist daher auch die Basis für die Berechnung des Bruttoinlandsprodukts.

²⁹ League of European Research Universities; Mitglieder sind u.a. die Universitäten von Amsterdam, Cambridge, Edinburgh, München, Oxford und Zürich.

Übersicht 27: Zusammenfassung der Kernergebnisse aus nationalen und internationalen Studien zu universitären Wirtschaftseffekten

Titel	Multiplikator - Wertschöpfung	Multiplikator - Beschäftigung
Nationale Studien		
Fichtinger M., Grohall, G., Helmenstein, C., Kleissner, A., Mösenbacher, S., Welzl, A., "TU Austria. Technische Universitäten Österreichs. Leistungen und Perspektiven", Economica, Wien, 2013.	Der Wertschöpfungsmultiplikator, definiert als das Verhältnis vom totalen zum direkten Wertschöpfungseffekt, beträgt für die TU Austria Universitäten 1,31. (S. 4)	Der Beschäftigungsmultiplikator liegt mit 1,296 nur leicht unter dem berechneten Wertschöpfungsmultiplikator.
Kurz, H., Lager, C., Eichert, W., Strohmaier, R., "Ökonomische Effekte der Universitäten in der Steiermark", Uni-Press Graz Verlag GmbH, Graz, 2010.	Die Nachfrage der Universitäten v on € 548 Mio. generiert eine inländische Wertschöpfung v on € 430 Mio.	Die Nachfrage der Universitäten v on € 548 Mio. verursacht indirekte Beschäftigungseffekte im Ausmaß v on 6.747 VZÄ.
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.	Durchschnittliche Ausgaben der Universität Salzburg und ihrer Studierenden v on in Summe € 179 Mio. sind mit Wertschöpfungseffekten v on € 235 Mio. verbunden.	Durchschnittliche Ausgaben der Universität Salzburg und ihrer Studierenden v on in Summe € 179 Mio. lasten 2.002 Beschäftigte aus.
Musil, R., Universität und Stadt. "Die Wertschöpfungseffekte der Universität Wien für die Stadt Wien", Institut für Stadt- und Regionalforschung, ÖAW, Wien, 2012.	Schätzung der indirekten Beschäftigungseffekte durch die Ausgaben der Universitätsbediensteten für die Stadt Wien: Der Gesamtkoeffizient liegt damit bei 7,5 Arbeitsplätzen pro ausgegebener Mio. Euro und damit geringfügig unter dem Wert der Ausgaben der Studierenden. Die Vergleichsstudien haben für München einen Gesamtkoeffizient v on 11,6 (Bauer 1997, 95) und für Frankfurt v on 7,2 errechnet (Griebel und Schumacher 2002, 79-80); auch hier ist der Koeffizient für Wien als konservativ einzustufen. Ausgaben der Studierenden: Gesamtkoeffizient v on 7,8 Arbeitsplätzen pro ausgegebener Mio. €. Damit liegt die Studie im Vergleich zu anderen Arbeiten in einem sehr konservativen Schätzbereich. Die Studie zur LMU-München geht v on einem Gesamtkoeffizienten v on 12,2 Arbeitsplätzen pro investierter Mio. € aus (Bauer 1997), jene der Universität Frankfurt v on 8,0 Arbeitsplätzen (Bathelt und Schamp 2002).	
Internationale Studien		
Tripp Umbach, "The Economic and Societal Impact of The University of Minnesota", Tripp Umbach, Pittsburgh, 2011.	A dollar spent by the university created 13,2 \$ in the state economy.	
Biggar Economics, "Economic Contribution of the LERU Universities", BiGGAR Economics, Roslin, 2015.	For each € 1 in GVA directly generated by the LERU Universities, there was a total contribution of almost € 6 to the European economy and every job directly created by the LERU Universities supported almost 6 jobs in the European economy. (S. 1)	
Kelly, U., McNicoll, I., White, J., "The impact of universities on the UK economy", Universities UK, London 2014.	For every £1 million of university output a further £1.35 million of output was generated in other sectors of the economy. This meant that an additional £37.63 billion of output was generated outside the universities as a result of their expenditure.	For every 100 full-time jobs within the universities themselves, another 117 full-time-equivalent jobs were generated through knock-on effects. 373,794 full-time-equivalent jobs in other sectors of the UK economy were dependent on the expenditure of the universities.
Glückler, J., Panitz, R., Wuttke, C., "Die wirtschaftliche Wirkung der Universitäten im Land Baden-Württemberg", Raumforschung und Raumordnung, 2015, 73(5), S. 327-342.	Der Gesamteffekt der universitären Wertschöpfungswirkung im Land Baden-Württemberg entspricht dann etwa dem 2,2-fachen dieses Nettomittelumsatzes. (S. 337)	
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.	University of Alcalá in the year 2005. In short, the total additional production generated is estimated to be 104.718.076 euro, which means a total multiplier effect of 1,84. If we compared the multiplier of the expenditure obtained by the University of Alcalá with the one of American universities we found some remarkable differences. In the case of the University of Alcalá this interval varies between 1,77 and 2,04 -- according to the used method, whereas in the case of American universities the average is greater and varies between 2,32 and 2,57.	

5. Wirtschaftliche Effekte von Universitäten: Die Angebotsseite

Wie in Kapitel 2 ausgeführt, führen universitäre Outputs oder Leistungen auch zur Entstehung angebotsseitiger Effekte, die die Produktivität der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital erhöhen. Die wichtigsten diesbezüglichen universitären Leistungen sind neu durch Forschung generiertes Wissen, die Pflege und Vermittlung des bestehenden Wissens sowie die Ausbildung von Absolvent/innen, die nicht nur das bestehende universitäre Wissen erwerben, sondern zusätzlich an Universitäten lernen, wie sie selbst Wissen erweitern können. Wissen und Absolvent/innen führen in den Unternehmen und Organisationen, in denen sie eingesetzt werden, zu Innovationen und effizienterer Produktion und damit zu höherer Produktivität. Übersicht 5 in Kapitel 0 beschreibt genauer die möglichen Mechanismen, wie universitäres Wissen durch Forschung und Absolvent/innen in Innovationsprozesse von Unternehmen einfließen kann.

In diesem Kapitel werden zunächst die Ergebnisse internationaler Literatur zu den Produktivitätseffekten dargestellt, d.h. welche Effekte durch universitäre Forschung erzielt werden, ohne diese jedoch genau auf unterschiedliche Wirkungsmechanismen (etwa Kooperationen vs. Diffusion universitärer Forschungsergebnisse über Publikationen) rückführen zu können. Im Anschluss folgen eigene empirische Bestimmungsversuche der Produktivitätseffekte universitärer Forschung in Österreich.

5.1. F&E-Ausgaben und Produktivität: Ein kurzer Überblick

Eine große internationale Literatur widmet sich der Frage der produktivitäts- oder BIP-steigernden Wirkung von Forschungs- und Entwicklungsausgaben, die das Produktionspotenzial einer Wirtschaft erhöhen, d.h. die Produktivität der eingesetzten Produktionsfaktoren erhöhen (für einen Überblick, siehe Hall - Mairesse - Mohnen, 2010). Diese Untersuchungen können auf drei Aggregationsniveaus stattfinden, der Unternehmens-, Branchen- und Landesebene. Eine rezente Metastudie, die die Ergebnisse vieler unterschiedlicher Studien vergleicht und dabei methodologische Unterschiede berücksichtigt, kommt zum Resultat, dass eine 10%-Erhöhung des privaten F&E-Kapitals (d.h. des kumulierten Bestands der privat finanzierten F&E-Ausgaben minus einer Abschreibungsrate auf altes Wissen) zu einer Erhöhung der Gesamtfaktorproduktivität und damit des BIP um 0,6% führt (Donselaar - Koopmans, 2016). Eine entsprechende Erhöhung öffentlichen F&E-Kapitals (darunter universitäre Forschung, aber auch öffentlich finanzierte Unternehmensausgaben für F&E) führe zu einer Erhöhung um 0,33%.

Diese Zahlen müssen jedoch mit Vorsicht interpretiert werden. Zunächst sind sie das Ergebnis einer rückwärtsschauenden Analyse, einer durchschnittlichen Beziehung zwischen F&E und Produktivität über einen langen Zeitraum und über viele Einheiten (Unternehmen oder Länder) hinweg. Sie geben wenig Aufschluss darüber, wie F&E-Ausgaben sich in der nahen Zukunft in einem bestimmten Land auf die Produktivität auswirken. Mehrere Einflussgrößen bestimmen die landesspezifische Wirkung. In kleinen Ländern wie Österreich sind die Spillovers

von im Ausland getätigten F&E-Ausgaben auf das Inland wesentlich größer als in großen Ländern, deshalb ist auch der Effekt nationaler F&E-Ausgaben in kleinen Ländern geringer (Coe - Helpman, 1995; Hall - Mairesse - Mohnen, 2010).

Ganz grundsätzlich hängt die Wirkung von F&E-Ausgaben vom Zusammenspiel mit vielen anderen Faktoren ab, darunter der Umsetzung von Forschung in Produkte und neue Prozesse, die wiederum auch von der Qualifikation und Verfügbarkeit der Arbeitskräfte, Lohnkosten, allgemeinen Rahmenbedingungen wie politische Stabilität, Schutz für geistige Eigentumsrechte, Branchenstruktur etc. bestimmt wird. Viele dieser Faktoren werden aber durch die Schätzmethode berücksichtigt, so werden z.B. Ländermerkmale, die sich über die Zeit kaum ändern, durch geeignete ökonometrische Verfahren ("Fixed-Effects-Schätzer") herausgefiltert.

Mehrere Erklärungen werden für die niedrigere Produktivitätswirkung öffentlich finanzierter F&E vorgebracht (Hall - Mairesse - Mohnen, 2010): Diese könnte durch Mitnahmeeffekte im Fall der öffentlichen Finanzierung von Unternehmens-F&E verursacht sein, aber auch durch die öffentliche Finanzierung der Erforschung von Technologien, die nicht in erster Linie der Wohlstandssteigerung dienen sollen, sondern der Lösung gesellschaftlicher Probleme oder Anliegen, wie z.B. in den Bereichen Gesundheit und Verteidigung (Guellec - Van Pottelsberghe de la Potterie, 2004). Ein weiterer Grund könnte in der indirekten Beanreizung von privater F&E liegen, z.B. wenn öffentlich finanzierte Forschung zu Forschungsergebnissen führt, die dann durch Unternehmen weiter in marktfähige Produkte umgesetzt werden, ohne dass es zu einer direkten Förderung der Unternehmen gekommen wäre (siehe z.B. das Beispiel iPhone, dessen Technologien auf zahlreichen Forschungsprogrammen der öffentlichen Hand aufbauen, Mazzucato, 2013). Dabei handelt es sich um positive Externalitäten der an öffentlichen Einrichtungen durchgeführten F&E, die eine wesentliche Rechtfertigung der öffentlichen Finanzierung solcher Einrichtungen darstellen. Schließlich wird für Grundlagen- und Hochschulforschung³⁰ ein wesentlich höherer Effekt gefunden als für öffentlich finanzierte F&E allgemein, wobei Grundlagenforschung auch in Unternehmen betrieben wird (in Österreich werden ca. 20% der Grundlagenforschung in Unternehmen durchgeführt) (siehe z.B. Griliches, 1986; Mansfield, 1980). Der höhere Ertrag für Grundlagenforschung könnte mit der langfristigen Natur der Forschung zusammenhängen, die ein höheres Risiko mit sich bringt und daher nach höheren Ertragsraten verlangt, um rentabel zu sein.

Link (1981) berechnet etwa für 51 amerikanische Unternehmen in der Sachgütererzeugung einen Effekt der öffentlich finanzierten Grundlagenforschung in diesen Unternehmen, der sechs Mal so hoch ist wie der Effekt der öffentlich finanzierten angewandten Forschung in diesen Unternehmen. Spezifischer auf den Effekt universitärer Forschung gehen Adams (1990); Guellec - Van Pottelsberghe de la Potterie (2004); Jaffe (1989); Mansfield (1991); Mansfield - Lee (1996) ein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass universitäre Forschung nicht mit Grund-

³⁰ Hochschulforschung meint Forschung von Hochschuleinrichtungen, nicht Forschung über Hochschulen.

lagenforschung gleichzusetzen ist, in Österreich etwa betreibt der Hochschulsektor zur Hälfte Grundlagen-, zur Hälfte angewandte Forschung.

Adams (1990) berechnet den akademischen Wissensbestand nicht durch die Kapitalisierung von universitären F&E-Ausgaben, sondern durch Bestand an akademischen Publikationen; als Maß für Spillovers zur Wirtschaft verwendet er den Bestand an Forscher/innen in der Industrie, gegliedert nach ihren Fachbereichen, um sie den akademischen Publikationen gegenüberstellen zu können. Nach seinen Schätzungen sind 50% des Wachstums der Gesamtfaktorproduktivität in der Sachgütererzeugung auf den akademischen Wissensbestand zurückzuführen, womit die Elastizität von Produktivität auf eine Erhöhung der universitären bzw. Hochschul-F&E viel höher wäre als jene bei einer Erhöhung der privaten F&E, nachdem private F&E weit mehr als die Hälfte der gesamten F&E in den diversen Branchen ausmacht (von 1981 bis 2014 betrug der Anteil der Hochschul-F&E an den gesamten F&E-Ausgaben 33-24% in Österreich). Bemerkenswert sind dabei die Zeitabstände von bis zu 30 Jahren, die vergehen, bevor das Wissen seine Wirkung entfaltet. Diese langen Zeiträume stellen auch die Abschreibungsraten in Frage, die etwa auf Unternehmensinvestitionen in F&E angewandt werden, um "altes" Wissen bezüglich seines Impacts auf Produktivität abzudiskontieren (in der Literatur wird meist 15% pro Jahr angenommen, siehe z.B. Hall et al., 2010).

Der Zusammenhang zwischen der Zahl der Unternehmenspatente und Unternehmens- sowie Universitäts-F&E-Ausgaben steht im Mittelpunkt der Arbeit von Jaffe (1989). Er findet signifikante Effekte quer über alle Branchen, d.h. dass eine Erhöhung universitärer F&E zu einer Erhöhung von Unternehmenspatenten führt, sowohl direkt als auch induziert, d.h. über die Beanregung privater F&E durch universitäre F&E. Mansfield (1991) ermittelt anhand einer Unternehmensbefragung, dass ein Zehntel der neu eingeführten Produkte der Unternehmen im Zeitraum 1975-1985 ohne an Hochschulen durchgeführte Forschung nicht oder nur stark verspätet auf den Markt gebracht werden hätten können. Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen der Nutzung des Hochschulwissens und der Produkteinführung betrug 7 Jahre. Mansfield errechnet auch eine soziale Ertragsrate von 28% für die an Hochschulen durchgeführte Forschung, d.h. dass ein alternatives Investment eine Rendite von 28% abwerfen müsste, um gewinnbringender zu sein (z.B. ein Sparbuch mit einem Zinssatz von 28%).

Guellec - Van Pottelsberghe de la Potterie (2004) schätzen die Wirkung von F&E-Ausgaben nicht anhand von Finanzierungsdaten, sondern anhand von Durchführungsdaten, d.h. sie vergleichen die Wirkung von F&E, die in Unternehmen durchgeführt wird, mit jener von F&E in Hochschulen oder außeruniversitären, öffentlichen Forschungseinrichtungen. Dabei finden sie eine Elastizität von 0,19 für den öffentlichen Sektor und von 0,13 für den privaten Sektor. Innerhalb des öffentlichen Sektors ist die Wirkung von F&E höher, wenn sie an Hochschulen statt an öffentlichen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen durchgeführt wird. Über die Gründe können die Autoren nur spekulieren, sie vermuten einen Zusammenhang mit dem Finanzierungsallokationsmechanismus (eher Projektfinanzierung bei Universitäten vs. institutionelle Basisfinanzierung bei öffentlichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen).

Martin (1998) schätzt die Produktivitätswirkung universitärer F&E nicht ökonometrisch, sondern geht von einer Wachstumszerlegung des kanadischen BIP aus. Zwischen 1971 und 1993 wären 20% des BIP-Wachstums auf Produktivitätswachstum zurückzuführen. Dieser Anteil wird in einen heimischen und einen ausländischen Einfluss aufgeteilt, der heimische Anteil von 61% des Produktivitätswachstums wird dann mit dem Anteil der Hochschulausgaben für F&E an den Gesamt-F&E-Ausgaben multipliziert, um die Wachstumswirkung der Hochschulausgaben zur berechnen. Dabei ergibt sich ein Effekt von 15 Mrd. kan. US-Dollar oder 4% des BIP-Wachstums von 1971 bis 1993.

Diese Bandbreite an Elastizitäten wird im Folgenden auf Österreich umgelegt.

5.2. F&E-Ausgaben und Produktivität in Österreich

In einem ersten Schritt werden die Schätzergebnisse internationaler Studien auf österreichische Daten umgelegt, d.h. die Schätzergebnisse werden auf die Entwicklung des österreichischen BIPs und der F&E-Kapitalstöcke angewandt, um die möglichen Produktivitätswirkungen zu illustrieren. Wie beschrieben, handelt es sich bei den geschätzten Koeffizienten um Ergebnisse aus Paneldatenschätzungen mit vielen Ländern, sodass der Effekt für einzelne Länder divergieren kann. Aufgrund mangelnder Beobachtungen sind die Schätzergebnisse internationaler Panelrechnungen – einschließlich der österreichischen Daten – reinen Zeitreihenergebnissen, die nur auf der Entwicklung österreichischer Daten beruhen, vorzuziehen. Relevant für Österreich ist insbesondere die Eigenschaft einer kleinen offenen Volkswirtschaft, die die Absorption internationaler F&E begünstigt und für einen niedrigeren Effekt heimischer F&E-Ausgaben gegenüber großen Ländern wie z.B. den USA sorgt. Übersicht 28 zeigt die Rohdaten, die für die Berechnung herangezogen wurden. Die Kapitalstöcke K_t der jährlichen F&E-Ausgaben R_t wurden dabei folgendermaßen nach Hall et al. (2010) bzw. der Perpetual Inventory- oder Kumulations-Methode (PIM) konstruiert:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + R_t$$

Wobei δ die Abschreibungs- oder Obsoleszenzrate des Kapitalstocks beschreibt, d.h. wie schnell der Wissensbestand an Relevanz für Produktivitätswirkung verliert. Im Einklang mit der Literatur (siehe z.B. Guellec und Pottelsberghe de la Potterie, 2004, Hall et al., 2010) wurde die Abschreibungsrate mit 15% festgesetzt, d.h. dass eine einmalige Ausgabe nach ca. 7 Jahren ihre Produktivitätswirkung verlieren würde. Angesichts der mitunter sehr hohen Zeitabstände, mit der universitäres oder Grundlagenwissen seine wirtschaftliche Wirkung entfaltet, ist dies vermutlich ein zu hoher Wert (d.h., dass die Wirkung länger "anhalten" sollte). Der Ausgangskapitalstock K_1 muss unter Annahmen gebildet werden, nachdem keine vollständige Zeitreihe verfügbar ist (allerdings verschwindet der Effekt des Anfangskapitalstocks progressiv über die Zeit, sodass bei einer Zeitreihe von 1981 bis 2014 davon ausgegangen werden kann, dass die Wahl des Anfangskapitalstocks praktisch keinen Einfluss auf die späteren Jahre hat). In der Regel werden die F&E-Ausgaben des ersten verfügbaren Jahres durch die Summe aus Abschreibungs- und Wachstumsrate γ der F&E-Ausgaben dividiert, wobei die Wachstumsrate

mit 3-5% angenommen oder auch eine ex-post Wachstumsrate sein kann. Im vorliegenden Fall wird die Wachstumsrate von 1981-1985 als proxy herangezogen.

$$K_1 = \frac{R_1}{(\delta + \gamma)}$$

Die nominellen F&E-Ausgaben werden mit dem BIP-Deflator in reale Größen übersetzt. Der BIP-Deflator ist wahrscheinlich zu niedrig angesetzt, nachdem F&E-Ausgaben zu einem großen Teil aus Personalausgaben bestehen, die in der Regel schneller wachsen als die durchschnittlichen Preise in einer Volkswirtschaft. Damit wird allerdings bis zu einem gewissen Grad die vermutlich zu hohe Abschreibungsrate kompensiert.

Übersicht 28: Reale BIP- und F&E-Daten als Grundlage für die Berechnung universitärer Wachstumsbeiträge, 1981-2014

	BIP in Mrd. €	F&E-Ausgaben p.a.				F&E-Finanzierung p.a.		F&E-Kapitalstöcke			
		Gesamt in Mrd. €	Hochschul- sektor in Mrd. €	Unternehmens- sektor in Mrd. €	Anteil Hochschul- sektor in %	Private Finanzierung in Mrd. €	Öffentliche Finanzierung in Mrd. €	Private Finanzierung in Mrd. €	Öffentliche Finanzierung in Mrd. €	Hochschulen in Mrd. €	Unternehmen in Mrd. €
1981	156,6	1,71	0,29	0,96	0,33	0,47	0,42	2,05	1,75	1,36	5,09
1982	159,7	1,78	0,33	0,99	0,33	0,52	0,47	2,26	1,95	1,48	5,31
1983	164,5	1,88	0,36	1,03	0,34	0,56	0,51	2,48	2,17	1,63	5,55
1984	164,6	1,94	0,40	1,06	0,34	0,60	0,56	2,71	2,41	1,78	5,77
1985	168,7	2,02	0,44	1,11	0,35	0,64	0,60	2,94	2,65	1,95	6,01
1986	172,6	2,13	0,46	1,19	0,34	0,72	0,64	3,22	2,89	2,12	6,30
1987	174,9	2,24	0,49	1,28	0,34	0,79	0,67	3,53	3,12	2,29	6,63
1988	180,7	2,37	0,51	1,37	0,33	0,87	0,70	3,87	3,35	2,46	7,01
1989	187,7	2,45	0,54	1,44	0,32	0,94	0,73	4,22	3,58	2,63	7,39
1990	195,9	2,61	0,61	1,51	0,33	1,00	0,83	4,59	3,87	2,84	7,79
1991	202,6	2,74	0,67	1,56	0,34	1,06	0,92	4,97	4,21	3,09	8,18
1992	206,8	2,85	0,74	1,61	0,34	1,13	1,02	5,35	4,60	3,37	8,57
1993	207,9	2,98	0,81	1,67	0,35	1,19	1,12	5,73	5,02	3,67	8,95
1994	212,9	3,22	0,85	1,85	0,33	1,29	1,26	6,16	5,53	3,96	9,45
1995	218,6	3,35	0,89	2,03	0,33	1,42	1,28	6,66	5,98	4,26	10,07
1996	223,9	3,55	0,93	2,23	0,32	1,63	1,26	7,29	6,34	4,54	10,78
1997	228,8	3,79	0,97	2,41	0,31	1,83	1,29	8,03	6,68	4,83	11,58
1998	236,9	4,11	1,01	2,61	0,30	2,10	1,30	8,92	6,98	5,12	12,46
1999	245,4	4,54	1,07	2,90	0,29	2,28	1,48	9,87	7,41	5,42	13,49
2000	253,7	4,79	1,14	3,15	0,28	2,48	1,54	10,87	7,84	5,75	14,61
2001	257,1	5,13	1,20	3,37	0,27	2,70	1,69	11,94	8,36	6,09	15,80
2002	261,4	5,41	1,27	3,62	0,27	3,09	1,59	13,24	8,70	6,44	17,04
2003	263,4	5,75	1,33	3,81	0,26	3,28	1,76	14,54	9,15	6,81	18,30
2004	270,5	5,88	1,40	3,98	0,27	3,49	1,76	15,85	9,54	7,19	19,54
2005	276,3	6,58	1,49	4,59	0,25	3,84	2,19	17,31	10,30	7,60	21,20
2006	285,5	6,77	1,52	4,77	0,24	4,22	2,10	18,94	10,85	7,98	22,79
2007	295,9	7,20	1,64	5,08	0,24	4,57	2,29	20,67	11,52	8,42	24,45
2008	300,5	7,77	1,88	5,39	0,25	4,72	2,83	22,29	12,62	9,04	26,17
2009	289,1	7,55	1,95	5,14	0,26	4,78	2,70	23,72	13,43	9,64	27,39
2010	294,6	8,07	2,08	5,52	0,26	4,94	3,13	25,10	14,54	10,28	28,80
2011	302,9	8,12	2,12	5,59	0,26	5,22	3,05	26,56	15,41	10,85	30,07
2012	305,2	8,94	2,28	6,29	0,25	5,74	3,55	28,31	16,65	11,51	31,85
2013	305,5	9,07	2,33	6,42	0,24	6,26	3,32	30,32	17,47	12,11	33,49
2014	307,5	9,51	2,46	6,66	0,24	6,52	3,71	32,29	18,56	12,75	35,13

Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen. – Deflationierung der F&E-Daten mit BIP-Deflator zu konstanten Preisen 2010.

Übersicht 29 zeigt den Effekt einer 10%-Erhöhung von unterschiedlichen F&E-Kapitalstöcken, wobei den Effekten folgende Ergebnisse zugrunde liegen:

- Finanzierungsdaten (d.h., Berechnung nach Sichtweise, welcher Sektor F&E finanziert, öffentlich vs. privat): Elastizität 0,06 für privat finanziertes F&E-Kapital sowie Elastizität 0,033 für öffentlich finanziertes F&E-Kapital (Donselaar und Koopmans, 2016), d.h. dass eine 10%-Erhöhung der Kapitalstöcke zu einer realen BIP-Erhöhung von 0,6% bzw. 0,33% führt
- Durchführungsdaten (d.h., Berechnung nach Sichtweise welcher Sektor die F&E durchführt, öffentlich vs. privat): Elastizität von 0,17 für öffentlich durchgeführte F&E (0,13 für privat durchgeführte) nach Guellec - Van Pottelsberghe de la Potterie (2004) d.h. dass eine 10%-Erhöhung der Kapitalstöcke zu einer realen BIP-Erhöhung von 1,7% bzw. 1,3% führt

Die Ergebnisse von Donselaar und Koopmans (2016) gehen wie beschrieben auf eine Metastudie, eine Zusammenfassung des Effekts vieler einzelner Studien zurück, sie geben eher eine Untergrenze wieder. Die gewählten Elastizitäten sind zudem Elastizitäten für kleinere Länder, in denen die Wirkung der eigenen F&E-Ausgaben jedenfalls signifikant von der Wirkung ausländischer F&E-Ausgaben beeinflusst wird, für große Länder müssten daher höhere Elastizitäten gewählt werden. Die Studie von Donselaar und Koopmans (2016) beinhaltet aber keine durchschnittliche Elastizität für F&E-Kapitalstöcke, die im Hochschul- oder Universitätssektor akkumuliert werden, d.h. für die Wirkung von F&E über die Zeit, die im Hochschulsektor durchgeführt wird. Deshalb werden auch die Daten von Guellec - Van Pottelsberghe de la Potterie (2004) verwendet, die explizit die Wirkung von im öffentlichen Sektor durchgeführten F&E-Ausgaben berechnen. Nachdem sie zusätzlich einen positiven Effekt für Hochschulausgaben gegenüber außeruniversitären, öffentlichen Forschungseinrichtungen finden, werden diese Elastizitäten auch auf die österreichischen Hochschulausgaben für F&E und nicht nur auf die öffentlich finanzierten Ausgaben umgelegt. Beide Ergebnisse ergeben eine Bandbreite für die Produktivitätswirkung universitärer F&E-Ausgaben. Um dem BIP-Effekt auch die notwendigen F&E-Ausgabenerhöhungen gegenüberzustellen – d.h. um die Erträge mit den Kosten zu vergleichen – wird für die Hochschulausgaben eine Version mit einer niedrigeren Abschreibungsrate gerechnet, nachdem die Halbwertszeit des universitären Wissens wie beschrieben vermutlich geringer ist. Dadurch erhöhen sich die Kapitalstöcke, und ein 10%-Impuls wird entsprechend teurer.

Übersicht 29: Umlegung internationaler Schätzergebnisse auf österreichische Daten

	BIP Effekte in Mrd. €				10%-Erhöhung der F&E-Kapitalstöcke (in Mrd. €)			
	Privat finanzierte F&E	F&E-Durchführungssektor Unternehmen	Öffentliche finanzierte F&E	F&E-Durchführungssektor Hochschulen	Privat finanzierte F&E	Durchführungssektor Unternehmen	Öffentlich finanzierte F&E	Durchführungssektor Hochschulen
Abschreibungsrate Unternehmen, öffentlicher Sektor und Hochschulen 15%	1,85	4,00	1,01	5,23	3,03	3,51	1,82	1,27
Abschreibungsrate Unternehmen und öffentlicher Sektor 15%, Hochschulen 10%	1,85	4,00	1,01	5,23	3,03	3,51	1,82	1,73

Q: Donselaar - Koopmans (2016), Guellec - Van Pottelsberghe de la Potterie (2004), WIFO-Berechnungen.

Die BIP-Effekte für Österreich einer 10%-Erhöhung der Hochschulausgaben bewegen sich daher zwischen 1,0 und 5,2 Mrd. Euro. Der dazu notwendige Impuls beträgt 1,3 bis 1,7 Mrd. €, je nach Annahme über die Abschreibungsrate auf die eingesetzten F&E-Investitionen. Dabei ist zu beachten, dass die BIP-Effekte nicht sofort von einem Jahr auf das andere eintreten, sondern dass sie sich über einen längeren Zeitraum hinweg materialisieren, nach den erwähnten Studien von Mansfield (1991) und Adams (1990) in etwa zwischen 7 und 20 Jahren nach den F&E-Ausgaben. Aufgrund der fehlenden Information über die genaue Zeitstruktur der anfallenden Effekte ist eine Abdiskontierung nur eingeschränkt möglich. Geht man von Kosten von 1,5 Mrd. € aus (88% von 1,7 Mrd. €) sowie von Effekten von insg. 4,6 Mrd. €, die ab dem 7. Jahr in gleicher anteiliger Höhe bis zum 14. Jahr anfallen, würde sich ein Nettobarwert von knapp 2 Mrd. € ergeben.

Im nächsten Schritt wird der Ansatz von Martin (1998) auf Österreich umgelegt. Die erforderlichen Rohdaten – reales BIP und Anteil der Hochschul-F&E-Ausgaben an den Gesamtausgaben – befinden sich in Übersicht 28. Die Berechnung erfolgt in drei Schritten. Zunächst wird das Wachstum des realen BIP mithilfe eines Zerlegungsansatzes (*growth accounting*) in seine Komponenten aufgeteilt, insbesondere Wachstum der Gesamtfaktorproduktivität und Wachstum des Humankapitals. Dabei wird auf zwei bestehende Studien zurückgegriffen, Gnan - Janger - Scharler (2004) für den Zeitraum 1981-2002 und Bilek-Steindl et al. (2016), für den Zeitraum 2004-2014. Das Jahr 2003 wird mit den Daten letzterer Studie angenommen, nachdem das Wirtschaftswachstum in diesem Jahr niedrig war und allgemein der zweite Zeitraum 2004-2014 im Einklang mit internationalen Trends ein wesentlich niedrigeres Wirtschafts- und Produktivitätswachstum aufwies als der Zeitraum 1981-2002. Beide Studien weisen den Anteil von Humankapital am Wachstum separat vom Produktivitätswachstum aus.

Für die Berechnung der Produktivitätseffekte der Hochschulen wird als Untergrenze nur der Produktivitätsanteil herangezogen, als Obergrenze der Produktivitätsanteil inklusive des Humankapitalanteils, nachdem universitäre Forschung nicht nur neues Wissen generiert, sondern auch Nachwuchskräfte für Unternehmensforschung und -produktion, die ihrerseits die Produktivität in den Unternehmen steigern. Allerdings ist nicht die gesamte Humankapitalsteigerung auf Universitäten zurückzuführen, weshalb es sich hierbei um eine Obergrenze handelt. Übersicht 30 bzw. Übersicht 31 zeigt in der ersten Spalte das Wachstum des BIP von 1981 bis 2002 sowie von 2002 bis 2014, in der zweiten Spalte die Wachstumsrate exkl. bzw. inkl. des Humankapitalanteils und in der dritten Spalte den Anteil des Wachstums, der auf Produktivität exkl. bzw. inkl. Humankapitalanteil zurückzuführen ist. Der Anteil der GFP am Wachstum betrug 1981-2002 exkl. (inkl.) Humankapital 40,9% (73,7%), 2002-2014 exkl. (inkl.) 14% (39%).

Übersicht 30: BIP-Wachstum aufgrund von Hochschul-F&E, Produktivitätswirkung exkl. Humankapital, 1981-2014

	BIP-Wachstum in Mrd. €	GFP-Wachstum exkl. Human- kapital in %	BIP-Wachstum aufgrund v on GFP in Mrd. €	BIP-Wachstum aufgrund v on nationaler F&E in Mrd. €	Anteil F&E Hochschul- sektor in %	BIP-Wachstum aufgrund v on F&E-Hochschul- sektor	Anteil am BIP- Wachstum
	1	2	3	4	5	6	7
1981-2002	104,80	1,01	42,85	17,41	0,32	5,56	0,05
2002-2014	46,11	0,18	6,48	2,63	0,25	0,66	0,01
1981-2014	150,91	na	49,34	20,04	0,29	6,23	0,04

Q: Martin (1998), Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Übersicht 31: BIP-Wachstum aufgrund von Hochschul-F&E, Produktivitätswirkung inkl. Humankapital, 1981-2014

	BIP-Wachstum in Mrd. €	GFP-Wachstum inkl. Human- kapital in %	BIP-Wachstum aufgrund v on GFP in Mrd. €	BIP-Wachstum aufgrund v on nationaler F&E in Mrd. €	Anteil F&E Hochschul- sektor in %	BIP-Wachstum aufgrund v on F&E-Hochschul- sektor	Anteil am BIP- Wachstum
	1	2	3	4	5	6	7
1981-2002	104,80	1,82	77,22	44,90	0,32	14,35	0,14
2002-2014	46,11	0,50	18,01	11,86	0,25	2,98	0,06
1981-2014	150,91	na	95,23	56,76	0,29	17,33	0,11

Q: Martin (1998), Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Im zweiten Schritt wird das Produktivitätswachstum auf ausländische vs. inländische Quellen zurückgeführt. Dabei wird ebenfalls auf bestehende Studien mit Schätzergebnissen für Österreich zurückgegriffen. Laut Coe - Helpman (1995) liegt die Elastizität des österreichischen Produktivitätswachstums bezüglich heimischer F&E bei 0,078, während jene für ausländische F&E bei 0,114 liegt. Auf der Basis dieser Größenordnungen wird ein Anteil ausländischer F&E am heimischen Produktivitätswachstum von 60% angenommen. Mohnen (1994, wie zitiert bei Martin, 1998) geht grundsätzlich von einem Anteil ausländischer F&E am inländischen Produktivitätswachstum je nach Größe des Landes und wirtschaftlicher Verflechtung von 25-64% aus. Der österreichische Wert liegt damit an der oberen Grenze, passend für eine kleine, sehr offene Volkswirtschaft wie Österreich. Zum Vergleich zieht Martin (1998) für das größere und weniger offene Kanada einen Wert von 29% für den Anteil ausländischer F&E heran. Spalte 4 in Übersicht 30 und Übersicht 31 zeigt den berechneten Wert für das GFP-Wachstum, das auf heimische F&E zurückzuführen ist. Der Effekt des Humankapitals wird dabei mit einem Anteil von 80% gerechnet; dieser Wert reflektiert einen wesentlich höheren Anteil inländisch ausgebildeter Forscher/innen an der Gesamtzahl der Forscher/innen als jener heimischer F&E am österreichischen Produktivitätswachstum. Genaue Statistiken zum Anteil heimisch ausgebildeter Forscher/innen an allen stehen nicht zur Verfügung.

Im dritten Schritt wird in den Spalten 5 und 6 in den Übersichten der Anteil der Hochschul-F&E am national generierten Produktivitätswachstum berechnet. Dazu wird der Anteil der Hochschul-F&E-Ausgaben an den Gesamt-F&E-Ausgaben herangezogen. Martin (1998) geht

also davon aus, dass die Hochschul-F&E-Ausgaben in die wirtschaftliche Produktivität äquivalent zu den Unternehmens-F&E-Ausgaben einfließen. Für kurze Zeiträume wäre diese Annahme nicht robust, nachdem Unternehmens-F&E in der Regel marktnäher ist und daher schneller zu Produktivitätssteigerungen führt als Hochschul-F&E. Für die hier betrachteten langen Zeiträume über 30 Jahre hinweg zeigen aber die oben beschriebenen Studien, dass Produktivitätswachstum gegenüber Hochschul-F&E mitunter sogar eine höhere Elastizität aufweist als gegenüber Unternehmens-F&E, nachdem grundlegendere Erkenntnisse für wesentlich mehr Branchen und Unternehmen relevant sind als firmenspezifische Unternehmens-F&E.

Die Bandbreite der Effekte auf das BIP über die Erhöhung der Produktivität bzw. des Humankapitals liegt zwischen 6,2 und 17,3 Mrd. €, je nachdem, wie stark Humankapitalsteigerungen den Universitäten zugerechnet werden. Damit sind 4 bis 11% des österreichischen BIP-Wachstums im Zeitraum 1981 bis 2014 auf Hochschul-F&E zurückzuführen; die Untergrenze entspricht dabei genau dem Wert von Martin (1998) für Kanada. Umgerechnet auf den Anteil von Universitäten an Forschung und Absolvent/innen ergibt sich eine Bandbreite von 5,5 bis 15,2 Mrd. €, oder ein Anteil am BIP-Wachstum von 3,5 bis 10%, je nachdem, ob rein die Forschung betrachtet wird oder zusätzlich auch Humankapital.

Alle gezeigten Berechnungsmethoden beruhen auf Annahmen und Übertragungen von Ergebnissen internationaler Studien auf Österreich. Damit können sie nur Bandbreiten für die tatsächlichen Effekte der österreichischen universitären F&E liefern. Das nächste Kapitel zieht ein Modell heran, das geeignet ist, die langfristigen Effekte tertiärer Bildung direkt für Österreich zu berechnen.

5.3. Langfristige wirtschaftliche Auswirkungen tertiärer Bildung

In diesem Kapitel soll der Versuch unternommen werden, den Zusammenhang zwischen Ausbildung und Wirtschaftswachstum quantitativ zu beleuchten: Wie wirkt das Bildungsniveau einer Volkswirtschaft (und deren Veränderung) auf ihr langfristiges Wachstum? Die Beantwortung dieser Frage ist alles andere als trivial und kann in diesem Zusammenhang sicherlich nur tentativ beantwortet werden, in Form einer Abschätzung beruhend auf den Ergebnissen einer Wachstumszerlegung. Diese wird mit dem Modell ADAGIO durchgeführt, das konzeptuell sehr eng mit ASCANIO verwandt ist, allerdings nur auf nationaler Ebene angesiedelt ist. Es basiert ebenso auf Daten des WIOD-Projekts, das konsistente Input-Output-Tabellen für 40 Länder und den Zeitraum 1995-2011 bereitstellt³¹. Zusätzlich zu den Tabellen für Aufkommen und Verwendung sowie den Handelsverflechtungen zwischen den Modellländern stellt WIOD auch umweltrelevante Daten (Emissionen, Ressourcenverbrauch) sowie sozioökonomische Indikatoren auf detaillierter Ebene zur Verfügung, wenn auch nur bis 2009. Zu letzterem gehören Informationen über die Verteilung von Arbeitsstunden und

³¹ Das WIOD-Projekt wurde im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission gefördert. Grant Agreement no: 225 281. Vgl. Timmer et al. (2015); www.wiod.org.

Entlohnung auf Ebene von drei Bildungsstufen ("Skill levels"), die im Wesentlichen der ISCED-Definition (1997)³² folgen:

Übersicht 32: WIOD skill types

WIOD skill type	ISCED level (1997)
Low	1 Primary education or first stage of basic education
	2 Lower secondary or second stage of basic education
Medium	3 (Upper) secondary education
	4 Post-secondary non-tertiary education
High	5 First stage of tertiary education
	6 Second stage of tertiary education

Q: WIOD.

Für vorliegende Analyse ist diese Einteilung insofern etwas unscharf, als "tertiäre Ausbildung" nicht nur Universitätsabschlüsse, sondern auch weiterführende Ausbildungen in anderen Ausbildungsschienen dazu zählt. In Österreich wären das etwa auch Absolventen von Werkmeisterschulen. Die großen Veränderungen in der Qualifikationsstruktur, die in den letzten Jahrzehnten beobachtet wurden, sind allerdings in erster Linie durch die Zunahme der Universitätsabsolventen bedingt, sodass diese (unausweichliche) Unschärfe von nicht allzu schwerwiegender Bedeutung sein dürfte.

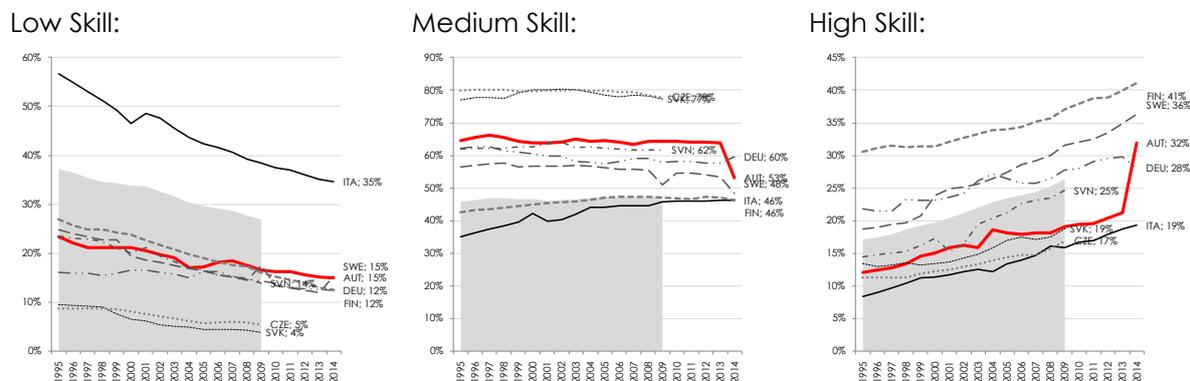
Ergänzt werden die WIOD-Daten durch analoge Indikatoren aus EU KLEMS³³, das ebenfalls eine internationale Sammlung konsistenter Daten ist, allerdings mit anderem Fokus: Während WIOD auf (internationale) Input-Output-Tabellen abstellt, also die Verflechtungen zwischen Sektoren und Regionen und deren Entwicklung, steht die Entwicklung der Produktionsfaktoren im Zentrum von EU KLEMS (KLEMS – Capital, Labour, Energy, Materials). Die letzte Version von EU KLEMS umfasst zwar deutlich weniger Länder als WIOD (nur 10), ist dafür aber aktueller (bis 2014 statt 2009). EU KLEMS-Daten werden daher in Folge für die Fortschreibung etwa der Qualifikationsstruktur verwendet.

Auf Basis der WIOD und EU KLEMS-Daten stellt sich die Entwicklung der Anteile tertiär ausgebildeter Arbeitskräfte im internationalen Vergleich folgendermaßen dar:

³² International Standard Classification of Education, UNESCO.

³³ Vgl. www.euklems.net.

Abbildung 36: Anteil an den Arbeitsstunden nach Skill-level, 1995-2009(14)



Q: WIOD, EU KLEMS, WIFO-Berechnungen

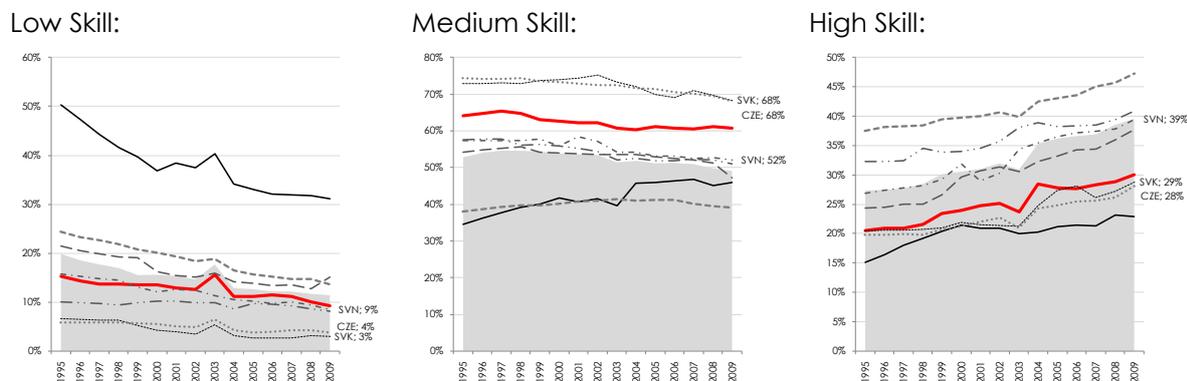
Der tertiäre Anteil (High Skill) ist in allen Vergleichsländern gestiegen sowie der Anteil der Niedrigqualifizierten gesunken, beides um etwa 10 Prozentpunkte innerhalb von 20 Jahren; das mittlere Qualifikationsniveau blieb dabei bemerkenswert konstant. Österreich lag bei den Höherqualifizierten dabei meist unterhalb des EU-Durchschnitts, mit Ausnahme des letzten Jahres (2014), in dem der Tertiäranteil anscheinend um mehr als 10 PP von 21 auf 32% angestiegen ist (mit entsprechender Gegenbewegung im mittleren Bildungsniveau). Dies liegt aber nicht an einem tatsächlichen massiven (und völlig unrealistischen) Qualifikationssprung, sondern an der Überarbeitung der Klassifikationsgrundlagen, durch die auch einige österreichische Besonderheiten beseitigt wurden und u.a. dem Umstand Rechnung getragen wurde, dass BHS-Abschlüsse im internationalen Vergleich in Ausbildungsdauer und Bildungsinhalten tertiären *short-cycle* Ausbildungen entsprechen. Dies bedeutet nicht zuletzt eine deutliche Anhebung der Tertiärquote Österreichs³⁴.

In WIOD finden sich auch Daten zum Einkommensanteil nach Qualifikationsstufen³⁵:

So wurden in der alten ISCED-Klassifikation (aus 1997) BHS-Abschlüsse als "sekundär" eingestuft, da sie in der "Bildungskarriere" nur den Abschluss eines (langen) sekundären Zweigs bildeten; wurde der gleich Abschluss im Rahmen eines Kollegs von AHS-Absolvent/innen erreicht, zählte er als "tertiär", weil die Sekundarstufe bereits vorher erreicht war. Vgl. Schneeberger (2010); vgl. u.a. Statistik Austria (2016); Bildung in Zahlen 2014/15. Schlüsselindikatoren und Analysen, Seite 55.

³⁵ Diese finden sich auch in EU KLEMS, allerdings sind die ausgewiesenen Daten auf die Periode 2008-2014 beschränkt. Außerdem sind hier die Daten für Österreich recht unplausibel – nach 2009 weisen sie einen merklich sinkenden Anteil der High Skills an den Lohnkosten aus, trotz (leicht) steigender Anteile an den Arbeitsstunden.

Abbildung 37: Anteil an den gesamten Lohnkosten³⁶ nach Skill-level, 1995-2009



Q: WIOD, WIFO-Berechnungen.

Das Muster ist natürlich nicht unähnlich jenem der Arbeitsstunden, es zeigt sich allerdings, dass die mittlere Qualifikationsstufe trotz gleichbleibender Stundenanteile an Einkommensanteilen verloren hat (dies kann auch ein Struktureffekt sein, wenn etwa Branchen mit geringeren Einkommen ihren Bedarf an mittleren Qualifikationen ausgedehnt haben). Gleichzeitig ist aber auch die "Qualifikationsprämie" für Hochqualifizierte gesunken; das Verhältnis aus Lohnkostenanteil und Stundenanteil hat in allen Ländern tendenziell abgenommen:

Abbildung 38: "Qualifikationsprämie" für tertiär Ausgebildete

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EU 27	1,60	1,59	1,56	1,53	1,57	1,56	1,53	1,52	1,41	1,55	1,55	1,54	1,52	1,53	1,51
AUT	1,71	1,70	1,64	1,62	1,61	1,59	1,56	1,56	1,49	1,53	1,53	1,55	1,56	1,59	1,57
DEU	1,49	1,50	1,51	1,49	1,46	1,47	1,46	1,48	1,46	1,43	1,45	1,49	1,50	1,49	1,47
ITA	1,79	1,84	1,87	1,86	1,82	1,89	1,78	1,73	1,60	1,67	1,58	1,54	1,46	1,44	1,45
SVK	1,52	1,60	1,57	1,54	1,60	1,63	1,58	1,50	1,43	1,57	1,60	1,60	1,53	1,55	1,53
SVN	1,86	1,84	1,85	1,84	1,80	1,84	1,90	1,85	1,77	1,74	1,72	1,64	1,62	1,61	1,60
CZE	1,76	1,77	1,77	1,75	1,75	1,74	1,76	1,76	1,59	1,74	1,73	1,73	1,74	1,67	1,67
SWE	1,30	1,30	1,29	1,28	1,28	1,25	1,23	1,24	1,19	1,22	1,21	1,20	1,18	1,20	1,19
FIN	1,23	1,23	1,21	1,23	1,26	1,27	1,25	1,25	1,20	1,26	1,26	1,27	1,28	1,29	1,28

Q: WIOD, WIFO-Berechnungen.

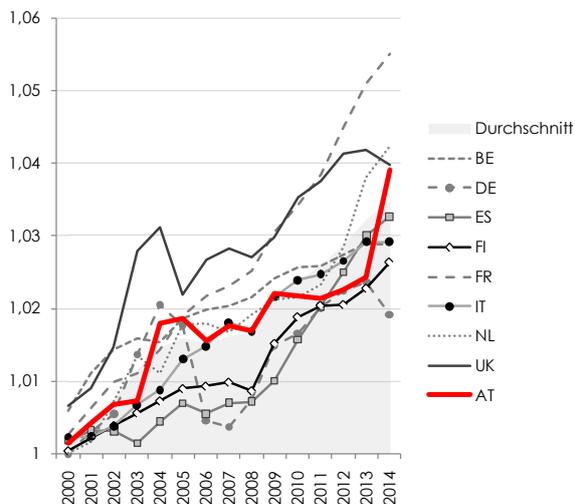
Der Wert von 1,60 für die EU 27 im Jahr 1995 bedeutet, dass in diesem Jahr der Anteil der Hochqualifizierten an den Lohnkosten 1,60-mal so hoch war wie ihr Anteil an den Arbeitsstunden. Diese Qualifikationsprämie hat im Verlauf der nächsten 15 Jahre abgenommen, auf nur noch 1,51 im Jahr 2009. Dieser Rückgang zeigte sich in praktisch allen Ländern; ebenfalls zeigt sich, dass diese Prämie (erwartungsgemäß) auch im Länder-Querschnitt negativ mit der Tertiärquote korreliert ist: Je höher der Tertiäranteil eines Landes,

³⁶ Brutto-Löhne & Gehälter, Sozialversicherungsabgaben (Arbeitgeber- & Arbeitnehmeranteile).

desto geringer der Aufschlag (vgl. Schweden und Finnland. Finnland zeigt aber auch, dass es doch eine gewisse Untergrenze für diesen Aufschlag gibt, er blieb hier recht konstant bzw. stieg sogar geringfügig an). Der relativ hohe Aufschlag für Österreich ist nicht zuletzt durch die frühere ISCED-Definition bedingt, vgl. oben.

Neben detaillierten Daten zu Beschäftigung, Kapitalstock, Produktivitäten etc. nach Ländern und Branchen bietet EU KLEMS auch eine Zerlegung des (realen) Wertschöpfungszuwachses in Faktoranteile ("growth accounting"): Die Faktoren sind dabei Kapital (getrennt in Informations-/Kommunikationstechnologie IKT und anderes Kapital) und Arbeit; der nicht durch diese Faktoren erklärbare Rest wird als "Faktorproduktivität" definiert ("Total Factor Productivity" – hervorgerufen durch effizientere Organisation, Lerneffekte, etc.)³⁷. Für den Faktor Arbeit wird dabei der Arbeitsinput (als reine Arbeitsstunden) von der "Arbeitszusammensetzung" unterschieden – diese ist durch die Qualifikationsstruktur definiert und erklärt im Schnitt rund 0,17 PP an Wertschöpfungswachstum pro Jahr (dies entspricht etwa einem Zehntel des gesamten Wertschöpfungswachstums)³⁸. Unter Zugrundelegung der "Effizienzlohnannahme", dass also jeder Faktor gemäß seiner Grenzproduktivität entlohnt wird, entspricht dies dem monetären "Wert" der gestiegenen Qualifikation.

Abbildung 39: Wachstumsbeitrag der Qualifikationsstruktur zur gesamten Wertschöpfung nach Ländern, kumuliert 2000-2014 in Prozentpunkten



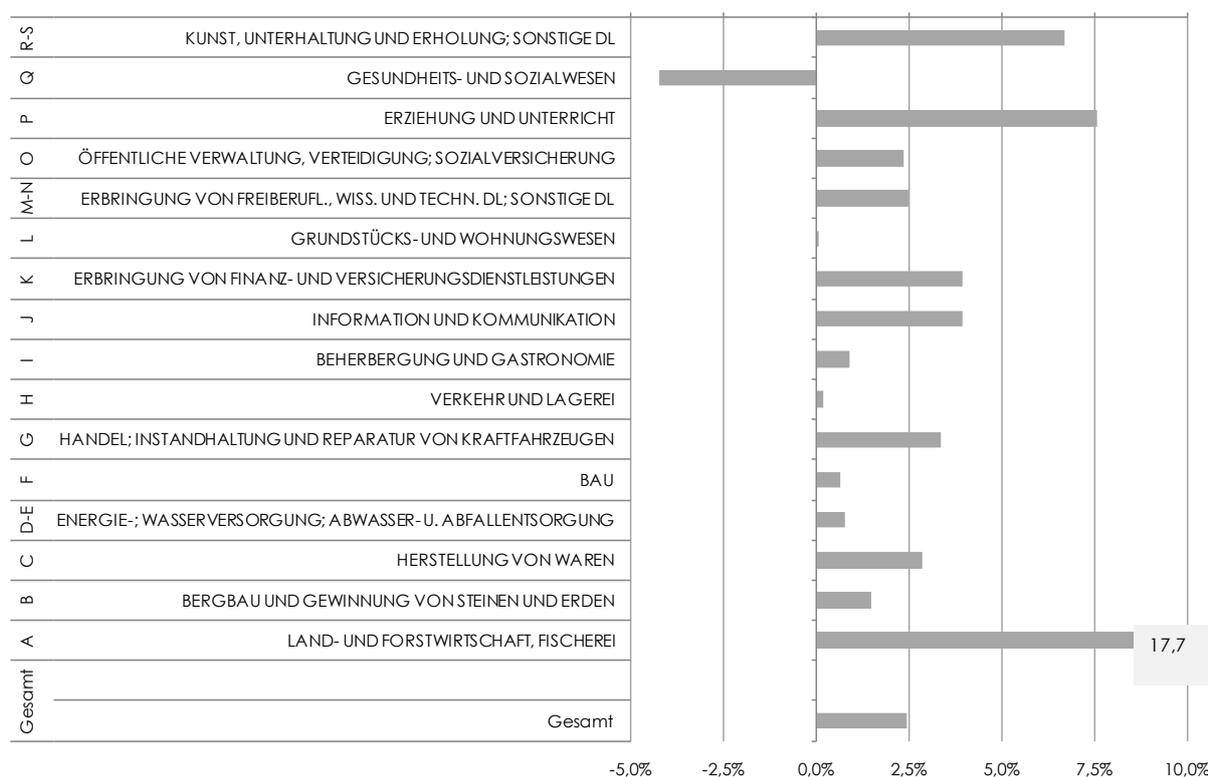
Q: EU KLEMS, WIFO-Berechnungen

³⁷ Vgl. hierzu auch die Ausführungen in Box 1 im Kapitel 2.2.

³⁸ Die hier auf Basis der WIOD- und EUKLEMS-Daten ermittelten Wachstumsbeiträge sind in der gleichen Größenordnung, wenn auch etwas geringer als die in Bilek-Steindl et al. (2017) ermittelten: Diese Arbeit schätzt in einer auf detaillierten EU-SILC-Daten basierenden Wachstumszerlegung für Österreich den "effizienzgewichteten" Wachstumsbeitrag des Faktors Arbeit auf 0,29 PP; der reine Qualifikationseffekt wird auf 0,2 PP geschätzt. Für die Simulation mit ADAGIO wurden die auf WIOD bzw. EU KLEMS basierenden Wachstumsbeiträge verwendet, da nur diese auf sektoraler Ebene verfügbar sind.

Abgesehen von dem (klassifikationsbedingten) Sprung im Jahr 2014 stellt sich die Entwicklung in Österreich als eher moderat dar; wie der Zuwachs in der tertiären Qualifikation (siehe Abbildung 36) liegt der entsprechende Produktivitätsbeitrag im (unter)durchschnittlichen Bereich der Vergleichsgruppe. Unterschiedliche Sektoren sind in unterschiedlichem Maß betroffen³⁹:

Abbildung 40: Wachstumsbeitrag der Qualifikationsstruktur zur sektoralen Wertschöpfung in Österreich, kumuliert 2000-2013 in Prozentpunkten



Q: EU KLEMS, WIFO-Berechnungen.

Den bei weitem höchsten Wachstumsbeitrag der Periode 2000-2013 weist die steigende Tertiärquote in der Landwirtschaft auf – dies ist mit Vorsicht zu interpretieren, da unselbständige Arbeit (und diese ist es, die im Faktor Arbeit zusammengefasst ist; selbständige Tätigkeit wird aus dem Faktor Kapital in Form von Unternehmensgewinn entlohnt) in der österreichischen Landwirtschaft nur von untergeordneter Bedeutung ist. Die höchsten sonstigen Beiträge finden sich in den Sektoren P (Erziehung, Unterricht) und R-S (Kunst, Unterhaltung, sonstige Dienstleistungen). Ziemlich ähnlich sind die Wachstumsbeiträge im Informationssektor J und dem Finanzsektor (K), gefolgt von Handel (G) und der

³⁹ Auf Grund des klassifikatorisch begründeten Sprungs im Jahr 2014 werden die folgenden Betrachtungen auf Basis der Periode 2000-2013 durchgeführt, um mögliche Verzerrungen durch diese Umklassifikation zu vermeiden.

Sachgütererzeugung (C). Unterdurchschnittliche Beiträge durch veränderte Qualifikationsstruktur weisen Bergbau (B), Energieversorgung (D, E), Bau (F), Verkehr (H), Beherbergung (I) sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen (L) auf; letzteres ist allerdings ein besonderer "Sektor", da er auch alle imputierten Mieten "produziert"⁴⁰. Als einziger Sektor weist das Gesundheits- und Sozialwesen (Q) einen negativen Wachstumsbeitrag von Veränderungen in der Qualifikationsstruktur auf; hier weist die "High Skill"-Gruppe tatsächliche Anteilsrückgänge auf.

Eine einfache Rechnung, basierend auf dieser Wachstumszerlegung, käme also zum Schluss, dass zwischen 2000 und 2013 die Veränderungen in der Qualifikationsstruktur rund 0,15-0,2 PP zum jährlichen (realen) Wirtschaftswachstum in Österreich beigetragen haben – dies entspricht gut einem Zehntel des durchschnittlichen realen Wertschöpfungswachstums von +1,5% p.a. Dieser Beitrag kann allerdings nicht vollinhaltlich der "Tertiärisierung" zugeordnet werden, da die Wachstumszerlegung ja auf die Veränderung der Qualifikationsstruktur insgesamt abzielt – also das Verhältnis zwischen Low, Medium und High Skills. Da diese Veränderung in einer Nettobetrachtung aber in erster Linie von der Gruppe der High Skills getragen wird (auf Kosten der Low Skills; die Medium Skills bleiben recht konstant), ist es nicht allzu gewagt, dies in erster Linie als "Tertiärisierungseffekt" zu interpretieren.

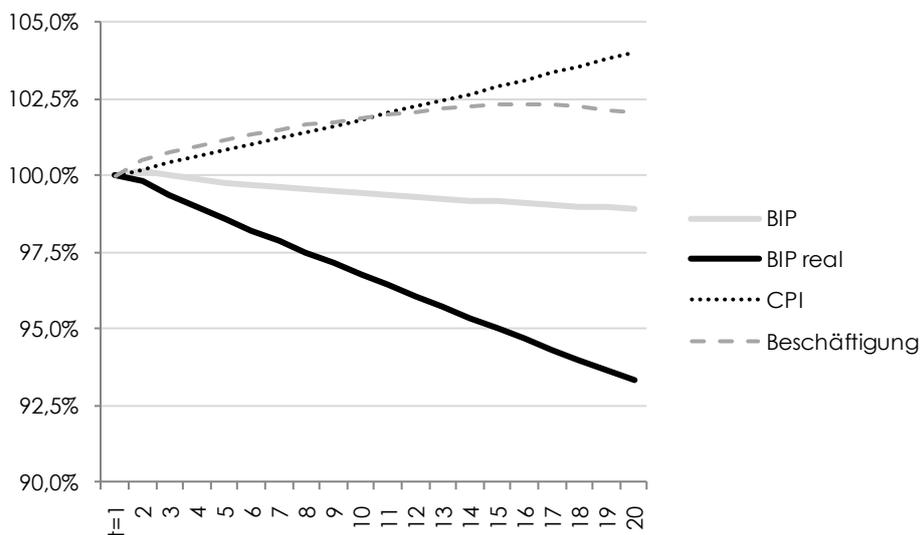
Für eine etwas weniger einfache Rechnung werden die Werte der Wachstumszerlegung als "Preisbeiträge" interpretiert, genauer als "Beiträge zu Preisveränderungen": Wenn ein Faktor positive Wachstumsbeiträge aufweist, wird angenommen, dass im Fall seiner Abwesenheit die Preise in einem äquivalenten Ausmaß höher gewesen wären. Für die Arbeitszusammensetzung bedeutet das, dass ohne Höherqualifikation die Outputpreise höher gewesen wären (nicht zuletzt, weil Lern- und Effizienzeffekte wegfallen), mit entsprechenden negativen Auswirkungen unmittelbar auf Exporte, die damit teurer werden. Da Importe gleichzeitig relativ billiger werden, ergibt sich daraus eine zweifache Dämpfung für die heimische Wirtschaftsentwicklung – dreifach, wenn zusätzlich berücksichtigt wird, dass höher Qualifizierte im Durchschnitt mehr verdienen und sich damit die Lohneinkommen (und damit die wichtigste Komponente für den privaten Konsum) bei Wegfall der Tertiärisierung schlechter entwickeln.

Um diese Auswirkungen abzuschätzen, wurden entsprechende Szenarien definiert und in ADAGIO simuliert. Die Grafik zeigt die Abweichungen der Größen Bruttoinlandsprodukt (BIP), reales Bruttoinlandsprodukt (BIP real), Preisindex PC und Beschäftigung zwischen dem hypothetischen, kontrafaktischen Szenario "konstante Qualifikationsstruktur" und dem tatsächlichen "Qualifikationsszenario". In einer mittel-langfristigen Betrachtung über 20 Jahre läge das kontrafaktische nominelle BIP etwas unter dem Wachstumspfad des Basisszenarios; da aber das Preisniveau über dem Qualifikationsszenario läge, wird das reale BIP in dieser langfristigen

⁴⁰ Imputierte Mieten sind fiktive Mieten, die Wohnungseigentümer als "Miete" an sich selbst bezahlen. In der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung wird auf diese Weise die "Abschreibung" von Wohnungseigentum berücksichtigt.

Betrachtung bei hypothetischer Abwesenheit von Höherqualifizierung also um gut 7% niedriger eingestuft⁴¹.

Abbildung 41: Abweichungen der Modelllösung "Preiseffekt Qualifikation" von der Basislösung "keine Änderung in der Qualifikationsstruktur"



Q: WIFO-Berechnungen mit ADAGIO.

Der Effekt der Höherqualifizierung auf die jährlichen realen Wachstumsraten liegt bei etwas über +0,1 Prozentpunkten, also einem knappen Zehntel des realen BIP-Wachstums (+1,5% p.a.). Damit sind die Ergebnisse vergleichbar mit den Ergebnissen aus Kapitel 5.2, das ebenfalls einen Wachstumsbeitrag universitärer F&E und von Humankapital von ca. 10% des Wirtschaftswachstums berechnete. Gewisse positive Auswirkungen hätte das Fehlen von Höherqualifikation auf die Beschäftigung, wenn sich auch gegen Ende des Simulationszeitraums eine Gegenbewegung abzeichnet. Diese Gegenbewegung kann durch die sektorale Betroffenheit erklärt werden: Die geringsten High Skill-Beiträge zum Wertschöpfungswachstum finden sich in Branchen mit relativ geringem Qualifikationsniveau – Verkehr, Bau, in geringerem Ausmaß der Tourismus. Diese Sektoren zahlen im kontrafaktischen Simulationszenario also auch den geringsten "Preis" für die konstante Qualifikationsstruktur – ein Vorteil, der sich im Lauf der Zeit in relativ höheren Wachstumsraten niederschlägt. Da diese Branchen relativ beschäftigungsintensiv sind, wirkt sich dies dämpfend auf den, an sich negativen Beschäftigungseffekt aus.

⁴¹ Der Unterschied zwischen der Entwicklung von nominellem und realem BIP ist deutlich größer als es dem Preisindex entspricht. Grund ist, dass der ausgewiesene Konsumentenpreisindex CPI auch Importpreise enthält, die aber von der hypothetischen Abwesenheit heimischer Höherqualifizierung nicht bzw. nur marginal betroffen sind.

5.4. Positive Produktivitätswirkungen durch Hochschulen: Befunde aus einer ökonometrischen Analyse auf regionaler Ebene

In diesem Teil der Studie soll auf Basis von **Regionaldaten** versucht werden, den Zusammenhang zwischen Hochschulen⁴² und dem Wachstum der Arbeitsproduktivität an Hochschulstandorten in einer ökonometrischen Analyse zu identifizieren. Im Vordergrund stehen dabei die (Netto-)Wirkungen von direkten *und* indirekten Produktivitätseffekten von Hochschulen. Im Gegensatz zu Kapiteln 5.1-5.3 stehen damit Hochschulen insgesamt auf regionaler Ebene im Fokus der Analyse, anstatt nur universitäre Forschung oder Lehre auf nationaler Ebene; Arbeitsproduktivität enthält sowohl das in Kapitel 5.2 diskutierte Effizienzwachstum als auch das Wachstum des Kapitalstocks pro Arbeitseinheit.

Wie in Kapitel 2.2.1. und 3.2. detailliert beschrieben, lässt sich eine Bandbreite von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Effekten von Universitäten identifizieren, die Auswirkungen auf die Produktivitätsentwicklung eines Landes oder einer Region haben. Neben den direkten Effekten durch den laufenden Betrieb einer Universität bzw. Hochschule im Allgemeinen (Gehälter, Produktionswert), deuten empirische Ergebnisse auch auf indirekte Wirkungskanäle hin, welche die Produktivitätsentwicklung einer Region über den Innovationsoutput beeinflussen – entweder durch qualitative Verbesserung von Produkten oder Dienstleistungen, oder durch einen steigenden Anteil an wissensintensiven Branchen in einer Region. Über Consultingtätigkeiten, hochschulnahe Spin-offs und Start-ups sowie durch den Wechsel von Beschäftigten zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft treiben sie Wissens-Spillovers und den Technologietransfer in verwandten Branchen voran und stimulieren innovationsbasiertes Wachstum (vgl. Firgo - Mayerhofer, 2015, 2017; Mayerhofer - Firgo, 2015 für umfassende Befunde zur Rolle von Wissens-Spillovers und wissensintensiven Dienstleistungen in Österreich). Auch über ihre Funktion als Plattformen für verschiedene Akteure des Innovationssystems und über ihre Rolle in der Standortansiedlung von wissens- und technologieintensiven Unternehmen und Betrieben beeinflussen Hochschulen das gesamte (Produktivitäts-)Wachstum einer Region (siehe Kapitel 0).

5.4.1. Ökonometrisches Modell und verwendete Variable

Das zentrale Erkenntnisinteresse in diesem Kapitel liegt im Zusammenhang zwischen regionaler Arbeitsproduktivität und der Größe der Hochschule(n) einer österreichischen NUTS-

⁴² Neben den öffentlichen Universitäten werden in diesem Kapitel aus methodischen Gründen auch Fachhochschulen und private Universitäten in die Analyse mit einbezogen. Für Details dazu siehe Abschnitt 5.3.1.

3-Region.⁴³ Erstere bildet dabei – gemessen als logarithmierte Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person – die abhängige (zu erklärende) Variable in der Schätzgleichung.

Als wesentliche erklärende Variable im Kontext unserer Fragestellung werden die folgenden Einflussgrößen in die Schätzung einbezogen:

- *Produktivitätsniveau der Region im Vorjahr:* Ausgehend von der ökonomischen Wachstumsliteratur wird angenommen, dass das regionale Produktivitätsniveau von dem Niveau des Vorjahres abhängt. Wirtschaftliche Akteure, Konsument/innen und Investor/innen reagieren zeitverzögert auf Änderungen ihrer Rahmenbedingungen. Größen wie die Arbeitsproduktivität ändern sich daher meist nicht augenblicklich in radikalem Ausmaß; Änderungen finden eher nach und nach über die Zeit verteilt statt. Langfristige Gleichgewichte werden, wenn überhaupt, nur graduell erreicht. Dies gilt größtenteils auch für Wissen – ein treibender Faktor für Produktivität – dem ein kumulatives Element innewohnt (vgl. Dosi, 1988).⁴⁴ In der Regressionsanalyse kann dieser Trend durch die Verwendung der zeitlich verzögerten, endogenen Variable aufgefangen werden. Der Koeffizient des logarithmierten, zeitverzögerten, regionalen Produktivitätsniveaus zeigt an, um wie viel Prozent sich die regionale Produktivität des Jahres t ändert, wenn die Produktivität der Vorperiode um ein Prozent ansteigt. Da wir von einem stetig steigenden Pfad der Arbeitsproduktivität durch (technologische) Neuerungen in der Produkterzeugung und Dienstleistungserbringung ausgehen, erwarten wir für diesen Koeffizienten ein positives Vorzeichen. Die Besonderheiten hinsichtlich der ökonomischen Schätzmethode, die die Inklusion einer zeitverzögerten, endogenen Variable mit sich bringt, werden in der Methodenbox Box 4 diskutiert.
- *Beschäftigungsanteil Hochschulen:* Die Größe einer ansässigen Hochschule bzw. deren Bedeutung für die Produktivität einer Region wird anhand des Anteils der Hochschulbeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung der Region gemessen. Die Bildung eines solchen Quotienten basiert auf folgenden Überlegungen: Da die Verteilung der Hochschulbeschäftigten zwischen den Regionen stark konzentriert ist – mit einer größeren Anzahl an NUTS-3-Regionen ohne Hochschulen sowie einer größeren Zahl an Regionen mit höchstens einigen hundert und einer kleinen Zahl an Regionen mit mehreren tausend Hochschulbeschäftigten, scheinen sowohl die absolute Anzahl von Hochschulbeschäftigten (kaum linearer Zusammenhang erwartbar) als auch die logarithmierte

⁴³ NUTS steht für "Nomenclature des unités territoriales statistiques". Es handelt sich um eine hierarchisch gegliederte Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik, die das Territorium der EU auf 3 Ebenen in Gebietseinheiten einteilt. Die Ebene NUTS 3 besteht in Österreich aus 35 Einheiten, die wiederum aus einer Zusammenfassung von einigen politischen Bezirken bestehen, wobei in sich einigen Fällen ein politischer Bezirk auch auf unterschiedliche NUTS-3-Regionen erstrecken kann. Die 23 Bezirke Wiens werden hingegen zu einer einzigen NUTS-3-Region zusammengefasst. Die Ebene der NUTS 2 ist in Österreich deckungsgleich mit jener der Bundesländer. NUTS 1 unterteilt Österreich in die Regionen Ost (Wien, Niederösterreich, Burgenland), Süd (Steiermark, Kärnten) und West (Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg).

⁴⁴ So schreibt etwa Verspagen (2010): "[T]hose (firms, regions, countries) who already possess an advantageous position in generating technological change for growth, are likely to remain in a good position: knowledge is cumulative, characterized by (dynamic) increasing returns".

Beschäftigtenzahl (Häufigkeit von "Nullen" bei Regionen ohne Hochschulen) nicht die tatsächlichen Zusammenhänge wiedergeben zu können.⁴⁵ Das Verhältnis von Hochschulbeschäftigten in einer Region zur Zahl der Gesamtbeschäftigung in der Region bettet somit die Größenordnung der Hochschulen in jene der regionalen Wirtschaft ein und lässt dennoch eine direkte Interpretation des geschätzten Koeffizienten zu. Dieser gibt nun an, um wie viel Prozent die Produktivität einer Region zunimmt, wenn sich der Anteil der Hochschulen an der Gesamtbeschäftigung der Region um einen Prozentpunkt (PP) erhöht.⁴⁶ Die Daten wurden dem WIFO vom Auftraggeber über uni:data zur Verfügung gestellt. Bei der Konstruktion der Variablen wurden neben öffentlichen Universitäten auch die Beschäftigungsdaten über Fachhochschulen und Privatuniversitäten aus der uni:data Datenbank berücksichtigt und je Region über alle Hochschulen addiert. Dies ist notwendig, da bei alleiniger Berücksichtigung von Universitäten (potenzielle) Produktivitätseffekte von Fachhochschulen und Privatuniversitäten unberücksichtigt blieben und zu verzerrten Schätzergebnissen führen würden. Wie auch bei Andersson et al. (2004) wird in dieser Studie die Verwendung von Beschäftigtenzahlen jener von Absolvent/innen- oder Studierendenzahlen vorgezogen. Beschäftigte tragen unmittelbar mit Arbeitseintritt zur Produktivität bei und diese findet (vorwiegend) am Arbeitsplatz statt. Studierende hingegen werden entweder erst Jahre nach ihrer Einschreibung auf dem Arbeitsmarkt produktiv bzw. weisen – bei Teilzeitbeschäftigung während des Studiums in niedrigem Stundenausmaß – bei der Messung von Arbeitsproduktivität je beschäftigter Person und nicht je Arbeitsstunde ein niedriges Produktivitätsniveau auf. Bei Hochschulabsolvent/innen wiederum kann nicht davon ausgegangen werden, dass sie in der Region ihres Hochschulstandorts in den Arbeitsmarkt eintreten und nicht etwa in einer anderen (weiter entfernten) Region. Viele Universitäten und Fachhochschulen verteilen sich auf mehrere Standorte, Beschäftigtenzahlen liegen jedoch nur auf Ebene der Hochschulen, nicht aber auf Ebene der Standorte vor. Daher wurden die Beschäftigten in jenen Fällen, in denen eine Hochschule Standorte in unterschiedlichen NUTS-3-Regionen betreibt, nach einem fixen Schlüssel auf die jeweiligen Regionen aufgeteilt. Bei Fachhochschulen wurde das Personal dabei gemäß der Anteile der Anzahl an Studierenden an den jeweiligen Standorten an der gesamten Studierendenzahl einer Fachhochschule zur Aufteilung herangezogen. Bei Universitäten wurde das Personal hingegen (mangels personenbezogener Indikatoren nach Standort) nach dem Anteil der Nutzfläche der Objekte eines Standorts an der gesamten Nutzfläche einer Universität auf die unterschiedlichen Regionen verteilt.

⁴⁵ Diese beiden Varianten wurden ebenso versucht, die Schätzergebnisse ließen jedoch auf Misspezifikationen aus den genannten Gründen schließen.

⁴⁶ Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Beschäftigung an Hochschulen aufgrund der Datenverfügbarkeit auf Basis von Vollzeitäquivalenten, die Gesamtbeschäftigung in einer Region jedoch auf Basis von beschäftigten Personen gemessen wird. Da das in Gleichung (1) dargestellte Schätzmodell durch die Inklusion von regionalen fixen Effekten lediglich Veränderungen über die Zeit innerhalb der gleichen Region berücksichtigt, jedoch nicht Unterschiede zwischen den Regionen, ist aber (falls überhaupt) nur von vernachlässigbaren Verzerrungen durch diese Konstruktion der Variablen auszugehen.

- *Beschäftigungsanteil Industrie / Beschäftigungsanteil Marktdienstleistungen*: Das regionale Produktivitätsniveau bzw. Veränderungen in diesem sind insbesondere der regionalen Wirtschafts- und Branchenstruktur bzw. dem strukturellen Wandel unterworfen. So konnten für Österreich etwa Mayerhofer - Firgo (2015) verdeutlichen, dass sowohl die Industrie wie auch Marktdienstleistungen⁴⁷, insbesondere wissensintensive Unternehmensdienste, in der jüngeren Vergangenheit hohe Produktivitätsniveaus und -dynamiken auswiesen. Dazu ist nach den ökonometrischen Ergebnissen in Maroto-Sánchez - Cuadrado-Roura (2013) und Mayerhofer - Firgo (2015) in den NUTS-2-Regionen Europas ein wachsender Anteil an wissensintensiven Unternehmensdiensten bzw. auch an marktmäßigen Dienstleistungen insgesamt – entgegen häufiger Befürchtungen – im Durchschnitt, ceteris paribus, mit einem höheren, nicht niedrigeren Produktivitätswachstum verbunden. Im Durchschnitt sollte sowohl ein höherer Beschäftigungsanteil von Industrie und als auch von Marktdienstleistungen somit in Summe jeweils mit einem höheren Produktivitätsniveau verbunden sein, wobei es natürlich große Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen innerhalb dieser Sektoren geben kann. Auf Grund der limitierten Datenlage auf NUTS-3-Ebene ist für den betrachteten Zeitraum eine weitere Feingliederung nach verschiedenen Branchenklassen jedoch nicht möglich.
- *Anzahl der Beschäftigten*: Ein Zusammenhang zwischen dem gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsniveau bzw. -wachstum und den Beschäftigtenzahlen in der Region kann bei Berücksichtigung von regionalen fixen Effekten aus zweierlei Gründen bestehen: Erstens dürfte eine hohe Erwerbsbeteiligung (und damit, ceteris paribus, eine höhere Zahl an Erwerbspersonen) mit einer höheren Arbeitsmarktbeteiligung von auch weniger produktiven Bevölkerungsteilen verbunden sein, weil anzunehmen ist, dass hoch produktive Arbeitskräfte schon bei geringer Erwerbsbeteiligung am Arbeitsmarkt Fuß fassen (können). Höhere Beschäftigungszahlen sollten daher mit einem niedrigeren durchschnittlichen Effizienzniveau einhergehen. Zweitens sind steigende Erwerbszahlen, ceteris paribus, in hohem Maße durch eine Zunahme der Erwerbsbeteiligung von Frauen getrieben, wobei Frauen gleichzeitig in höherem Maße teilzeitbeschäftigt sind als Männer. Damit geht eine steigende Erwerbszahl, wiederum ceteris paribus, mit einer höheren Teilzeitbeschäftigungsquote einher. In unserem methodischen Rahmen, in dem die Produktivität (datenbedingt) nur auf Basis der Beschäftigten und nicht in Vollzeit-äquivalenten oder Arbeitsstunden gemessen werden kann, wirkt dies folglich ebenfalls produktivitätsdämpfend. Aufgrund dieser potentiellen Effekte kann ein negatives Vorzeichen für den Zusammenhang zwischen Produktivitätsentwicklung und der Zahl der Erwerbspersonen erwartet werden. Die absolute Zahl an Beschäftigten wird der Beschäftigungsquote vorgezogen, da Beschäftigung am Arbeitsort, Bevölkerung jedoch

⁴⁷ Die marktmäßigen Dienstleistungen umfassen die ÖNACE 1-Steller Sektoren G (Handel), H (Verkehr und Lagerei), I (Beherbergung und Gastronomie), J (Information und Kommunikation), K (Finanz- und Versicherungsdienstleistungen), L (Grundstücks- und Wohnungswesen), M (freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen) und N (sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen).

am Wohnort gemessen wird und dies durch die teils intensiven Pendelverflechtungen auf kleinräumiger Ebene zu Verzerrungen führen kann.

- *Räumliche Spillover-Effekte*: In der Literatur finden sich eine Reihe von Hinweisen auf räumliche Interdependenzen von Innovation und Wirtschaftswachstum. Auf regionaler Ebene zeigt Verspagen (2010), dass es innerhalb Europas regionale Cluster hinsichtlich technologischem und wirtschaftlichem Wachstum gibt, während Moreno - Paci - Usai (2005) Hinweise auf räumliche Spillover-Effekte von Innovationsaktivitäten angrenzender Regionen auf die regionale Wissensgenerierung finden. Auf einer noch feiner granulierten Ebene streichen Cabrer-Borras - Serrano-Domingo (2007) in ihrer Arbeit zu Innovationsaktivitäten in spanischen Regionen die Bedeutung von Universitäten und öffentlicher Verwaltung für Spillover-Effekte zwischen Regionen hervor.⁴⁸ Um möglichen räumlichen Interdependenzen in den modellierten regionalen Entwicklungsprozessen Rechnung zu tragen, gehen alle genannten erklärenden Variablen in einigen Spezifikationen, wie in Gleichung (1) beschrieben, zusätzlich auch als "räumlich verzögerte" Variable in die Schätzung ein. Zu diesem Zweck werden die arithmetischen Durchschnitte der Werte der jeweiligen Variablen in den angrenzenden NUTS-3-Regionen errechnet.

Letztlich werden in unsere Schätzgleichung – wie in Panelschätzungen üblich und in Gleichung (1) sichtbar – auch binäre ("Dummy"-)Variablen für die jeweilige Zeitperiode (Jahr) aufgenommen. Sie kontrollieren als "Zeit-fixe Effekte" für österreichweite Schocks in der Produktivitätsentwicklung im Zeitablauf, welche von den jeweiligen regionalen Gegebenheiten unabhängig sind⁴⁹. Ähnlich werden Dummy-Variablen für die einzelnen Regionen ("Regions-fixe Effekte") in die Schätzgleichung integriert. Sie kontrollieren für (zeitunabhängige) Spezifika der jeweiligen Regionen, welche über die erklärenden Variablen nicht abgebildet werden (können). Damit können Verzerrungen in den Schätzergebnissen aus dem Fehlen relevanter Erklärungsfaktoren in der Schätzgleichung ("omitted variable bias") vermieden werden⁵⁰.

Als Basis für Daten zur Wertschöpfung sowie zur Beschäftigung insgesamt und in den Wirtschaftssektoren kann auf umfassende Informationen aus der *European Regional Database* von Cambridge Econometrics zurückgegriffen werden, welche – unter anderem – lange Zeitreihen (1980-2014) zu Wertschöpfung und Beschäftigung für die (35) NUTS-3-Regionen in Österreich in einer Gliederung nach sechs Sektoren⁵¹ und auf jährlicher Basis

⁴⁸ Cabrer-Borras - Serrano-Domingo (2007) verwenden dabei ein handelsbasiertes Maß von Nachbarschaft und kein rein geographisches.

⁴⁹ Als Beispiel wären hier etwa generelle Produktivitätseinbußen während der Krisenjahre zu nennen, die in vielen österreichischen NUTS-3-Regionen auftraten.

⁵⁰ Als Beispiel wären hier etwa Unterschiede in den (informellen) Institutionen, im Humankapital und in historisch gewachsenen (zeitlich persistenten) Industriestrukturen der Regionen zu nennen. Sie können das "innovative Milieu" von Regionen (und damit deren Produktivität) durchaus entscheidend beeinflussen, sind aber mit den verfügbaren Daten kaum messbar und damit in unserem Schätzansatz auch kaum abbildbar.

⁵¹ Konkret können Landwirtschaft, Sachgütererzeugung (einschließlich Energie), Bauwirtschaft, distributive Dienstleistungen, wissensintensive Dienstleistungen (KIBS) sowie nicht-marktmäßige Dienstleistungen unterschieden werden.

enthält. Daten zum Universitätspersonal stammen, wie bei der Variable Beschäftigungsanteil der Hochschulen bereits beschrieben, aus der uni:data Datenbank des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW). Die Daten wurden dem WIFO für die vorliegende Studie zur Verfügung gestellt.⁵² Für den Zeitraum nach 2014 sind zwar uni:data Daten bereits vorhanden, jedoch werden Wertschöpfungsdaten zur regionalen Gesamtrechnung erst mit einigen Jahren Verzögerung veröffentlicht.

Übersicht 33: Deskriptive Statistiken zu den verwendeten Variablen

Variable	Beob.	Mittelwert	Stabw.	Min.	Max.
Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person	350	55.008,04	7.391,19	40.339,61	72.127,09
Beschäftigungsanteil Hochschulen	350	0,42	0,70	0,00	2,88
Beschäftigungsanteil Industrie	350	19,06	5,70	6,88	32,12
Beschäftigungsanteil Marktdienstleistungen	350	40,50	7,03	30,68	57,79
Anzahl Beschäftigter	350	117.340,80	153.899,00	8.384,00	975.167,00

Q: Cambridge Econometrics, uni:data, WIFO-Berechnungen. – Beob. ... Anzahl der Beobachtungen, Stabw. ... Standardabweichung, Min. ... Minimum, Max. ... Maximum.

Box 4: Methodik

Methodisch folgt unsere Analyse dabei der in der Literatur üblichen Vorgangsweise, die eine Veränderung der Größe bzw. der Bedeutung eines Wirtschaftsfaktors – in diesem Fall Universitäten – in einer ökonometrischen Regressionsanalyse in Bezug zur gesamtwirtschaftlichen Produktivität einer Region setzt. Konkret wird dabei in Anlehnung bzw. Erweiterung von Ansätzen in Andersson et al. (2004) und Valero – Van Reenen (2016) die Regressionsgleichung

$$y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \beta x_{i,t} + \gamma w_{i,j} x_{i,t} + r_i + t_t + \mu_{i,t} \quad (1)$$

auf Basis von Paneldaten für die 35 NUTS-3-Regionen Österreichs und die Jahre 2005-2014 geschätzt. Dabei beschreibt y_{it} das gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivitätsniveau (gemessen als Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person) einer Region i im Jahr t und $y_{i,t-1}$ das entsprechende Produktivitätsniveau des Vorjahres ($t-1$). $x_{i,t}$ enthält Information darüber, ob eine Region Universitätsstandorte aufweist und wie groß diese sind, sowie weitere zusätzliche erklärende Variablen, die potentielle Einflussfaktoren für das regionale Produktivitätsniveau darstellen. Diese exogenen, erklärenden Variablen zur Wirtschaftsstruktur werden im Anschluss an diese Modellbeschreibung im Detail diskutiert. Um mögliche räumliche Spillover-Effekte der Wirtschaftsstrukturen benachbarter Regionen auf die Produktivität einer Region zu berücksichtigen, werden in einigen Schätzungen auch die räumlich verzögerten erklärenden Variablen ($w_{i,j} x_{i,t}$) inkludiert, wobei W eine reihennormalisierte Nachbarschaftsmatrix ist, die mit Matrix X der erklärenden Variablen multipliziert wird. In Matrix W ist das Element $w_{i,j} > 0$ wenn Region j an Region i grenzt, andernfalls gilt $w_{i,j} = 0$. WX spiegelt also die durchschnittlichen Werte der jeweiligen

⁵² Da neben Universitäten auch Fachhochschulen und private Universitäten zur Identifikation der Effekte berücksichtigt werden müssen, sich die verfügbaren Variablen und Zeiträume jedoch für die unterschiedlichen Arten von Hochschulen unterscheiden, kann Beschäftigung lediglich auf Basis von Vollzeitäquivalenten und nicht auch auf Basis von beschäftigten Personen ermittelt werden. Zudem sind diese Daten erst mit 2005 für alle Hochschultypen verfügbar. Zu pädagogischen Hochschulen liegen für die Studie keine Daten vor.

erklärenden Variablen in den angrenzenden Regionen einer Region i zum Zeitpunkt t wider.⁵³ r_i ist ein fixer Effekt für Region i , d.h. er fängt zeitinvariante ("historische") Unterschiede im Produktivitätsniveau zwischen den jeweiligen Regionen ab, die nicht durch die exogenen Variablen erklärt werden. t_t ist ein fixer Effekt für den Zeitpunkt t , der für regionsunabhängige Schocks in den Beobachtungsperioden kontrolliert. Das könnten etwa konjunkturelle Schwankungen oder Änderungen der nationalen Gesetzgebung, Regulierungen, etc. sein, welche die Produktivität in allen Regionen zum selben Zeitpunkt beeinflussen. Die griechischen Buchstaben (α, β, γ) bezeichnen die unbekanntes Regressionskoeffizienten, welche für die jeweiligen Variablen geschätzt werden. $\mu_{i,t}$ ist ein regions- und zeitspezifischer, stochastischer Störterm, der heteroskedastisch sein kann, d.h. dass sich zwischen den Regionen oder über die Zeit die Abweichungen von der Trendgeraden systematisch ändern können.

Um die gesamte Information der Panel-Struktur der vorhandenen Daten nutzen zu können, beobachten wir im Rahmen unserer Schätzung Entwicklungen von Jahr zu Jahr. Damit können wir auf vollständige Informationen für 35 österreichische NUTS-3-Regionen und 10 Zeitperioden (2005-2014) in der Datenbank zurückgreifen. Durch die Spezifikation eines dynamischen Panels, in dem eine Variable um ein Jahr zeitverzögert in die Spezifikation eingeht, ergibt sich somit 2006 als Startjahr für die abhängige Variable. Damit hat das Panel die Struktur 35 (Regionen) mal 9 (Zeitperioden) und stützt sich folglich auf 315 Beobachtungen. Alle Niveauvariablen (Produktivität, Anzahl der Beschäftigung) gehen in logarithmierter Form in die Schätzung ein, alle Beschäftigungsanteile (Hochschulen, Industrie, Marktdienstleistungen) als Prozentsätze (mit Werten zwischen 0 und 100). Die geschätzten Koeffizienten können somit als Elastizitäten (im Falle logarithmierter Werte auf beiden Seiten der Gleichung) bzw. als Semielastizitäten (im Falle von Anteilen auf der rechten Seite) interpretiert werden. Sie zeigen also jene erwartete Veränderung des Produktivitätsniveaus in Prozent an, welche mit einer 1-prozentigen Veränderung des Wertes der jeweiligen logarithmierten Erklärungsvariablen bzw. mit einer Veränderung der jeweiligen Beschäftigungsanteile um einen Prozentpunkt verbunden ist.

Um dem Faktum Rechnung zu tragen, dass die einzelnen NUTS-3-Regionen Österreichs sich in ihrer Größenordnung – und damit in ihrer Bedeutung für die österreichische Volkswirtschaft – teils erheblich unterscheiden (laut Datensatz von etwa 8.000 Beschäftigten im Lungau 2005 und 975.000 Beschäftigten in Wien 2014), werden in einigen Spezifikationen die Bedeutung einzelner Regionen in der Bestimmung der Schätzkoeffizienten und deren Signifikanz nach ihrer Größe gewichtet. Konkret wird zur Gewichtung die durchschnittliche Zahl an Beschäftigten in der Region während des gesamten Beobachtungszeitraums herangezogen. Der Wert und damit das Gewicht für die einzelnen Regionen werden somit über die Zeit konstant gehalten. Dadurch werden Endogenitätsprobleme durch diesen Gewichtsindikator weitgehend umgangen.

Ökonometrische Besonderheiten ergeben sich aus der Spezifikation eines sogenannten dynamischen Panels, eine Schätzgleichung, welche die abhängige Variable zeitlich verzögert (Produktivität des Vorjahrs) als erklärende Variable beinhaltet. Die zeitlich verzögerte endogene Variable ist nicht strikt exogen. Die Inklusion von $y_{i,t-1}$ als Regressor auf der rechten Seite der Schätzgleichung birgt die Gefahr, dass die Fehlerterme $\mu_{i,t}$ mit den Regressoren korreliert sind. Das gängige Schätzverfahren bei Panelregressionen mit fixen

⁵³ Für weiterführende Literatur zur räumlichen Ökonometrie siehe LeSage - Pace (2009).

Effekten (FE-Schätzung) basiert auf der Subtraktion des Mittelwertes von der endogenen und den erklärenden Variablen, um den regionalen fixen Effekt zu eliminieren ("demeaning"). Der Mittelwert der zeitlich verzögerten, endogenen Variable beinhaltet Produktivitätsniveaus der ersten Periode bis zur Periode (t-1). Der Mittelwert des Störterms, der in einer FE-Schätzung von $\mu_{i,t}$ abgezogen wird, beinhaltet aber zeitgleich alle Werte zwischen der ersten und der letzten Periode. Durch diese Korrelation resultiert eine Verzerrung des geschätzten Koeffizienten des Regressors. Das Verfahren, den Mittelwert abzuziehen, um so den fixen Effekt zu eliminieren, kreiert also einen Regressor, der nicht unabhängig von den Störtermen verteilt sein kann (vgl. Nickell, 1981). Überdies kann diese Verzerrung verstärkt werden, wenn die übrigen erklärenden Variablen, die auf der rechten Seite der Regressionsgleichung angeführt sind, zu einem gewissen Grad mit dem zeitlich verzögerten Produktivitätsniveau korreliert sind. Dann wären auch diese geschätzten Koeffizienten verzerrt. In der vorliegenden Studie wird daher auch ein Schätzer für ein autoregressives Paneldatenmodell verwendet, der auf Kiviet (1995) basiert, und diese möglichen Verzerrungen korrigiert. Dieser Schätzer wurde von Bruno (2005b) erweitert, sodass er auch auf nicht ausgeglichene ("unbalanced") Paneldaten anwendbar wäre. Dieser Schätzer ist in der verwendeten Ökonometrie-Software STATA implementiert und wurde für einige Spezifikationen im Rahmen des vorliegenden Projekts verwendet. Eine genaue Beschreibung des Schätzverfahrens ist in Bruno (2005a, b) zu finden.

Ein Vorteil des gewählten Zugangs ist, dass neben dem direkten, marginalen Effekt der Universitäten (β) und den räumlichen Spillover-Effekten (γ), auch der langfristige Effekt von Universitäten in der Periode t über die Produktivitätssteigerungen in den Folgeperioden abgebildet werden kann. Dies ist gewährleistet, da $y_{i,t}$ als erklärende Variable für $y_{i,t+1}$, $y_{i,t+1}$ als erklärende Variable für $y_{i,t+2}$, u.s.w. berücksichtigt wird. Insofern kann der Mehr-rundeneffekt einer einmaligen (marginalen) Änderung des Beschäftigungsanteils von Hochschulen auf die Arbeitsproduktivität der Region in allen folgenden Perioden berechnet werden. Dieser langfristige, kumulierte Effekt ergibt sich aus $\beta/(1 - \alpha)$.

5.4.2. Ergebnisse

Die im vorangegangenen Abschnitt 5.4.1. und in Box 4 diskutierten Modelle werden in Übersicht 34 dargestellt. Die Spezifikationen (1) und (2) schätzen das Modell mittels Kleinstquadratschätzer (*Ordinary Least Squares*, OLS) und regions- und zeitfixen Effekten. Auch Spezifikation (3) und (4) bedienen sich des Kleinstquadratschätzers und den genannten fixen Effekten, tragen jedoch dem Umstand Rechnung, dass die einzelnen NUTS-3-Regionen sich in ihrer Größenordnung deutlich unterscheiden und gewichten daher die Regionen nach ihrer Größe (siehe Box 4). Die Spezifikationen (5) und (6) korrigieren mögliche Verzerrungen, die sich aus dem Einbezug des dynamischen Terms ($y_{i,t-1}$) im Modell ergeben können. Darüber hinaus unterscheidet sich jedes der drei Spezifikationspaare dahingehend, dass die geraden Nummern (2), (4) und (6) zusätzlich alle exogenen Variablen auch in ihrer räumlich verzögerten Form (als arithmetische Durchschnitte für die angrenzenden Regionen) beinhalten, wie in Abschnitt 5.4.1. dargelegt. Die Ergebnisse aller sechs Spezifikationen verdeutlichen die hohe Relevanz der Berücksichtigung der Arbeitsproduktivität des Vorjahres zur Erklärung der Arbeitsproduktivität des aktuellen Jahres (und damit die Persistenz von Wachstumspfadern), zeigen jedoch auch den hohen Grad an Robustheit der Ergebnisse

gegenüber den unterschiedlichen Schätzern. So ist eine höhere Arbeitsproduktivität im Vorjahr um 1%, *ceteris paribus*, mit einer höheren Arbeitsproduktivität im aktuellen Jahr von 0,4% bis 0,5% verbunden.

Für jene Variable, der das Hauptinteresse dieser ökonometrischen Analyse gilt, nämlich dem Beschäftigungsanteil der Hochschulen an der Gesamtbeschäftigung einer Region, zeigen sich ähnlich robuste und hoch signifikante Ergebnisse: So ist gemäß Übersicht 34 ein Anstieg des Beschäftigungsanteils der Hochschulen um einen Prozentpunkt mit einem Produktivitätsanstieg in der Region um 3% bis 4% (kurzfristiger Effekt) verbunden. Laut Übersicht 33 beträgt der Anteil der Hochschulen an der Gesamtbeschäftigung einer Region im Durchschnitt etwa 0,4% (bei großer Streuung mit einem maximalen Anteil von knapp 3%). Dies bedeutet bei einer durchschnittlichen Gesamtbeschäftigung von 117.000, im Mittel knapp 500 Hochschulbeschäftigte je Region. Eine – in der Größenordnung realistische – Zunahme der Beschäftigten von 120 Personen (entspricht einer Zunahme des Anteils der Hochschulen an der durchschnittlichen Gesamtbeschäftigung um 0,1 Prozentpunkte) ist somit mit einem Anstieg der Produktivität um 0,3% bis 0,4% in einer durchschnittlichen Standortregion verbunden. Details zur Arbeitsproduktivität sowie zur Zahl und zum Anteil an Hochschulbeschäftigten in den einzelnen NUTS-3-Regionen sowie zu jener Zahl, die einem Anteil von 0,1 Prozentpunkten an der Gesamtbeschäftigung entspricht, finden sich in Übersicht 42 im Anhang.

Durch die Inklusion des Produktivitätsniveaus der Vorperiode ergeben sich aus dieser einmaligen Steigerung des regionalen Beschäftigungsanteils der Hochschulen Mehr-rundeneffekte, die natürlich von Periode zu Periode immer kleiner werden und schließlich verschwinden. Kumuliert man diese Effekte, ergibt sich ein langfristiger Produktivitätseffekt aus dem einmaligen Anstieg des Beschäftigungsanteils von Hochschulen um einen Prozentpunkt zwischen 6°% und 9°% (langfristiger Effekt). Obiges Beispiel aufgreifend, entspricht eine Zunahme der Hochschulbeschäftigten von 120 Personen einem langfristigen regionalen Produktivitätsanstieg von 0,6°% bis 0,9°%. Allerdings sollte bei der Interpretation dieser langfristigen Effekte bedacht werden, dass regionale Spillover-Effekte zwischen Regionen nicht berücksichtigt sind und die Koeffizienten auf einer relativ kurzen Panelstruktur von 9 Jahren basieren.

Die Produktivitätseffekte der Hochschulen sind in allen Spezifikationen auf mindestens 95-prozentigem Niveau signifikant und verdeutlichen die hohe Bedeutung von Hochschulen bzw. Universitäten für die regionale Produktivität über die in Kapitel 2.2.1. und 3.2. diskutierten Wirkungskanäle sowohl für die kurze als auch lange Frist. Dieses Resultat erscheint im Kontext der Ergebnisse früherer Arbeiten auch seiner Größenordnung nach durchaus schlüssig. So fanden Andersson et al. (2004) für Schweden, dass eine Erhöhung des wissenschaftlichen Universitätspersonals um 100 Personen mit einem Anstieg der Arbeitsproduktivität der

Standortregion um etwa 0,6% verbunden ist.⁵⁴ Valero - Van Reenen (2016) schätzten für ein internationales Sample an Ländern, dass eine Verdoppelung der Zahl der Universitäten pro Kopf in einer Region mit einer Erhöhung des regionalen BIP pro Kopf um 4% bis 5% einhergeht. Die in Übersicht 34 dargestellten Kontrollvariablen weisen ebenfalls die erwarteten Vorzeichen auf. So ist ein höherer Industrieanteil mit einem Anstieg der Arbeitsproduktivität verbunden. Auch für den Beschäftigungsanteil der Marktdienstleistungen finden wir das erwartete positive Vorzeichen. Die Effekte für beide Variablen sind jedoch nur in zwei der sechs Spezifikationen auf mindestens 95%-Niveau signifikant. Der Koeffizient für die Zahl der Beschäftigten weist wiederum das erwartete negative Vorzeichen auf, die Effekte erweisen sich jedoch ebenso als weitgehend insignifikant. Die Effekte der erklärenden Variablen der Nachbarregionen, welche für potentielle räumliche Spillover-Effekte kontrollieren, erwiesen sich auf 95%-igem Signifikanzniveau allesamt als insignifikant. Zur besseren Lesbarkeit von Übersicht 34 werden die Koeffizienten daher nicht dargestellt, ebenso jene für die Dummy Variablen (fixen Effekte) zu den einzelnen 9 Zeitperioden und 35 Regionen.

⁵⁴ Die Effekte in Andersson et al. (2004) sind möglicherweise etwas höher, da hier die Auswirkungen der Dezentralisierung schwedischer Hochschulen untersucht wurde und es dabei nicht unplausibel erscheint, dass die Produktivitätseffekte in den vielen ländlichen Regionen, die von dieser Dezentralisierung profitierten, deutlich höher sind als in ohnehin höher produktiven städtischen Regionen. Zudem lassen einige methodische Mängel des empirischen Modells in Andersson et al. (2004) an der Glaubwürdigkeit der Größenordnung der dortigen Resultate zweifeln.

Übersicht 34: Regressionsergebnisse

Abhängige Variable:	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Arbeitsproduktivität (log)	OLS		OLS gewichtet		LSDVC	
Arbeitsproduktivität des Vorjahres (log)	0,414** (0,0702)	0,412** (0,0711)	0,489** (0,0699)	0,436** (0,0582)	0,541** (0,0645)	0,529** (0,0650)
Beschäftigungsanteil Hochschulen	0,0433** (0,0146)	0,0431** (0,0156)	0,0410** (0,00782)	0,0327** (0,00868)	0,0433* (0,0192)	0,0428* (0,0211)
Beschäftigungsanteil Industrie	0,00549 (0,00302)	0,00579 (0,00298)	0,00821** (0,00295)	0,00882** (0,00297)	0,00454 (0,00256)	0,00498 (0,00282)
Beschäftigungsanteil Marktdienstleistungen	0,00376 (0,00358)	0,00452 (0,00372)	0,00626** (0,00215)	0,00832** (0,00264)	0,00268 (0,00256)	0,00342 (0,00298)
Anzahl der Beschäftigten (log)	-0,0431 (0,0665)	-0,0732 (0,0668)	-0,118 (0,0670)	-0,115 (0,0775)	-0,00949 (0,0775)	-0,0498 (0,0900)
Erklärende Variablen für Nachbarregionen	nein	ja	nein	ja	nein	ja
Regions-fixe Effekte	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Zeit-fixe Effekte	ja	ja	ja	ja	ja	ja
R ²	0,542	0,550	0,705	0,722		
adj. R ²	0,522	0,524	0,692	0,707		
Beobachtungen	315	315	315	315	315	315
Regionen	35	35	35	35	35	35
Jahre	9	9	9	9	9	9

Q: Cambridge Econometrics, uni:data, WIFO-Berechnungen. – ** 99%, * 95% Signifikanzniveau; Standardfehler in Klammern (Standardfehler geclustert nach Regionen bei OLS und OLS gewichtet; Bootstrapped mit 500 Replikaten bei LSDVC); OLS... Kleinstquadratschätzer (Ordinary Least Squares), OLS gewichtet ... Kleinstquadratschätzer mit Bedeutung der Regionen gewichtet nach der Zahl der Beschäftigten in der Ausgangsperiode, LSDVC... Kleinstquadratschätzer mit Verzerrungskorrektur für dynamische Panele (Corrected Least Squares Dummy Variable; Korrektur mittels Arellano-Bond Schätzer), Schätzung unter Verwendung des LSDVC Schätzer in Stata (Bruno, 2005a).

5.4.3. Fazit

Basierend auf Regionaldaten wurden in diesem Teil der Studie direkte und indirekte Auswirkungen von Hochschulen auf das Produktivitätsniveau der Standort-Regionen untersucht. Es werden positive Effekte von Hochschulen auf die lokale Arbeitsproduktivität, sowohl in der kurzen als auch in der langen Frist, beobachtet. Die Ergebnisse sind hinsichtlich verschiedener ökonomischer Schätzverfahren robust und unterstreichen die Bedeutung der Hochschulleistungen für österreichische Regionen, die neben den aggregierten nationalen Effekten von Forschung und Lehre oftmals unbeachtet bleiben.

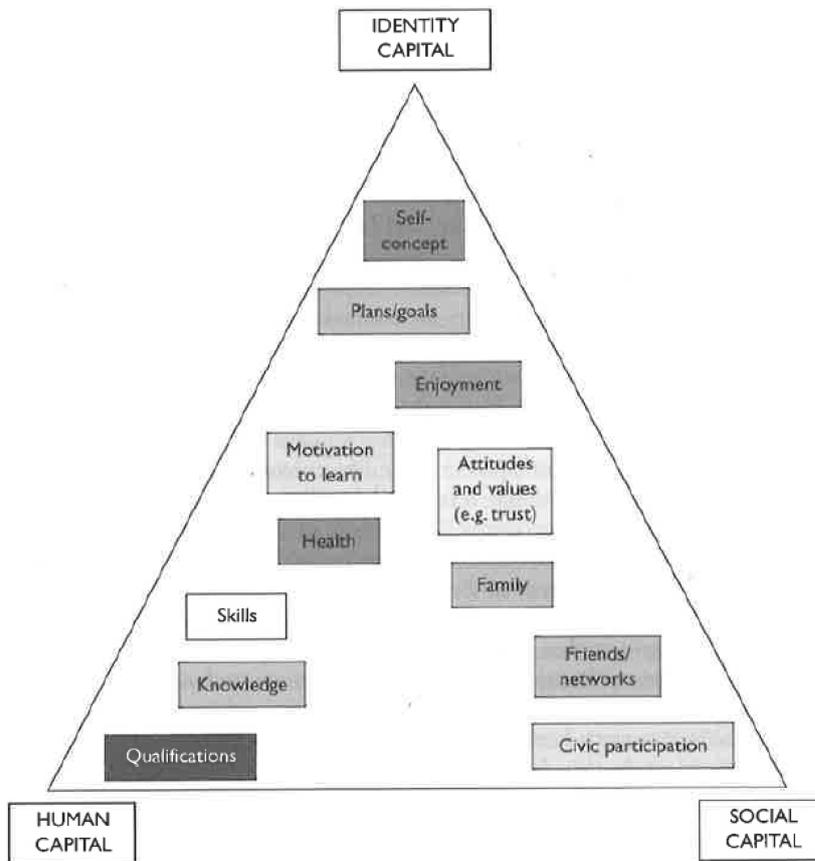
6. Gesellschaftliche und kulturelle Effekte von Universitäten

In Kapitel 2 wurden systematisch wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte auf Einzel- und Landesebene im Überblick dargestellt. Dieses Kapitel geht näher auf gesellschaftliche Effekte ein. Im ersten Abschnitt werden theoretische Ansätze zur Begründung gesellschaftlicher Effekte vorgestellt. Der zweite Abschnitt zeigt empirische Evidenz bzw. Indikatoren für gesellschaftliche Effekte von Universitäten auf der Ebene des Einzelnen, für Absolvent/innen, die durch die Beteiligung an universitärer Bildung entstehen. Der dritte Abschnitt diskutiert gesellschaftliches Engagement der Universitäten selbst, d.h. gesellschaftliche Effekte, die indirekt z.B. durch Forschungsaktivitäten entstehen, aber auch direkt durch universitäre Aktivitäten im Rahmen der "dritten Mission". Wie in Kapitel 1 beschrieben, bezieht sich die dritte Mission oder Aufgabe von Universitäten auf die eigene Anwendung von Erkenntnissen bzw. die Unterstützung von Wirtschaft und Gesellschaft bei der Anwendung universitär generierten Wissens. Sie baut auf den beiden ersten Aufgaben von Universitäten auf, der Wissensproduktion und -vermittlung, d.h. Forschung und Lehre. Der letzte Abschnitt des Kapitels diskutiert mögliche ambivalente Folgen einer Hochschulexpansion.

6.1. Theoretische Ansätze zur Begründung gesellschaftlicher Effekte von Universitäten

Es gibt zahlreiche – zum Teil konkurrierende – sozialwissenschaftliche Theorieansätze zu den gesellschaftlichen und kulturellen Effekten von Universitäten. Eine prominente Rolle spielt die Humankapitaltheorie, in deren Zentrum das Interesse an ökonomischen Effekten von Bildung steht; auf der Mikroebene (den Effekten für den einzelnen Absolventen/die Absolventin) sind das die Auswirkungen auf Einkommen und Chancen am Arbeitsmarkt, auf der Makroebene handelt es sich um den Beitrag von Bildung und Forschung zum Wirtschaftswachstum. Diese Effekte wurden in den Kapiteln 2-5 dargestellt. Aber die Humankapitaltheorie bildet auch einen theoretischen Rahmen zur Analyse von sozialen und kulturellen Effekten der Bildung. Allerdings ist die theoretische Modellierung dieser Effekte noch komplexer als bei ökonomischen Effekten und es ist schwierig und in manchen Fällen unmöglich, diese Effekte quantitativ darzustellen. Andere Ansätze, etwa die Theorie des Sozialkapitals, ergänzen die Aussagen der Humankapitaltheorie, zum Teil formulieren sie dieselben Sachverhalte in unterschiedlicher Terminologie. Schließlich gibt es theoretische Ansätze, die von einem Identitätskapital sprechen, den Auswirkungen von Bildung auf das Selbstkonzept und die individuellen Lebensentwürfe der Individuen. Schuller (2000) hat das Beziehungsgeflecht dieser theoretischen Stränge in einer Grafik veranschaulicht.

Abbildung 42: Umfassendes Konzept unterschiedlicher Effekte von Bildung



Q: Schuller et al. (2004), S. 13.

6.1.1. Bildung als Investition

Der Dreh- und Angelpunkt der Humankapitaltheorie besteht darin, sämtliche Aufwendungen für Bildung als Investitionen zu interpretieren, die auf Erträge abzielen. Der Ertrag aus einer Investition in tertiäre Bildung wird als relativer Vorteil gegenüber der Personengruppe mit darunter liegendem Bildungsabschluss (obere Sekundarstufe, gelegentlich auch Pflichtschulabschluss) dargestellt. Auch in Bezug auf soziale und kulturelle Effekte stellt Bildung aus Sicht der Humankapitaltheorie eine Investition dar. Im Grunde handelt es sich um eine Metapher, die man nach dem Muster des aufgeschobenen Konsums verstehen kann:

Auch hinsichtlich der Bildung macht die Humankapitaltheorie einen Unterschied zwischen Investition und Konsum. Die Lektüre eines Romans kann als Bildungsaktivität interpretiert werden, aber aus der Sicht der Humankapitaltheorie handelt es sich dabei um einen Konsum eines Bildungsgutes, nicht um eine Investition (außer z. B. bei einem Literaturkritiker). Bei einer Investition wird die Nutzung verfügbarer Ressourcen (Zeit, Geld) zur Befriedigung von Bedürfnissen zugunsten einer erhöhten "Belohnung" auf einen späteren Zeitpunkt

aufgeschoben. Demgegenüber stellen Ausgaben, die der unmittelbaren Befriedigung von Bedürfnissen dienen, einen Konsum dar.

Sowohl Investitionen als auch Erträge können monetärer, aber auch nicht-monetärer Art sein. Investitionen sind nicht nur finanzielle Inputs in das Bildungssystem, sondern auch die Zeit und die Anstrengung der im Bildungsprozess stehenden Personen. Man kann das mittels des Konzepts der Opportunitätskosten monetarisieren, aber von den Betroffenen werden Zeit oder Anstrengung als nicht-monetäres Element erlebt. Die Erträge von Ausbildung bestehen nicht nur aus höherem Einkommen bzw. Wirtschaftswachstum, sondern auch aus sozialen und kulturellen Vorteilen. Auf der monetären wie auf der nicht-monetären Ebene lassen sich individuelle Erträge (die dem/der einzelnen Absolventen/der Absolventin zukommen) und volkswirtschaftliche bzw. gesamtgesellschaftliche Erträge unterscheiden.

Die Wirkungsweise der von der Humankapitaltheorie postulierten individuellen Effekte ist vergleichsweise einfach. Durch die Kombination von Bildungsabschlüssen (Signal) und faktischen Kompetenzzuwächsen - wie sie etwa durch PIAAC (eine international vergleichende Studie der OECD zu den Kompetenzen von Erwachsenen, vgl. OECD, 2015b) erfasst werden - bzw. Einstellungsänderungen erwerben Hochschulabsolvent/innen unterschiedliche Vorteile, die weiter unten ausführlich diskutiert werden. Zumeist wird eine Kausalität unterstellt (Hochschulbesuch bewirkt diese Effekte), was plausibel ist, aber dennoch kritisch hinterfragt werden muss. Die Wirkungsweise gesellschaftlicher Effekte ist komplexer. Die im Rahmen der Humankapitaltheorie diskutierten gesellschaftlichen Effekte sind das aggregierte Resultat individueller Lernprozesse. Gesellschaften sind keine lernfähigen Subjekte; es sind die einzelnen Menschen, die lernen. Dennoch macht der Begriff "gesellschaftliches Lernen" Sinn, er bezieht sich auf das Aggregat individueller Lernprozesse, bei denen wechselseitige Beeinflussung und Netzwerkeffekte eine wichtige Rolle spielen.

Das Humankapital ist zunächst das (aus kognitiven, motivationalen, emotionalen und normativen Komponenten) bestehende Vermögen einzelner Menschen. Bereits auf individueller Ebene bringen bestimmte Aspekte dieses Humankapitals nicht nur dem einzelnen Individuum, sondern der Gesellschaft Vorteile. Wenn besser gebildete Menschen umweltbewusst handeln, nützt das unmittelbar nicht ihnen (abgesehen vom guten Gewissen), sondern der Gesellschaft. Das lässt sich am besten mit dem Konzept positiver Externalitäten erfassen. Der gesellschaftliche Gesamtnutzen umweltbewussten Handelns lässt sich durchaus als Summe individueller Aktivitäten verstehen. Wenn nur wenige Menschen umweltbewusst handeln, ist der gesamtgesellschaftliche Effekt gering, aber nicht völlig wirkungslos. Ein weiterer Mechanismus, der einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen tertiärer Bildung bewirkt, sind "Spillover-Effekte" (Moretti, 2004). Sie entstehen durch die Ausstrahlung von Hochschulabsolvent/innen auf ihr soziales Umfeld (Familie, Bekanntenkreis, Arbeitskolleg/innen), wo sie durch Kompetenz und Urteilsvermögen informelle Lernprozesse auslösen. Solche Spillover-Effekte können nur auftreten, wenn Hochschulabsolvent/innen in ihrem gesellschaftlichen Umfeld als Rollenmodelle anerkannt sind.

6.1.2. Sozialkapital

Bei anderen sozialen Effekten von Bildung ist die Wirkungsweise komplexer. Die meisten als Sozialkapital bezeichneten Phänomene lassen sich nicht einfach als Summe individueller Beiträge verstehen, sondern als Netzwerkeffekte von Verhaltensdispositionen. In einem durch Korruption und wechselseitige Übervorteilung geprägten sozialen Klima kann man sich als einzelner nicht vertrauensvoll gegenüber anderen verhalten. Der Aufbau von Sozialkapital ist ein langwieriger und komplexer Prozess, bei dem Bildung eine wichtige Rolle spielt, aber ihr diesbezügliches Potenzial nur innerhalb bestimmter Rahmenbedingungen entfalten kann. Prozesse dieser Art lassen sich am besten als gesellschaftliche Lernprozesse begreifen, die durch verschiedene – aus der Perspektive des Bildungssystems – exogene Faktoren beeinflusst werden.

Das Konzept des "Sozialkapitals" hat in den Sozialwissenschaften an Bedeutung gewonnen, wird aber unterschiedlich interpretiert. Einflussreich sind die Theorien von Bourdieu und Putnam. Als soziales Kapital bezeichnet Bourdieu die Ressourcen, welche die Teilhabe am sozialen Leben ermöglichen und ein Netz gegenseitiger Anerkennung und Hilfeleistung begründen. Dieses "Beziehungsnetz ist das Produkt individueller oder kollektiver Investitionsstrategien, die bewusst oder unbewusst auf die Schaffung und Erhaltung von Sozialbeziehungen gerichtet sind, die früher oder später einen unmittelbaren Nutzen versprechen." (Bourdieu, 1983, S. 192) Bourdieu begreift also auch das soziale Kapital als Mittel zur Maximierung individueller Vorteile. Demgegenüber betonen einige amerikanische Soziologen, vor allem Putnam (2001), den kollektiven Charakter und Wert des Sozialkapitals. Auch gemäß dieser Theorie muss in soziale Netzwerke investiert werden, aber die so entstehende Ressource kommt nicht primär Einzelindividuen, sondern größeren Gruppen oder ganzen Gesellschaften zu Gute. Das so verstandene Sozialkapital festigt das wechselseitige Vertrauen, es erhöht die Bereitschaft zu Kooperation, Ehrenamt und freiwilliger Hilfeleistung. In Gesellschaften mit hohem Sozialkapital gibt es mehr zivilgesellschaftliches Engagement und eine höhere Wahlbeteiligung (Gesthuizen et al., 2008). All das hat auch unmittelbare ökonomische Implikationen. Das Ausmaß des Sozialkapitals beeinflusst den Stil von Geschäftsbeziehungen und die Höhe der notwendigen Transaktionskosten (rechtliche Absicherung, Garantieansprüche). Das Sozialkapital einer Gesellschaft korreliert negativ mit deren Anfälligkeit für Korruption.

Alle bislang diskutierten sozialen Effekte sind letztlich das Ergebnis von – über welche Wirkungsketten auch immer – aggregierten Lernprozessen einzelner Studierender. Universitäten wirken dabei über ihre Lehrfunktionen, denn diese umfasst nicht nur die fachspezifischen Inhalte im engeren Sinn, sondern auch die Sozialisierungseffekte eines Hochschulstudiums. Davon zu unterscheiden sind solche gesellschaftlichen Effekte von Universitäten, die nicht das (unmittelbare oder vermittelte) Ergebnis studentischer Lernprozesse sind, sondern das Ergebnis hochschulischer Aktivitäten jenseits ihrer Lehrfunktionen. Diese Effekte werden weiter unten als "3. Mission" diskutiert.

6.1.3. Korrelation vs. Kausalität: Entstehung gesellschaftlicher Effekte

Bei vielen Bildungserträgen ist es unklar, wie die Kausalitäten verlaufen. Empirisch kann festgestellt werden, dass bestimmte Merkmale und Eigenschaften mit der Höhe des Bildungsstandes korrelieren (siehe die Evidenz in Kapitel 6.2). Aber kann man daraus schließen, dass diese Merkmale und Eigenschaften durch den Bildungsprozess verursacht werden? Bei einigen Erträgen, vor allem solchen monetärer Art, liegt ein solcher Schluss nahe (siehe Kapitel 2 und 3). Hochschulabsolventinnen haben höhere Gehälter, weil sie einen entsprechenden Bildungsabschluss haben und die Personalpolitik der meisten Unternehmen dies berücksichtigt. Jedenfalls gilt das für die Einstiegsgehälter. Allerdings sind auch hierfür alternative Erklärungen möglich (Filtertheorie, vgl. Arrow, 1973, siehe Kapitel 2).

Bei den nicht monetären Erträgen sind die Wirkungsketten komplexer. Was genau verursacht – quer über alle Fachgebiete – die Bildung von Dispositionen und Einstellungen, durch welche sich Hochschulabsolvent/innen von Personen mit anderem Bildungsstand unterscheiden? Eine plausible Hypothese lautet, dass es sich um Sozialisationswirkungen des Studiums handelt, die nur indirekt etwas mit den Studieninhalten zu tun haben. Es könnte aber auch sein, dass diese Einstellungen das Ergebnis von Sozialisationswirkungen außerhalb der Universitäten sind und junge Menschen mit solchen Dispositionen mit höherer Wahrscheinlichkeit ein Hochschulstudium beginnen. In diesem Fall würden Universitäten die erwähnten Effekte nicht verursachen, sondern diese Effekte wären das Ergebnis von Sozialisationsprozessen vor dem Hochschulbesuch (Familie, Freundeskreis, Schule). Aus dieser Perspektive wären Universitäten Institutionen, welche eine besondere Anziehungskraft auf Personen mit solchen Einstellungen hätten. In ähnlicher Weise könnte die Frage diskutiert werden, warum einige der erwähnten Einstellungen mit der Studienrichtung variieren. Es könnte sein, dass die einzelnen Fächer unterschiedlich starke Sozialisationswirkungen haben; es ist aber auch möglich, dass Personen bereits vor dem Studium unterschiedliche Einstellungen und Dispositionen haben und dementsprechend ihre Studienwahl treffen.

Plausibel ist die Hypothese, dass beide Mechanismen wirksam sind: Personen, die ein Hochschulstudium beginnen, zeichnen sich bereits vor Studienbeginn nicht nur hinsichtlich ihrer kognitiven Fähigkeiten, sondern auch durch bestimmte Einstellungen und Dispositionen aus, die dann im Verlauf ihres Studiums verstärkt werden. Worin bestehen diese Sozialisationswirkungen eines Studiums? Zum einen kann man eine Art kognitiven Transfer von fachspezifischem Lernverhalten zu darüber hinausreichenden Themen von allgemeinem Interesse vermuten. Der Begründungs- und Argumentationszwang, den ein forschungsgeleitetes Studium abverlangt, begünstigt einen kognitiven Stil, der dazu neigt, auch außerhalb fachspezifischer Themen vorgebliche Selbstverständlichkeiten zu hinterfragen. Diese Einübung in einen kritischen Denkstil wird durch den Umstand begünstigt, dass ein Hochschulstudium ein verlängertes Moratorium (Übergangsphase zwischen Jugend und Erwachsenen-Identität) ermöglicht. Für manche Studierende bildet das Studium einen vom Realitätsdruck teilweise entlasteten Erfahrungsraum, der das Experimentieren mit unkonventionellen und alternativen Entwürfen erlaubt; andere hingegen müssen ihr Studium

durch gleichzeitige Nebenbeschäftigungen finanzieren (siehe dazu z.B. die Ergebnisse der Studierenden-Sozialerhebung, Zaus et al., 2016a; Zaus et al., 2016b).

6.2. Empirische Evidenzen für Österreich

Zu den bestdokumentierten Bildungserträgen für Hochschulabsolvent/innen zählt ein erhöhtes Gesundheitsbewusstsein, das sich auch faktisch in besserem körperlichen Wohlbefinden und längerer Lebenserwartung niederschlägt. Das höhere Gesundheitsbewusstsein von Universitätsabsolventen steigert ihr individuelles Wohlbefinden, aber es bewirkt auch eine Reduktion öffentlicher Gesundheitsausgaben und hat somit auch positive wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen (Schuller et al., 2004).

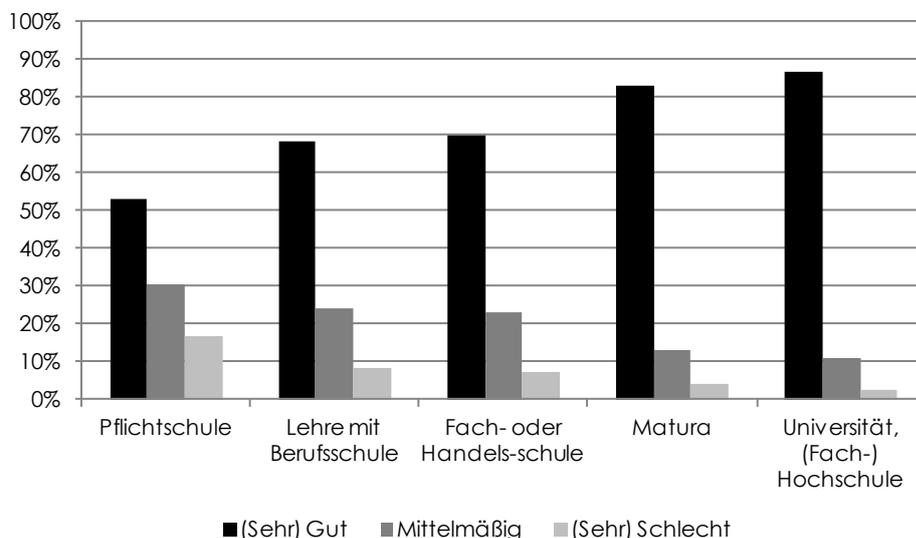
Erhebungen in Österreich über die Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes zeigen, dass sich dieser sukzessive mit dem Bildungsstatus verbessert (Übersicht 35, Abbildung 43). Die größte Steigerung im gesundheitlichen Wohlbefinden ergibt sich bei der Überschreitung eines Pflichtschulabschlusses. 68% der Lehrabsolvent/innen, aber nur 53% der Pflichtschulabsolvent/innen berichten über einen sehr guten Gesundheitszustand. Aber auch zwischen Maturant/innen und Hochschulabsolvent/innen gibt es noch erkennbare Unterschiede (ein um 3,7 Prozentpunkte höherer Anteil mit sehr gutem Gesundheitszustand).

Übersicht 35: Gesundheitszustand nach Bildungsabschluss (in %)

Gesundheitszu- stand	Pflichtschule	Lehre mit Berufsschule	Fach- oder Handels- schule	Matura	Universität, (Fach-) Hochschule	Total
(Sehr) Gut	53,19	68,06	70	82,99	86,73	70,2
Mittelmäßig	30,15	23,8	22,89	12,82	11,03	21,51
(Sehr) Schlecht	16,66	8,14	7,11	4,19	2,24	8,29
Total	100	100	100	100	100	100

Q: EU SILC 2014; WIFO-Berechnungen. -) Ursprüngliche Variable p102000; "(Sehr) Gut" = 1-2, "Mittelmäßig" = 3, "(Sehr) Schlecht" = 4-5.

Abbildung 43: Gesundheitszustand nach Bildungsabschluss (in %)



Q: EU SILC 2014; WIFO-Berechnungen. -) Ursprüngliche Variable p102000; "(Sehr) Gut" = 1-2, "Mittelmäßig" = 3, "(Sehr) Schlecht" = 4-5.

Der bildungsspezifische Gesundheitszustand spiegelt sich in entsprechender Lebenserwartung (Übersicht 36) wider. "Ein 35-jähriger Mann konnte 2001/02 in Österreich damit rechnen, noch weitere 42,18 Jahre zu leben, d.h. im Durchschnitt mit 77,18 Jahren zu sterben. Hinter diesem Mittelwert verbergen sich jedoch große bildungsspezifische Differenzen: Pflichtschulabsolventen haben im Schnitt nur mehr 40,18 Jahre zu leben, sterben also durchschnittlich zwei Jahre früher. Lehrabsolventen liegen ungefähr im Gesamtmittel (42,06), während sich für die Absolventen einer mittleren (44,02 Jahre) oder höheren Schule (44,60 Jahre) bereits deutlich bessere Werte ergeben. Am höchsten ist die fernere Lebenserwartung im Alter von 35 Jahren für Akademiker: Dort beträgt sie 46,39 Jahre und ist somit mehr als vier Jahre höher als das Gesamtmittel bzw. mehr als sechs Jahre höher als bei den Pflichtschulabsolventen." (Klotz, 2007, S. 300) Auch bei Frauen gibt es diese bildungsspezifische Differenz in der Lebenserwartung; sie ist aber weniger stark ausgeprägt als bei Männern.

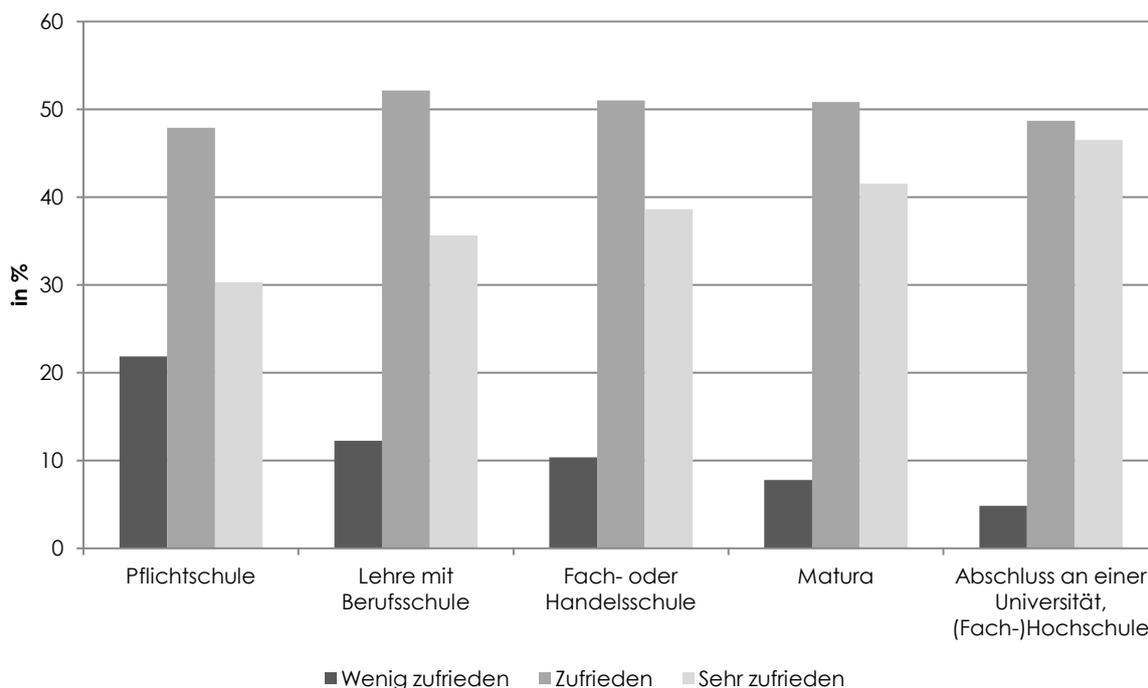
Übersicht 36: Fernere Lebenserwartung nach Bildungsebene, Alter und Geschlecht

Bildungsebene	Fernere Lebenserwartung mit ... Jahren				
	35	50	60	65	75
Männer	42,18	28,40	20,14	16,30	9,75
Universität etc.	46,39	32,03	22,98	18,73	11,33
AHS oder BHS	44,60	30,51	21,96	17,77	10,36
BMS	44,02	30,13	21,59	17,58	10,56
Lehre	42,06	28,34	20,18	16,35	9,80
Pflichtschule	40,18	26,97	19,07	15,43	9,21
Spannweite in Jahren	6,21	5,05	3,91	3,30	2,13
in % der Gesamtmittels	15	18	19	20	22
Frauen	47,39	33,10	24,12	19,80	11,88
Universität etc.	49,43	34,89	25,72	21,34	13,01
AHS oder BHS	48,92	34,67	25,62	21,25	13,07
BMS	48,67	34,40	25,36	20,98	12,80
Lehre	47,85	33,44	24,40	20,04	12,12
Pflichtschule	46,64	32,56	23,73	19,46	11,62
Spannweite in Jahren	2,79	2,33	1,99	1,89	1,46
in % der Gesamtmittels	6	7	8	10	12

Q: Klotz (2007, S. 300), WIFO-Darstellung.

Gesundheit zählt zu den wichtigsten Determinanten der Lebenszufriedenheit. Daher liegt die Vermutung nahe, dass sich die Lebenszufriedenheit analog zum Gesundheitszustand mit dem Bildungsstatus erhöht. Auch die Daten für Österreich bestätigen dieses Muster (Abbildung 44).

Abbildung 44: Lebenszufriedenheit nach Bildungsabschluss, 2015



Q: EU SILC 2014; WIFO-Berechnungen, -) Ursprüngliche Variable p135010; "wenig zufrieden" = 0-5, "zufrieden" = 6-8, "sehr zufrieden" = 9-10.

Bildung korreliert mit zahlreichen anderen Einstellungen und Verhaltensdispositionen, die gesellschaftlich erwünscht sind. So sinkt etwa die Kriminalitätsrate mit steigendem Bildungsniveau. Eine Hypothese zu Erklärung ist, dass sich mit höherem Bildungsniveau die persönlichen Präferenzen und die Einstellung zur Kriminalität verändern. Ein ergänzender Erklärungsansatz lautet, dass die Opportunitätskosten von Kriminalität mit zunehmendem Bildungsniveau und den damit einhergehenden höheren Erträgen am Arbeitsmarkt steigen. Gemessen an größeren Einkommensverlusten für Höherqualifizierte erhöhen sich die Kosten einer Inhaftierung (Buonanno – Leonida, 2009; Hjalmarsson – Lochner, 2012). Elaborierte empirische Evidenzen für Österreich gibt es dazu nicht. Es scheint aber so zu sein, dass bei der Kriminalitätssenkung die entscheidenden Schritte mit dem Erreichen einer gehobenen Sekundarbildung (inklusive Lehrabschluss) erfolgen. Nahezu zwei Drittel der in einem Pilotprojekt (Hofinger et al., 2009) untersuchten Straftäter hatten maximal einen Pflichtschulabschluss. Der zusätzliche Gewinn eines Hochschulabschlusses (gegenüber einem Sekundarabschluss) dürfte eher gering sein.

Weitere gesellschaftlich gewünschte Einstellungen beziehen sich auf aktives soziales und politisches Engagement. Politische Beteiligung (Burden, 2009), die Unterstützung gemeinwohlorientierter Aktivitäten oder die Beteiligung an ehrenamtlichen Aktivitäten

nehmen mit steigendem Bildungsniveau ebenso zu wie das Vertrauen von Individuen in ihre gesellschaftliche Umwelt und die sozialen und politischen Institutionen (Brand, 2010).

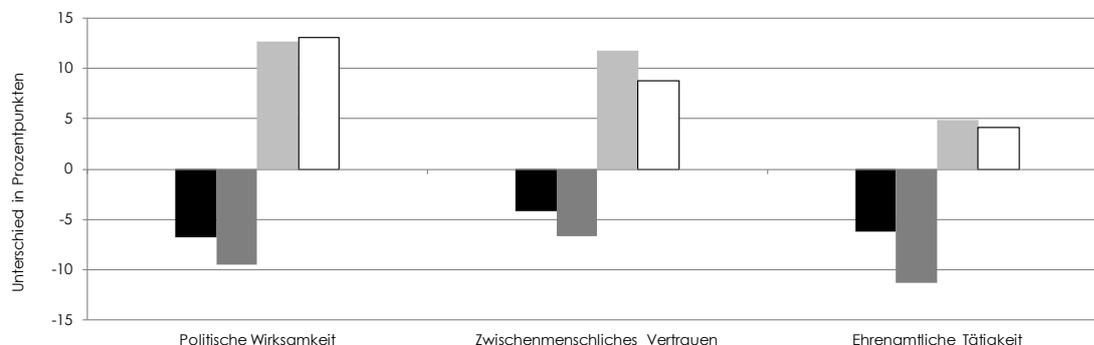
Übersicht 37: Politisches Interesse nach Geschlecht und Bildungsabschluss (BRD), in %

politisches Interesse	Männer		Frauen	
	Nicht-Akademiker	Akademiker	Nicht-Akademikerinnen	Akademikerinnen
in sehr hohem Maße	20	25	5	10
2	42	44	26	34
3	26	22	43	38
4	9	7	20	15
überhaupt nicht	3	2	7	3
Total	100	100	100	100

Q: Spangenberg et al. (2012), WIFO-Darstellung.

Die diesbezüglich für Österreich erhobenen Werte entsprechen weitgehend dem OECD Durchschnitt. Bemerkenswert ist, dass es hier teilweise erhebliche Unterschiede zwischen Hochschulabsolvent/innen und Absolvent/innen mit oberem Sekundarabschluss gibt (vgl. Abbildung 45). Bei der Variable "Politische Wirksamkeit" macht dieser Unterschied 13 Prozentpunkte aus, ähnlich zum OECD-Schnitt. Die Differenz zwischen Hochschulabsolvent/innen und Pflichtschulabsolvent/innen beträgt 23 Prozentpunkte. Bei der Variable "zwischenmenschliches Vertrauen" beträgt die Differenz der Hochschulabsolvent/innen zu Absolvent/innen mit Sekundarabschluss 9 Prozentpunkte, jene zu Absolvent/innen mit Pflichtschulabschluss 16 Prozentpunkte. Auch bei der Variable "ehrenamtliche Tätigkeit" liegen Hochschulabsolvent/innen 4 Prozentpunkte über Absolvent/innen mit Sekundarabschluss und 15 Prozentpunkte über jenen mit Pflichtschulabschluss.

Abbildung 45: Unterschiedliche Indikatoren für Sozialkapital; Werte für OECD-Durchschnitt und Österreich

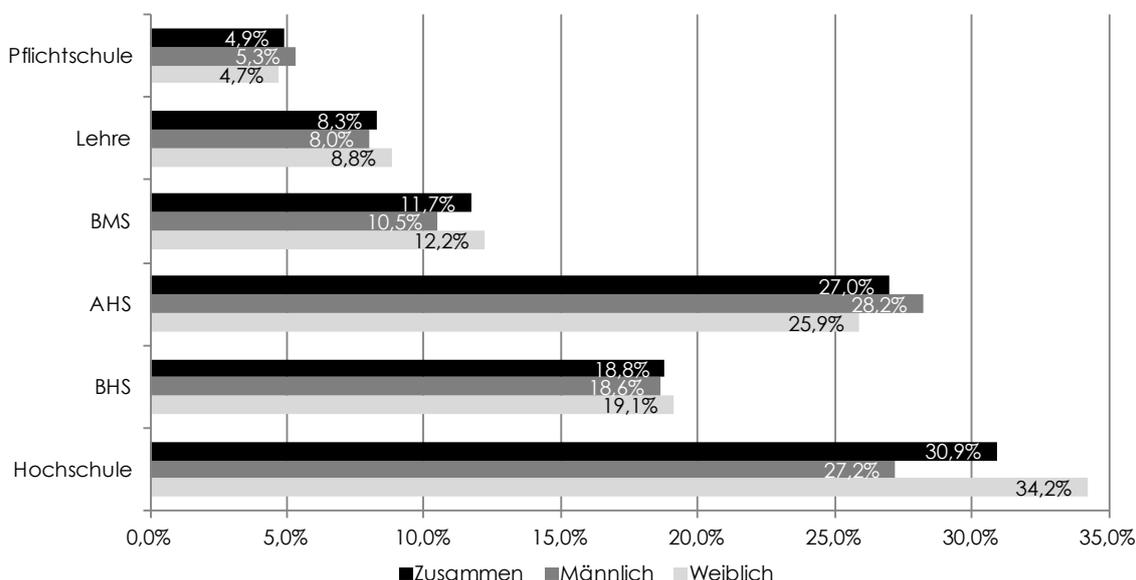


- Unterschied zw. Personen mit einem Abschluss im Sekundarbereich II bzw. postsekundären, nicht tertiären Bereich und Personen mit einer Ausbildung unterhalb Sekundarbereich II - OECD Durchschnitt
- Unterschied zw. Personen mit einem Abschluss im Sekundarbereich II bzw. postsekundären, nicht tertiären Bereich und Personen mit einer Ausbildung unterhalb Sekundarbereich II - AT
- Unterschied zw. Personen mit einem Abschluss im Sekundarbereich II bzw. postsekundären, nicht tertiären Bereich und Personen mit einem Abschluss im Tertiärbereich - OECD Durchschnitt
- Unterschied zw. Personen mit einem Abschluss im Sekundarbereich II bzw. postsekundären, nicht tertiären Bereich und Personen mit einem Abschluss im Tertiärbereich - AT

Q: OECD, Bildung auf einen Blick (2015a), WIFO-Darstellung, -) Politische Wirksamkeit = Wahrnehmung der persönlichen Beeinflussbarkeit von Regierungstätigkeit), -) Zwischenmenschliches Vertrauen = Angabe, dass man anderen vertrauen kann, -) Ehrenamtliche Tätigkeit mindestens einmal im Monat.

Die im Zuge der Erstausbildung erworbenen Kompetenzen müssen durch Weiterbildung ergänzt und aktualisiert werden. Prinzipiell würde Weiterbildung den in der Erstausbildung weniger erfolgreichen Gruppen die Chance bieten, ihre Defizite auszugleichen. Faktisch ist dies nicht der Fall. Weiterbildung wird vor allem von jenen Gruppen in Anspruch genommen, welche bereits in der Erstausbildung erfolgreich waren. Mit 31% nehmen deutlich mehr Hochschulabsolvent/innen an Weiterbildung teil, als Absolvent/innen mit anderem Bildungsstatus (Abbildung 46). Einzig Personen mit einem AHS-Abschluss (eine in absoluten Zahlen kleine Gruppe) haben eine ähnlich hohe Weiterbildungsbereitschaft wie Hochschulabsolvent/innen. Das Weiterbildungsverhalten von Personen mit Hochschulabschluss stellt einen gesellschaftlichen Gewinn dar, weil dadurch das Humankapital der Gesellschaft gestärkt wird. Problematisch am beschriebenen Sachverhalt ist, dass das nach Erstabschluss gestaffelte Weiterbildungsverhalten die biografisch früh entstandenen Disparitäten im Bildungsstatus reproduziert und verstärkt.

Abbildung 46: Beteiligung an Aus- oder Weiterbildung nach Bildungsabschluss



Q: Statistik Austria (2016, S. 69), WIFO-Darstellung.

Wie beschrieben, sind diese gesellschaftlichen Effekte hauptsächlich auf die Beteiligung von Individuen an universitärer Bildung zurückzuführen. Der nächste Abschnitt geht auf gesellschaftliche Effekte ein, die direkt von den Universitäten selbst ausgehen.

6.3. Gesellschaftliche Relevanz und "Dritte Mission" von Universitäten

6.3.1. Das hochschulpolitische Konzept der "3. Mission"

Universitäten sind spezialisierte soziale Subsysteme, die ihrer eigenen Logik gehorchen und gegenüber anderen Subsystemen eine relative Autonomie besitzen. Diese Autonomie wird vor allem in der Humboldt'schen Universitätstradition ("Einsamkeit und Freiheit") stark betont. Zugleich haben Universitäten immer schon mit anderen sozialen Subsystemen kommuniziert und eine gesellschaftliche Wirksamkeit entfaltet. Der Aufstieg der theoretischen Naturwissenschaften wurde von Anfang an von praktischen Anwendungen durch die technischen Wissenschaften begleitet. Schon um 1900 gab es in Wien mit dem Volksbildungsverein erste Formen der Wissenschaftskommunikation. Der Stereotyp des "Elfenbeinturms" entsprach nie der Realität der Universitäten.

Heute wird ein aktiver Austausch zwischen Universitäten und Gesellschaft - d.h. die eigene Anwendung von Erkenntnissen und die Unterstützung der Gesellschaft bei der Wissensnutzung - vom hochschulpolitischen Konzept der "3. Mission" betont und neu akzentuiert. Universitäten sollen ihre gesellschaftliche Verantwortung bewusster als bislang gestalten und zu einem Schwerpunkt ihres Profils machen und sie sollen verstärkte Anstrengungen unternehmen, um ihre gesellschaftliche Wirksamkeit nach außen zu kommunizieren. Es gibt eine Reihe guter

Gründe, um die gesellschaftliche Relevanz der Universitäten stärker zu betonen und sie neben den traditionellen Funktionen der Forschung und Lehre als eigenständige Aufgabe zu konzipieren. Obwohl die Hochschulausgaben ständig gestiegen sind, decken sie nicht den finanziellen Bedarf der expandierenden Anforderungen in Forschung und Lehre (siehe Kapitel 1). Vor allem für öffentlich finanzierte Universitäten besteht die Notwendigkeit, ihre Leistungen und den Nutzen für die Gesellschaft aktiv zu kommunizieren und ihren Ressourcenbedarf zu rechtfertigen. Universitäten sind also zum Zweck ihrer Ressourcensicherung auf gesellschaftliche Akzeptanz angewiesen. Andererseits wird es aufgrund der fortschreitenden Spezialisierung in vielen Disziplinen schwieriger, die gesellschaftliche Relevanz der Forschung zu kommunizieren. Es ist daher wichtig, dieser Kommunikation verstärkte Aufmerksamkeit zu schenken.

Ein konstitutives Element der 3. Mission ist die aktive Einbindung der Zivilgesellschaft in Forschungs- und Innovationsprozesse. Die Kommunikation zwischen Universitäten und Gesellschaft wird als wechselseitiger Prozess verstanden, einerseits als vermehrter Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Gesellschaft, andererseits als Transfer von Problembewusstsein und Lösungsansätzen aus der Zivilgesellschaft in die Universitäten. Damit sollen außeruniversitäre Erfahrungsumwelten für den Erkenntnisfortschritt an Universitäten nutzbar gemacht werden.

Die gesellschaftliche Wirksamkeit von Universitäten vollzieht sich auf mehreren Ebenen und in unterschiedlichen Formen:

- Wissenstransfer

(1) Die Leistungen der österreichischen Universitäten auf dem Gebiet des Forschungs- und Technologietransfers werden in Kapitel 2 und 3 ausführlich dargestellt. Wissenstransfer hat nicht nur wirtschaftliche Effekte, sondern auch gesellschaftliche Effekte (wie z.B. durch neue medizinische Geräte, Technologien gegen Ressourcenknappheit und Klimawandel, etc.).

- Weiterbildungsaktivitäten und Wissenschaftskommunikation

(2) Die Weiterbildungsaktivitäten der Universitäten sind deutlich gewachsen. Neben dem traditionellen Segment der Weiterbildung für Hochschulabsolvent/innen gibt es Weiterbildungsangebote für ein breiteres Publikum. Hervorzuheben sind die unterschiedlichen Formate der Wissenschaftskommunikation, etwa die Kooperation von Universitäten mit Volkshochschulen, die lange Nacht der Wissenschaften oder die Kinder-Universitäten.

- Direktes gesellschaftliches Engagement der Universitäten

(3) Während Forschungstransfer und Weiterbildung sehr eng mit den traditionellen Funktionen der Forschung und Lehre verknüpft sind, betont das Konzept der 3. Mission die Notwendigkeit eines direkten Engagements bei gesellschaftlich dringenden Problemen. Universitäten beeinflussen auf mehrfache Weise das intellektuelle Niveau einer Gesellschaft und das Bildungsniveau nicht nur ihrer Absolvent/innen, sondern darüber hinaus breitere Teile der Bevölkerung (nicht im Sinne zertifizierter Bildung, sondern im Sinne informeller Kenntnisse). Dies

erfolgt einerseits über die Kontakte, die Universitätsabsolvent/innen mit Personen anderen Bildungsniveaus haben (Spillover-Effekt, siehe Kapitel 5.1). Zum anderen erfolgt das über Veranstaltungen und Aktivitäten, welche Universitäten auf ein breiteres Publikum zielen. Über solche Veranstaltungen fungieren Universitäten als Katalysatoren gesellschaftlicher Bewusstwerdungsprozesse in unterschiedlichsten Bereichen. Sie agieren als Foren intellektueller Diskurse, die nicht nur ihr akademisches Personal und ihre Studierenden, sondern breitere Bevölkerungsgruppen miteinbeziehen. Sie beteiligen sich aktiv an der Lösung gesellschaftlicher Probleme, nicht nur in Form von Forschungspublikationen, deren Ergebnisse von nicht universitären Akteurinnen aufgegriffen und umgesetzt werden, sondern auch durch direkte Involvierung ihre Mitglieder und durch direkte Beteiligung an gesellschaftlichen und politischen Prozessen (zum Beispiel in der Flüchtlingskrise, bei Umweltproblemen). zu dieser Kategorie an Mechanismen, wie Universitäten gesellschaftliche Wirkung entfalten, gehören damit auch die Unterstützung von Gendergleichstellung und sozial oder anderweitig benachteiligten Personengruppen an Universitäten.

- Ausstrahlung universitärer Gebäude und Aktivitäten/Leistungen auf nationale Identität und Landesimage

(4) Universitäten prägen durch ihre Aktivitäten auf vielfache Weise die kulturelle Identität von Städten und Nationen. Dazu zählen zum einen bauliche Aktivitäten: In den USA stellt der Campus ein auch architektonisch hervorstechendes Schmuckstück vieler Städte und Regionen dar.⁵⁵ Die traditionelle kontinentaleuropäische Universität unterscheidet sich architektonisch von der nordamerikanischen Campus Universität, aber auch sie bildet häufig einen städtebaulichen Eckpunkt von Universitätsstandorten.⁵⁶

Diese Standorte profitieren von der Reputation einer Universität in ähnlicher Weise, wie sie von der Ausstrahlungskraft von Theatern, Museen und anderen Kulturstätten profitieren. Im Reputationskapital einer Universität konvergieren langwierige Traditionen und aktuelle Leistungen in Forschung, Entwicklung und Erschließung der Künste und Lehre. In die internationale Wahrnehmung der Universität Wien fließen immer noch ihre herausragenden Leistungen im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert ein. Aber nur durch fortlaufende Investitionen in das Leistungsvermögen von Universitäten kann dieses Reputationskapital erhalten oder gesteigert werden. Über den unmittelbaren Standort hinausreichend prägen Universitäten das Image des gesamten Landes. Erfolgreiche Forschungsuniversitäten vermitteln das Bild von Innovationsstärke, angesehene Kunstuniversitäten bekräftigten die Reputation hoher künstlerischer und kultureller Standards. Dabei spielen die beiden ersten Missionen der Universitäten – Reputation durch Forschung bzw. Entwicklung und Erschließung

⁵⁵ Vgl. Thelin, 2011, S. 116, "To the American public, the grand turn of the century colleges and universities, with their magnificent buildings and exquisite landscaping, were the equivalent of today's theme parks. The American university had captured the popular imagination both as a tourist destination and as a source of inspiration."

⁵⁶ In Österreich wurde Wien u.a. in die Shortlist für den Preis des Architektur- und Designmagazins Wallpaper für die "beste Stadt" 2017 aufgenommen, mit dem Hinweis auf die neue Architektur der WU Wien (siehe <https://www.wallpaper.com/design-awards/2017#182389>).

der Künste sowie Lehre – stark mit der dritten Mission zusammen, etwa durch die Vermittlung der Universitätsleistungen durch Wissenschaftskommunikation (siehe oben).

Damit können die Mechanismen, wie Universitäten gesellschaftliche Effekte bewirken oder beeinflussen, systematisch dargestellt werden (Übersicht 5 in Kapitel 2.2.1 zeigt Mechanismen, wie universitäre Leistungen wirtschaftlich relevant werden).

Übersicht 38: Unterschiedliche Mechanismen, wie universitäres Wissen für die Gesellschaft relevant wird

Wirkungskanal	Wissensart	Universitäre Aufgabe
Beteiligung an universitärer Bildung (Abschluss eines Hochschulstudiums)	Neu und bestehend	Lehre
Weiterbildung	Bestehend	Lehre u. dritte Mission
Transfer gesellschaftlich relevanten Wissens (für Detailkanäle, z.B. Kooperationsforschung vs. spin-offs vs. Publikationen, siehe Kap. 2.2.1)	Neu und bestehend	Forschung, Lehre u. dritte Mission
Wissenschaftskommunikation	Neu	Forschung u. dritte Mission
Direktes gesellschaftliches Engagement	Neu und bestehend	Dritte Mission
<i>Mobilität</i>		
Forscher/innen wechseln von Univ. in direkt gesellschaftlich relevante Einrichtungen	Neu und bestehend	Forschung und dritte Mission
Einsatz von Absolvent/innen in direkt gesellschaftlich relevanten Aktivitäten/Institutionen	Bestehend	Lehre

Q: Eigene Darstellung.

6.3.2. Die Umsetzung der dritten Mission in der österreichischen Universitätspolitik

Das Konzept der dritten Mission ist in der österreichischen Universitätspolitik angekommen und dient auch den einzelnen Universitäten zunehmend als Richtlinie ihrer Entwicklungsplanung. Das Wissenschaftsministerium berücksichtigt die dritte Mission der Universitäten bei der Formulierung strategischer Zielsetzungen und hochschulpolitischer Schwerpunkte. Aus Sicht der Politik haben die Universitäten "als öffentlich finanzierte Bildungseinrichtungen auch eine gesellschaftliche Vorbildwirkung, um gesellschaftliche Entwicklungen zu berücksichtigen und den Dialog mit der Gesellschaft aktiv herzustellen" (BMWFW o.J., S. 14). Mit den Leistungsvereinbarungen verfügt die Hochschulpolitik über ein Instrument, um diese Ziele für jede einzelne Universität zu konkretisieren und verbindlich festzulegen. Neben den Vereinbarungen über Lehr- und Forschungsleistungen werden auch Vereinbarungen über Leistungen zur gesellschaftlichen Verantwortung festgelegt. Diese sind auf das Profil der jeweiligen Universität abgestimmt. Eine für alle Universitäten gültige Querschnittsmaterie sind Maßnahmen zur Gleichstellung der Geschlechter, zur Frauenförderung und zur Diversität. Eine systematische Erfassung sämtlicher 3. Mission Aktivitäten aller österreichischen Universitäten war im Rahmen dieses Projektes jedoch nicht möglich. Übersicht 41 im Anhang zeigt gegliedert anhand der unterschiedlichen Mechanismen, wie universitäre Leistungen gesellschaftliche Wirkung direkt entfalten können, Beispiele unterschiedlicher Universitäten,

die auf einer Primärerhebung beruhen. Exemplarisch werden an dieser Stelle die Aktivitäten der Universität Wien näher skizziert sowie weitere Initiativen u.a. der Universitätenkonferenz in Box 5 ausgeführt.

Box 5: Ausgewählte gesellschaftliche Initiativen der Universitäten

Bei der Umsetzung der 3.Mission leistet die Österreichische Universitätenkonferenz (uniko) eine Koordinierungsfunktion. Ein Beispiel ist die Open-Innovation-Initiative "Ö1 Hörsaal", die einen Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft herstellt.⁵⁷ Sie wird von der uniko, dem ORF-Hörfunksender Ö1 und dem Innovation Service Network (ISN) getragen und bietet interessierten Personen und Institutionen die Möglichkeit, an Österreichs Universitäten zusätzliche Impulse von gesellschaftlicher Relevanz zu setzen. Ziel ist die Entwicklung neuer Ansätze für den Wissenstransfer zwischen Zivilgesellschaft und Universitäten. Bürger sind aufgerufen, Lösungen für die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen und Probleme vorzustellen und ihr Wissen im Sinne von "Crowdsourcing" an die Unis zu bringen.

In einem ersten Durchlauf in den Jahren 2013-2015 wählte eine Jury aus 251 Einreichungen dreizehn unterschiedliche Ideen und Projekte aus, die jeweils in Kooperation mit einer Universität umgesetzt wurden. Beteiligt waren folgende Universitäten: TU Graz, Medizinische Universität Innsbruck, Universität für Musik und darstellende Kunst Wien, Universität für Bodenkultur, Akademie der bildenden Künste Wien, Uni Salzburg, Uni Graz, TU Wien, Uni Innsbruck, Angewandte, Medizinische Uni Graz und Uni Klagenfurt.

Ein wichtiger Schwerpunkt der letzten Jahre ist soziales Engagement zur Unterstützung der Situation von Flüchtlingen. Die Uniko hat mit der Initiative MORE⁵⁸ ein Maßnahmenbündel zur Unterstützung geflüchteter Studieninteressierter und Wissenschaftler/innen geschaffen. Die Initiative besteht aus drei Komponenten:

- MORE-Kurse sind eine Einladung, um Flüchtlingen Perspektiven für ein Studium zu eröffnen. Die Universitäten stellen dabei für Asylwerberinnen und -werber bzw. Asylberechtigte eine bestimmte Zahl an Plätzen in ausgewählten Lehrveranstaltungen und Kursen zur Verfügung. Sie kommen in erster Linie aus Syrien, gefolgt von Afghanistan und dem Irak.
- MORE-Perspectives verbindet geflüchtete Wissenschaftler/innen und Künstler/innen mit den Angehörigen der österreichischen Universitäten.
- MORE-Activities stellen ein niederschwelliges Angebot dar, das über das Lehrveranstaltungsangebot hinausgeht und die interkulturelle Kommunikation und Integration befördert.

MORE startete im Wintersemester 2015/16 als Pilotphase, mittlerweile haben mehr als 2.600 MORE-Studierende an Kursen und Vorlesungen der österreichischen Universitäten teilgenommen; im Wintersemester 2016/17 waren es 855 Personen. Bereits zwei Mal wurde die MORE-Initiative für den "MigAward" nominiert, der jedes Jahr Projekte auszeichnet, die die

⁵⁷ http://uniko.ac.at/projekte/oe1_hoersaal/index.php?ID=8121#O8121

⁵⁸ <https://uniko.ac.at/projekte/more/>

Partizipation von Migrant/innen in Österreich fördern und innovative Ansätze in der Migrationsdebatte verfolgen.

Der OeAD bietet mit [oead4refugees](https://oead.at/de/nach-oesterreich/oead4refugees/)⁵⁹ einen Überblick für Flüchtlinge, die sich in Österreich aufhalten und hier studieren wollen oder einen Bildungsabschluss anerkennen lassen möchten. Mit dieser Initiative werden Menschen, die ein Asylverfahren durchlaufen oder bereits abgeschlossen haben, unterstützt, Bildungschancen zu erkennen und wahrzunehmen.

Alle Universitäten beteiligen sich an MORE. Einige Universitäten haben zusätzliche Initiativen ergriffen. Beispielsweise hat die TU Wien an der Fakultät für Architektur und Raumplanung mehrere Projekte zur Integration und Flüchtlingsintegration laufen. U.a. das Projekt Fluchtraum Österreich⁶⁰, das Projekt Raum4Refugees⁶¹ und das Projekt Home not Shelter⁶². Die Akademie der bildenden Künste ist Kooperationspartner von "magdas Hotel"⁶³. Magdas ist ein als Social Business geführtes Hotel, das von ehemaligen Flüchtlingen gemeinsam mit Tourismusfachleuten betrieben wird und Flüchtlingen Beschäftigung bietet. Studierende der Akademie der bildenden Künste haben für jedes Zimmer ein Werk zur Verfügung gestellt, das regelmäßig getauscht wird und die Außenfassade gestaltet.

- Dritte Mission an der Universität Wien

Als größte Universität Österreichs mit einem sehr breiten Fächerspektrum besteht die Herausforderung für die Universität Wien darin, diese Vielfalt zu erhalten aber zugleich die bestehenden Aktivitäten systematisch zu strukturieren und miteinander zu vernetzen. Der hohe Stellenwert der dritten Mission an der Universität Wien findet seinen Ausdruck in dem vom Rektorat in Auftrag gegebenen Projekt "Third Mission der Universität Wien" (Laufzeit 2016-2018). Von diesem Projekt liegt mittlerweile ein Zwischenbericht⁶⁴ vor, es gibt einen Informationsfolder⁶⁵ sowie eine Projekt Homepage⁶⁶.

Im Rahmen dieses Projekts wurden die 3. Mission Aktivitäten folgendermaßen strukturiert:

"(1) "Soziales und gesellschaftliches Engagement" bezeichnet die gezielte Nutzung universitären Wissens zur Bewältigung der vielfältigen, gesellschaftlichen Herausforderungen.
(2) "Wissenstransfer" umfasst die gezielte Aufbereitung und die adäquate Vermittlung universitären Wissens an universitätsexterne Zielgruppen (wie z.B. Praktiker/innen, Politiker/innen, Schüler/innen) sowie das systematische Einbringen universitären Wissens in einen öffentlichen Diskurs.

⁵⁹ <https://oead.at/de/nach-oesterreich/oead4refugees/>

⁶⁰ www.fluchtraum.at

⁶¹ www.raum4refugees.at

⁶² www.homenotshelter.com

⁶³ <https://www.magdas-hotel.at/hotel/>

⁶⁴

http://thirdmission.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/i_thirdmission/Third_Mission_der_Universitaet_Wien_Zwischenbericht2016.pdf

⁶⁵ http://thirdmission.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/i_thirdmission/Informationsfolder.pdf

⁶⁶ <http://thirdmission.univie.ac.at/>

(3) "Technologie- und Innovationstransfer" beinhaltet den Transfer einer Idee, einer Technologie, Knowhow, Patenten und Innovationen von der Universität in wirtschaftliche Kontexte."

Vier essenzielle Kriterien von Aktivitäten innerhalb der 3. Mission wurden festgelegt: "Relevanz, Forschungsbasierung, Vernetzung, Zukunftsorientierung & Nachhaltigkeit".

Mithilfe von 19 Interviews wurde im Rahmen des Projekts eine Übersicht über vorhandene Aktivitäten erstellt sowie die Einstellung der Organisationseinheiten zur dritten Mission erhoben. Als Resümee dieser Interviews wurde festgehalten: "Die Notwendigkeit einer vermehrten Fokussierung des Transfers wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Gesellschaft wird anerkannt und es besteht auch eine deutliche Motivation zur Umsetzung. Dies drückt sich in den zahlreichen bereits bestehenden Aktivitäten aus, die sich dem Third Mission Bereich zuordnen lassen. Hierbei wurde allerdings die Annahme bestätigt, dass diese Aktivitäten oftmals nicht als solche sichtbar und auch nicht vernetzt sind." Bei den Interviewpartnern bestand weitgehender Konsens über die Notwendigkeit einer institutionenübergreifenden Strategie, um die Sichtbarkeit der Aktivitäten zu erhöhen. Diese übergreifende Strategie sollte von der Universitätsleitung kommen, die konkrete inhaltliche Ausgestaltung sollte aber den Fakultäten überlassen bleiben.

6.4. Ambivalente gesellschaftliche Folgen der Hochschulexpansion

In Abschnitt 5.2 wurden die empirischen Evidenzen für umfassende, einen engen ökonomischen Nutzenbegriff überschreitende Vorteile von Hochschulbildung dargestellt. Einige dieser Vorteile kommen sowohl den einzelnen Hochschulabsolvent/innen als auch der Gesamtgesellschaft zugute (Umweltbewusstsein, Gesundheitsbewusstsein, geringere Kriminalität). Bei anderen (etwa Lebenszufriedenheit) handelt es sich primär um individuelle Vorteile. Aber auch die Lebenszufriedenheit einzelner Menschen strahlt auf das gesamtgesellschaftliche Klima aus.

Die gesellschaftliche Wirkung einiger Effekte, vor allem jene, die unter dem Begriff "Sozialkapital" zusammengefasst werden, ist komplex und hängt von der Einbettung hochgebildeter Menschen in das gesamte soziale Gefüge und deren Beziehung zu Gruppen mit anderem Bildungsstatus ab. Eine Analyse dieser Aspekte zeigt, dass unter bestimmten Rahmenbedingungen die Zunahme tertiärer Bildung auch nicht-intendierte Nebeneffekte haben kann, welche die positiven Wirkungen gesteigerten Sozialkapitals konterkarieren. Die folgenden Abschnitte diskutieren, wie sich die Zunahme von Hochschulbildung auf soziale Ungleichheit und den gesellschaftlichen Zusammenhalt auswirken und welche Rahmenbedingungen erforderlich sind, damit gesteigerte Hochschulbildung die soziale Kohäsion stärkt.

6.4.1. Bildung und soziale Stratifizierung

Bildung ist sowohl ein Resultat, als auch ein verursachender Faktor sozialer Stratifizierung. In allen Gesellschaften und zu allen Zeiten hat nur eine Minderheit gehobene (im Sinne von

"den Durchschnitt überragende") Bildung erworben. Dieser minoritäre Status gehobener Bildung garantiert in der Regel auch gehobene soziale Positionen und zahlreiche gesellschaftliche Vorteile und Privilegien.

Ein möglichst hoher Einkommensvorteil ist aus der Sicht der einzelnen Hochschulabsolvent/innen erfreulich; aus sozialpolitischer Sicht ergibt sich ein komplexeres Bild. Die individuellen Erträge für tertiäre Bildung sind in den USA und im Vereinigten Königreich, aber auch in anderen europäischen Ländern wie z.B. Ungarn und Polen besonders hoch, während sie z.B. in den nordischen Ländern, aber auch Österreich, relativ niedrig sind (siehe dazu Kapitel 3.1). Dies betrifft nicht nur die monetären Bildungserträge, sondern auch alle sozialen und kulturellen Erträge (etwa die gesundheitsbezogenen Erträge, Weiterbildungsbereitschaft, politisches Engagement, soziales Vertrauen etc.). Darin kommt zum Ausdruck, dass die soziale Spreizung in den USA und im Vereinigten Königreich hoch ist, während sie in den nordischen Ländern vergleichsweise niedrig ist. Anders formuliert: in den nordischen Ländern ist es auch möglich, ohne tertiären Bildungsabschluss ein respektables Leben zu führen, in den USA ist dies um vieles schwieriger. Goldin – Katz (2009), haben für die USA gezeigt, dass die Entwicklung der Renditen für tertiäre Bildung im 20. Jahrhundert im Wesentlichen parallel verläuft zur Entwicklung des Gini-Koeffizienten. Beide Indikatoren waren zu Beginn des 20. Jahrhunderts sehr hoch, haben bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts deutlich abgenommen und sind seit den späten 1970er Jahren wieder massiv angestiegen. Wie immer man diese Koinzidenz erklärt, es ist offenkundig, dass sehr hohe Bildungsrenditen auch ein Indikator für hohe soziale Ungleichheit sein können.

Selbstverständlich spricht all dies nicht gegen erhöhte Bildungsinvestitionen und den Ausbau von Tertiärsystemen (Goldin - Katz ziehen die gegenteilige Schlussfolgerung, sie fordern mehr Investitionen in tertiäre Bildung). Es zeigt aber, dass eine möglichst hohe Bildungsrendite nicht umstandslos als Indikator für eine erfolgreiche Gestaltung des Bildungssystems betrachtet werden sollte. Der Einkommensvorteil von Hochschulabsolvent/innen ist – neben vielen anderen Faktoren – ein wichtiger Anreiz für die Bildungsbeteiligung auf tertiärer Ebene. Aber wenn dieser Einkommensvorteil sehr hoch ist, verweist das auf soziale Spaltungstendenzen der betreffenden Gesellschaft. Das wirft die Frage auf, welche Gestaltung von Tertiärsystemen eine stärkere egalitäre oder ungleiche Verteilung der Bildungserträge begünstigt.

Neben höherem Einkommen geht ein Hochschulabschluss auch mit gehobenem sozialen Status und einer spezifischen Form der Lebensführung einher. Das sind jene Aspekte sozialer Schichtung, die Max Weber als "Stand" von der "Klasse" unterschieden hat (Weber, 1972). Viele Soziologen betrachten das Statusstreben als die bedeutsamste Antriebskraft der Bildungsexpansion (Marginson, 2016).

Der Statuscharakter gehobener Bildung macht sie zu einem positionalen Gut. Positionale Merkmale beziehen sich auf die relative Position innerhalb einer Gesamtpopulation, sie folgten einer Null Summen Logik, können also nicht beliebig vermehrt werden. Nur Güter, die relativ (bezogen auf die potentielle Nachfrage) knapp sind, verfügen über positionale Eigenschaften. Wenn mehr Menschen ein solches Gut – das zuvor nur wenige hatten –

erwerben, verliert es entweder an Gebrauchswert (Verkehrsstau durch Massenmotorisierung) und/oder es hört auf, ein Signal sozialer Distinktion zu sein. Bei der theoretischen Formulierung des Konzepts positionaler Güter (Hirsch, 1976) diente Bildung von Anfang an als wichtiges Beispiel. Bildung als nicht-positionales Gut hat sowohl für den Einzelnen als auch für die Gesellschaft positive Erträge. Im Gegensatz dazu bringen die positionalen Aspekte von Bildung wohl dem einzelnen Vorteile, nicht aber der Gesellschaft.

Bezogen auf tertiäre Bildung: in Elitesystemen, in denen gemäß Trow (1970) weniger als 5 % der Alterskohorte studieren, besitzen Hochschulabsolventen wegen ihres minoritären Status ein hohes Sozialprestige und gute Einkommenschancen am Arbeitsmarkt. Im Zuge der Hochschulexpansion vermindern sich diese positionalen Effekte. Dies war in allen Ländern eine Begleiterscheinung der Hochschulexpansion. Andererseits geht diese Expansion mit einer verstärkten Differenzierung tertiärer Bildung einher. Einige Segmente des Tertiärsystems können trotz der massiven Expansion ihren Elitestatus beibehalten; oder es entstehen neue Segmente, die sich von der Mehrheit der tertiären Bildungsangebote durch besondere Merkmale abheben und ihre Absolventen mit speziellen Signalen ausstatten. In Ländern mit ausgeprägten Elitesystemen (z.B. USA, UK, Japan, Korea) ist das deutlich erkennbar. Aber auch in egalitärer geprägten Hochschulsystemen (z.B. Österreich, Deutschland) gibt es einen Trend in diese Richtung. So hat sich etwas das Doktoratsstudium in Segmente mit unterschiedlichem Prestige ausdifferenziert (individuelle Betreuung, Kollegs ohne Anstellung, Kollegs mit Anstellung). Die Wirtschaftsuniversität Wien hat mit der WU Top League und dem Center of Excellence Förderschienen für herausragende Studierende geschaffen. Die WU Top League bietet während des Bachelorstudiums persönliche Studienberatung, Sponsoren-Events und eigene Veranstaltungen. Das Center of Excellence bietet während des Masterstudiums ein 4-semesteriges Programm mit weiterbildenden Seminaren, Studienreisen und Firmenbesichtigungen. In Deutschland hat die Exzellenzinitiative eine Stratifizierung eingeleitet.

Bis zum Beginn der Bildungsexpansion Mitte des 20. Jahrhunderts wurde die Verknüpfung von Bildung mit Besitz und Status als selbstverständlich und unproblematisch betrachtet. Die Bildungsexpansion stellt eine Zäsur dar, in ihrer Folge haben sich die mit Bildung verknüpften Statusvorteile nicht nur vermindert, sie sind seither auch Gegenstand bildungs- und sozialpolitischer Kontroversen. Es gibt die Erwartung, dass mit fortschreitender Expansion die Statusvorteile von Bildung letztlich völlig verschwinden werden (ähnlich wie durch die Massenalphabetisierung der sozialen Exklusivität von "Schriftgelehrsamkeit" der Boden entzogen wurde). Allerdings gibt es einen wichtigen Unterschied zwischen einem Hochschulstudium und der biografisch davor liegenden Schulbildung. Im Elementar- und Sekundarbereich haben die Prozesse der Bildungsexpansion dazu geführt, dass letztlich von (fast) allen Mitgliedern einer Alterskohorte ein bestimmter Schwellenwert erreicht wird. Zwar gibt es auch im Schulbereich unterschiedliche Formen institutioneller Differenzierung (Privatschulen oder - in einigen Ländern – eine frühe Schultypendifferenzierung), die bereits in dieser Phase zu einer Stratifizierung des Bildungserwerbs führen. Dennoch hat die Expansion

des Elementar- und Sekundarbereichs in den meisten Ländern eine Angleichung schulischer Lernprozesse bewirkt, da ein immer größerer Teil der Altersgruppe die erwähnten Schwellenwerte erreicht.

Im Hochschulbereich gibt es keinen Schwellenwert dieser Art. Eine Expansion des Hochschulbereichs führt fast immer zu erhöhter vertikaler Differenzierung, welche die alten Formen der Stratifizierung auf höherer Ebene reproduziert oder neue Formen der Stratifizierung schafft (Altbach et al., 2017). Einige Sozialwissenschaftler, sowohl Ökonomen (Filtertheorie, vgl. Arrow, 1973) als auch Soziologen (Credentialism, vgl. Collins, 1979) sehen in der Bildungsexpansion ein reines Inflationsphänomen, durch welches der Nominalwert steigt, sich substantiell aber kaum etwas ändert: Für berufliche Positionen, für die z.B. früher ein Sekundarabschluss reichte, würde man heute einen Hochschulabschluss benötigen; aber Anforderungen und Qualifikationen wären im Großen und Ganzen gleich geblieben. Diese Sichtweise steht im Widerspruch zur Humankapitaltheorie, die davon ausgeht, dass die Bildungsexpansion sowohl individuell als auch gesamtgesellschaftlich erhebliche Qualifikationszuwächse bewirkt hat. Heute gibt es einen weitgehenden Konsens, dass beide Theorieansätze Teilaspekte der Bildungsexpansion zutreffend beschreiben. Die Expansion hat in der Tat erhebliche Qualifikationszuwächse verursacht, aber gleichzeitig treten auch Inflationsphänomene auf.

Ist die Bildungsinflation ein Problem? Nicht unbedingt. In der Geldpolitik wird von den meisten Ökonomen eine moderate Inflation als wachstumsfördernder Faktor betrachtet. Analog könnte man vermuten, dass auch im Bildungsbereich eine moderate Inflation Erwartungen und Ambitionen in die Höhe treibt und damit eine verstärkte Teilnahme an Bildung stimuliert. Gesellschaftlich wünschenswert ist das aber nur dann, wenn damit auch reale Qualifikationssteigerungen Hand in Hand gehen. Dafür gibt es keine Garantie. Vergleicht man etwa die Qualifikationssysteme der deutschsprachigen Länder mit Bildungssystemen, in denen es kein gut ausgebautes Berufsbildungssystem gibt, dann werden durchaus Inflationsphänomene ohne substanziellen Qualifikationszuwachs erkennbar. Es ist sehr z.B. zweifelhaft, ob etwa ein "Bachelor für Make-up und Hair-Design"⁶⁷ Qualifikationen verleiht, welche die deutschsprachigen Berufsbildungssysteme nicht vermitteln können.

Die Inflation höherer Bildungstitel hat dem Statuswettbewerb, der in den Institutionen gehobener Bildung immer schon stattgefunden hat, eine neue Qualität verliehen. Bude (2013) spricht von "Bildungspanik", deren Dynamik von den Bildungsgewinnern der 1970er und 1980er Jahre angetrieben wird. Die Panik resultiert aus der Unsicherheit, ob die eigenen Kinder unter den Bedingungen einer stark verbreiterten Basis den von ihnen erworbenen Bildungsstatus halten werden können.

Dieses Phänomen tritt länderspezifisch in unterschiedlichen Formen auf. In den deutschsprachigen Ländern mit verfrühter Schultypendifferenzierung, auf die sich Bude primär bezieht, sorgt bereits die Frage, ob die eigenen Kinder ins Gymnasium übertreten

⁶⁷ <http://www.solent.ac.uk/courses/2016/undergraduate/make-up-and-hair-design-ba/course-details.aspx>

können, für Unsicherheit und Stress. In den USA oder in Japan, deren Bildungssysteme ein relativ egalitäres Gesamtschulsystem mit einem steilen Prestigegefälle im tertiären Bereich kombinieren, konzentriert sich das Statusstreben auf die Zulassung zu Eliteuniversitäten. Teure Nachhilfeinstitute werden nicht so sehr von schwachen, sondern vor allem von leistungsstarken Schüler/innen besucht, die sich davon Wettbewerbsvorteile bei der Bewerbung erhoffen.

6.4.2. *Bildung und sozialer Zusammenhalt*

Hat Bildung Auswirkungen auf den sozialen Zusammenhalt einer Gesellschaft? Eine erste Vermutung wäre, dass vermehrte Bildung den sozialen Zusammenhalt stärkt. Wie erwähnt gibt es eine Reihe nicht monetärer gesellschaftlicher Erträge von Bildung, die Faktoren für das Sozialkapital einer Gesellschaft sind (erhöhtes Vertrauen in andere und in Entscheidungsträger, Bereitschaft zu freiwilligem Engagement). Wenn infolge der Bildungsexpansion solche Einstellungen vermehrt auftreten, sollte auch das gesamte Sozialkapital einer Gesellschaft und damit der soziale Zusammenhalt gestärkt werden. Es gibt aber auch Phänomene, die in die entgegengesetzte Richtung gedeutet werden können. In den letzten Jahren sind in den meisten reichen OECD-Ländern neue Spaltungstendenzen aufgetreten, welche nicht entlang der traditionellen Trennlinien (der politischen rechts/links Achse) verlaufen. Vielmehr handelt es sich um eine Spaltung entlang von Formen der Lebensführung und der damit assoziierten Einstellungen und diese korrelieren sehr stark mit dem Bildungsstatus.

Bildung wirkt als Katalysator neuer Trennlinien, weil sich im Zuge ihrer Expansion eine kritische Masse an Hochschulabsolventinnen gebildet hat, welche nun zu den Schichten mit geringerem Bildungsabschluss in ein anderes Verhältnis tritt als vor der Bildungsexpansion. Absolventinnen mit einem tertiären Bildungsabschluss sind in den meisten Ländern nach wie vor eine Minderheit, aber von einer sehr kleinen Minderheit (unter 5 % der Alterskohorte bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts) sind sie zu einer kontinuierlich wachsenden Gruppe geworden, die mittlerweile in Österreich in der 25 bis 64-jährigen Bevölkerung 16% ausmacht (exklusive "short-cycle-tertiary"), in der 25 bis 34-jährigen Altersgruppe bereits 22%. Im OECD Durchschnitt liegen die entsprechenden Werte bei 27% bzw. 36% (OECD, 2016, S. 42). Vor allem in Ländern mit sehr hoher Absolvent/innenquote ist diese Gruppe ihrerseits hochgradig differenziert, sie umfasst sowohl Absolvent/innen von Eliteuniversitäten als auch solche von Institutionen, die in Österreich keinen Hochschulstatus hätten. Bei allen Unterschieden haben die Absolvent/innen dieser vielfältigen Institutionen aber auch gemeinsame Merkmale, vor allem was ihre gesellschaftspolitischen Einstellungen und ihren Lebensstil betrifft (als Folge der weiter oben beschriebenen Sozialisationseffekte eines Studiums, die – wenngleich in schwächerer Form – auch in den weniger prestigereichen Segmenten des Hochschulbereichs wirksam sind). Durch diese Merkmale unterscheiden sie sich von sozialen Schichten ohne Hochschulabschluss.

Die Bildungsexpansion hat also auf der einen Seite egalisierend gewirkt: erstmals hat sich in größerem Ausmaß für Kinder und Jugendliche aus bildungsfernen Familien die Chance eröffnet, selbst höhere Bildung zu erwerben, wenn auch in Österreich der Zugang für Kinder aus bildungsfernen Schichten nach wie vor deutlich schlechter ist als für Kinder aus bildungsnahen Schichten. Aber zugleich ist die Bildungsexpansion zum Katalysator neuer Unterscheidungen geworden, welche die alten gesellschaftspolitischen Fronten (rechts/links Achse) überlagert.

Segregationstendenzen durch Bildungsstatus sind auf einer Mikroebene (Familie/Haushalt) und einer Makroebene (Siedlungsstrukturen) zu beobachten. Auf der Ebene der Familie gibt es eine Tendenz zur Paarbildung von Menschen mit gleichem Bildungsstatus (bildungshomogame Partnerschaften, vgl. Arum, 2003, Hou – Myles, 2008). Immer schon haben die meisten Menschen Partner gesucht, die ihnen hinsichtlich möglichst vieler Statusmerkmale gleich oder ähnlich waren. Was den Bildungsstatus betrifft, gab es aber bis in die 1970er Jahre nur wenige Frauen mit Hochschulabschluss. Daher hatten Eheschließungen bis zu diesem Zeitpunkt teilweise einen Durchmischungseffekt und verknüpften Familienverbände mit unterschiedlichem Bildungsstatus. Im Zuge der Bildungsexpansion haben Frauen beim Hochschulabschluss gleichgezogen (in Zukunft wird es in den meisten Ländern mehr Frauen mit Hochschulabschluss geben). Nun gibt es für männliche Absolventen einen ausreichenden Pool gleichgebildeter Frauen und die Partnerwahl findet zunehmend zwischen Menschen mit gleichem Bildungsstatus statt. Dabei ist es gleichgültig, ob die Universität als Heiratsmarkt fungiert (Blossfeld – Timm, 1997, Arum et al., 2008) oder ob das Abgleichen von Statusmerkmalen auf anderem Weg erfolgt. Entscheidend ist, dass die Tendenz zur Homogamie eine soziale Entmischung entlang des Bildungsstatus zur Folge hat.

Die OECD listet diesen Trend als eine der Determinanten wachsender Einkommensungleichheit. "There was also a tendency in all countries towards a phenomenon often described as "assortative mating", that is to say people with higher earnings having their spouses in the same earnings bracket – e.g. doctors marrying doctors rather than nurses. Today, 40% of couples in which both partners work belong to the same or neighbouring earnings deciles, compared with 33% some 20 years ago. These trends have contributed to higher household earnings inequality." (OECD, 2011, S. 11) Andere Forscher halten dagegen, dass der Spreizungseffekt einer wachsenden Zahl von Akademiker-Paaren durch den Rückgang homogamer Haushalte mit geringer Qualifikation kompensiert werde (Spitzenpfeil - Andreß, 2014).

Auch auf der Makroebene von Siedlungsstrukturen kommt es verstärkt zu Prozessen der sozialen Entmischung und auch dabei spielt der Bildungsstatus eine entscheidende Rolle. Hier ist nicht der Aufholprozess von Frauen bei der tertiären Bildungsbeteiligung maßgeblich, sondern das Entstehen kritischer Massen an Hochschulabsolvent/innen, welche eine demographische Basis für eine Sortierung der Bevölkerung nach Bildungsstatus bilden. In einigen Ländern, zum Beispiel den USA, ist dieser Prozess sehr weit fortgeschritten und seit einigen Jahren Gegenstand sozialwissenschaftlicher Forschung. In seinen Untersuchungen zur

"creative class" – den nach Status und Einkommen erfolgreichsten Hochschulabsolvent/innen – hat Florida (2004) diesem Aspekt besondere Beachtung geschenkt. Im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts hat eine zunehmende Konzentration hochgebildeter und gutverdienender Menschen in bestimmten Regionen und Städten stattgefunden, welche sich neben hoher Lebensqualität und guter kulturelle Infrastruktur vor allem durch ein liberales Klima auszeichnen (positive Einstellung zu Multikulturalismus und gleichgeschlechtlichen Partnerschaften) und gute Rahmenbedingungen für den Lebensstil dieser Gruppe bilden. Durch die rasant steigenden Wohnkosten in diesen Gegenden wurden Bevölkerungsschichten ohne tertiären Bildungsabschluss (was in den USA weitgehend gleichbedeutend mit niedrigem sozialen Status ist) in andere Siedlungsgebiete verdrängt, die ihrerseits im Zuge dieses Prozesses immer weniger attraktiv für Personen mit hohem Bildungsabschluss wurden.

Heute werden in den USA vor allem bestimmte Bereiche der Ost- und die Westküste von Menschen mit hohem Bildungsabschluss und guten Einkommenschancen bewohnt, während in großen Teile des dazwischenliegenden Landes (von den Eliten gerne als "flyover country" bezeichnet) bildungsferne und sozial schwache Schichten dominieren. Bei feingliedriger Betrachtung wird diese soziale Entmischung auch innerhalb der einzelnen Staaten deutlich. Es zeigt sich, dass nur wenige Meilen außerhalb der Konzentrationspunkte der "kreativen Klasse" eine völlig andere soziale Zusammensetzung und ein sehr unterschiedliches soziokulturelles Klima herrschen. Bishop - Cushing (2009) haben diesen Prozess anhand des Wahlverhaltens innerhalb der letzten Jahrzehnte nachgezeichnet. In Städten, die noch in den 1970er Jahren politisch gut durchmischt waren, annähernd ausgewogene Präferenzen für Demokraten und Republikaner) hat seither eine weitgehende Entmischung stattgefunden. In einigen Städten gibt es nun eine überwältigende Dominanz gut gebildeter Menschen mit liberalen Präferenzen, in anderen konzentriert sich eine schlecht gebildete und einkommensschwache Bevölkerung mit rechtspopulistischen Einstellungen. Eine demoskopische Analyse der jüngsten Wahlergebnisse in weiten Teilen der westlichen Welt bestätigt dieses Bild. Besonders deutlich zeigt sich diese neue Form sozialer Spaltung in den USA, aber auch rezente Wahlen in Europa (UK, Frankreich, Österreich) verweisen auf eine regionale Entmischung, die stark mit dem Bildungsabschluss korreliert.

Regionale Spaltungen entlang politischer Differenzen sind kein neues Phänomen. Österreich etwa war über Jahrzehnte in das "rote Wien" (und einige Industrieregionen) und die "schwarze Provinz" gespalten. Aber die soziale Basis dieser weltanschaulichen Lager war nicht der Bildungsstatus, sondern die Klassenlage bzw. der Beschäftigungsstatus (Industrieproletariat versus Bauernschaft). heute haben sich die alten weltanschaulichen Lager weitgehend aufgelöst, die aktuellen sozialen Spaltungstendenzen haben eine andere Grundlage und korrelieren stark mit dem Bildungsstatus.

Implikationen für Österreich

Aus dem Umstand, dass der Bildungsstatus bzw. hohe individuelle Erträge von tertiärer Bildung Indikatoren für soziale Spaltung sein können, folgt nicht, dass das Bildungssystem bzw. die Universitäten diese Spaltung verursachen. Diese wird vielmehr von einem komplexen Ursachenbündel angetrieben. Bei der Abfederung der daraus resultierenden Probleme sind vor allem die sozialen Sicherungssysteme gefordert. Dennoch hat auch das Bildungs- bzw. Hochschulsystem einen entscheidenden Einfluss auf die Kohäsionskräfte einer Gesellschaft. Es ist nicht überraschend, dass die erwähnte Spaltung (und ihre negativen sozialen Konsequenzen) in jenen Ländern besonders drastische Formen annehmen, in denen das Bildungssystem (vor allem im Tertiärbereich) sehr stark stratifiziert ist oder unterhalb des Tertiärbereichs kaum Ausbildungswege existieren, die soziale Absicherung und Aufstiegsperspektiven ermöglichen. Hier ist die soziale Spaltung bereits beim Bildungserwerb angelegt.

Österreich ist diesbezüglich aus zwei Gründen vergleichsweise gut aufgestellt. Zum einen ist sein Hochschulsystem sehr egalitär strukturiert. Das Reputationsgefälle zwischen Institutionen und Fachbereichen ist flach und informell strukturiert. Jüngere Entwicklungen einer verstärkten vertikalen Differenzierung (z.B. im Doktoratsstudium) sind Maßnahmen zur Qualitätssteigerung, nicht zur Statusdifferenzierung von Studierenden und haben die soziale Durchlässigkeit nicht gefährdet. Zweitens verfügt Österreich mit seinem gut entwickelten Berufsbildungssystem über ein Segment, das auch Menschen ohne höheren Bildungsabschluss gute Chancen bietet und die Kluft zwischen "Bildungsschichten" und "bildungsfernen Schichten" überbrückt; davon zeugen auch die individuellen Ertragsraten tertiärer Bildung in Österreich, die zwar Investitionen in tertiäre Bildung begünstigen, aber unter dem OECD-Schnitt liegen (siehe Kapitel 3.1.1). Um seine Stärken zu erhalten, muss es aber laufend an die Veränderungen im Beschäftigungssystem angepasst werden; ebenso sollte die Durchlässigkeit zwischen Berufsbildungs- und Hochschulsystem gesteigert werden.

Handlungsbedarf besteht vor allem im Schulbereich, hier sind eine ungewöhnlich frühe Schultypendifferenzierung und ein Mangel an ganztägigen Schulformen eine Barriere für die soziale Durchlässigkeit im Bildungssystem. Hier liegen die wichtigsten Ursachen für die geringeren Bildungschancen von Kindern aus bildungsfernen Familien und hier muss vor allem angesetzt werden, um den Anteil dieser Kinder an den Universitäten zu erhöhen. Universitäten können nicht beim Hochschulzugang jene Selektionsmechanismen rückgängig machen, die im und an der Schnittstelle zwischen Primär- und Sekundärbereich wirksam waren und in der Folge Spuren hinterlassen haben, die nur schwer reversibel sind. Sie können allerdings verstärkte Anstrengungen zur Unterstützung von Studierenden aus bildungsfernen Milieus unternehmen, die es trotz widriger Umstände an die Universitäten geschafft haben. Dies steht

im Mittelpunkt der im Februar 2017 verabschiedeten Nationalen Strategie zur sozialen Dimension in der Hochschulbildung.⁶⁸

Auch eine verstärkte Betonung der 3. Mission bietet Universitäten vielversprechende Möglichkeiten, den gesellschaftlichen Spaltungstendenzen aktiv entgegenzuwirken. Voraussetzung dafür sind Themen und Aktivitäten, die den gesellschaftlichen Nutzen von Universitäten auch für Modernisierungsverlierer erkennbar machen und diesen Gruppen glaubhaft signalisieren, dass Universitäten keine exklusiven Einrichtungen der "Eliten" und des "Establishments" sind.

⁶⁸ <https://wissenschaft.bmwf.gv.at/bmwf/studium/nationale-strategie-zur-sozialen-dimension/> Zur sozialen Selektivität beim Hochschulzugang siehe BMWFW (2016b), Nindl und Humpl (2016), Zaussinger et al. (2016a), Hauschildt et al. (2015), Lassnigg et al. (2007).

7. Schlussfolgerungen

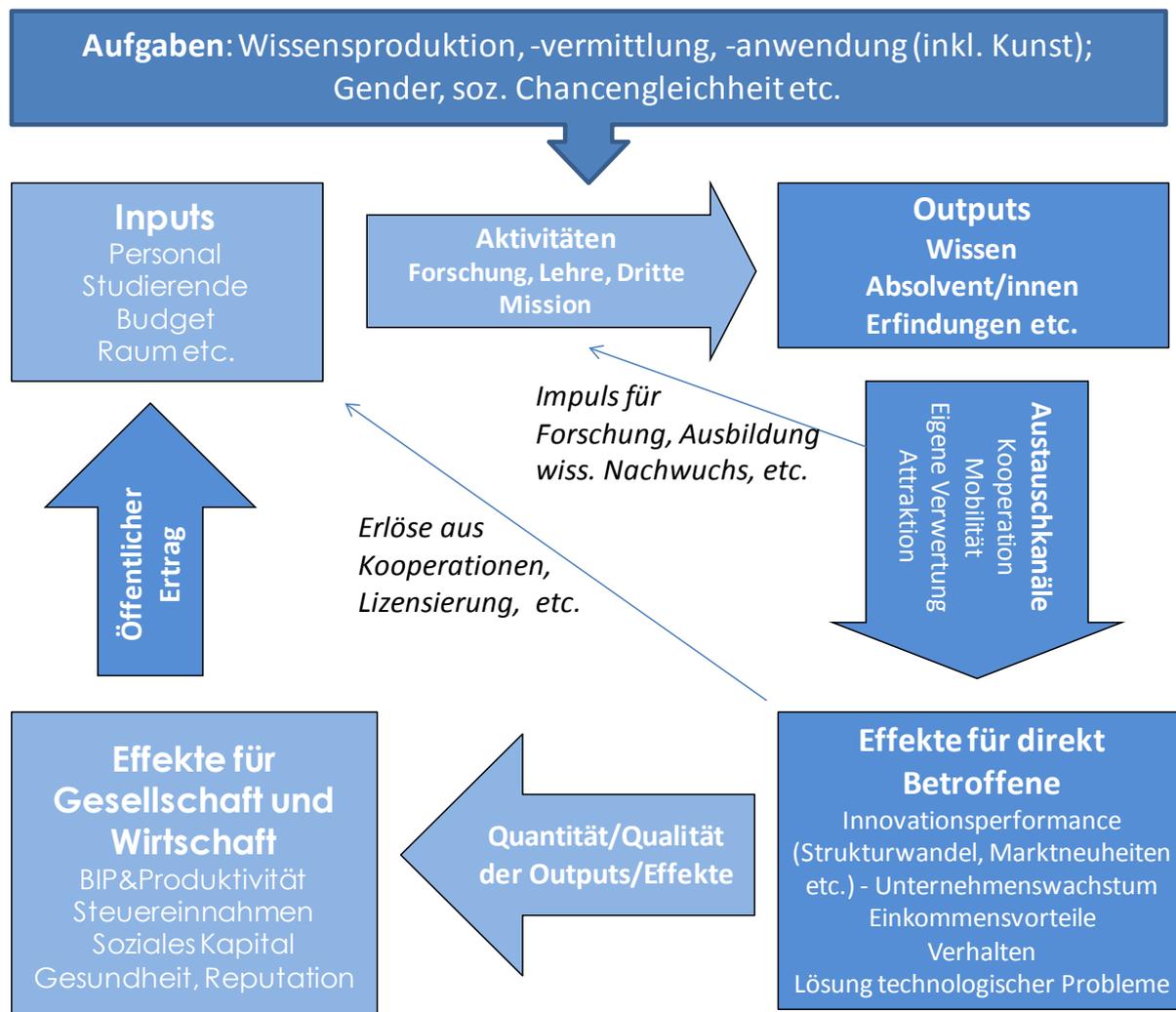
Die vorliegende Studie hat erstmals für Österreich umfassend wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten dargestellt. Dabei wurden nicht nur, so dies aufgrund der Datenlage möglich war, die Effekte oder die Wirkung universitärer Leistungen berechnet und gezeigt, sondern auch der "Produktionsprozess" dargestellt, der zu diesen Effekten führt (Abbildung 47): ein zusätzlicher Schwerpunkt der Studie bestand in der übersichtlichen Beschreibung der Mechanismen, wie unterschiedliche universitäre Leistungen Relevanz für wirtschaftliche und gesellschaftliche Aktivitäten erlangen, d.h. wie universitäre Leistungen z.B. in die Innovationsprozesse von Unternehmen Eingang finden oder wie universitäre Leistungen gesellschaftliche Wirkungen entfalten. Dazu wurden zunächst die drei Aufgaben der Universitäten definiert (Forschung, Lehre, eigene Wissensanwendung und Unterstützung bei der Wissensnutzung in Form der dritten Aufgabe oder Mission; diese beziehen sich auch auf Entwicklung und Erschließung der Künste) und die unterschiedlichen universitären "Outputs" taxativ aufgelistet, in der Form von universitärem Wissen und Absolvent/innen, einschließlich der Nachwuchsforscher/innen. Diese Leistungen gelangen über unterschiedliche Kanäle in Wirtschaft und Gesellschaft und entfalten dort vielfältige Wirkungen. Dieser Produktionsprozess kann mithilfe eines einfachen Input-Output-Rahmens graphisch dargestellt werden (Abbildung 47).

Im nächsten Schritt wurde die Datenlage für Österreich geprüft, welche Daten für die Illustration welcher Kombination Mechanismus-Effekt zur Verfügung stehen. Die Studie kann damit auch ein aktuelles Bild der verfügbaren Datenlage in Österreich wiedergeben, abseits der Modellberechnungen wurde auch ein Schlüsselindikatorenansatz für regelmäßiges Monitoring angeregt.

Universitäten in Österreich entfalten überaus hohe Effekte, wie anhand der empirischen Daten besonders für die wirtschaftlichen Effekte gezeigt werden kann. Dabei werden nicht nur die nachfrageseitigen, kurzfristigen Effekte berechnet, die durch die Betriebsausgaben der Universitäten entstehen, sondern auch längerfristige Effekte, die durch Effekte universitärer Leistungen auf Produktivität entstehen. Auch im Bereich der gesellschaftlichen Effekte wurde anhand von Indikatoren und Fallbeispielen versucht, die Breite des Spektrums potenzieller gesellschaftlicher Effekte von Universitäten darzustellen. Schließlich stellt die Studie auch Verbesserungsmöglichkeiten für die Daten- und Informationserhebung dar, mit denen in Zukunft zusätzliche Aussagen zu universitären Effekten möglich wären. Der Überblick über gesellschaftliche Effekte diskutiert zunächst, wie solche Effekte überhaupt entstehen können und dokumentiert auch hier die Übertragungsmechanismen. Für Effekte auf Ebene des Einzelnen – Absolvent/innen – gibt es zahlreiche vergleichende Indikatoren, für direkte gesellschaftliche Aktivitäten der Universitäten – dritte Mission – gibt es zwar Darstellungen der Aktivitäten, um wirklich Effekte messen zu können, müssten allerdings noch mehr Daten erhoben werden. Mit dieser umfassenden Sichtweise auf universitäre Effekte geht die Studie

über vergleichbare nationale und internationale Studien hinaus. Eine prägnante Auflistung der gefundenen Effekte findet sich in der Kurzfassung.

Abbildung 47: Universitäre Leistungen und ihre Effekte: eine Produktionsprozess- oder Input-Output-Sichtweise



Q: WIFO.

Im wirtschaftlichen Bereich bemerkenswert erscheint zum einen die herausragende Rolle von Universitäten für Innovation in Österreich, dokumentiert anhand erstmalig erhobener Daten. Universitäten leisten einen Beitrag zur Überwindung lang diskutierter Schwächen des Innovationssystems mit Blick auf den Neuigkeitsgrad von Innovationen ("radikale" Innovationen), aber auch mit Blick auf die Rolle von Absolvent/innen in jungen innovationsintensiven Unternehmen und für den Strukturwandel in Richtung wissensintensive Branchen. Universitäre Leistungen werden in internationalen und österreichischen Studien als wichtigster Standortfaktor für forschungsaktive Konzerne bezeichnet.

Die Arbeitsmarktperformance von Hochschulabsolvent/innen konnte sich seit 2013 vom allgemeinen Anstieg der Arbeitslosigkeit abkoppeln. Die Einkommensvorteile von Hochschulabsolvent/innen sowie die geringere Verbleibszeit in Arbeitslosigkeit führen zu substantiell höheren Steuereinnahmen und niedrigeren Staatsausgaben, die sich für einen einzigen Absolvent/innenjahrgang auf knapp 5 Mrd. Euro Nettobarwert an Erträgen summieren.

Aufgrund relativ geringer Importquoten sind auch die wirtschaftlichen Effekte der Ausgaben für den laufenden Universitätsbetrieb (Gehälter, Sach- und Betriebsausgaben) hoch, gemeinsam mit den Effekten der Konsumausgaben ausländischer Studierender fallen auch hier Sozialabgaben und Steuereinnahmen an, die über den jährlichen öffentlichen Finanzierungskosten der Universitäten liegen.

Die Berechnung von Wachstumseffekten aufgrund längerfristiger Produktivitätswirkungen erfolgt aufgrund von drei Ansätzen: i) Effekte universitärer F&E werden mithilfe von realistischen Unter- und Obergrenzen, die sich aus der internationalen Literatur ergeben, auf die österreichische Situation umgelegt. ii) Effekte der Steigerung des Humankapitals, das hauptsächlich auf Hochschulqualifikationen zurückgeht, werden mithilfe eines österreichspezifischen Modells berechnet; und iii) Effekte universitärer Leistungen auf die Arbeitsproduktivität von Regionen werden mithilfe von räumlichen Schätzverfahren ermittelt. Diese Effekte sind als additional zu den Effekten des laufenden Betriebs und der Steuereinnahmen aufgrund der Einkommensvorteile von Absolvent/innen zu sehen, ihre zeitliche Zuordnung ist aber zum Teil nur innerhalb großer Zeiträume möglich. Während die wirtschaftlichen Effekte von Betriebs- und Konsumausgaben nachfrageseitig eine Auslastung des bestehenden Produktionspotenzials bewirken, steigern die angebotsseitigen Effekte das Produktionspotenzial. Damit sollten die angebots- und nachfrageseitigen wirtschaftlichen Effekte gesondert betrachtet werden.

Die nachfolgende Übersicht bringt eine tabellarische Zusammenschau jener wirtschaftlichen Effekte, die sich als Wertschöpfung ausdrücken lassen bzw. die monetarisiert werden können. Die Rolle der Universitäten für den Innovationsprozess (etwa über Kooperationen oder Patente) sollte dabei Teil der angebotsseitigen Produktivitätsberechnungen sein, wobei Studien fehlen, die Kooperationen direkt in Bezug zu Produktivität setzen. Die Addition der Effekte und ihre Gegenüberstellung mit den öffentlichen Kosten sind nicht ohne weiteres möglich, nachdem die Effekte eine unterschiedliche Zeitstruktur aufweisen, worauf in der Übersicht gesondert hingewiesen wird. Allerdings liegen bereits die Steuereinnahmen und Sozialversicherungsabgaben, die nachfrageseitig aus dem Betrieb der Universitäten und aus dem Konsum ausländischer Studierender ab dem Jahr 2015 entstehen, über den öffentlichen Finanzierungskosten des Jahres 2015.

Diese Effekte entfalten sich zeitlich über einen Zeitraum von ca. 3-5 Jahren, wobei sie aber jährlich anfallen, nachdem auch universitäre Ausgaben jährlich getätigt werden. Die Einnahmen, die mit den Einkommensvorteilen der Absolvent/innen verbunden sind, entstehen zwar über das Erwerbsleben (wobei der Betrag auf einen Gegenwartswert umgerechnet

wurde), allerdings beziehen sie sich nur auf einen Jahrgang an Absolvent/innen; unter der Annahme, dass Absolvent/innen ca. 35 Jahre im Beruf verbleiben, profitiert der Staat im jeweils aktuellen Jahr von den höheren Steuereinnahmen von ebenso vielen Jahrgängen. Eine Überschlagsrechnung mit der Zahl der Studienabschlüsse 2000-2015 ergibt ein Steuer- und Abgabenaufkommen auf einer jährlichen Basis von ca. 0,6 Mrd. €, wobei hier aufgrund von Datenmangel 19 Jahrgänge unberücksichtigt bleiben, d.h. dass die wirklichen Steuereinnahmen weit unterschätzt werden.

Dazu kommen noch Steuereinnahmen aus der höheren Wertschöpfung, die aus den langfristigen Produktivitätseffekten universitärer Forschung entsteht. Die Steigerung des Produktionspotenzials wirkt aber kumulativ, d.h. dass sich die Wertschöpfungseffekte jedes Jahr um 0,5 Mrd. € erhöhen (sprich Jahr 1 0,5 Mrd. €, Jahr 2 1 Mrd. €...). Damit erbringen öffentliche Investitionen in Universitäten positive Erträge für den Staat schon innerhalb relativ kurzfristiger Zeiträume von etwa 3-5 Jahren, die langfristig aufgrund der kumulativen Natur der angebotsseitigen Wachstumsbeiträge noch wesentlich größer werden. Budgetausgaben des Staates für Universitäten werden somit durch Steuereinnahmen, geringere Staatsausgaben und Sozialversicherungsabgaben in der nahen bis mittleren Zukunft deutlich überkompensiert ("Universitäten rechnen sich von selbst"). Es gibt kaum vergleichbare Daten zu den wirtschaftlichen Effekten von öffentlichen Investitionen in andere Bereiche staatlichen Handelns. Grundsätzlich dürften die nachfrageseitigen Effekte dabei in etwa vergleichbar ausfallen, je nachdem, wie stark importlastig die öffentlichen Ausgaben sind; die angebotsseitigen Effekte (die Wirkung auf das Produktionspotenzial) sind im Bereich der Universitäten aber jedenfalls sowohl aufgrund der Absolvent/innen als auch aufgrund des universitären Wissens sehr hoch.

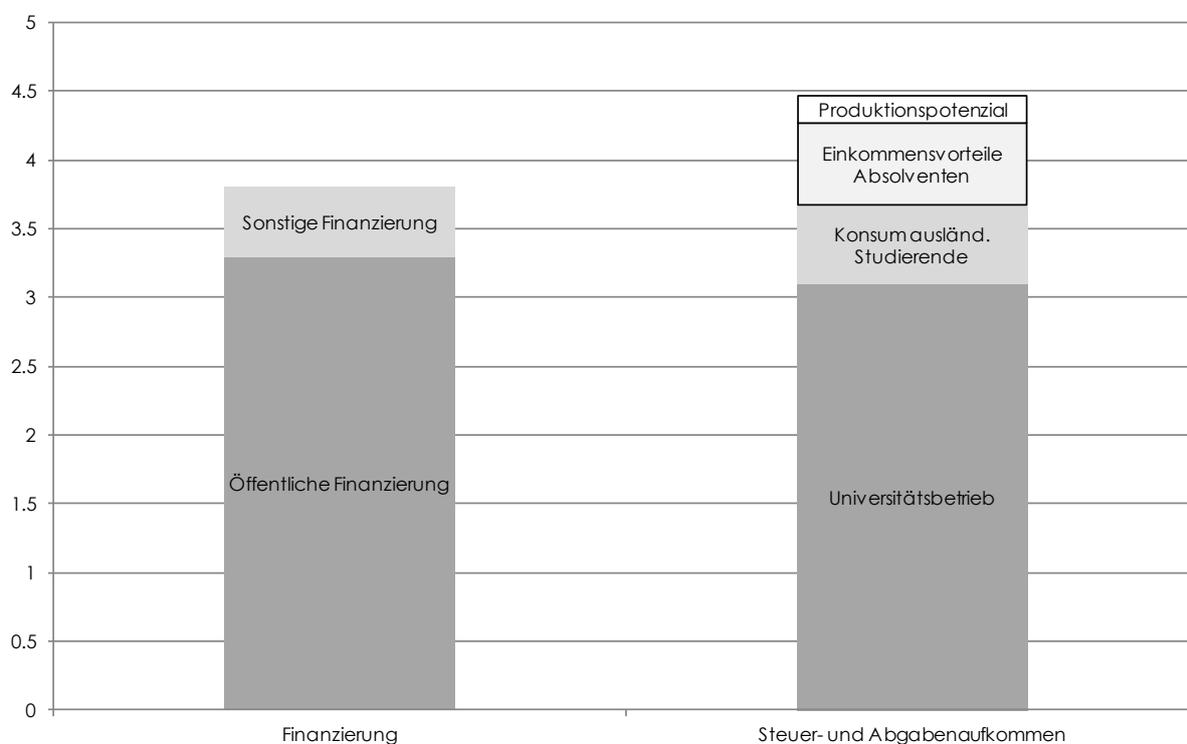
Übersicht 39: Finanzierung und Effekte von Universitäten im Überblick

	Effekte
Finanzierung	
Öffentliche Universitätsfinanzierung 2015: 3,3 Mrd. €	na
Umsatzerlöse bzw. Gesamtfinanzierung der Universitäten 2015: 3,8 Mrd. €	na
Wertschöpfung	
Nachfrageseitig Universitätsbetrieb 2015	6,3 Mrd. €
Nachfrageseitig ausländische Studierende 2015	1,2 Mrd. €
Angebotsseitig	
10%-Impuls Universitäts- F&E-Kapitalstock (Kosten: 1,2-1,5 Mrd. €)	0,88 - 4,6 Mrd. € in einem Zeitraum von 7-20 Jahren
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung 1981-2014	5,5 Mrd. € (ca. 3,5% des BIP Wachstums)
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung&Humankapital 1981-2014	15,2 Mrd. € (ca 10% des BIP-Wachstums)
Wachstumsbeitrag Humankapital 2000-2013	ca. 10% des jährlichen BIP-Wachstums, durchschnittlich ca. 0,5 Mrd. € p.a., kumulativ
Wachstum der regionalen Arbeitsproduktivität (Impuls 0,1%-Punkte Universitätsbeschäftigung)	0,3-0,4% (kurzfristig) - 0,6-0,9% (langfristig)
Beschäftigung	
Nachfrageseitig Universitätsbetrieb 2015	76150
Nachfrageseitig ausländische Studierende 2015	13550
Beschäftigungsquote Hochschulabsolvent/innen	Plus 13,6 Prozentpunkte gegenüber Gesamtquote
Beschäftigungsquote Hochschulabsolvent/innen in Vollzeit der Altersgruppe 55-64jährige	Plus 20 Prozentpunkte gegenüber Gesamtquote
Arbeitslosenquote Hochschulabsolvent/innen	Minus 2,1 Prozentpunkte gegenüber Gesamtquote
Steuereinnahmen, Sozialversicherungsabgaben, geringere Staatsausgaben	
Nachfrageseitig Universitätsbetrieb 2015	3,1 Mrd. €
Nachfrageseitig ausländische Studierende 2015	570 Mio. €
Absolvent/innen 2010	4,8 Mrd. €, Nettobarwert, über Erwerbsleben der Absolvent/innen
Absolvent/innen 2000-2015	0,6 Mrd. €, auf jährlicher Basis
Angebotsseitig (Annahme: Steuereinnahmen betragen 40% der Wertschöpfung)	
10%-Impuls Universitäts- F&E-Kapitalstock (Kosten: 1,2-1,5 Mrd. €)	350 Mio. € - 1,8 Mrd. €
Wachstumsbeitrag Universitäre Forschung 1981-2014	2,2 Mrd. €
Wachstumsbeitrag universitäre Forschung&Humankapital 1981-2014	6 Mrd. €
Wachstumsbeitrag Humankapital 2000-2013	Durchschnittlich ca. 0,2 Mrd. € p.a., kumulativ

Q: WIFO-Darstellung.

Die nachfolgende Abbildung zeigt nur die Finanzierung relativ zum Steuer und Abgabenaufkommen auf einer jährlich durchschnittlichen Basis, um die Dimension zwischen Finanzierung und staatlichem Ertrag grob abzubilden. Grundsätzlich ist der staatliche Ertrag im Vergleich mit anderen Studien sehr konservativ dargestellt, z.B. werden nur die Konsumausgaben ausländischer Studierender herangezogen, bei den Steuereinnahmen aufgrund von Einkommensvorteilen fehlen 19 Jahrgänge und für die Steigerung des Produktionspotenzials wird nur ein Jahreseffekt dargestellt, obwohl sich die Effekte über die Jahre akkumulieren.

Abbildung 48: Finanzierung von Universitäten und damit zusammenhängendes Steuer- und Abgabenaufkommen, in Mrd. €, auf einer jährlich durchschnittlichen Basis



Q: WIFO-Berechnungen; -) Die Zeiträume, auf denen die jährlich durchschnittlichen Effekte beruhen, sind in Übersicht 39 dargestellt.

Die wirtschaftlichen Effekte sind bereits angesichts der derzeitigen universitären Leistungen sehr hoch. Trotzdem weisen viele Entwicklungen darauf hin, dass die Bedeutung von Absolvent/innen und wissenschaftlichem Nachwuchs für Wirtschaft und Gesellschaft weiter steigen wird, ebenso wie die Bedeutung von universitär generiertem Wissen für Unternehmensinnovation und gesellschaftliche Herausforderungen. Indikatoren dafür sind für die Lehre bzw. die Absolventen z.B. der hohe Anteil an Hochqualifizierten in schnell wachsenden innovationsintensiven Unternehmen, oder der wachsende Anteil von Branchen mit einem hohen Anteil tertiär Gebildeter an der Gesamtwirtschaft (siehe Kapitel 3.2.5); und

für die Forschung der steigende Anteil von Zitationen wissenschaftlicher Literatur in Unternehmenspatenten. Eine finanzielle Dotierung universitärer Aktivitäten, die dieser steigenden Nachfrage nach universitären Leistungen nicht entspricht – d.h. zu unbefriedigter Nachfrage führt - würde das Wirtschaftswachstum hemmen, Steuereinnahmen für den Staat reduzieren und gesellschaftliche positive Effekte vermindern. Eine gegenüber Spitzenuniversitäten anderer Länder nicht wettbewerbsfähige Finanzierung führt zudem zu Brain Drain und dem Verlust von Talenten im globalen Wettbewerb um die besten Köpfe. Die Mobilität dieser besten Köpfe steigt nicht zuletzt aufgrund der Implementierung von qualitätsorientierten Forschungsfinanzierungssystemen in europäischen Ländern und dem Abbau von Barrieren innerhalb des Europäischen Forschungsraums.

8. Literatur

- Abramovsky, L., Harrison, R., Simpson, H., "University Research and the Location of Business R&D*", *The Economic Journal*, 2007, 117(519), S. C114–C141.
- Acosta, M., Coronado, D., Flores, E., "University spillovers and new business location in high-technology sectors: Spanish evidence", *Small Business Economic Group*, 2011, 36(3), S. 365–376.
- Adams, J. D., "Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth", *Journal of Political Economy*, 1990, 98(4), S. 673–702.
- Aghion, P., Howitt, P., "Joseph Schumpeter Lecture Appropriate Growth Policy: A Unifying Framework", *Journal of the European Association.*, 2006, 4(2–3), S. 269–314.
- Altbach, P.G., Reisberg, L., de Wit, H., *Responding to Massification. Differentiation in Postsecondary Education Worldwide*, Hamburg: Körber Stiftung, 2017.
- Andersson, D. E., "Brain Drain and Brain Gain: The Global Competition to Attract High-Skilled Migrants, edited by Tito Boeri, Herbert Brücker, Frédéric Docquier, and Hillel Rapoport", *Journal of Regional Science*, 2013, 53(2), S. 351–353.
- Andersson, R., Quigley, J.M., Wilhelmson, M., "University decentralization as regional policy: the Swedish experiment", *Journal of Economic Geography*, 2004, 4, S. 371–388.
- Arrow, K.J., "Higher education as a filter", *Journal of Public Economics*, 1973, 2(3), S. 193–216.
- Arum, R., Roksa, J., Budig, M.J., "The romance of college attendance: Higher education stratification and mate selection", *Research in Social Stratification and Mobility*, 2008, 26(2), S. 107–121.
- Astebro, T., Bazzazian, N., "Universities, entrepreneurship and local economic development", *Handbook of Research on Entrepreneurship and Regional Development: National and Regional Perspectives*, 2011.
- Balconi, M., Brusoni, S., Orsenigo, L., "In defence of the linear model: An essay", *Research Policy*, 2010, 39(1), S. 1–13.
- Belderbos, R., Roy, V., Vincent, Leten, B., Thijs, B., "Academic Research Strengths and Multinational Firms' Foreign R&D Location Decisions: Evidence from Foreign R&D Projects in European Regions", *Environment and Planning A*, 2014, 46(4), S. 920–942.
- Bickenbach, F., Dohse, D. C., Gold, R., Liu, W.-H., *Wirtschaftliche Bedeutung universitärer Spitzenforschung, im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung, Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel*, 2016.
- Biggar Economics, *Economic Contribution of the LERU Universities*. 2015.

- Bilek-Steindl, S., Glocker, C., Kaniovski, S., Url, T., Austria 2025: The Effect of Human Capital Accumulation on Output Growth, Wifo, Wien, 2016.
- Bilek-Steindl, S., Glocker, Ch., Kaniovski, S., Url, T: Österreich 2025 – Einfluss der Bildungsstruktur auf das langfristige Wirtschaftswachstum; WIFO-Monatsberichte, 2017, 90(6), S. 479-491
- Bishop, B., Cushing, R.G., The big sort. Why the Clustering of Like-Minded America Is Tearing Us Apart. Mariner Books, 2009.
- Bloom, N., Draca, M., Van Reenen, J., "Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity", Review of Economic Studies, 2016, 83(1), S. 87–117.
- Blossfeld, H-P., Timm, A., Das Bildungssystem als Heiratsmarkt: eine Längsschnittanalyse der Wahl von Heiratspartnern im Lebenslauf. Bremen, (Arbeitspapier / Sfb 186 43), 1997.
- BMWFW (o.J.): Universitäre Entwicklungsplanung. Leitfaden.
- BMWFW, 2016a, Statistisches Taschenbuch, BMWFW, Wien, 2016.
- BMWFW, 2016b, Materialien zur sozialen Lage der Studierenden. BMWFW, Wien, 2016.
- BMWFW, Universitätsbericht 2014, BMWFW, Wien, 2014.
- Bock-Schappelwein, J., Eppel, R., Ulrike Famira-Mühlberger, Kügler, A., Mahringer, H., Unterlass, F., Zulehner, C., Die Wirkung von Innovationsaktivitäten geförderter österreichischer Unternehmen auf die Belegschaft, 2016.
- Bock-Schappelwein, J., Janger, J., Reinstaller, A., Bildung 2025 – Die Rolle von Bildung in der österreichischen Wirtschaft, WIFO, Wien, 2012.
- Bourdieu, P. "Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital", In: Reinhard Kreckel (Hg.), »Soziale Ungleichheiten« (Soziale Welt Sonderband 2), Göttingen, 1983, S. 183-198.
- Bozeman, B., Rimes, H., Youtie, J., "The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model", Research Policy, 2015, 44(1), S. 34–49.
- Brand, J.E., "Civic Returns to Higher Education: A Note on Heterogeneous Effects", Social Forces, 2010, Vol. 89, No. 2, S. 417-433.
- Bruno, G. S., "Approximating the bias of the LSDV estimator for dynamic unbalanced panel data models", Economic Letter., 2005b, 87(3), S. 361–366.
- Bruno, G.S.F., "Estimation and inference in dynamic unbalanced panel-data models with a small number of individuals", The Stata Journal. 2005a, 5(4), S. 473-500.
- Buonanno, P., Leonida, L., "Non-market effects of education on crime: Evidence from Italian regions", Economics of Education Review 28, 2009, S. 11–17.

- Burden, B.C., "The dynamic effects of education on voter turnout", *Electoral Studies* 28, 2009, S. 540–549.
- Bush, V., *Science, the Endless Frontier: A Report to the President*. Washington: US Government printing office, 1945.
- Cabrer-Borras, B., Serrano-Domingo, G., "Innovation and R&D spillover effects in Spanish regions: A spatial approach", *Research Policy*, 2007, 36(9), S. 1357–1371.
- Calcagnini, G., Favaretto, I., Giombini, G., Perugini, F., Rombaldoni, R., "The role of universities in the location of innovative start-ups", *The Journal of Technology Transfer*, 2014, S. 1–24.
- Caroli, E., Van Reenen, J., "Skill-biased organizational change? Evidence from a panel of British and French establishments", *Quarterly Journal of Economics*, 2001, S. 1449–1492.
- Clark, B. R., *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-National Perspective*, University of California Press, Berkeley, CA 94720., 1983.
- Coe, D. T., Helpman, E., "International R&D spillovers", *European Economic Review*, 1995, 39(5), S. 859–887.
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., Walsh, J. P., "Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D", *Management Science*, 2002, 48(1), S. 1–23.
- Collins, R., *Credential Society: A Historical Sociology of Education and Stratification*, Academic Press, 1979.
- Department of the treasury, Department of education, *The Economics of higher education*, Washington, 2012.
- Dinges, M., Zahradnik, G., Wepner, B., Ploder, M., Streicher, J., Linshalm, E., *Wirkungsanalyse 2015 des österreichischen Kompetenzzentrenprogramms COMET*, AIT-IS-Report, 2015.
- Docquier, F., Rapoport, H., "Documenting the Brain Drain of" La crème de la Crème". Three Case-Studies on International Migration at the Upper Tail of the Education Distribution", *Jahrbücher der Nationalökonomie und Statistik*, 2009, 229(6), S. 679–705.
- Dohse, D., Vaona, A., "Start-up complexity and the thickness of regional input markets", *Economic Letters.*, 2014, 124(3), S. 424–427.
- Donselaar, P., Koopmans, C. C., "The Fruits of R&D: Meta-analyses of the Effects of Research and Development on Productivity", 2016.
- Dosi, G., "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature.*, 1988, S. 1120–1171.
- Drucker, J., Goldstein, H., "Assessing the Regional Economic Development Impacts of Universities: A Review of Current Approaches", *International Regional Science Review* 30, 2007, 1, S. 20–46.

- Ecker, B., Fink, N., Sardadvar, S., Kaufmann, P., Sheikh, S., Wolf, L., Brandl, B., Loretz, S., Sellner, R., Evaluierung der Forschungsprämie gem. § 108c EStG, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Finanzen (BMF), 2017.
- Economica Institut für Wirtschaftsforschung, TU Austria. Technische Universitäten Österreichs. Leistungen und Perspektiven. Projektbericht, Wien, 2013.
- Etzkowitz, H., "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university", *Research Policy*, 2003, 32(1), S. 109–121.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L., "The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university–industry–government relations", *Research Policy*, 2000, 29(2), S. 109–123.
- EUA, Public Funding Observatory 2016, Brüssel, 2016.
- Fernández-Ribas, A., Shapira, P., "Technological diversity, scientific excellence and the location of inventive activities abroad: the case of nanotechnology", *The Journal of Technology Transfer*, 2008, 34(3), S. 286–303.
- Fichtinger M., Grohall, G., Helmenstein, C., Kleissner, A., Mösenbacher, S., Welzl, A., TU Austria. Technische Universitäten Österreichs. Leistungen und Perspektiven, *Economica*, Wien, 2013.
- Fink, M., Horvath, T., Huemer, U., Mahringer, H., Sommer, M., Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich und die Bundesländer. Berufliche und sektorale Veränderungen 2013 bis 2020. Wien, WIFO, 2014.
- Finn, M. G., Stay rates of foreign doctorate recipients from US universities, 2007, Oak Ridge Institute for Science and Education, Oak Ridge, Tennessee, 2010.
- Firgo, M., Mayerhofer, P., "(Un)related variety and employment growth at the sub-regional level", *Papers in Regional Science*, 2017.
- Firgo, M., Mayerhofer, P., "Wissensintensive Unternehmensdienste, Wissens-Spillovers und regionales Wachstum. Teilprojekt 1: Wissens-Spillovers und regionale Entwicklung – welche strukturpolitische Ausrichtung optimiert das Wachstum?", WIFO-Studie, Wien, 2015.
- Florida, R., "The Economic Geography of Talent", *Annals of the Association of American Geographers*, 2002, 92(4), S. 743–755.
- Florida, R., *The flight of the creative class: the new global competition for talent*, HarperCollins, New York, 2005.
- Florida, R., *The Rise of The Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, New York, Basic Books, 2004.
- Fritz, O., Streicher, G., Zakarias, G., "MultiREG – ein multiregionales, multisektorales Prognose- und Analysemodell für Österreich", *WIFO-Monatsberichte*, 2005, 78(8), S. 571–584.

- Furman, J. L., MacGarvie, M. J., "Academic science and the birth of industrial research laboratories in the U.S. pharmaceutical industry", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2007, 63(4), S. 756–776.
- 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.
- Gesthuizen, M., van der Meer, T, Scheepers, P, "Education and Dimensions of Social Capital: Do Educational Effects Differ due to Educational Expansion and Social Security Expenditure?" *European Sociological Review*, 2008, 24 (5) S. 617–632.
- Glückler, J., Panitz, R., Wuttke, C., "Die wirtschaftliche Wirkung der Universitäten im Land Baden-Württemberg", *Raumforschung und Raumordnung*, 2015, 73(5), S. 327–342.
- Gnan, E., Janger, J., Scharler, J., "Ursachen des langfristigen Wachstums in Österreich - Plädoyer für eine nationale Wachstumsstrategie", *Geldpolitik Wirtsch.*, 2004, 1, S. 25–49.
- Goldin, C., Katz, L.F, *The Race Between Education and Technology*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 2009.
- Griliches, Z., "Productivity, R and D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970's", *American Economic Review*, 1986, 76(1), S. 141–154.
- 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.
- Hall, B. H., Mairesse, J., Mohnen, P., "Chapter 24 - Measuring the Returns to R&D", in Bronwyn H. Hall and Nathan Rosenberg (Hrsg.), *Handbook of Economic of Innovation.*, Volume 2, North-Holland, 2010, S. 1033–1082.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Woessmann, L., Zhang, L., "General Education, Vocational Education, and Labor-Market Outcomes over the Life-Cycle", *Journal of Human Resources*, 2016.
- Hauschildt, Kristina, Gwosć, Christoph, Netz, Nicolai, Mishra, Shweta (2015): *Social and Economic Conditions of Student Life in Europe. Synopsis of Indicators. EUROSTUDENT V 2012-2015*, S. 54
- Hirsch, F., *Social Limits to Growth*, Cambridge (MA): Harvard University Press, 1976.
- Hjalmarsson, R., Lochner, L, *The impact of education on crime: international evidence*. CESifo DICE Report 2/2012.
- Hofinger, V., Neumann, A., Pilgram, A., Stangl, W., *Pilotbericht über den Strafvollzug 2008*, Institut für Kriminalsoziologie: mimeo, 2009.
- Hofmann, K., Janger, J., *Forschungsquotenziele 2020. Aktualisierung 2017*, Wien 2017.

- Hölzl, W., Janger, J., "Distance to the Frontier and the Perception of Innovation Barriers across European Countries", *Research Policy*, 2014, 43(4), S. 707–725.
- Hou, F., Myles, J., "The changing role of education in the marriage market: Assortative marriage in Canada and the United States since the 1970s", *Canadian Journal of Sociology*, 2008, 33(2), S. 337-366.
- Hranyai, K., Janger, J., "Hochschulfinanzierung im internationalen Vergleich", *WIFO-Monatsberichte*, 2013, 86(2), S. 173–186.
- Hunt, J., "Are Immigrants the Best and Brightest U.S. Engineers?", *NBER Working Paper*, 2013, 18696.
- Hunt, J., Gauthier-Loiselle, M., "How Much Does Immigration Boost Innovation?", *NBER Working Paper Series*, 2008, No. 14312.
- Jaffe, A. B., "Real effects of academic research", *The American Economic Review*, 1989, S. 957–970.
- Janger, J., "Business science links for a new growth path", *WWWforEurope Working Paper Series*, 2015, 107.
- Janger, J., Bock-Schappelwein, J., Reinstaller, A., *Bildung 2025 - die Rolle von Bildung in der österreichischen Wirtschaft*, WIFO, Wien, 2012.
- Janger, J., Hölzl, W., Hranyai, K., Reinstaller, A., *Hochschulen 2025: eine Entwicklungsvision*, WIFO, Wien, 2012.
- Janger, J., Kügler, A., Reinstaller, A., Reschenhofer, P., *A new strategic innovation policy framework: addressing structural change and upgrading*, WIFO, Wien, 2016.
- Janger, J., Nowotny, K., "Job choice in academia", *Research Policy*, 2016, 45(8), S. 1672–1683.
- Kelly, U., McNicoll, I., White, J., *The Impact of universities on the UK economy*, Universities UK, London, 2014.
- Kiviet, J. F., "On bias, inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models", *Journal of Econometrics*, 1995, 68(1), S. 53–78.
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., Winter, S. G., "On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities", *Research Policy*, 1995, 24(2), S. 185–205.
- Kline, S. J., "Innovation is not a linear process", *Research Management*, 1985, 28(4), S. 36–45.
- Kline, S. J., Rosenberg, N., "An overview of innovation", in Landau, R., Rosenberg, N. (Hrsg), *The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology of Economic Growth*, National Academy Press, Washington, 1986, S. 275-305.
- Klotz, J., *Soziale Unterschiede in der Sterblichkeit*, *Statistische Nachrichten* 4/2007, S. 296-311.

- Kratena, K., Streicher, G., Tumershoev, U., Amores, A. F., Arto, I., Mongelli, I., Neuwahl, F., Rueda-Cantucho, J. M., Anderoni, V., FIDELIO – Fully Interregional Dynamic Econometric Long-term Input-Output Model for the EU27, JRC81864, Sevilla, 2013.
- Kurz, H., Lager, C., Eichert, W., Strohmaier, R., *Ökonomische Effekte der Universitäten in der Steiermark*, Graz, 2010.
- Lassnigg, Unger, Vogtenhuber, Erkingler (2007): *Soziale Aspekte des Hochschulzugangs und Durchlässigkeit des Bildungssystems*, in: Badelt, Wegscheider, Wulz (Hg.) (2007): *Hochschulzugang in Österreich*, Graz.
- LeSage, J., Pace, R.K., "Introduction to Spatial Econometrics", CRC Press, Boca Raton, 2009.
- Lester, R., "Universities, innovation, and the competitiveness of local economies". A summary Report from the Local Innovation Systems Project: Phase I. Massachusetts Institute of Technology, Industrial Performance Center, Working Paper Series, 2005.
- Leten, B., Landoni, P., Van Looy, B., "Science or graduates: How do firms benefit from the proximity of universities?", *Research Policy*, 2014, 43(8), S. 1398–1412.
- Link, A. N., "Basic research and productivity increase in manufacturing: additional evidence", *The American Economic Review*, 1981, 71(5), S. 1111–1112.
- Mansfield, E., "Academic research and industrial innovation", *Research Policy*, 1991, 20(1), S. 1–12.
- Mansfield, E., "Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing", *The American Economic Review*, 1980, 70(5), S. 863–873.
- Mansfield, E., Lee, J.-Y., "The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support", *Research Policy*, 1996, 25(7), S. 1047–1058.
- Marginson, S., *The Dream Is Over. The Crisis of Clark Kerr's California Idea of Higher Education*. Berkeley: University of California Press, 2016.
- Maroto-Sánchez, A., Cuadrado-Roura, J.R., "Do Services play a Role in regional Productivity Growth across Europe?", in Cuadrado-Roura, J.R. (ed.), *Service Industries and Regions. Growth, Location and Regional Effects*, Springer, Heidelberg, 2013, S. 203-227.
- Martin, F., "The economic impact of Canadian university R&D", *Research Policy*, 1998, 27(7), S. 677–687.
- Mayerhofer, P., Firgo, M., *Wissensintensive Unternehmensdienste, Wissens-Spillovers und regionales Wachstum. Teilprojekt 2: Strukturwandel und regionales Wachstum – Wissensintensive Unternehmensdienste als 'Wachstumsmotor'?*, WIFO-Studie, Wien, 2015.
- Mazzucato, M., *The Entrepreneurial State: Debunking Public Vs. Private Sector Myths*, Anthem Press, 2013.

- Mazzucato, M., *The Entrepreneurial State: Debunking Public Vs. Private Sector Myths*, Anthem Press, 2013.
- Mohnen, P., 1994. *The Econometric Approach to R&D Externalities*, UQAM, cahier no. 9408, Montréal.
- Moreno, R., Paci, R., Usai, S., "Spatial spillovers and innovation activity in European regions", *Environment and Planning A*, 2005, 37(10), S. 1793–1812.
- Moretti, E., "Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data", *Journal of Econometrics* 121 (2004), S. 175 – 212.
- Musil, R., *Die Ökonomie der Universität: Nutzen und Kosten universitärer Bildung. Der gesellschaftliche Nutzen der Universität. Workshop der Österreichischen Forschungsgemeinschaft*, 2013.
- Musil, R., *Universität und Stadt. Die Wertschöpfungseffekte der Universität Wien für die Stadt Wien*, Wien, 2012.
- Nickell, S., "Biases in dynamic models with fixed effects", *Econom. J. Econom. Soc.*, 1981, S. 1417–1426.
- Nindl, Sigrid, Humpl, Stefan (2015): *Evaluierung der Studien mit beschränkter Zulassung nach §124b UG2002. (FÜR MEDIZIN)*
- O'Carroll, C., Harmon, C., Farrell, L., "The economic and social impact of higher education", *Irish Universities Association*, Dublin, 2006.
- OECD, *Bildung auf einen Blick*, OECD, Paris, 2013-2010.
- OECD, *Bildung auf einen Blick*, OECD, Paris, 2015a.
- OECD, *Bildung auf einen Blick*, OECD, Paris, 2016.
- OECD, *Education at a glance*, OECD, Paris, 2000-2016.
- OECD, *Growing Income Inequality in OECD Countries: What Drives it and How Can Policy Tackle it?*, 2011.
- OECD, *OECD Skills Outlook 2015: Youth, Skills and Employability*. Paris: OECD Publishing, 2015b.
- OECD, *Understanding the Social Outcomes of Learning*. Paris: OECD Publishing, 2007.
- Oreopoulos, P., Petronijevic, U., "Making College Worth It: A Review of Research on the Returns to Higher Education", *NBER Working Paper No. 19053*, National Bureau of Economic Research, 2013.
- Österreichisches Patentamt, *Jahresbericht des österreichischen Patentamtes 2016*, Wien, 2017.

- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., et al., "Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations", *Research Policy*, 2013, 42(2), S. 423–442.
- Putnam, R.D., *Gesellschaft und Gemeinsinn: Sozialkapital im internationalen Vergleich*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, 2001.
- Radinger, R., Trenkwalder, K., Wanek-Zajic, B., *Auswertung der Wegzüge von Personen mit Abschluss eines Studiums an einer öffentlichen Universität, im Auftrag des BMWFW, Statistik Austria, Wien, 2016*.
- Reinstaller, A., Reschenhofer, P., Unterlass, F., "The impact of knowledge creation and diffusion on path dependence in export specialisation: Evidence for European countries", Mimeo, 2016.
- Reinstaller, A., Stadler, I., Unterlass, F., "Die Arbeitskräftemobilität in der Hochschulforschung in der EU und in Österreich", *WIFO-Monatsberichte*, 2012, 85(2), S. 105–119.
- Reinstaller, A., Unterlass, F., "Gibt es ein europäisches Paradoxon in Österreich?", In: BMWF, BMVIT, BMWFJ, *Forschungs- und Technologiebericht*, 2009, S. 97–107.
- Rosenberg, N., Nelson, R. R., "American universities and technical advance in industry", *Research Policy*, 1994, 23(3), S. 323–348.
- 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 Universität Salzburg, Linz, 2012*.
- Schneider, F., Voigt, J., *Volkswirtschaftliche Analyse der regionalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Aktivitäten der Johannes Kepler Universität unter besonderer Berücksichtigung des Studiengangs Polymerchemie, Linz, 2011*.
- Schuller, T., "Social and Human Capital: The Search for Appropriate Technomethodology", *Policy Studies*, 2000, 21:1, S. 25-35.
- Schuller, T., Hammond, C., Bassett-Grundy, A., *The Benefits of Learning. The impact of education on health, family life and social capital*, London/New York: RoutledgeFalmer, 2004.
- Siedschlag, I., Smith, D., Turcu, C., Zhang, X., "What determines the location choice of R&D activities by multinational firms?", *Research Policy*, 2013, 42(8), S. 1420–1430.
- 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.
- Smits, J., "Social closure among the higher educated: trends in educational homogamy in 55 countries", *Social Science Research*, 2003, 32(2), S. 251-277.

- Spangenberg, H., Mühleck, K., Schramm, M., Erträge akademischer und nicht-akademischer Bildung, HIS: Forum Hochschule 11, 2012.
- Spitzenpfeil, M., Andreß, H-J., "Ist der Anstieg der westdeutschen Einkommensungleichheit auf die Zunahme bildungshomogener Partnerschaften zurückführbar?: eine Dekompositionsanalyse auf Basis des SOEP (1985-2011)", Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 2014, 66(4), S. 575-601.
- Statistik Austria, Bildung in Zahlen 2014/15. Wien, 2016.
- Suzuki, S., Belderbos, R., Kwon, H. U., "The Location of Multinational Firms' R&D Activities Abroad: Host Country University Research, University-Industry Collaboration, and R&D Heterogeneity", Geography, Location, and Strategy, Emerald Publishing Limited, 2017, S. 125-159.
- Thelin, John R., "A history of American higher education." JHU Press, 2011.
- Thomson, R., "National scientific capacity and R&D offshoring", Research Policy, 2013, 42(2), S. 517-528.
- Thursby, J., Thursby, M., "Where is the new science in corporate R&D?", Science Policy Forum, 2006a, 314, S. 1547-1548.
- Thursby, M., Thursby, J., Here or There?: A Survey of Factors in Multinational R&D Location -- Report to the Government-University-Industry Research Roundtable, National Academies Press, 2006b.
- Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J., "An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: the Case of Global Automotive Production", Review of International Economics., 2015, 23, S. 575-605
- Tripp Umbach, The Economic and Societal Impact of the University of Minnesota. 2011.
- Trow, M., "Reflections on the Transition from Mass to Universal Higher Education", Daedalus, 1970, Vol. 99, No.1, S. 1-42.
- Universities UK, EurekaUK - 100 discoveries and developments in UK universities that have changed the world, London, 2006.
- Universities UK, The economic role of UK universities. The funding environment for universities 2015, 2015a.
- Universities UK, Why invest in universities?, Universities UK, London, 2015b.
- Valero, A., Van Reenen, J., "The Economic Impact of Universities: Evidence from Across the Globe", NBER Working Paper No. 22501, 2016.
- Verspagen, B., "The spatial hierarchy of technological change and economic development in Europe", The Annals of Regional Science., 2010, 45(1), S. 109-132.

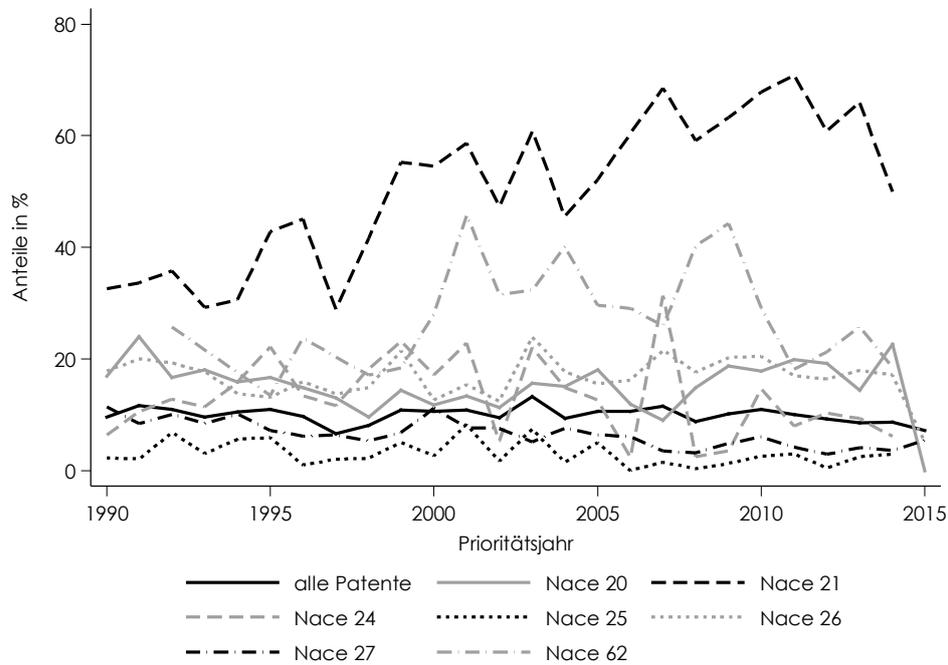
- Veugelers, R., "The embodiment of knowledge: universities as engines of growth", *Oxford Review of Economic Policy*, 2016, 32(4), S. 615–631.
- Veugelers, R., Del Rey, E., "The contribution of universities to innovation, (regional) growth and employment", *European Expert Network on Economics of Education Analytical Report NO. 18*, 2014.
- Weber, M., *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie*. Mohr Siebeck, 1972.
- Wildavsky, B., *The Great Brain Race: How Global Universities are Reshaping the World*, Princeton University Press, 2012.
- Woodward, D., Figueiredo, O., Guimarães, P., "Beyond the Silicon Valley: University R&D and high-technology location", *Journal of Urban Economics*, 2006, 60(1), S. 15–32.
- Zaussinger, S., Unger, M., Thaler, B., Dibiasi, A., Grabher, A., Terzieva, B., Litofcenko, J., Binder, D., Brenner, J., Stjepanovic, S. Mathä, P., Kulhanek, A., *Studierende Sozialerhebung 2015. Bericht zur sozialen Lage der Studierenden, Band 2: Studierende*, IHS, Wien, 2016a.
- Zaussinger, S., Unger, M., Thaler, B., Dibiasi, A., Grabher, A., Terzieva, B., Litofcenko, J., Binder, D., Brenner, J., Stjepanovic, S. Mathä, P., Kulhanek, A., *Studierende Sozialerhebung 2015. Bericht zur sozialen Lage der Studierenden, Band 3: Tabellenband*, IHS, Wien, 2016b.
- Zucker, L. G., Darby, M. R., Brewer, M. B., "Intellectual Human Capital and the Birth of US Biotechnology Enterprises", *American Economic Review*, 1998, 88(1), S. 290–306.

9. Anhang

9.1. Analyse der universitären Patente: Vergleich mit spezifischen Wirtschaftsbranchen

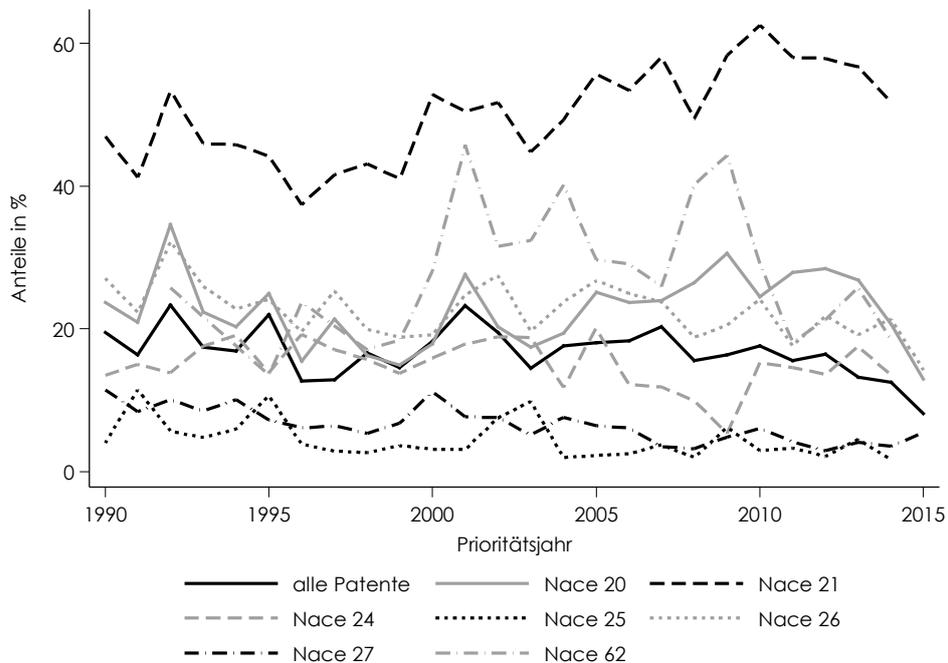
Da es bei den Unternehmenspatenten zu Unterschieden bei den Indikatoren je nach Branche kommen kann, zeigt Abbildung 49 die Anteile an wissenschaftlichen Zitation nach ausgewählten Nace – Sektoren (die "NACE" bzw. ÖNACE 2008 ist die offizielle Klassifikationsstruktur der österreichischen Wirtschaft, d.h. eine offizielle Branchengliederung). Während der Anteil bei den Patenten unabhängig des Sektors über die Zeit bei ca. 10% liegt, ist er im Nace-Sektor 21 (Herstellung pharmazeutischen Gütern) in den letzten Jahren teilweise sogar auf über 60% gestiegen und folglich deutlich höher als jener der universitären Patente. Einen ebenfalls hohen Anteil weist der Nace-Sektor 62 (Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie) auf, wohingegen die Sektoren Nace 25 (Herstellung von Metallerzeugnissen) und Nace 27 (Herstellung von elektrischen Erzeugnissen) beinahe durchgehend unterhalb des Anteils aller Patente liegen. Hier sei noch einmal angemerkt, dass es sich um die IP, die das Unternehmen besitzt, handelt, was nicht bedeuten muss, dass das Unternehmen das Patent ursprünglich auch angemeldet hat. Vergleicht man die österreichischen Werte mit dem Durchschnitt der EU28 (siehe Abbildung 50) zeigt sich, dass in beiden Fällen die identen Sektoren über bzw. unter dem Anteil aller Patente liegen. Im Durchschnitt über die EU28 sind jedoch die Anteile tendenziell immer höher als jener der österreichischen Patente.

Abbildung 49: Durchschnittlicher Anteil an wissenschaftlichen Zitationen im Patent; österreichische Anmeldungen beim europäischen Patentamt; nach Anmelder



Q: Patstat Autumn 2016, WIFO-Berechnungen. Alle Patente= unabhängig der Branchenklassifikation; Nace 20= Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Nace 21= Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen; Nace 24= Metallerzeugung und -bearbeitung; Nace 25= Herstellung von Metallerzeugnissen Nace 26= Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen; Nace 27= Herstellung von elektrischen Ausrüstungen; Nace 62= Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie.

Abbildung 50: Durchschnittlicher Anteil an wissenschaftlichen Zitationen im Patent; Anmeldungen beim europäischen Patentamt; Durchschnitt über die EU28 nach Anmelder



Q: Patstat Autumn 2016, WIFO-Berechnungen. Alle Patente= unabhängig der Branchenklassifikation; Nace 20= Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Nace 21= Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen; Nace 24= Metallerzeugung und -bearbeitung; Nace 25= Herstellung von Metallerzeugnissen Nace 26= Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen; Nace 27= Herstellung von elektrischen Ausrüstungen; Nace 62= Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie.

9.2. PRIZE Prototypen

Übersicht 40: Geförderte Projekte im Rahmen des AWS Prototypen-Förderprogramms PRIZE

Universität	Name des Projekts	resultierende Unternehmensgründung	Patent
JKU Linz	Flexible Touchpads und Touchscreens		Österreichisches Patent Nr. 504438 EP-Patentanmeldung Nr. 07855362.5 US-Patentanmeldung Nr. 12/448398 Flexible Ferroelektret-Feldeffekttransistoren (grundlegende Erfindung): Österreichisches Patent Nr. 503306 US-Patent Nr. 8461636 EP-Patentanmeldung Nr. 07701278.9-2203
JKU Linz	Mikrosensor zur Viskositäts- und Dichtemessung		Österreichisches Patent Nr. 504918 EP-Patentanmeldung Nr. 08799958.7
JKU Linz	Permanentmagnetische Reluktanzmaschine in radialer Bauform		Die Erfindung und die Nachfolgeerfindungen haben bisher zu zwei österreichischen Patenten und einer europäischen Patentanmeldung geführt
JKU Linz	Flexible Tastenfelder mit taktiler Rückkopplung		Österreichisches Patent Nr. 504438 Flexible Ferroelektret-Feldeffekttransistoren (grundlegende Erfindung): Österreichisches Patent Nr. 503306 US-Patent Nr. 8461636 EP-Patentanmeldung Nr. 07701278.9-2203
JKU Linz	Neuartiger siliziumbasierender Infrarotdetektor		Österreichisches Patent Nr. 503818 US-Patentanmeldung Nr. 12/733203
Med Uni Innsbruck	Entwicklung neuer antiviraler und tumorzerstörender Impfstoffe	Lysovac	Patentfamilie
Med Uni Innsbruck	Varifokale DOE-Optiken		Das Patent wurde in den USA, Russland und Japan bereits erteilt. Das europäische Patent steht kurz vor der Erteilung.

Med Uni Innsbruck	Rhinospider		Die Erfindung wurde gemäß PCT in den USA und in Europa zum Patent angemeldet: EP-Anmeldung 10 17 8082.3 2011; EP-Anmeldung 11 77 6126.2, US Provisional Patent Application US 61/384 886 und US-Anmeldung 13 825,387 2012. Aus diesen Anmeldungen resultierten die PCT-Veröffentlichung WO 2012 038481 (2012) und die EP-Veröffentlichung EP 2.431.003 A1 (2012)
Med Uni Wien	SIMCharacters	SIM Characters GmbH	
Med Uni Wien	Diagnose von Herzerkrankungen	Firma Aposcience AG an dem Projekt geweckt, die mit der Medizinischen Universität Wien in weiterer Folge einen exklusiven Lizenzvertrag für sämtliche Patente abschloss	Patentanmeldungen erfolgten in zahlreichen Ländern. Die Erteilung erfolgte 2010 in Europa, in acht Ländern wurde validiert (Deutschland, Österreich, Schweiz, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande). In den USA erfolgte die Erteilung 2012 und in Japan wurde sie in Aussicht gestellt
Med Uni Wien	HCRP1-Expression als diagnostischer Marke	Für die Entwicklung der kommerziellen Anwendung des Antikörpers in einem diagnostischen Test-Kit konnte die Firma emergentec biodevelopment GmbH als Kooperationspartnerin gewonnen werden	
Med Uni Wien	Rac1-Hemmer		Die Anmeldung wurde vom Europäischen Patentamt uneingeschränkt über die gesamte Breite der Ansprüche als neu und erfinderisch anerkannt.
Med Uni/ Uni Wien	Zyklotide – Pflanzenpeptide als Immunsuppressoren	Technologie erfolgreich an die schwedische Investorengruppe Accequa auslizenzieren werden	Ausgehend von den Prioritätsanmeldungen EP11195413.7 und EP12196918.2 und der PCT-Anmeldung PCT/EP2012/076739 wurden nationale Patente in den USA (US14366427), Kanada (CA2859708), Europa (EP12815701.3), Australien (AU2012356772), Neuseeland und Russland angemeldet. Das US-Patent steht kurz vor der Erteilung (Zusage des USPTO vorhanden), auch dem EP-Patent wurde bereits die Erteilung in Aussicht gestellt.
Montanuni Leoben	SRABS – Sucker Rod Anti-Buckling System		m Jahr 2017 sollen erstmalig Lizenzeinnahmen über die Verwertung des SRABS-Patents erwirtschaftet werden.

Montanuni Leoben	Cont Blast Charging Unit		Die Technologie wurde international zum Patent angemeldet. Gültige Patente bestehen bereits in Europa, Russland, Australien, Südafrika und Kanada
TU Wien	Dendritic Snow Production	Neuschnee GmbH	Patent AT 508.647
TU Wien	Zugglieder mit hoher Strukturdämpfung	-	Patentfamilie, die aus der Patentanmeldung A 437/2009 hervorgegangen ist, umfasst Patente und Patentanmeldungen in zahlreichen Ländern (EP, CN, US, JP, KR, IN, BR, MX und RU)
TU Wien	Aminosäurederivate	. Diese NXO-Bausteine wurden exklusiv an die Schweizer Firma Senn Chemicals AG auslizenzieren, die sie weltweit zum Verkauf anbietet.	Der Inhalt dieser Erfindung wurde zum Patent angemeldet und in Europa, Indien, China, Japan und den USA nationalisiert. Die Patente wurden zwischenzeitlich auch erteilt.
TU Wien	Juglon und Apiforol		Die österreichische Patentanmeldung A 0284/2010 wurde in den USA, Neuseeland und Kanada weitergeführt; auch ein europäisches Patent wurde angemeldet.
TU Wien	Aufkonzentrierung von Wertstofflösungen		Das in Österreich erteilte Patent wurde in folgenden Ländern bzw. Regionen weitergeführt: Europa, USA, Brasilien und Indien.
TU Wien/MedUNI Wien	Verbesserung von Molekülen zur Induktion von Cardiogenese		2009 wurde das Projekt zum Patent eingereicht. Nationalisiert wurde es in Europa, den USA und Indien
Universität Innsbruck	superTE X® composites – splineTEX	superTEX® composites GmbH	
Universität Innsbruck	Leoligin aus Edelweiß		Durch die Erteilung des US-Patents 2014 wurde das von der Forschergruppe und der Universität Innsbruck vermutete Innovationspotenzial der Erfindung bestätigt
Universität Innsbruck	Opioidanalgetika		Daraus resultierte bislang eine US-Patentanmeldung, US62/139.962 (filed 30.03.2015), die international angemeldet wurde (PCT/EP2016/056918) und am 30.09.2017 zur Nationalisierung kommt

Q: [AWS Förderprogramm PRIZE, https://www.bmfwf.gv.at/Innovation/Foerderungen/Documents/Prototypenf%C3%B6rderung%20PRIZE.pdf](https://www.bmfwf.gv.at/Innovation/Foerderungen/Documents/Prototypenf%C3%B6rderung%20PRIZE.pdf)

9.3. Fallbeispiele für gesellschaftlich direkt relevante Aktivitäten der Universitäten

Übersicht 41: Direkt relevante gesellschaftliche Aktivitäten der Universitäten

Wirkungskanal	Universität
Engagement und Kooperationen mit Zivilgesellschaft / Initiativen und Kooperationen mit möglichen positiven Auswirkungen auf die Gesellschaft	
MORE-Programm	Diverse Universitäten
Flüchtlingsintegrationsforschung (z.B.: Fluchtraum Österreich, Raum4Refugees, Home not Shelter, welcome.tu.code)	Technische Universität Wien
refugees_mdw	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien
Sport für Flüchtlinge	Universität Graz
Engagement und Kooperation mit anderen Einrichtungen zur Unterstützung und Integration von AsylwerberInnen, Asylberechtigten und subsidiär Schutzberechtigten	Universität Innsbruck
Universitätslehrgang „Asyl- und Migrationsbegleitung“	Universität Klagenfurt
Unterstützung und Integration von geflüchteten Menschen	Universität Wien
Internationale Entwicklungshilfe	Universität Wien
Flüchtlingsinitiativen	Wirtschaftsuniversität Wien
Kinderuni Graz	Technische Universität Graz
Caritas Lerncafés	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Service Learning	Universität Graz
Grüne Schule Salzburg	Universität Salzburg
Kinderbüro	Universität Salzburg
Bildungszugang & Förderung von SchülerInnen und LehrerInnenkompetenzen	Universität Wien
Lernen macht Schule	Wirtschaftsuniversität Wien
Kinderuni	Wirtschaftsuniversität Wien
Magdas Hotel	Akademie der bildende Künste Wien
Frauengesundheitszentrum	Medizinische Universität Innsbruck
MOOCs "Gratis Online Lernen" oder "Erwachsenenbildung"	Technische Universität Graz
SCIENCE HT - steirische Forschung für steirische KMU	Technische Universität Graz
Magdas Hotel	Universität für angewandte Kunst Wien
Allianz Nachhaltige Universitäten Österreich	Universität für Bodenkultur Wien
Institut für den Donauraum und Mitteleuropa	Universität für Bodenkultur Wien
HRSM-Projekt Umweltmanagementsysteme an Universitäten – Einführung und Weiterentwicklung	Universität für Bodenkultur Wien
Meet4Music	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Initiative Superar	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Odlilien-Institut	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Special Olympics World Winter Games	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Hunger auf Kunst und Kultur	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Music without Borders	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien
Zusammenklänge - musizieren mit Flüchtlingen	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien
„Musik zum Anfassen“	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien
Law Clinics	Universität Graz
Nationale Strategie zur sozialen Dimension in der Hochschulbildung	Universität Innsbruck
Kooperation mit Magdas Hotel Wien	Universität Klagenfurt
Scholars at Risk (SAR) Netzwerk	Universität Klagenfurt
Kinderunikunst	Universität Mozarteum Salzburg
Gesundheitsförderung in der Gesellschaft – Primäre, sekundäre und tertiäre Prävention	Universität Wien
WU4You-Soziale Inklusion	Wirtschaftsuniversität Wien
WU Matters	Wirtschaftsuniversität Wien

Wissenschaftskommunikation	
Plattform future.lab	Technische Universität Wien
Kunst und Wissenstransfer	Universität für angewandte Kunst Wien
Zentrum Fokus Forschung	Universität für angewandte Kunst Wien
Kooperation Radio NJOY 91.3	Universität für Bodenkultur Wien
Wissenstransfer und Gesellschaftlicher Dialog (z.B. Vorträge und Veranstaltungen, Bewusstseinsbildung)	Universität für Bodenkultur Wien
Transkulturalität_mdw - Interdisziplinäre Ringvorlesung	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien
Wissenschaftskommunikation und Wissens- und Technologietransfer (z.B.: Medienkooperation, Uni für Kinder, Veranstaltungsreihen)	Universität Klagenfurt
Wissenschaft & Kunst	Universität Salzburg
(Vermehrter) Einbezug der Gesellschaft in wissenschaftliche Projekte	Universität Wien
Unterstützung von Gendergleichstellung und sozial oder anderweitig benachteiligten Personengruppen an Universitäten	
Koordinationsstelle für Gleichstellung, Frauenförderung und Geschlechterforschung	Medizinische Universität Innsbruck
Diversity Management	Technische Universität Wien
Abteilung Gender Kompetenz	Technische Universität Wien
TÜWI - Verein für Kommunikation, Interaktion und Integration	Universität für Bodenkultur Wien
Staatliches Gütezeichen für familienfreundliche Personalpolitik und Studienbedingungen; Mitglied verschiedener Netzwerke mit dem Thema "Vereinbarkeit von Beruf & Familie"	Universität Innsbruck
Inklusionsprojekt um die Studien- und Arbeitsbedingungen für Menschen mit Behinderung und chronischen Erkrankungen kontinuierlich zu verbessern und den Anteil an begünstigt behinderten MitarbeiterInnen zu steigern	Universität Innsbruck
Frauenförderung und Gleichstellung (z.B.: Kontrollierende Begleitung von Personalverfahren durch den akGLEICH; Frauenförderung im Rahmen der Personalentwicklung; Wahlfachstudium „Feministische Wissenschaft/Gender Studies“)	Universität Klagenfurt
Maßnahmen und Initiativen zur Verbesserung der sozialen Durchlässigkeit und zur Förderung von Diversity (z.B.: integriert Studieren, Sozialfonds der Alpen Adria Universität etc.)	Universität Klagenfurt
Einrichtung eines Instituts für Gleichstellung und Gender Studies	Universität Mozarteum Salzburg
Unterschiedliche gesetzte Ziele (z.B.: Lohngefälle zwischen Frauen und Männer reduzieren; Anteil an Professorinnen erhöhen)	Universität Mozarteum Salzburg
Gesellschaftlich relevante Forschungsaktivitäten/ Sustainable Development Goals	
VASCage - Early Vascular Ageing Studie	Medizinische Universität Innsbruck
Koordinationsstelle für Gleichstellung, Frauenförderung und Geschlechterforschung	Medizinische Universität Innsbruck
Unternehmensübergreifende Kompetenzzentrum für metallurgische und umwelttechnische Verfahrensentwicklung mit Fokus auf ressourcen- und CO2-effizienten Produktion sowie der Weiterentwicklung von bestehenden metallurgischen Prozessen	Montanuni Leoben
Optimierung und Biomasseinsatz beim Recycling von Schwermetallen	Montanuni Leoben
Universitätsteilnehmer Nachhaltiges Bauen	Technische Universität Graz
ESEIA - European Sustainable Energy Innovation Alliance	Technische Universität Graz
CCCA Austria - Climate Change Centre Austria	Technische Universität Graz
Forschungszentrum Water and Health	Technische Universität Wien
Forschungszentrum Energie und Umwelt – Smart City	Technische Universität Wien
Gruppe Angepasste Technologie (GrAT)	Technische Universität Wien
Earth Observation Data Center	Technische Universität Wien
FWF Dokoratskolleg Wasserwirtschaftliche Systeme	Technische Universität Wien
Institut für Kunst und Gesellschaft	Universität für angewandte Kunst Wien
Social Design - Arts as Urban Innovation	Universität für angewandte Kunst Wien
Angewandte Innovation Laboratory	Universität für angewandte Kunst Wien
Center for Development Research	Universität für Bodenkultur Wien
Wissenschaftliche Initiativen im Zentrum für Globalen Wandel & Nachhaltigkeit	Universität für Bodenkultur Wien
Wissenschaftliche Plattformen und Netzwerke	Universität für Bodenkultur Wien
Good Health and Well-being	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Quality Education	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Gender Equality	Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
Institut für Volksmusikforschung und Ethnomusikologie - Minderheitenschwerpunkt	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien
Multilingualism in music (bi- and/or multi-musicality) and understanding the 'other' and the unfamiliar	Universität für Musik und darstellende Kunst Wien

Forschungszentren/ -einrichtungen/ -programme/ -schwerpunkte im Bereich "Health, demographic change and wellbeing"; "Climate action, environment, resource efficiency and raw materials"; "Europe in a changing world - inclusive, innovative and reflective societies"; "Secure societies - protecting freedom and security of Europe and its citizens"	Universität Graz
Forschungszentren/ -einrichtungen/ -programme/ -schwerpunkte im Bereich "Ensure inclusive and quality education for all and promote lifelong learning"; "Achieve gender equality and empower all women and girls"	Universität Graz
Forschungsschwerpunkte (z.B.: Centrum für Molekulare Biowissenschaften; Kulturelle Begegnungen - Kulturelle Konflikte)	Universität Innsbruck
Forschungszentren (z.B.: Europäische Integration, Nachhaltiges Bauen)	Universität Innsbruck
Forschungsschwerpunkte: Soziale Ökologie, Energiemanagement, vernetzte und autonome Systeme, Nachhaltigkeit, selbstorganisierte Systeme	Universität Klagenfurt
Interdisziplinäre Bearbeitung aktueller gesellschaftlicher Problemfelder	Universität Klagenfurt
Projektvorhaben im Bereich "Good Health and well being" (z.B.: Kooperation Musiker/innenmedizin), Quality education (z.B.: Fokus: Nachwuchs- und Karriereförderung); "Gender quality" (z.B.: Einrichtung eines Instituts für Gleichstellung und Gender Studies), "Affordable and clean energy" (Steigerung der Energieeffizienz), "Reduced inequalities" (z.B.: Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter/innen) und "Partnerships for the goals" (z.B.: Vernetzung der künstlerisch-wissenschaftlichen Aktivitäten in Italien/Toskana)	Universität Mozarteum Salzburg
Internationales Forschungszentrum für soziale und ethische Fragen	Universität Salzburg
Nachhaltigkeitsinitiative PLUS Green Campus	Universität Salzburg
Allergy-Cancer-BioNano Research Centre	Universität Salzburg
Geronto Netzwerk	Universität Salzburg
Stärkefelder (Identität, Gemeinschaft und Partizipation; Umwelt und Weltraum, Food and Drugs)	Universität Wien
Fakultäre Forschungsschwerpunkte (z.B.: Gesundheits- und Medizinrecht, Bioethik, Biotechnologierecht; Bildung und Inklusion; Physics and the Environment; Molekulare Mechanismen von Krankheiten)	Universität Wien
Sustainability Challenge	Wirtschaftsuniversität Wien

Q: Universitäten, WIFO-Darstellung.

9.4. Regionale Kennzahlen zu Arbeitsproduktivität und Hochschulbeschäftigung

Übersicht 42: Arbeitsproduktivität und Hochschulbeschäftigung in den österreichischen NUTS-3 Regionen

Jahr 2014

NUTS-Code	NUTS-Region	Arbeitsproduktivität (Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person, real ¹⁾)	Anteil Hochschulbeschäftigung an der Gesamtbeschäftigung ²⁾	Hochschulbeschäftigte ²⁾	Erhöhung Anteil Hochschulen um 0.1 %-Punkte = Beschäftigung in Höhe von ²⁾
		in EUR	in %	in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)	
AT111	Mittelburgenland	44.727,6	-	-	-
AT112	Nordburgenland	52.992,7	0,3	170,1	65,7
AT113	Südburgenland	44.723,5	0,3	117,2	39,8
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	52.257,4	0,1	90,5	104,9
AT122	Niederösterreich-Süd	52.312,5	0,4	441,8	103,6
AT123	St. Pölten	55.773,0	0,3	278,2	83,0
AT124	Waldviertel	45.720,7	0,9	819,4	95,2
AT125	Weinviertel	48.148,8	-	-	-
AT126	Wiener Umland/Nordteil	62.010,3	0,3	327,1	109,2
AT127	Wiener Umland/Südteil	66.966,7	0,1	199,7	167,3
AT130	Wien	65.463,0	2,0	19.495,9	975,2
AT211	Klagenfurt-Villach	55.475,8	0,8	1.227,7	146,9
AT212	Oberkärnten	47.019,0	0,4	188,5	52,6
AT213	Unterkärnten	50.203,1	-	-	-
AT221	Graz	57.792,6	2,9	7.287,4	253,4
AT222	Liezen	50.413,2	-	-	-
AT223	Östliche Obersteiermark	63.716,6	1,3	928,8	69,6
AT224	Oststeiermark	45.846,6	0,1	62,0	123,2
AT225	West- und Südsteiermark	49.113,1	-	-	-
AT226	Westliche Obersteiermark	50.139,3	-	-	-
AT311	Innviertel	54.444,5	-	-	-
AT312	Linz-Wels	60.084,0	0,8	2.699,2	358,1
AT313	Mühlviertel	48.821,2	0,3	267,0	76,6
AT314	Steyr-Kirchdorf	65.520,4	0,4	268,5	74,9
AT315	Traunviertel	57.639,2	0,0	28,6	107,0
AT321	Lungau	49.298,2	0,0	0,4	9,7
AT322	Pinzgau-Pongau	53.643,4	0,0	27,7	88,9
AT323	Salzburg und Umgebung	64.519,9	1,2	2.555,0	212,1
AT331	Außerfern	67.485,8	-	-	-
AT332	Innsbruck	56.194,7	2,7	4.573,5	169,7
AT333	Osttirol	45.438,7	-	-	-
AT334	Tiroler Oberland	60.568,8	0,1	28,6	52,4
AT335	Tiroler Unterland	61.258,8	0,1	162,3	128,1
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	67.465,8	-	-	-
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	62.080,3	0,2	212,5	139,4

Q: uni:data, Cambridge Econometrics, WIFO-Berechnungen. ¹⁾ Bruttowertschöpfung real: Basisjahr 2005;

²⁾ Bei Standorten in unterschiedlichen NUTS-3-Regionen Aufteilung Hochschulpersonal nach Anteil der Standorte an der gesamten Raumfläche (Universitäten) bzw. an der gesamten Studierendenzahl (FHs) einer Hochschule. Hochschulbeschäftigte in VZÄ, Gesamtbeschäftigung in Personen;