



Volkswirtschaftliche Effekte von Hochschulen und Forschungs- einrichtungen in Niederösterreich

**Gerhard Streicher, Elisabeth Arnold, Matthias
Firgo, Jürgen Janger, Andreas Reinstaller,
Nicole Schmidt-Padickakudy**

Wissenschaftliche Assistenz:
Fabian Gabelberger

November 2021
Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Volkswirtschaftliche Effekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich

Gerhard Streicher, Elisabeth Arnold, Matthias Firgo, Jürgen Janger, Andreas Reinstaller, Nicole Schmidt-Padickakudy

November 2021

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung

Begutachtung: Agnes Kügler

Wissenschaftliche Assistenz: Fabian Gabelberger

Die Studie untersucht Aspekte der wirtschaftlichen Verflechtungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich. Diese Aspekte umfassen die Nachfrageseite (die Einbettung der Institutionen in die regionale Wirtschaft) wie auch die Angebotsseite (die Auswirkungen auf die regionale Produktivität und Innovation wie auch die individuellen Verdienstmöglichkeiten). Die geschätzten Effekte sind beträchtlich: So beschäftigen diese beiden Sektoren direkt rund 7.000 Beschäftigte, 1% der Gesamtbeschäftigung in Niederösterreich. Über Zulieferbeziehungen und Konsumeffekte werden weitere 9.000 Beschäftigte ausgelastet, rund die Hälfte davon in Niederösterreich. Diese Effekte sind regional naturgemäß stark auf die Standorte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen konzentriert; am bedeutendsten sind sie für den Bezirk Krems, in dem rund 13% der Beschäftigten direkt oder indirekt mit dem Hochschulbereich verbunden sind. Aber auch in Tulln, Wiener Neustadt und Baden sind diese Verflechtungen beträchtlich, mit knapp 3% bis rund 5% Anteil an der regionalen Beschäftigung. Die "Tertiärprämie", also der individuelle Mehrverdienst durch tertiäre Ausbildung, wird auf 12.000 € brutto pro Jahr und Absolventin bzw. Absolvent geschätzt, die regionale Arbeitsproduktivität in Niederösterreich durch die Hochschulstandorte auf fast 700 € pro Kopf (Beschäftigte) und Jahr. Die von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich angemeldeten Patente sind überdurchschnittlich innovativ, wenn auch zahlenmäßig unter dem österreichischen Durchschnitt.

2021/2/S/WIFO-Projektnummer: 10520

© 2021 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 • <https://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 40 € • Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/69163>

Volkswirtschaftliche Effekte von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich

Gerhard Streicher (PL), Elisabeth Arnold, Matthias Firgo, Kathrin Hofmann, Jürgen Janger, Andreas Reinstaller, Nicole Schmidt-Padickakudy

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen	II
Verzeichnis der Übersichten	III
Executive Summary	IV
1. Einleitung und Hintergrund: Steigende Bedeutung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen für Wirtschaft und Gesellschaft	1
2. Die tertiäre Bildung in Niederösterreich	5
3. Nachfrageeffekte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich	13
3.1 Definition und Abgrenzung	13
3.2 Die Einbettung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in die regionale Wirtschaft	15
3.3 Die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen der Forschungseinrichtungen und Hochschulen	19
3.4 Ausgaben der Studierenden am Studienort	27
4. Beitrag der niederösterreichischen Hochschulen zur Arbeitsproduktivität ihrer Standortregionen – Eine ökonometrische Analyse	33
4.1 Einleitung	33
4.2 Fragestellung	33
4.3 Ökonometrisches Modell und verwendete Daten	34
4.4 Ergebnisse der ökonometrischen Analyse	42
5. Höhere Verdienstmöglichkeiten durch tertiäre Ausbildung	46
6. Die erfinderische Tätigkeit des niederösterreichischen Hochschulsektors und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Niederösterreich	51
6.1 Einleitung	51
6.2 Fragestellung	51
Literatur	57
Anhang	60

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1.1:	Unterschiedliche Quellen wirtschaftlicher Universitätseffekte	2
Abbildung 2.1:	Reifeprüfungsquoten ¹⁾ , Durchschnitt 2015-2019	6
Abbildung 2.2:	Anteil berufsbildender Maturaabschlüsse an allen Maturaabschlüssen	6
Abbildung 2.3:	ordentliche Studien erstzugelassener Studierender aus Niederösterreich bzw. Österreich nach Hochschultyp, Studienjahr 2019/20	7
Übersicht 3.15:	Studierende in Niederösterreich im tertiären Bildungssektor seit 2009	28
Abbildung 4.1:	Anteil der Hochschulbeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung niederösterreichischer NUTS-3 Regionen	42
Abbildung 4.2:	Jährlicher Beitrag der ansässigen Hochschulen zur regionalen Arbeitsproduktivität	45
Übersicht 6.1:	Patentanmeldungen je Forschungseinrichtung in Niederösterreich, unabhängig vom Patentamt, 2002-2018	52
Abbildung 6.1:	Normalisierte niederösterreichische Patentanmeldungen auf der Grundlage der Erstanmeldung nach Anmelder (2011 = 100)	54
Abbildung 6.2:	Qualitative Eigenschaften der niederösterreichischen Erfindungen im Vergleich zu Österreich gesamt über den Zeitraum 2009-2018	56
Abbildung A 1:	Modellstruktur ASCANIO	62
Übersicht A 1:	Verfügbarkeit der Kennzahlen nach Institution	64

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1.1:	Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich 2019	3
Übersicht 2.1:	Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren 2017 nach Bundesland und Geschlecht	5
Übersicht 2.2:	Ordentliche Studien erstzugelassener Studierender aus Niederösterreich bzw. Österreich nach Fach (ISCED 2013), Studienjahr 2019/20	8
Übersicht 2.3:	Nur Bildungsinländerinnen: Bundesland des Hochschulstandorts nach Herkunftsland der Studienanfängerinnen ¹⁾ , Studienjahr 2018/19	9
Übersicht 2.4:	Studienort niederösterreichischer Studierender nach Hochschultyp, Wintersemester 2019/20	10
Übersicht 2.5:	Herkunftsregion von Studierenden an niederösterreichischen Standorten nach Hochschultyp, Wintersemester 2019/20	11
Übersicht 2.6:	Studienort von niederösterreichischen StudienanfängerInnen ¹⁾ nach Hochschultyp, 2003-2019 (Wintersemester)	12
Übersicht 3.1:	NACE-Klassifizierung von Forschungs- und tertiären Ausbildungsinstitutionen	13
Übersicht 3.2:	Regionale Beschäftigung in Forschungs- und tertiären Ausbildungsinstitutionen nach NACE-Klassifizierung	14
Übersicht 3.4:	Aggregierte Kennzahlen auf Basis Fragebogen	17
Übersicht 3.5:	Aggregierte Kennzahlen auf Basis der GuV	17
Übersicht 3.6:	Struktur der Ausgaben für Material sowie "sonstige Ausgaben"	18
Übersicht 3.7:	Branchenkennzahlen der niederösterreichischen Forschungseinrichtungen M72 und Hochschulen P85.5	18
Übersicht 3.8:	Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des laufenden Betriebs sowie der Investitionen der niederösterreichischen Forschungseinrichtungen	21
Übersicht 3.9:	Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des laufenden Betriebs sowie der Investitionen der niederösterreichischen Hochschulen	22
Übersicht 3.10:	Nachfrageeffekte der Forschungseinrichtungen – Beschäftigung auf Bezirksebene	23
Übersicht 3.11:	Nachfrageeffekte der tertiären Bildungseinrichtungen – Beschäftigung auf Bezirksebene	24
Übersicht 3.12:	Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des laufenden Betriebs sowie der Investitionen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich	25
Übersicht 3.13:	Nachfrageeffekte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich – Beschäftigung auf Bezirksebene	26
Übersicht 3.14:	Struktur der Lebenshaltungskosten für Studierende in Niederösterreich	27
Übersicht 3.16:	Mit den Konsumausgaben aller Studierenden verbundene Effekte	29
Übersicht 3.17:	Mit den Konsumausgaben der ausländischen Studierenden verbundene Effekte	30
Übersicht 3.18:	Beschäftigungseffekte der Konsumausgaben der Studierenden	31
Übersicht 3.19:	Beschäftigungseffekte der Konsumausgaben der Studierenden	32
Übersicht 4.1:	Deskriptive Statistiken zu den verwendeten Variablen	41
Übersicht 4.2:	Regressionsergebnisse	43
Übersicht 5.1:	Verteilung der Stundenverdienste (brutto) nach formalem Bildungsniveau	47
Übersicht 5.2:	Durchschnittliche Arbeitszeit in Stunden nach formalem Bildungsniveau	47
Übersicht 5.3:	Steuern und Abgaben von durchschnittlichen AHS-, BHS- und UniversitätsabsolventInnen	48
Übersicht 5.4:	Vorbildung der Studierenden an Hochschulen in NÖ	49
Übersicht 5.5:	Geschätztes Mehraufkommen an Lebenseinkommen und den damit verbundenen Abgaben und Steuern	50
Übersicht A 2:	Die geschätzte Vorleistungsstrukturen von tertiären Bildungseinrichtungen und Forschungsinstitutionen in Niederösterreich	65

Executive Summary

Wissensvermittlung, Wissensproduktion sowie die Wissensnutzung bilden die drei **Kernaufgaben** von Hochschulen und Universitäten. Forschungseinrichtungen sind auf die beiden letztgenannten Aufgaben konzentriert, wobei die Wissensanwendung besondere Bedeutung aufweist, nicht zuletzt hinsichtlich ihrer ökonomischen Auswirkungen. Diese besteht in der eigenen Anwendung von Erkenntnissen, aber auch in der Unterstützung von Wirtschaft und Gesellschaft bei der Wissensanwendung. In den letzten Jahrzehnten haben alle drei Aufgaben deutlich an Bedeutung für Wirtschaft wie Gesellschaft gewonnen – auf gesellschaftlicher wie individueller Ebene – beispielsweise für die Wettbewerbsfähigkeit und damit die wirtschaftliche Entwicklung einer Volkswirtschaft, für individuelle Beschäftigungschancen sowie für die Lösung anstehender und zukünftiger gesellschaftlicher und technologischer Probleme (wie z. B. Klimawandel, Ressourcenknappheit, ...).

Die in vorliegender Studie präsentierten Analysen stellen den Versuch dar, die ökonomische Dimension des Systems "**Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich**" hinsichtlich einiger zentraler volks- und regionalwirtschaftlichen Aspekte zu beleuchten. Konzeptuell können dabei unmittelbare und mittelbare Wirkungen unterschieden werden: Die **unmittelbaren Wirkungen** haben mit der Nachfrageseite der (Regional-)Wirtschaft zu tun, konkret mit der Einbettung von betriebswirtschaftlichen Institutionen in eine lokale und regionale Wirtschaft, wie im konkreten Fall Hochschulen und Forschungseinrichtungen, mit der sie in regem Austausch stehen. Dies kann über Zukäufe von Betriebsmitteln, Rekrutierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, aber auch (wenn auch empirisch nur schlecht fassbar) durch ihren Einfluss auf das "Image" einer Region erfolgen. Als **mittelbare Effekte** können Wirkungen auf die Angebotsseite definiert werden: Besser ausgebildete Arbeitskräfte erhöhen die regionale Wettbewerbsfähigkeit, auch wird ihr (Lebens-)Einkommen höher ausfallen. Eine mittelbare Wirkung können auch Patente aufweisen, der dadurch erteilte Nachahmungsschutz stellt einen Wettbewerbsvorteil für das patentierende Unternehmen (bzw. die Erfinderin oder den Erfinder) dar, der auch der Standortregion zu Gute kommt.

Eine modellgestützte Abschätzung der unmittelbaren Effekte ergibt dabei, dass neben den knapp 7.000 Beschäftigten, die in Niederösterreichs Hochschulen und Forschungseinrichtungen tätig sind, durch die **regionalwirtschaftlichen Verflechtungen** über Vorleistungskäufe und Investitionen indirekt weitere 2.000 heimische Beschäftigte (in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)) ausgelastet werden, die Hälfte davon in Niederösterreich. Die Effekte sind jedoch nicht auf Niederösterreich beschränkt, über interregionalen Handel werden auch in anderen Bundesländern Beschäftigte ausgelastet, über Importe auch im Ausland. Werden Einkommenseffekte – also die Lebenshaltungsausgaben dieser 9.000 direkt und indirekt Beschäftigten sowie die Investitionen der in der Wertschöpfungskette der Hochschulen und Forschungseinrichtungen involvierten Betriebe – mit berücksichtigt, dann sind es insgesamt gut 13.000 VZÄ, die mit dem Betrieb dieser Institutionen verbunden sind.

Zu diesen Lebenshaltungseffekten können schließlich noch die Ausgaben der Studierenden am Studienort gezählt werden – bei durchschnittlichen monatlichen Ausgaben einer oder eines Vollzeitstudierenden von über 1.000 € ein nicht unbedeutender Betrag. Eine Abschätzung der Beschäftigungswirkung dieses Konsums ergibt einen Brutto-Effekt von 3.600 VZÄ für alle in NÖ

Studierenden, davon 2.000 VZÄ in Niederösterreich. Der Brutto-Effekt wird deshalb herangezogen, weil heimische Studierende auch ohne Studium Lebenshaltungsausgaben tätigen würden. Werden nur jene rund 9% an Studierenden in die Schätzung einbezogen, die aus dem Ausland stammen (also jene, die ziemlich sicher nur aufgrund des Studiums ihren Lebensunterhalt in Niederösterreich bestreiten), sind es gut 300 Beschäftigte in Niederösterreich (und 550 in ganz Österreich), die dadurch ausgelastet werden.

Die Summe der unmittelbaren Wirkungen ist somit beachtlich. So werden rund 1% der niederösterreichischen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer direkt von den untersuchten Hochschulen und Forschungseinrichtungen beschäftigt; werden die wirtschaftlichen Verflechtungen mit anderen Akteurinnen und Akteuren der Regionalwirtschaft dazu geschätzt, erhöht sich dieser Anteil auf fast 2%.

Rund 7.100 **ordentliche Studien** wurden 2019 an Niederösterreichs Universitäten und Fachhochschulen aufgenommen, die meisten davon (rund 4.4000) an einer Fachhochschule. Rund 44% stammten davon aus Niederösterreich selbst. Im Gegensatz zu Universitäten (NÖ besitzt keine Voll-Universität, wohl aber einige private Universitäten sowie die auf Weiterbildung spezialisierte Donauuniversität Krems) ist Niederösterreich bei Fachhochschulen "Selbstversorger", die Ausbildungsbilanz ist sogar etwas positiv, d. h. es studieren mehr nicht-niederösterreichische Personen an FHs in Niederösterreich als Niederösterreicherinnen und Niederösterreicher außerhalb ihres Heimatbundeslandes. Diese Studierenden tragen zu den mittelbaren Wirkungen der niederösterreichischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen bei – also den Angebotseffekten, die durch besser ausgebildete Beschäftigte bewirkt werden und die sowohl auf gesellschaftlicher wie auf individueller Ebene verortet werden können. Höhere Arbeitsproduktivität sowie (damit zusammenhängendes) höhere Arbeitseinkommen zählen zu den zentralen Dimensionen dieses Aspekts.

Auf gesellschaftlicher bzw. regionalwirtschaftlicher Ebene wird dabei die Wirkung der niederösterreichischen Hochschulen auf die **Arbeitsproduktivität** der Standortregion auf bis zu 1.800 € pro Beschäftigten und Jahr geschätzt; im Schnitt über alle Regionen des Bundeslands beträgt das geschätzte Produktivitätsplus knapp 700 € pro Beschäftigten. Umgelegt auf die Gesamtbeschäftigung bedeutet das, dass die durch Hochschulbeschäftigte induzierten Produktivitätsgewinne fast eine halbe Milliarde Euro zum Bruttoregionalprodukt beitragen – entsprechend rund 0,8% des niederösterreichischen Regionalprodukts.

Auch auf individueller Ebene sind die Wirkungen der tertiären Bildung beachtlich: Eine Abschätzung der Zugewinne an Lebensinkommen für die Studierenden an Niederösterreichs Hochschulen auf Basis der beobachteten ausbildungsspezifischen Verteilungen von Stundenlöhnen und Arbeitszeit ergibt eine **"Tertiärprämie"** von durchschnittlich rund 12 Tsd. € brutto pro Jahr und Absolvierenden. Das bedeutet, dass die 5.000 Absolventinnen und Absolventen von tertiären Bildungseinrichtungen in Niederösterreich des Jahrgangs 2019 jährlich 60 Mio. € an Tertiärprämie (vor Steuer) lukrieren können.

Bei einem Indikator für die Wissensverwertung, der Anzahl von **Patenten**, weisen Niederösterreichs Hochschulen und Forschungseinrichtungen eine im Vergleich zu ähnlichen Institutionen in Österreich unterdurchschnittliche Anzahl auf – dies ist wohl nicht zuletzt durch das Fehlen einer Technischen Universität bedingt. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass die

niederösterreichischen Patente überdurchschnittlichen Innovationsgehalt aufweisen. Auch ist die Dynamik der Patentanmeldungen durch den Unternehmenssektor in Niederösterreich bemerkenswert.

Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse

In vorliegender Studie werden die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich hinsichtlich

- der regionalwirtschaftlichen Verflechtungen ihrer Institute sowie der darin Studierenden;
- der Wirkungen der Hochschulen auf die Einkommen ihrer Absolventinnen und Absolventen;
- sowie der regionalen Arbeitsproduktivität und der Patentaktivitäten untersucht.

Die zentralen Ergebnisse dieser Teilanalysen sind:

- Der Anteil der Bevölkerung mit **tertiärer Ausbildung** liegt in Niederösterreich etwas unter dem Bundesschnitt, weist aber einen merklich überdurchschnittlichen Anteil von sekundären (und hier besonders von berufsbildenden) Abschlüssen auf. In den letzten Jahren haben sich diese Anteile jedoch an den Bundesschnitt angeglichen.
- In den letzten Jahrzehnten erhöhte sich die Bedeutung des **Hochschulstandortes Niederösterreich** merklich; im Fachhochschulsektor kann die "Eigenversorgungsrate" übertroffen werden.
- Für universitäre Ausbildungen ist aber – in Ermangelung einer eigenen Volluniversität (die Donau-Universität in Krems ist spezialisiert auf postgraduale Ausbildung) – nach wie vor Wien der wichtigste Studienort.
- Bei den **Forschungseinrichtungen** gehören AIT, IIASA und (als jüngste Einrichtung) das 2009 eröffnete IST Austria zu Institutionen mit überregionaler (und übernationaler) Bedeutung.
- Insgesamt beschäftigen die niederösterreichischen Hochschulen 3.300, die Forschungseinrichtungen weitere 3.500 Personen, das sind zusammen rund 1% der Gesamtbeschäftigung in Niederösterreich.
- In Vollzeitäquivalenten (VZÄ) sind dies 2.300 in den Hochschulen, sowie 3.000 in den Forschungseinrichtungen.
- Über **indirekte Verflechtungen** werden durch den Betrieb der Einrichtungen tertiärer Bildung sowie außeruniversitärer Forschung weitere 2.000 VZÄ ausgelastet.
- Werden auch die dadurch generierten Einkommen und Unternehmensgewinne berücksichtigt, sind es insgesamt über 13.000 VZÄ, die durch den Betrieb der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich gesichert werden.
- Die **Ausgaben der Studierenden** an niederösterreichischen Studienorten betragen mehr als 200 Mio. €; damit werden – außerhalb der Hochschulen – 3.500 Vollzeitarbeitsplätze gesichert.
- Die Wirkung der Hochschulstandorte auf die **regionale Arbeitsproduktivität** in Niederösterreich wird auf bis zu 1.800 € pro Beschäftigter bzw. Beschäftigtem und Jahr geschätzt, im Durchschnitt sind es rund 690 € pro Jahr.

- Die "Tertiärprämie" von Hochschulabsolventinnen und -absolventen in Niederösterreich, also das **Mehreinkommen durch universitäre Ausbildung**, wird – abhängig von der Art des vorangegangenen Sekundärabschlusses – auf brutto durchschnittlich rund 12.000 € pro Jahr und AbsolventIn geschätzt; die Absolventinnen und Absolventen von tertiären Bildungseinrichtungen in Niederösterreich im Jahr 2019 können damit insgesamt jährlich rund 60 Mio. € an Tertiärprämie lukrieren. Kumuliert über ihr Arbeitsleben bedeutet dies ein Mehr an Lebensseinkommen von fast 2 Mrd. €.
- Das dadurch anfallende Mehraufkommen an Abgaben und Steuern wird – wiederum kumuliert über das Arbeitsleben der Absolventinnen und Absolventen – auf 1,2 Mrd. € geschätzt.
- Niederösterreichs Hochschulen und Forschungseinrichtungen weisen – wohl nicht zuletzt durch das Fehlen einer Technischen Universität bedingt – eine unterdurchschnittliche Anzahl, aber einen überdurchschnittlichen Innovationsgrad bei **Patenten** auf.
- Bemerkenswert ist die Dynamik der Patentanmeldungen durch den Unternehmenssektor in Niederösterreich.

1. Einleitung und Hintergrund: Steigende Bedeutung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen für Wirtschaft und Gesellschaft

Wissensvermittlung, Wissensproduktion sowie die Wissensnutzung bilden die drei Kernaufgaben von Hochschulen und Universitäten. Forschungseinrichtungen sind auf die beiden letztgenannten Aufgaben konzentriert, wobei die Wissensanwendung besondere Bedeutung aufweist, nicht zuletzt hinsichtlich ihrer ökonomischen Auswirkungen. Diese besteht in der eigenen Anwendung von Erkenntnissen, aber auch in der Unterstützung von Wirtschaft und Gesellschaft bei der Wissensanwendung¹⁾. In den letzten Jahrzehnten haben alle drei Aufgaben deutlich an Bedeutung für Wirtschaft wie Gesellschaft gewonnen – auf gesellschaftlicher wie individueller Ebene. Festzustellen ist diese Entwicklung beispielsweise für die Wettbewerbsfähigkeit und damit die wirtschaftliche Entwicklung von Volkswirtschaften, für individuelle Beschäftigungschancen sowie für die Lösung anstehender und zukünftiger gesellschaftlicher und technologischer Probleme (wie z. B. Klimawandel, Ressourcenknappheit, ...), wie anhand empirischer Indikatoren gezeigt werden kann (siehe Janger et al., 2012; Reinstaller, 2020).

Dieser Bedeutungszuwachs wird sich aus heutiger Sicht fortsetzen, Innovation und Qualität werden wesentliche Faktoren für Unternehmen in hochentwickelten, wissensbasierten Volkswirtschaften sein und bleiben. Neben den beiden klassischen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital wird "Wissen" weiter an Bedeutung gewinnen. Eine starke Infrastruktur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen bildet auch einen wesentlichen Standortvorteil, der nicht zuletzt durch die Zuwanderung Hochqualifizierter in den Bereichen Wissenschaft und Technik Innovation und damit Unternehmenswachstum befördert (Hunt, 2013; Hunt und Gauthier-Loiselle, 2008).

Auch für Niederösterreich (NÖ) spielen Hochschulen und Forschungseinrichtungen eine wichtige Rolle für wirtschaftliche Entwicklungsstrategien oder regionale "smarte" Spezialisierung. Niederösterreichs tertiäre Bildungseinrichtungen (eigene Universitäten, Außenstellen von Wiener Universitäten, Fachhochschulen, private Universitäten sowie Pädagogische Hochschulen) sowie Forschungseinrichtungen werden (mit Ausnahme der Privatuniversitäten) zu einem großen Teil aus öffentlichen Mitteln finanziert. Während der wichtige Beitrag dieser Wissensseinrichtungen zu Qualifikationsvermittlung und Innovation sowie zu Beschäftigungsperspektiven und Produktivität grundsätzlich außer Streit steht, fehlt eine quantitative empirische Basis, um anhand konkreter Zahlen die Entwicklung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich voranzutreiben. Ein Bild von den wirtschaftlichen Effekten oder des Nutzens der niederösterreichischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen kann ganz wesentlich dazu beitragen, zusätzliche Investitionen in diesen Sektor entweder prinzipiell zu rechtfertigen, aber auch öffentliche Gelder gezielt einzusetzen, um den größtmöglichen Ertrag zu erzielen. Die hier vorgelegte Studie soll die wirtschaftlichen Effekte dieser Einrichtungen abschätzen und damit einen Bezugsrahmen für die öffentlichen Mittelverwendung bereitstellen. Der Zugang ist damit ein positiver, kein normativer, im Gegensatz etwa zu Reichert und Edwards (2021), die den Hochschulsektor in Niederösterreich hinsichtlich seiner Ziele und Vorgaben bewerten. Die in der

¹⁾ Das IST Austria nimmt durch sein großes PhD-Programm eine Sonderstellung ein.

vorliegenden Studie präsentierten Analysen und Ergebnisse stellen im Unterschied dazu den Versuch dar, die ökonomischen Verflechtungen und Wirkungen des bestehenden Systems "Hochschulen und Forschungseinrichtungen" in Niederösterreich hinsichtlich einiger zentraler Aspekte zu beleuchten und damit die ökonomische Argumentation etwa der FTI-Strategie Niederösterreich zu stärken.

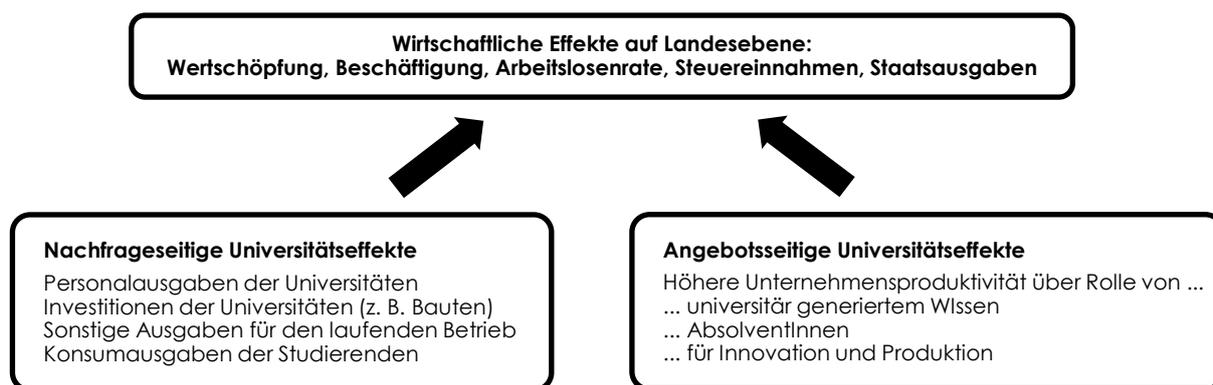
- **Kapitel 2** bringt eine **Beschreibung der tertiären Bildung** in Niederösterreich bzw. Studierenden aus Niederösterreich sowie die zeitliche Entwicklung seit Beginn der 2000er-Jahre;
- Eine Bestandsaufnahme der **Wertschöpfungseffekte von Forschungseinrichtungen sowie Einrichtungen der tertiären (Aus-)Bildung in Niederösterreich** findet sich in **Kapitel 3**. Dazu gehören
 - die Beschäftigung und Wertschöpfung an den Institutionen selbst,
 - aber auch über indirekte und induzierte Wirkungskanäle damit verbundene Wirkungen, also deren **regionalwirtschaftlichen Verflechtungen**.
 - Außerdem werden die mit den **Konsumausgaben der Studierenden** verbundenen Nachfrageeffekte abgeschätzt.

Neben diesen Nachfrageeffekten wird eine Abschätzung der **Angeboteffekte** unternommen.

- **Kapitel 4** analysiert die **Produktivitätseffekte**, also der Wirkung von tertiärer Ausbildung auf die Wertschöpfung pro Kopf.
- Damit verbunden ist ein Versuch in **Kapitel 5**, die **fiskalischen Wirkungen** der Absolventinnen und Absolventen solcher Ausbildungseinrichtungen zu schätzen.
- **Kapitel 6** schließt mit einer Analyse der **Patentaktivitäten** von Forschungseinrichtungen in Niederösterreich.

Die Dimensionen, die in vorliegender Studie betrachtet werden, können in Abbildung 1.1 zusammengefasst werden:

Abbildung 1.1: **Unterschiedliche Quellen wirtschaftlicher Universitätseffekte**



Q: WIFO-Darstellung nach Janger et al (2017).

Den Untersuchungsgegenstand für die angebots- wie nachfrageseitigen Effekte bilden dabei die im NÖ Wissenschaftsbericht 2019 gelisteten Institutionen (siehe Übersicht 1.1).

Übersicht 1.1: Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich 2019

	Institution	Typus	MA	Standort(e)
Tertiäre Bildungseinrichtungen	Bertha von Suttner Privatuniversität St. Pölten GmbH	tertiär	10	Sankt Pölten
	Danube Private University	tertiär	158	Krems an der Donau
	Donau-Universität Krems	tertiär	695	Krems an der Donau, Scheibbs, Wiener Neustadt
	Fachhochschule St. Pölten	tertiär	353	Sankt Pölten
	Fachhochschule Wiener Neustadt	tertiär	417	Wiener Neustadt, Tulln, Scheibbs
	Ferdinand Porsche FernFH	tertiär	61	Wiener Neustadt
	Hochschule Trumau – Internationales Theologisches Institut (ITI)	tertiär	28	Baden
	IMC Fachhochschule Krems	tertiär	254	Krems an der Donau
	Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften	tertiär	531	Krems an der Donau
	Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems	tertiär	63	Krems an der Donau
	New Design University	tertiär	47	Sankt Pölten
	Pädagogische Hochschule Niederösterreich	tertiär	124	Baden, Hollabrunn, Melk
	Philosophisch-Theologische Hochschule Benedikt XVI. Heiligenkreuz	tertiär	95	Baden
	Philosophisch-Theologische Hochschule der Diözese St. Pölten	tertiär	31	Sankt Pölten
Summe			2.867	
Universitäre Außenstellen	Technische Universität Wien	tertiär	5	Tulln
	Universität für Bodenkultur Wien	tertiär	350	Tulln, Gänserndorf
	Universität Wien	tertiär	24	Baden, Scheibbs, Neunkirchen
	Veterinärmedizinische Universität Wien	tertiär	60	Korneuburg, Baden, Tulln, Scheibbs
Summe			439	
Forschungseinrichtungen	AC2T research GmbH – Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie	F&E	146	Wiener Neustadt
	ACMIT GmbH – Austrian Center for Medical Innovation and Technology	F&E	51	Wiener Neustadt
	Aerospace & Advanced Composites	F&E	25	Wiener Neustadt
	AGES – Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling	F&E	77	Mödling
	AIT Austrian Institute of Technology	F&E	1,203	Baden, Wiener Neustadt, Tulln
	Austria Institut für Europa- und Sicherheitspolitik	F&E	5	Bruck an der Leitha
	Austrian Centre of Industrial Biotechnology	F&E	19	Tulln
	Austrian Competence Centre for Feed and Food Quality, Safety and Innovation – FFoQSI GmbH	F&E	12	Tulln
	BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH	F&E	43	Tulln, Scheibbs
	BLT Wieselburg an der HBLFA Francisco Josephinum	F&E	55	Scheibbs
	Bundesdenkmalamt – Abteilung für Niederösterreich	F&E	16	Krems
	CEST Kompetenzzentrum für elektrochemische Oberflächentechnologie	F&E	48	Wiener Neustadt
	Conrad Observatorium	F&E	5	Wiener Neustadt Land
	EBG MedAustron	F&E	186	Wiener Neustadt
	Ernst Krenek Institut	F&E	5	Krems
	European Severe Storms Laboratory – Science and Training	F&E	5	Wiener Neustadt
	FOTEC Forschungs- und Technologietransfer GmbH	F&E	46	Wiener Neustadt
	Graphische Sammlung und Kunstsammlungen Stiff" Göttweig	F&E	3	Krems-Land
	Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau	F&E	105	Tulln, Korneuburg
	Institut für Geschichte des ländlichen Raumes	F&E	4	Sankt Pölten
	Institut für Industrielle Ökologie	F&E	4	Sankt Pölten
	Institut für jüdische Geschichte Österreichs	F&E	12	Sankt Pölten
	Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt	F&E	24	Melk
	Institut für Orientalische und Europäische Archäologie	F&E	6	Krems
	Institut für Realienkunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit	F&E	13	Krems
	Institute of Science and Technology Austria	F&E	777	Tulln
	International Anti-Corruption Academy	F&E	16	Mödling
	International Institute for Applied Systems Analysis	F&E	360	Mödling

	Institution	Typus	MA	Standort(e)	
Forschungseinrichtungen	Karl Landsteiner Gesellschaft*	F&E	19	St. Pölten-Land, Baden, Horn, Mödling, Hollabrunn, Korneuburg, Krems, Melk, Neunkirchen, Krems-Land, St. Pölten, Wr. Neustadt	
	Kompetenzzentrum Holz	F&E	37	Tulln	
	Konrad Lorenz Institut für Evolutions- und Kognitionsforschung	F&E	6	Tulln	
	Krahuletz Museum	F&E	3	Horn	
	Lebensmitteltechnologisches Zentrum HBLFA Francisco Josephinum	F&E	9	Scheibbs	
	Ludwig Boltzmann Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie	F&E	23	Korneuburg	
	Ludwig Boltzmann Institut für Kriegsfolgenforschung	F&E	11	Waidhofen an der Thaya	
	Ökologische Station Waldviertel	F&E	4	Gmünd	
	Österreichische Ludwig Wittgenstein Gesellschaft	F&E	9	Neunkirchen	
	Pius-Parsch-Institut für Liturgiewissenschaft und Sakramententheologie	F&E	6	Tulln	
	Versuchsaußenstelle Zinsenhof der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Schönbrunn	F&E	10	Melk	
	Waldviertel Akademie	F&E	2	Waidhofen an der Thaya	
	WasserCluster Lunz – Biologische Station GmbH	F&E	70	Scheibbs	
	Zentrum für Migrationsforschung	F&E	6	St. Pölten	
	Summe			3.486	
	Gesamtsumme			6.792	

Q: Wissenschaftsbericht NÖ 2019, WIFO-Darstellung.

Den Beginn bildet aber ein Überblick über die tertiäre Bildung der Niederösterreichischen Wohnbevölkerung sowie die Einbettung der tertiären Bildungsmöglichkeiten in Niederösterreich in das nationale Bildungssystem.

2. Die tertiäre Bildung in Niederösterreich

Im Jahr 2018 wiesen rund 15% der niederösterreichischen Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren einen tertiären Abschluss auf, 12,5% von einer Hochschule und 2,5% von einer Akademie²⁾. Dies liegt doch merklich unter dem österreichischen Durchschnitt – allerdings nahe dem Durchschnitt der Bundesländer ohne Wien, das als Bundeshauptstadt und einzige Großstadt ein markant anderes Bildungsmuster aufweist als das übrige Österreich (siehe Übersicht 2.1).

Übersicht 2.1: Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren 2017 nach Bundesland und Geschlecht

In %

	NÖ	Österreich	Wien	Österreich ohne Wien
Höchstens Pflichtschule	15,9	18,0	22,0	16,9
Lehre	35,4	34,1	22,6	37,4
BMS	17,3	14,7	9,7	16,1
AHS	5,2	6,2	10,9	4,9
BHS	10,4	8,6	7,7	8,9
Kolleg	0,8	0,8	1,0	0,7
Akademie	2,5	2,3	1,8	2,5
Hochschule	12,5	15,2	24,3	12,7

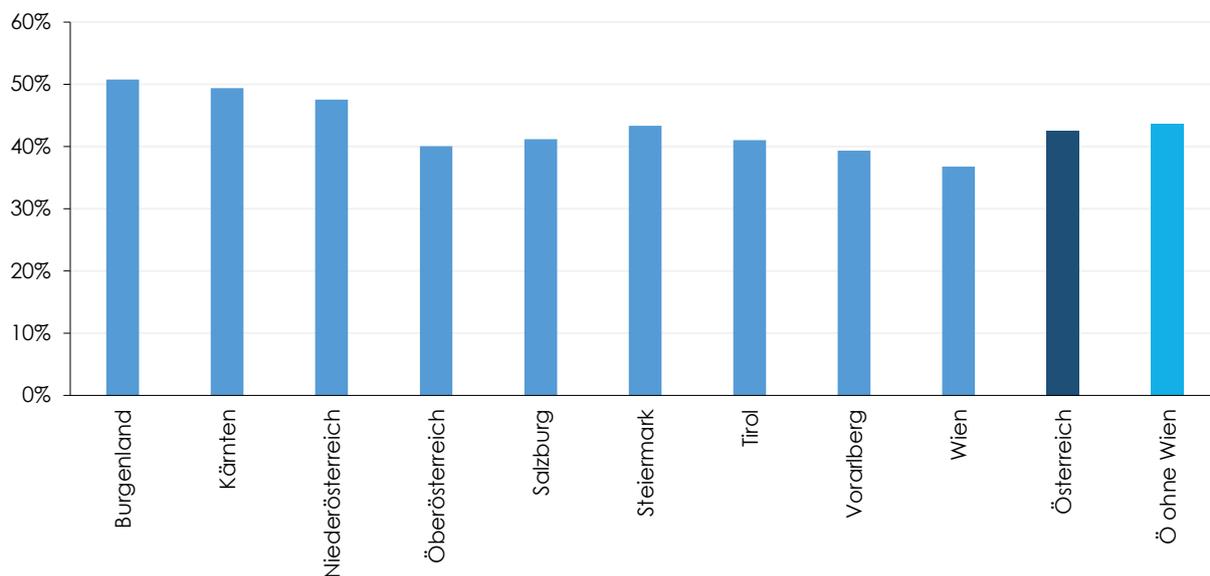
Q: Statistik Austria, Bildung in Zahlen 2018/19.

Der Anteil der tertiär Gebildeten liegt dabei in Niederösterreich nur unwesentlich unter dem Bundesländerschnitt (ohne Wien), der Anteil der Bevölkerung mit nur höchstens Pflichtschulabschluss wie auch mit Lehrabschluss ist hingegen merklich geringer. Es sind die mittleren Reifen (Maturaniveau), die in NÖ einen deutlich höheren Anteil aufweisen (mit 33,8%, gegenüber 30,6% in den Bundesländern insgesamt). Wien liegt hier mit in Summe 29,3% etwas unter dem Österreichschnitt; gegenüber den anderen Bundesländern weist Wien also einen U-Verlauf im Bildungsniveau auf: Die höchsten und niedrigsten Abschlüsse liegen über dem nationalen Schnitt, die mittleren darunter.

Die höhere Gewichtung der Matura zeigt auch die folgende Abbildung 2.1 mit einem Bundesländervergleich der Reifeprüfungsquoten. Hier liegt NÖ rund 5 Prozentpunkte (PP) über dem nationalen Schnitt, nur im Burgenland und in Kärnten maturieren mehr Personen eines Jahrgangs.

²⁾ "Akademien" unterliegen einem strukturellen Rückgang: Berufsbildende Akademien wurden und werden fortlaufend in Fachhochschulstudiengänge umgewandelt, die lehrerbildenden Akademien wurden als Pädagogische Hochschulen neu ausgerichtet.

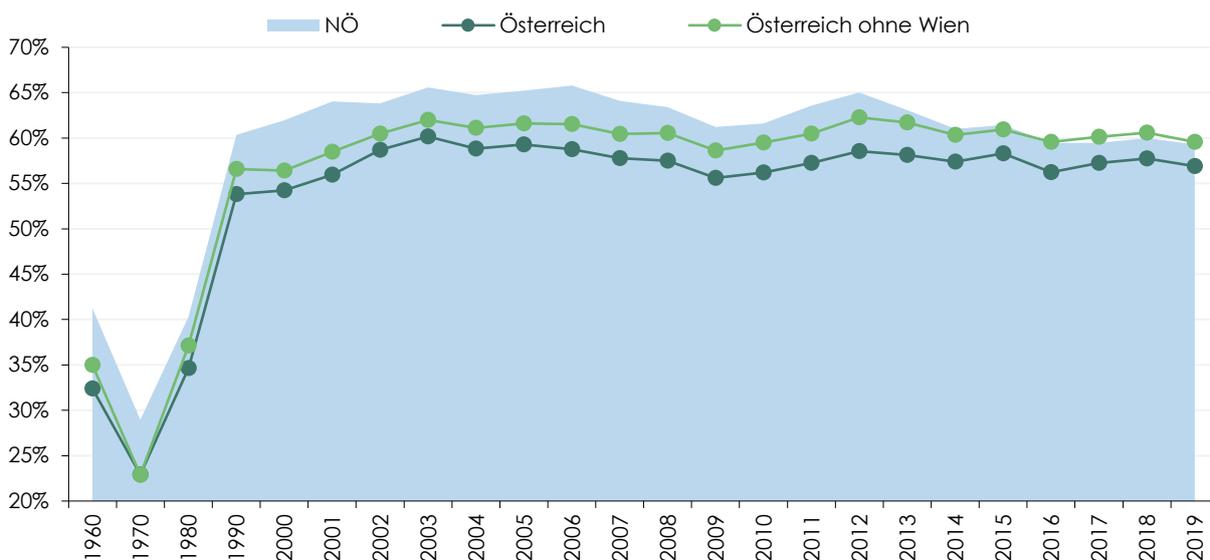
Abbildung 2.1: **Reifeprüfungsquoten¹⁾, Durchschnitt 2015-2019**



Q: Statistik Austria. – ¹⁾ Bestandene Reifeprüfungen, (ohne Zweit- bzw. Folgeabschlüsse) gemessen am arithmetischen Mittel der 18- und 19-jährigen Wohnbevölkerung.

Der höhere Bevölkerungsanteil mit Maturaniveau könnte aber auch eine Folge der höheren Bedeutung der berufsbildenden Abschlüsse sein, die einen recht unmittelbaren und sehr qualifizierten Einstieg ins Berufsleben ermöglichen. Abbildung 2.2, die den Anteil der allgemeinbildenden Maturaabschlüsse zeigt, verdeutlicht diesen Sachverhalt.

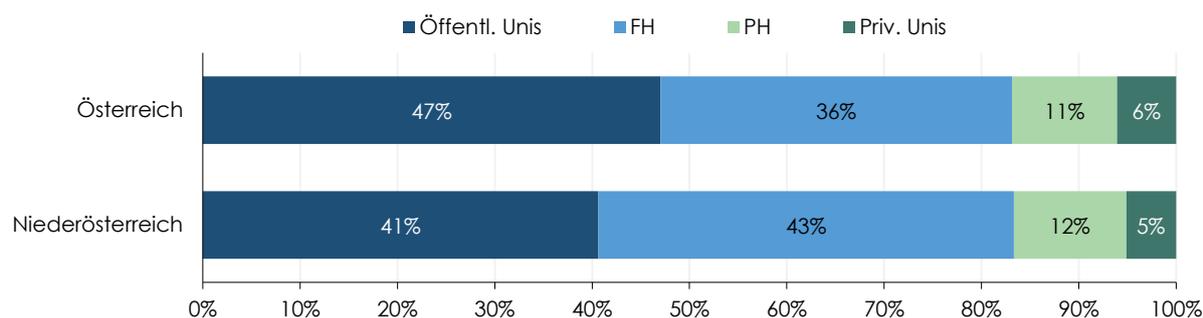
Abbildung 2.2: **Anteil berufsbildender Maturaabschlüsse an allen Maturaabschlüssen**



Q: Statistik Austria, Hochschulstatistik, WIFO-Berechnungen.

Bis weit in die 2000er-Jahre lag der Anteil der berufsbildenden Maturaabschlüsse deutlich über dem Bundesschnitt, sowohl mit als auch ohne Wien – und damit der Anteil allgemeinbildender Abschlüsse (die mit höherer Wahrscheinlichkeit zu einem Studium führen) deutlich darunter. Diese "Praxisbezogenheit" zeigt sich auch in der Wahl des Hochschultyps. Niederösterreicherinnen und Niederösterreicher wählen hier deutlich öfter die berufsnähere Fachhochschule als im Bundesschnitt³³).

Abbildung 2.3: **ordentliche Studien erstzugelassener Studierender aus Niederösterreich bzw. Österreich nach Hochschultyp, Studienjahr 2019/20**



Q: Statistik Austria, Hochschulstatistik, WIFO-Berechnungen.

Die Fächerwahl zeigt ein ähnliches Muster: Während "Geisteswissenschaften und Künste sowie Sozialwissenschaften" merklich weniger oft belegt werden, stellen "Pädagogik" und "Wirtschaft, Verwaltung und Recht" sowie "Gesundheit und Sozialwesen" häufiger gewählte Fächer dar. Allerdings werden auch die MINT-Fächer etwas weniger oft belegt als im Bundesschnitt.

³³) Bei dieser und den folgenden Abbildungen und Statistiken gilt das Caveat, dass die Anteile nicht auf Ebene der Studierenden abgeleitet werden konnten, weil diese nur für die öffentlichen und privaten Universitäten, nicht aber für FHs und PHs verfügbar sind; auf Ebene der Studien kann es aber zu Mehrfachzählungen kommen, da manche Studierende mehrere Studien belegen (und in vielen Fällen auch mehrere belegen müssen, falls es sich um kombinationspflichtige Studien handelt). Daher wurde als Indikator, der dieses Problem noch am weitestgehende vermeidet, die belegten Studien erstzugelassener Studierender gewählt, also um das erste Studium, das ein/e Studierende/r an einer österreichischen Hochschule belegt. Trotzdem sind die Anteile mit großer Vorsicht zu interpretieren!

Übersicht 2.2: Ordentliche Studien erstzugelassener Studierender aus Niederösterreich bzw. Österreich nach Fach (ISCED 2013), Studienjahr 2019/20

In %

	Niederösterreich	Österreich gesamt
00 Allgemeine Bildungsgänge und Qualifikationen	0,0	0,0
01 Pädagogik	17,0	15,8
02 Geisteswissenschaften und Künste	8,4	9,4
03 Sozialwissenschaften, Journalismus und Informationswesen	4,1	6,2
04 Wirtschaft, Verwaltung und Recht	26,0	23,7
05 Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik	8,6	9,0
06 Informatik und Kommunikationstechnologie	6,6	7,7
07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	13,6	14,5
08 Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Tiermedizin	0,9	0,6
09 Gesundheit und Sozialwesen	12,9	11,9
10 Dienstleistungen	1,9	1,1
99 Feld unbekannt	0,0	0,0
Gesamtergebnis	100,0	100,0

Q: Statistik Austria, Hochschulstatistik, WIFO-Berechnungen.

Ein interessanter Aspekt betrifft die Wahl des Studienortes⁴⁾: Niederösterreich hat keine eigene öffentliche Volluniversität⁵⁾, die Donau-Universität Krems ist vielmehr laut DUK-Gesetz 2004 "... berufen, der im Zusammenhang mit Weiterbildung stehenden wissenschaftlichen Lehre und Forschung zu dienen"⁶⁾. Wenn also ein öffentliches Universitätsstudium gewählt werden soll, dann muss fast zwangsläufig in einem anderen Bundesland studiert werden – und hier ist wenig überraschend Wien die erste Wahl, da die Bundeshauptstadt zum einen das weitaus größte Angebot bietet, zum anderen schon rein geografisch der wichtigste "zentrale Ort" für NÖ ist (auch wenn seit 1986 die offizielle Landeshauptstadt St. Pölten ist).

Diese Bedeutung Wiens für Studierende aus Niederösterreich (sowie die anderen Bundesländer, besonders aber eben für die Ostregion) zeigt dabei Übersicht 2.3, die dem Kernbericht der Studierenden-Sozialerhebung 2019 (Unger et al., 2020) entnommen ist.

⁴⁾ Bei diesen Analysen ist zu beachten, dass sich die Statistiken nur auf österreichische Institutionen beziehen – damit sind zwar ausländische Studierende in Österreich erfasst, nicht jedoch österreichische Studierende an ausländischen Universitäten.

⁵⁾ Allerdings beheimatet Niederösterreich aktuell vier Privatuniversitäten, mit im Wintersemester 2019/20 rund 930 Studienanfängerinnen, 187 davon aus Niederösterreich.

⁶⁾ Bundesgesetz über die Universität für Weiterbildung Krems, (DUK-Gesetz 2004, nunmehr UWK-Gesetz), s. <https://www.donau-uni.ac.at/de/universitaet/ueber-uns/rechtlicher-rahmen.html>

Übersicht 2.3: Nur Bildungsinländerinnen: Bundesland des Hochschulstandorts nach Herkunftsbundesland der Studienanfängerinnen¹⁾, Studienjahr 2018/19

In %

Hochschulstandort	Herkunftsbundesland									Gesamt
	B	NÖ	W	K	ST	OÖ	S	T	V	
Burgenland	19	2	0,7	0,3	0,7	0,1	0,1	0,1	0,3	1
Niederösterreich	10	18	6	1	1	3	2	1	2	6
Wien	59	69	90	16	7	20	14	5	28	47
Kärnten	0,2	0,1	0,1	47	1	0,4	0,6	0,4	0,2	3
Steiermark	10	3	0,7	31	89	8	9	4	3	15
Oberösterreich	2	6	1	2	1	55	6	1	2	10
Salzburg	0,5	1	0,6	2	2	11	60	3	2	6
Tirol	0,6	0,6	0,2	2	0,6	2	9	87	37	9
Vorarlberg	-	-	0,0	-	-	0,0	-	0,3	27	0,9
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Q: Hochschulstatistik (BMBWF, Statistik Austria), Berechnungen des IHS. – ¹⁾ StudienanfängerInnen (in Bachelor- und Diplomstudien = erstzugelassene ordentliche Studierende, exklusive Incoming-Mobilitätsstudierende und BildungsausländerInnen) im Studienjahr 2018/19. StudienanfängerInnen, deren Herkunftsbundesland unbekannt ist (2%), wurden anteilig auf die gültigen Werte aufgeteilt.

Demnach haben im Studienjahr 2018/19 69% der aus NÖ stammenden StudienanfängerInnen ihr Studium in Wien begonnen, 18% in NÖ. Die übrigen Bundesländer sind – mit Ausnahme Oberösterreichs (6%) von untergeordneter Bedeutung. Umgekehrt war NÖ der Studienort für 10% der StudienanfängerInnen aus dem Burgenland sowie für 6% jener aus Wien⁷; auch hier ist die Bedeutung für StudienanfängerInnen, die nicht aus der Ostregion stammen, von untergeordneter Bedeutung.

Nach Hochschultypen zeigt sich folgendes regionale Muster (siehe Übersicht 2.4):

⁷ Aus Sicht der Niederösterreichischen Hochschulen bedeutet dies, dass rund 24% der StudienanfängerInnen aus Wien stammen, wobei dies in erster Linie von den Fachhochschulen getragen wird (vgl. Abb 2.4): sind es in diesem Bereich 28% der AnfängerInnen, die aus Wien stammen, sind es in den übrigen Hochschulsparten nur rund 18%.

Übersicht 2.4: Studienort niederösterreichischer Studierender nach Hochschultyp, Wintersemester 2019/20

Hochschultypus	Variablenbezeichnung Hochschulstatistik	NÖ	Wien	Ö-Rest	Gesamt
Öffentliche Universitäten	Belegte ordentliche Studien erstzugelassener Studierender	-	3.279	357	3.636
	Belegte Lehrgang-Studien erstzugelassener Studierender	125	66	33	224
Fachhochschulen	Ordentliche Studienanfänge	1.957	1.370	675	4.002
	Lehrgang-Studienanfänge		-	310	310
Pädagogische Hochschulen	Belegte Studien erstzugelassener Studierender Lehramt	256	624	155	1.036
	Belegte Studien erstzugelassener Studierender Lehrgang	590	438	104	1.132
Private Universitäten	Private Universitäten	187	225	79	491
Gesamt		3.115	6.002	1.713	10.831

Q: Statistik Austria, Hochschulstatistik, WIFO-Berechnungen.

Wie für StudienanfängerInnen an Volluniversitäten ist Wien auch für eine Ausbildung an einer Pädagogischen Hochschule (PH) bzw. einer privaten Universitäten die erste Wahl: Mehr als 60% der erstzugelassenen Lehramtsstudien von NiederösterreicherInnen werden in Wien belegt (nur ein Viertel in NÖ), bei privaten Universitäten ist dieses Verhältnis etwas ausgewogener: 46% werden in Wien belegt, 38% in NÖ. In beiden Hochschultypen, PHs wie privaten Universitäten, beträgt die Anzahl der in NÖ belegten Studienanfänge nur rund die Hälfte der von NiederösterreicherInnen belegten Studienanfänge.

Im Unterschied zu öffentlichen (Voll-)Universitäten ist Niederösterreich mit Fachhochschulen gut ausgestattet, es besteht sogar eine "positive Ausbildungsbilanz" mit anderen Bundesländern (vgl. Übersicht 2.4): Fast 4.400 ordentliche Studienanfänge gab es 2019 an Niederösterreichs Fachhochschulen, ziemlich genau 4.000 ordentliche Studienanfänge von NiederösterreicherInnen gab es an Fachhochschulen in Österreich. Auch hier besteht die intensivste Austauschbeziehung mit Wien: Rund 28% der ordentlichen Studienanfänge an niederösterreichischen Fachhochschulen können Studierenden Wiener Herkunft zugeordnet werden, rund 18% kommen aus anderen Bundesländern, immerhin 9% sind ausländischer Herkunft. 45% der Studienanfänge an Fachhochschulen (FHs) in NÖ sind von NiederösterreicherInnen. Umgekehrt wurden fast 50% der niederösterreichischen StudienanfängerInnen in NÖ registriert, ein weiteres Drittel in Wien – womit ein Anteil von 17% für die übrigen Bundesländer verbleibt.

Übersicht 2.5: Herkunftsregion von Studierenden an niederösterreichischen Standorten nach Hochschultyp, Wintersemester 2019/20

Hochschultypus	Variablenbezeichnung Hochschulstatistik	NÖ	Wien	Ö-Rest	Ausland	Gesamt
Öffentliche Universitäten	Belegte ordentliche Studien erstzugelassener Studierender	-	-	-	1	1
	Belegte Lehrgang-Studien erstzugelassener Studierender	125	60	129	277	591
Fachhochschulen	Ordentliche Studienanfänge	1.957	1.231	791	383	4.362
	Lehrgang-Studienanfänge	-	-	-	-	-
Pädagogische Hochschulen	Belegte Studien erstzugelassener Studierender Lehramt	256	130	57	4	448
	Belegte Studien erstzugelassener Studierender Lehrgang	590	114	87	3	794
Private Universitäten	Private Universitäten	187	184	102	461	934
Gesamter Tertiärbereich		3.115	1.719	1.166	1.129	7.130

Q: Statistik Austria, Hochschulstatistik, WIFO-Berechnungen.

Die Entwicklung im Zeitablauf (Übersicht 2.6) zeigt die enorme Bedeutungszunahme vor allem der Fachhochschulen: Zwischen Wintersemester (WS) 2003 und WS 2019 stieg die Zahl der StudienanfängerInnen aus Niederösterreich hier auf das beinahe Dreifache, von 1.500 auf 4.000 (Gleichzeitig stieg auch das FH-Angebot in Niederösterreich, sodass der Anteil der StudienanfängerInnen aus NÖ, die auch an einer niederösterreichischen FH studieren, recht konstant knapp unter 50% beträgt).

Pädagogische Hochschulen zeigen eine Wellenbewegung: Die Zahl der StudienanfängerInnen aus NÖ verdoppelte sich zwischen 2007 und 2011, sank dann wieder etwas ab, und liegt aktuell (WS 2019) etwas unter dem Höchststand von 2011. Der Großteil der Studierenden aus NÖ fand in anderen Bundesländern (v.a. Wien) einen Studienplatz; nur rund ein Viertel begann sein PH-Studium auch an einer niederösterreichischen PH.

Privatuniversitäten spielten 2003 noch kaum eine Rolle, konnten in den letzten Jahren aber bereits fast 500 StudienanfängerInnen aus NÖ ausweisen (rund ein Drittel davon an Standorten in NÖ).

Die klassische öffentliche Universität weist im Vergleich dazu eine sehr moderate Dynamik auf: Zwischen rund 3.700 und 5.400 NiederösterreicherInnen haben im Beobachtungszeitraum ein Studium an einer öffentlichen Universität begonnen, mit wenig ausgeprägtem Trend (der Tiefstwert war 2004, der Höchstwert 2009). Am aktuellen Rand (WS 2019) sind 3.800 StudienanfängerInnen ausgewiesen – zum ersten Mal waren dies weniger als FH-AnfängerInnen (4.002).

Übersicht 2.6: Studienort von niederösterreichischen StudienanfängerInnen¹⁾ nach Hochschultyp, 2003-2019 (Wintersemester)

	Universitäts-Standort			FH-Standort			PH-Standort			Privatuni-Standort		
	NÖ	Ö	Anteil NÖ In %	NÖ	Ö	Anteil NÖ In %	NÖ	Ö	Anteil NÖ In %	NÖ	Ö	Anteil NÖ In %
2003	67	4,005	2	700	1.514	46				-	26	0
2004	64	3,748	2	666	1.562	43				33	44	75
2005	74	4,028	2	763	1.671	46				35	163	21
2006	82	3,980	2	1.042	2.077	50				25	127	20
2007	106	4,138	3	1.252	2.510	50	146	463	32	34	135	25
2008	128	4,383	3	1.383	2.709	51	152	646	24	30	177	17
2009	149	5,401	3	1.411	3.062	46	161	805	20	35	170	21
2010	182	4,994	4	1.440	3.160	46	238	1.016	23	50	199	25
2011	175	4,925	4	1.504	3.206	47	268	1.144	23	56	186	30
2012	204	5,009	4	1.529	3.431	45	318	1.140	28	79	217	36
2013	218	4,950	4	1.643	3.487	47	197	973	20	51	293	17
2014	199	5,159	4	1.627	3.515	46	157	885	18	110	329	33
2015	191	5,198	4	1.739	3.768	46	160	712	22	118	354	33
2016	153	4,796	3	1.738	3.791	46	212	859	25	121	378	32
2017	180	4,636	4	1.746	3.725	47	195	703	28	155	518	30
2018	125	4,181	3	1.799	3.861	47	243	837	29	152	490	31
2019	121	3,816	3	1.929	4.002	48	256	1.036	25	187	489	38

Q: Statistik Austria, Hochschulstatistik, WIFO-Berechnungen. – 1) Die Definition von "StudienanfängerIn" ist nicht bei allen Hochschultypen gleich: im Fall von Universitäten sind es "erstzugelassene Studierende", d. h. Studien von Erstimmatrikulierenden an einer österreichischen Universität. Bei FHs handelt es sich um "ordentliche Studienanfänge", bei PHs um "belegte Studien erstzugelassener Studierender Lehramt". Private Universitäten weisen "Studienanfängerinnen und -anfänger" aus.

3. Nachfrageeffekte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich

Im nächsten Abschnitt erfolgt zunächst eine klassifikatorische Abgrenzung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen, zusammen mit einer auf öffentlich zugänglichen Statistiken beruhenden Bestandsaufnahme der in diesen Branchen beschäftigten Personen.

Die eigentliche Schätzung der regionalwirtschaftlichen Nachfrageeffekte, die im Anschluss daran folgt, beruht auf einer etwas anderen Grundgesamtheit, nämlich den im NÖ Wissenschaftsbericht 2019 gelisteten Institutionen gebildet (siehe Übersicht 1.1 der Einleitung). Diese sind nicht vollständig deckungsgleich mit den offiziellen Statistiken, wie unten ausgeführt wird. Als Bestandsaufnahme des Status Quo (wenn auch aus geringfügig anderem Blickwinkel) können die offiziellen Statistiken trotzdem einen wertvollen Überblick verschaffen.

3.1 Definition und Abgrenzung

Die Institutionen der tertiären Ausbildung sowie der Forschung und Entwicklung sind in den NACE-Branchen M 72 bzw. P 85 klassifiziert, wobei der tertiäre Unterricht eine Unterabteilung der Branche P 85 (Erziehung und Unterricht) darstellt.

Übersicht 3.1: NACE-Klassifizierung von Forschungs- und tertiären Ausbildungsinstitutionen

NACE	Beschreibung
M 72.11	Forschung und Entwicklung im Bereich Biotechnologie
M 72.19	Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
M 72.20	Forschung und Entwicklung im Bereich Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie im Bereich Sprach-, Kultur- und Kunstwissenschaften
P 85.10	Kindergärten und Vorschulen
P 85.20	Volksschulen
P 85.31	Allgemeinbildende weiterführende Schulen
P 85.32	Berufsbildende weiterführende Schulen
P 85.41	Post-sekundärer, nicht tertiärer Unterricht
P 85.42	Tertiärer Unterricht
P 85.51	Sport- und Freizeitunterricht
P 85.52	Kulturunterricht
P 85.53	Fahr- und Flugschulen
P 85.59	Sonstiger Unterricht a. n. g.
P 85.60	Erbringung von Dienstleistungen für den Unterricht

Q: Statistik Austria.

Laut abgestimmter Erwerbsstatistik AEST⁸⁾ beschäftigen die relevanten Branchen in Niederösterreich insgesamt nicht ganz 6.800 Personen (Stand 2019), das entspricht nicht ganz 1% aller unselbstständig Beschäftigten in NÖ. Regional kann dieser Anteil wesentlich höher sein:

⁸⁾ Die abgestimmte Erwerbsstatistik ist "... eine jährlich für den Stichtag 31.10. auf der Basis von Administrativdaten erstellte Statistik zu Merkmalen der ökonomischen Aktivität der österreichischen Wohnbevölkerung. Sie ist als Vollerhebung konzipiert und ermöglicht damit erstmals die jährliche Zählung von Erwerbstätigen, Arbeitslosen und Nicht-

Übersicht 3.2: Regionale Beschäftigung in Forschungs- und tertiären Ausbildungsinstitutionen nach NACE-Klassifizierung

Bezirk	M72 - F&E Beschäftigung ¹⁾	P85.4 - Post-sekundärer Unterricht	Alle Branchen Besch. ¹⁾	M72 - F&E	P85.4 - Post-sekundärer Unterricht Anteile in %	Insgesamt
Amstetten <305>	18	0	49.993	0	0	0
Baden <306>	330	281	50.697	0,7	0,6	1,2
Bruck an der Leitha <307>	5	26	54.544	0	0	0,1
Gänserndorf <308>	187	15	26.568	0,7	0,1	0,8
Gmünd <309>	0	0	15.339	0	0	0
Hollabrunn <310>	13	0	14.659	0,1	0	0,1
Horn <311>	19	0	13.744	0,1	0	0,1
Korneuburg <312>	32	0	35.506	0,1	0	0,1
Krems (Land) <313>	47	0	16.533	0,3	0	0,3
Krems an der Donau (Stadt) <301>	34	1.111	18.122	0,2	6,1	6,3
Lilienfeld <314>	0	0	12.810	0	0	0
Melk <315>	3	0	29.419	0	0	0
Mistelbach <316>	9	0	24.897	0	0	0
Mödling <317>	360	0	73.384	0,5	0	0,5
Neunkirchen <318>	2	0	29.937	0	0	0
Sankt Pölten (Land) <319>	36	0	38.619	0,1	0	0,1
Sankt Pölten (Stadt) <302>	101	529	52.605	0,2	1	1,2
Scheibbs <320>	65	109	20.325	0,3	0,5	0,9
Tulln <321>	1.054	320	37.938	2,8	0,8	3,6
Waidhofen an der Thaya <322>	1	0	11.210	0	0	0
Waidhofen an der Ybbs (Stadt) <303>	0	0	6.104	0	0	0
Wiener Neustadt (Land) <323>	4	2	25.319	0	0	0
Wiener Neustadt (Stadt) <304>	453	560	29.515	1,5	1,9	3,4
Zwettl <325>	2	0	18.887	0	0	0
Niederösterreich	2.775	2.953	706.674	0,4	0,4	0,8

Q: Statistik Austria, Abgestimmte Erwerbsstatistik. – ¹⁾ Selbständige und unselbständige Beschäftigung.

In der Stadt Krems sind es 6,3% aller (selbständigen und unselbständigen) Erwerbstätigen, die in den beiden Branchen insgesamt tätig sind, in Tulln mehr 3,6%, und auch in Wiener Neustadt beträgt ihr Anteil 3,4%.

Damit stellen die Institutionen der Forschung und Entwicklung (F&E) sowie der tertiären Ausbildung auch einen merkbaren Wirtschaftsfaktor dar. Die Wirkungen, die damit auf die regionale Wirtschaft über verschiedene Einflusskanäle ausgeübt werden, sollen im Folgenden abgeschätzt werden. Zu diesen Kanälen gehören:

Erwerbspersonen auf regional kleinräumiger Ebene (Gemeinden)" (Q: Statistik Austria, Methodendokumentation zur Abgestimmten Erwerbsstatistik: http://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?ldcService=GET_PDF_FILE&dDocName=040231). Damit ist die AEst die wesentliche Quelle für räumlich und branchenmäßig fein gegliederte Analysen. Ihre Haupteinschränkung ergibt sich dadurch, dass Beschäftigte mit ausländischem Wohnsitz nicht inkludiert sind.

- Die Institutionen der F&E und der tertiären Bildung über ihre Funktion als Arbeitgeber sowie als Nachfrager von Vorleistungs- und Investitionsgütern;
- Die Institutionen der tertiären Ausbildung ziehen Studierende an; diese beeinflussen die regionale Nachfrage nach Gütern des privaten Konsums
- Auf lange Frist verbessert tertiäre Ausbildung die Erwerbsmöglichkeiten der Studierenden, was sich nicht zuletzt in einem erhöhtem Lebenseinkommen niederschlägt. Damit sind auch erhöhtes Aufkommen an (Einkommens-)Steuern und Abgaben verbunden.
- Zu guter Letzt ist es schließlich das (regionale) Wirtschaftssystem selbst, das von der Höherqualifizierung bzw. den Forschungsergebnissen profitiert.

3.2 Die Einbettung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in die regionale Wirtschaft

Unter dem Blickwinkel der regionalen Wirtschaft stellen die Institutionen der F&E und der tertiären Bildung zunächst und unmittelbar regionale Wirtschaftsunternehmen dar. Als solche kaufen sie Vorleistungen von Zulieferern, fragen Dienstleistungen nach und üben eine Arbeitgeberfunktion aus. In dieser Funktion bezahlen sie Löhne und Gehälter, die wiederum über privaten Konsum in die regionale Wirtschaft zurückfließen. Auf allen diesen Stufen fallen Steuern und Abgaben an.

Diese Schritte stellen nicht notwendigerweise Verflechtungen innerhalb der Standortregion dar: Vorleistungen und Investitionsgüter werden (zumindest teilweise) aus anderen österreichischen Regionen oder aus dem Ausland importiert, ebensolches gilt für Konsumgüter. Zwischen Arbeitsort (an dem die Löhne und Gehälter erwirtschaftet werden) und Wohnort (dem Lebens- und Konsummittelpunkt) liegen PendlerInnenbewegungen – diese bewirken eine regionale Umverteilung des verfügbaren Einkommens. Um diese Wirkungen abschätzen zu können, sind entsprechende Modelle notwendig. Im vorliegenden Fall werden zwei Modelle verwendet. Dies ist zum einen ASCANIO, ein IO-Modell der österreichischen Bundesländer. Auf Bezirksebene werden die Wirkungen zum anderen mithilfe des Bezirksmodells BERIO weiter verfeinert. Diese sequentielle Vorgangsweise kombiniert die Stärken der beiden Modelle: ASCANIO ist wesentlich "mächtiger", und schätzt beispielsweise auch das regionale Aufkommen an Steuern und Abgaben. BERIO arbeitet auf wesentlich feinerer Regionsebene – allerdings um den Preis einer deutlich einfacheren Struktur. Die sequentielle Verwendung der beiden Modelle erlaubt es, die Stärken des jeweiligen Modells voll auszuschöpfen.

Die Grundgesamtheit der Untersuchung wird von den im NÖ Wissenschaftsbericht 2019 gelisteten Institutionen gebildet (siehe Übersicht 1.1 der Einleitung). An wirtschaftlichen Kennzahlen der Institutionen ist im Wissenschaftsbericht nur die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angegeben⁹). Für die Schätzung der regionalwirtschaftlichen Verflechtungen ist dies nicht ausreichend; deshalb wurde auf zwei weitere Datenquellen zurückgegriffen, um wesentliche Parameter der Institutionen zu bestimmen – Umsatz, Subventionen, Lohn- und Gehaltssumme, Materialeinsatz, sonstige Aufwendungen sowie Abschreibungen und Investitionen. Die ersten Datenquellen stellen Bilanzen (bzw. Gewinn- und Verlustrechnungen, GuV) dar, die dem Amt der Niederösterreichischen Landesregierung vorliegen. Damit können 20 der insgesamt 60 im Wissenschaftsbericht gelisteten Institutionen abgedeckt werden. Obwohl es sich dabei tendenziell um die größeren Institutionen handelt, ist die Abdeckung zu gering; weshalb ergänzend eine Befragung zu den wesentlichen Kennzahlen per E-Mail durchgeführt wurde. Von insgesamt 24 Institutionen konnten Antworten erhalten werden, dies allerdings mit einer deutlichen Überschneidung der beiden Datenquellen¹⁰). Übersicht A 1 im Anhang zeigt die Informationslage nach Institution.

Demnach liegen wirtschaftliche Kennzahlen für 33 Institutionen vor – dies ist zwar nur etwas mehr als die Hälfte der Anzahl der Institutionen, deckt allerdings ziemlich genau 80% der darin beschäftigten MitarbeiterInnen ab, sowohl für die Hochschulen als auch für die Forschungseinrichtungen. Damit ist es eine taugliche Basis für die folgende Hochrechnung der Wirtschaftskennzahlen sowie die darauf aufbauenden Modellsimulationen.

Die Zusammenfassung der Antworten der 24 Institutionen, die an der Umfrage teilgenommen haben, ergibt folgende Zusammenstellung:

⁹ Die Gesamtzahl der MitarbeiterInnen unterscheidet sich von den oben präsentierten Zahlen aus der Abgestimmten Erwerbsstatistik (AEST), insbesondere bei den Forschungseinrichtungen (die Beschäftigungszahlen für den Hochschulbereich sind recht ähnlich). Die Hauptgründe sind dabei, dass es sich bei den hier genannten Zahlen um Selbstauskünfte handelt, und diese Zahlen auch geringfügige und ehrenamtliche MitarbeiterInnen enthalten (können) – beide Kategorien sind in der AEST nicht enthalten (bzw. im Fall der Geringfügigen ausgeblendet). Zum anderen sind die Definitionen von "Forschungseinrichtungen" nicht deckungsgleich: Die NACE-Branche M72 enthält auch private, gewinnorientierte Forschungsstätten, die im Wissenschaftsbericht NÖ 2019 nicht erwähnt sind; zum anderen finden sich bei eben diesen im Wissenschaftsbericht erwähnten Institutionen auch solche, die nicht in der Branche NACE 72 klassifiziert sind, weil sie etwa Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung zugeordnet sind. Die "Hochschulbranche" P85.4 ist in dieser Hinsicht wesentlich klarer abgegrenzt.

¹⁰ Die Antwortbereitschaft der Institutionen, für die bereits Bilanzen vorlagen, war merklich höher als die jener, von denen noch keine Informationen bereitgestellt worden waren.

Übersicht 3.3: Aggregierte Kennzahlen auf Basis Fragebogen

Kennzahl	Außeruniversitäre Forschungs- einrichtungen	Tertiäre Bildungs- einrichtungen
	In Tsd. €	
Anzahl der Beschäftigten (Kopfzahl):	1.906	2.180
in Vollzeitäquivalenten:	1.661	1.525
Einnahmen aus Geschäftstätigkeit (z. B.: Auftragsforschung, Studiengebühren, Mitgliedsbeiträge, ...):	68.450	46.398
Einnahmen aus Subventionen (inkl. Forschungsförderung):	113.427	87.368
davon vom Land Niederösterreich:	7.326	28.721
Ausgaben für Löhne, Gehälter und Sozialvers.abgaben:	109.980	96.105
Ausgaben für den laufenden Betrieb (ohne Löhne, Gehälter, SozVers):	58.025	37.042
Investitionen gesamt:	29.578	16.179
davon: Bauinvestitionen	219	86
Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie	1.992	4.862
Investitionen in sonstige Ausrüstungsgegenstände	19.344	4.557
Investitionen in immaterielle Anlagegüter (Lizenzen, Software, F&E)	4.527	171
Gesamtergebnis	412.873	321.494

Q: WIFO-Befragung.

Die Auswertung der 20 Institutionen, von denen dem Amt der Niederösterreichischen Landesregierung Bilanzen (bzw. Gewinn- und Verlustrechnungen, GuV) vorliegen, liefert folgende Summen:

Übersicht 3.4: Aggregierte Kennzahlen auf Basis der GuV

	Außeruniversitäre Forschungs-einrichtungen	Tertiäre Bildungs- einrichtungen
	In Tsd. €	
Summe Erlöse	304.236	165.197
Erlöse aus Betriebstätigkeit	167.330	109.589
Erlöse aus Subventionen	114.331	44.750
sonstige Erlöse	22.575	10.857
Summe Aufwendungen	284.000	166.301
Personalaufwand	176.438	113.778
Materialaufwand	41.486	14.794
sonstige Aufwendungen	45.985	29.086
Abschreibungen	20.001	7.226
Zinsen	90	1.418
Rückstellungen, Gewinnvorträge etc.	20.237	-1.104

Q: GuV der Institutionen.

Aus den detaillierten GuV konnte auch die Struktur der Ausgaben ermittelt werden; kombiniert mit Informationen aus der Verwendungstabelle der Statistik Austria wurde daraus der für die Modellsimulationen verwendete Gütervektor der Vorleistungen geschätzt. Er findet sich im Anhang in Übersicht A 2.

Übersicht 3.5: Struktur der Ausgaben für Material sowie "sonstige Ausgaben"

Feingliederung	Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	Tertiäre Bildungseinrichtungen In %
Beratung - Recht, Wirtschaft, Marketing, etc	4,6	2,9
Bewirtung	0,4	0,0
Bücher, Zeitschriften	5,1	0,7
Büroausstattung / -material	20,2	7,3
Druck, Layout	0,7	0,8
Energie, Heizen, Wasser etc	0,6	1,1
Gebäudemieten	6,5	6,2
IKT-Services (inkl. Wartung)	1,6	1,2
KFZ und Treibstoffe	0,0	0,0
Kurse, Schulungen	1,9	0,8
Lizenzen, Gebühren etc	1,5	1,3
Öffentlichkeitsarbeit	0,1	3,1
Personal	0,0	0,0
Reisen	9,7	2,3
sonstiges	20,6	49,0
Wartung, Reparatur (ohne EDV)	14,1	4,8
WV, Honorare	12,3	18,2
Zinsen, Bankspesen, Versicherungen	0,3	0,4
Gesamtergebnis	100,0	100,0

Q: GuV der Institutionen.

Die beiden Datenquellen wurden kombiniert und das Ergebnis auf die Grundgesamtheit hochgerechnet. Die Kombination der auf dieser Basis geschätzten Kennzahlen der beiden Branchen "Forschungseinrichtungen" und "Hochschulen" stellen sich damit wie folgt dar:

Übersicht 3.6: Branchenkennzahlen der niederösterreichischen Forschungseinrichtungen M72 und Hochschulen P85.5

	Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	Tertiäre Bildungseinrichtungen
Beschäftigung (Kopfzahlen)	3.486	3.306
Verhältnis Vollzeitäquivalente zu Köpfen	87%	70%
	In Tsd. €	
Einnahmen	161.900	88.200
Subventionen/öffentliche Mittel	228.900	148.400
Löhne und Gehälter	237.000	162.300
Ausgaben für den laufenden Betrieb	127.500	69.000
Abschreibungen	29.400	10.300
Investitionen	66.300	24.100

Q: Unternehmensbilanzen, eigene Befragungen, WIFO-Berechnungen.

Anhand dieser Ergebnisse werden die regionalwirtschaftlichen Effekte der niederösterreichischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen geschätzt, wie im folgenden Kapitel beschrieben wird.

3.3 Die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen der Forschungseinrichtungen und Hochschulen

Unternehmen und Institutionen arbeiten nicht im leeren Raum, sondern sind über vielfältige Kanäle mit ihrer (wirtschaftlichen) Umgebung verbunden. Dabei können konzeptuell mehrere Ebenen unterschieden werden:

Die **direkten** Effekte der untersuchten Institutionen können durch eine detaillierte Analyse der Unternehmensabschlüsse abgeleitet werden, wie auch im letzten Kapitel beschrieben. Sie ergeben den Beitrag der untersuchten Institutionen 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 untersuchten Institutionen 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 (eine detailliertere Modellbeschreibung findet sich im Anhang). 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 nicht zuletzt von der konjunkturellen Lage in den betroffenen Sektoren bestimmt sein.

Wie erwähnt, modelliert ASCANIO auch das Steueraufkommen bzw. die Sozialversicherungsabgaben. 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 geltende FAG 2017.

3.3.1 Simulationsergebnisse – Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und tertiäre Bildungseinrichtungen

Für die im letzten Kapitel bestimmten Kennzahlen der beiden Bereiche, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und tertiäre Bildungseinrichtungen, werden mithilfe des regionalen IO-Modells ASCANIO die regionalwirtschaftlichen Verflechtungen geschätzt. Neben den direkten Effekten können so auch die indirekten und induzierten Wirkungen abgeschätzt werden. Entsprechend sind die folgenden Ergebnistabellen gegliedert: Sie zeigen die wesentlichen

Kennzahlen Wertschöpfung und Beschäftigung nach den drei Kreislaufstufen¹¹⁾; Aufkommen und Verteilung der Abgaben und Steuern sind nur für die Gesamteffekte ausgewiesen.

Die niederösterreichischen Forschungseinrichtungen erwirtschafteten 2019 direkt rund 265 Mio. € an Wertschöpfung¹²⁾ und investierten 66 Mio. € (vgl. Übersicht 3.6). Diese sind indirekt mit weiteren rund 55 Mio. € an Wertschöpfung bei (heimischen) Zulieferern der Vorleistungen und der Investitionsgüter verbunden – insgesamt werden also auf dieser Stufe 320 Mio. € an Wertschöpfung generiert, wodurch fast 4.300 Beschäftigte (entsprechend nicht ganz 3.700 VZÄ) ausgelastet werden.

Werden schließlich noch die bei den beiden ersten Stufen generierten Löhne und Gehälter in das Simulationssystem aufgenommen, sind es insgesamt 440 Mio. € an Wertschöpfung, durch die fast 6.000 Beschäftigte (gut 5.000 VZÄ) ausgelastet werden.

Bei den Gesamteffekten wird ein Aufkommen an Steuern und Abgaben von insgesamt 310 Mio. € generiert, 165 Mio. € an Steuern¹³⁾, sowie 145 Mio. € an Abgaben¹⁴⁾. Über den Finanzausgleich fließen knapp 20 Mio. € zurück nach Niederösterreich (Summe aus Land und Gemeinden).

¹¹⁾ Bei den indirekten Effekten ist zu beachten, dass hier – abweichend von der üblichen Definition – auch die Investitionen inkludiert sind (diese sind üblicherweise Teil der induzierten Wirkungen). Der Grund liegt darin, dass Investitionen ein wesentlicher Teil des Produktionsprozesses sind, und argumentiert werden kann, dass sie als solche mit den Vorleistungen kombiniert werden können und sollen. Die induzierten Effekte umfassen damit nur noch die Konsumeffekte.

¹²⁾ Die Wertschöpfung der Forschungseinrichtungen (wie der Hochschulen) wurde der Summe aus Löhnen und Gehältern plus Abschreibungen gleichgesetzt. Betriebsüberschüsse oder -verluste fallen nicht an, bzw. werden durch Subventionen ausgeglichen.

¹³⁾ Die betragsmäßig wichtigsten Steuern, die alle separat modelliert sind, sind Gütersteuern (Mehrwertsteuer, Mineralölsteuer, etc.), Einkommen- und Lohnsteuer, Körperschaftsteuer und Kommunalsteuer.

¹⁴⁾ Arbeitnehmer- und Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung

Übersicht 3.7: Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des laufenden Betriebs sowie der Investitionen der niederösterreichischen Forschungseinrichtungen

	direkte Effekte – FuE-Einrichtungen			direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG 2008		
	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungs-beiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
	In Mio. €														
Burgenland				0	30	25	10	175	145	2	2	1		1	1
Kärnten				5	40	30	10	160	130	2	1	1		2	1
Niederösterreich	265	3.485	3.025	320	4.265	3.675	440	5.945	5.010	99	45	60		6	12
Oberösterreich				10	160	140	45	650	535	8	6	6		6	3
Salzburg				5	40	35	15	190	155	3	2	2		2	1
Steiermark				10	120	100	30	435	360	5	3	4		5	3
Tirol				5	40	30	10	145	120	2	1	1		3	2
Vorarlberg				0	25	20	5	85	70	1	1	1		2	1
Wien				30	380	315	110	1.345	1.085	21	15	15		7	6
Gesamt	265	3.485	3.025	385	5.100	4.370	675	9.130	7.610	145	75	91	104	33	29

Q: WIFO-Berechnungen mit ASCANIO.

Die Nachfragewirkungen der Hochschulen fallen etwas geringer aus: Mit der direkten Wertschöpfung, die hier 175 Mio. € ausmacht, sind über den gesamten Wirtschaftskreislauf rund 315 Mio. € verbunden. Damit werden insgesamt 5.200 Beschäftigte ausgelastet, fast 2.000 mehr als direkt im Hochschulsektor beschäftigt sind (3.300). Die Anzahl der Vollzeitäquivalente fällt im Vergleich zu den Forschungseinrichtungen geringer aus: War dort das Verhältnis Beschäftigungsverhältnisse/VZÄ rund 83% sind es hier nur etwa 73%. Der Grund liegt im Hochschulsektor selbst: Da viele Lektorinnen und Lektoren nur nebenberuflich tätig sind, ist das Verhältnis Beschäftigungsverhältnisse/VZÄ besonders gering¹⁵⁾.

Das Aufkommen an Steuern und Abgaben beträgt hier insgesamt 240 Mio. €, davon machen 100 Mio. € Sozialversicherungsabgaben aus. Der Steuerrückfluss zu Land und Gemeinden in Niederösterreich nach dem Finanzausgleich wird auf rund 14 Mio. € geschätzt.

¹⁵⁾ Im Sektor selbst, also bei den direkten Effekten, liegt dieses Verhältnis bei den Forschungseinrichtungen bei über 85%, bei den Hochschulen aber unter 70%.

Übersicht 3.8: **Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des laufenden Betriebs sowie der Investitionen der niederösterreichischen Hochschulen**

	direkte Effekte – FuE-Einrichtungen			direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008		
	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungs-beiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
	In Mio. €														
Burgenland				0	15	15	5	105	85	1	1	1	1		0
Kärnten				0	15	15	5	105	85	1	1	1		2	1
Niederösterreich	175	3.305	2.300	205	3.730	2.655	315	5.210	3.830	72	44	53		5	9
Oberösterreich				5	75	65	30	410	340	5	3	4		5	3
Salzburg				0	20	20	10	120	100	2	1	1		2	1
Steiermark				5	60	50	20	285	235	3	2	2		4	2
Tirol				0	20	15	5	95	80	1	1	1		2	1
Vorarlberg				0	10	10	5	55	45	1	0	1		1	1
Wien				15	180	150	70	860	695	14	10	10		5	5
Gesamt	175	3.305	2.300	230	4.125	2.995	465	7.245	5.495	100	65	74	85	27	22

Q: eigenen Berechnungen mit ASCANIO

Diese Wirkungen sind nicht unbedeutend: Die insgesamt rund 8.000 Beschäftigten, die direkt und indirekt mit dem Betrieb der Forschungseinrichtungen und Hochschulen in NÖ verbunden sind, bilden immerhin rund 1,1% aller Beschäftigten in NÖ¹⁶). In manchen Bezirken ist dieser Anteil wesentlich höher: So stellen in Krems an der Donau die 700 Beschäftigten der Donau-Universität fast 4% der Gesamtbeschäftigung in der Stadt.

Um die Bedeutung der indirekten (und induzierten) Effekte auch auf regionaler Ebene abzuschätzen, wurden die Bundesländerergebnisse mithilfe des kleinräumigen IO-Modells BERIO¹⁷) (das auf Bezirksebene definiert ist) weiter regionalisiert. Das regionale Bild, das sich dabei ergibt, stellt sich folgendermaßen dar:

¹⁶) Gesamtbeschäftigung in NÖ 2019 lt. Abgestimmter Erwerbsstatistik (AEST): 603.776 Unselbständige, 102.898 Selbständige, insgesamt also 706.674 Beschäftigungsverhältnisse.

¹⁷) Eine Beschreibung von BERIO findet sich im Anhang.

Übersicht 3.9: Nachfrageeffekte der Forschungseinrichtungen – Beschäftigung auf Bezirksebene

	Direkter Effekt	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamtbeschäftigung 2019	Anteil direkt	Anteil indirekt In %	Anteil Gesamteffekt
301 Krems an der Donau (Stadt)	40	45	50	18.120	0,2	0,2	0,3
302 St. Pölten (Stadt)	25	35	40	52.605	0,0	0,1	0,1
303 Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	-	0	-	6.105	0,0	0,0	0,0
304 Wiener Neustadt (Stadt)	750	785	810	29.515	2,5	2,7	2,8
305 Amstetten	-	5	10	49.995	0,0	0,0	0,0
306 Baden	850	910	975	50.700	1,7	1,8	1,9
307 Bruck an der Leitha	5	20	60	54.545	0,0	0,0	0,1
308 Gänserndorf	-	5	25	26.570	0,0	0,0	0,1
309 Gmünd	5	5	10	15.340	0,0	0,0	0,1
310 Hollabrunn	10	10	20	14.660	0,1	0,1	0,1
311 Horn	15	15	20	13.745	0,1	0,1	0,1
312 Korneuburg	45	50	70	35.505	0,1	0,1	0,2
313 Krems (Land)	5	5	10	16.535	0,0	0,0	0,1
314 Lilienfeld	-	5	5	12.810	0,0	0,0	0,0
315 Melk	35	40	50	29.420	0,1	0,1	0,2
316 Mistelbach	-	-	10	24.900	0,0	0,0	0,0
317 Mödling	465	50	530	73.385	0,6	0,7	0,7
318 Neunkirchen	10	10	30	29.940	0,0	0,0	0,1
319 St. Pölten (Land)	60	70	90	38.620	0,2	0,2	0,2
320 Scheibbs	110	115	120	20.325	0,5	0,6	0,6
321 Tulln	1.130	1.210	1.270	37.940	3,0	3,2	3,3
322 Waidhofen an der Thaya	15	15	20	11.210	0,1	0,1	0,1
323 Wiener Neustadt (Land)	5	30	65	25.320	0,0	0,1	0,3
325 Zwettl	-	-	6	18.890	0,0	0,0	0,0
Niederösterreich gesamt	3.485	4.265	5.945	706.675	0,5	0,6	0,8

Q: WIFO-Berechnungen mit BERIO.

Besondere Bedeutung für die regionale Beschäftigung weisen Forschungseinrichtungen also in Tulln (über 3%), Wiener Neustadt (2,5%) und Baden (an die 2%) auf. Gut ein halbes Prozent der Gesamtbeschäftigung stellen sie noch in Mödling und Scheibbs; in den übrigen Bezirken sind sie praktisch nicht von Bedeutung, wenn auch alle Bezirke im Verlauf des Wirtschaftskreislaufs dazugewinnen (durch die regionale Ausbreitung der Effekte, bedingt durch interregionalen Handel).

Merklich anders zeigt sich das Regionsmuster bei den tertiären Bildungseinrichtungen:

Übersicht 3.10: Nachfrageeffekte der tertiären Bildungseinrichtungen – Beschäftigung auf Bezirksebene

	Direkter Effekt	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamtbeschäftigung 2019	Anteil direkt	Anteil indirekt In %	Anteil Gesamteffekt
301 Krems an der Donau (Stadt)	1.800	1.975	2.325	18.120	9,9	10,9	12,8
302 St. Pölten (Stadt)	410	465	595	52.605	0,8	0,9	1,1
303 Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	-	0	5	6.105	0,0	0,0	0,1
304 Wiener Neustadt (Stadt)	415	465	575	29.515	1,4	1,6	2,0
305 Amstetten	-	-	25	49.995	0,0	0,0	0,1
306 Baden	240	275	400	50.695	0,5	0,5	0,8
307 Bruck an der Leitha	-	5	35	54.545	0,0	0,0	0,1
308 Gänserndorf	15	20	50	26.570	0,1	0,1	0,2
309 Gmünd	-	-	10	15.340	0,0	0,0	0,1
310 Hollabrunn	5	5	25	14.660	0,0	0,0	0,2
311 Horn	-	-	15	13.745	0,0	0,0	0,1
312 Korneuburg	-	5	40	35.505	0,0	0,0	0,1
313 Krems (Land)	-	5	105	16.535	0,0	0,0	0,6
314 Lilienfeld	-	-	10	12.810	0,0	0,0	0,1
315 Melk	5	10	50	29.420	0,0	0,0	0,2
316 Mistelbach	-	-	15	24.895	0,0	0,0	0,1
317 Mödling	-	5	50	73.385	0,0	0,0	0,1
318 Neunkirchen	-	5	35	29.935	0,0	0,0	0,1
319 St. Pölten (Land)	-	5	75	38.620	0,0	0,0	0,2
320 Scheibbs	55	65	95	20.325	0,3	0,3	0,5
321 Tulln	355	405	595	37.940	0,9	1,1	1,6
322 Waidhofen an der Thaya	-	-	10	11.210	0,0	0,0	0,1
323 Wiener Neustadt (Land)	-	10	60	25.320	0,0	0,0	0,2
325 Zwettl	-	-	20	18.885	0,0	0,0	0,1
Niederösterreich gesamt	3.305	3.730	5.210	706.675	0,5	0,5	0,7

Q: WIFO-Berechnungen mit BERIO.

Krems ist in dieser Analyse der Bezirk, für den die Hochschulen die größte Bedeutung aufweisen: Rund 10% der Gesamtbeschäftigung stellen die Beschäftigten der ansässigen Hochschulen¹⁸⁾, bei Berücksichtigung der indirekten sowie der induzierten Effekte steigt dieser Anteil auf fast 11 bzw. 13%. Damit liegt Krems mit großem Abstand an der Spitze – für den Bezirk mit der zweithöchsten absoluten Beschäftigungswirkung, Wiener Neustadt, beträgt der Anteil an der Gesamtbeschäftigung nur noch rund 1,5% (bzw. 2% inklusive induzierter Wirkungen).

¹⁸⁾ Gemessen an Beschäftigungsverhältnissen ist der Anteil der Nicht-Vollzeitbeschäftigten, wie erwähnt, bei den Hochschulen besonders hoch.

In der gemeinsamen Betrachtung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen ergeben sich ergänzend damit die folgenden Effekte:

Übersicht 3.11: **Regionalwirtschaftliche Verflechtungen des laufenden Betriebs sowie der Investitionen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich**

	direkte Effekte - FuE-Einrichtungen			direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008		
	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungs- beiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern
	In Mio. €														
Burgenland				0	45	40	15	280	230	3	3	2	0	2	1
Kärnten				5	55	45	15	265	215	3	2	2	0	4	2
Niederösterreich	440	6.790	5.325	525	7.995	6.330	755	11.155	8.840	171	89	113	0	11	21
Oberösterreich				15	235	205	75	1.060	875	13	9	10	0	11	6
Salzburg				5	60	55	25	310	255	5	3	3	0	4	2
Steiermark				15	180	150	50	720	595	8	5	6	0	9	5
Tirol				5	60	45	15	240	200	3	2	2	0	5	3
Vorarlberg				0	35	30	10	140	115	2	1	2	0	3	2
Wien				45	560	465	180	2.205	1.780	35	25	25	0	12	11
Gesamt	440	6.790	5.325	615	9.225	7.365	1.140	16.375	13.105	245	140	165	189	60	51

Q: WIFO-Berechnungen mit ASCANIO.

Die Schätzung auf Bezirksebene ergibt schließlich folgendes Bild:

Übersicht 3.12: **Nachfrageeffekte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Niederösterreich – Beschäftigung auf Bezirksebene**

	Direkter Effekt	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamtbeschäftigung 2019	Anteil direkt	Anteil indirekt In %	Anteil Gesamteffekt
301 Krems an der Donau (Stadt)	1.840	2.020	2.375	18.122	10,2	11,1	13,1
302 St. Pölten (Stadt)	435	500	635	52.605	0,8	1,0	1,2
303 Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	-	0	-	6.104	0,0	0,0	0,0
304 Wiener Neustadt (Stadt)	1.165	1.250	1.385	29.515	3,9	4,2	4,7
305 Amstetten	-	-	35	49.993	0,0	0,0	0,1
306 Baden	1.090	1.185	1.375	50.697	2,2	2,3	2,7
307 Bruck an der Leitha	-	25	95	54.544	0,0	0,0	0,2
308 Gänserndorf	-	25	75	26.568	0,0	0,1	0,3
309 Gmünd	-	-	20	15.339	0,0	0,0	0,1
310 Hollabrunn	15	15	45	14.659	0,1	0,1	0,3
311 Horn	-	-	35	13.744	0,0	0,0	0,3
312 Korneuburg	-	55	110	35.506	0,0	0,2	0,3
313 Krems (Land)	-	10	115	16.533	0,0	0,1	0,7
314 Lilienfeld	-	-	15	12.810	0,0	0,0	0,1
315 Melk	40	50	100	29.419	0,1	0,2	0,3
316 Mistelbach	-	-	25	24.897	0,0	0,0	0,1
317 Mödling	-	55	580	73.384	0,0	0,1	0,8
318 Neunkirchen	-	15	65	29.937	0,0	0,1	0,2
319 St. Pölten (Land)	-	75	165	38.619	0,0	0,2	0,4
320 Scheibbs	165	180	215	20.325	0,8	0,9	1,1
321 Tulln	1.485	1.615	1.865	37.938	3,9	4,3	4,9
322 Waidhofen an der Thaya	-	-	30	11.210	0,0	0,0	0,3
323 Wiener Neustadt (Land)	-	40	125	25.319	0,0	0,2	0,5
325 Zwettl	-	-	26	18.887	0,0	0,0	0,1
Niederösterreich gesamt	6.790	7.995	11.155	706.674	1,0	1,1	1,6

Q: WIFO-Berechnungen mit BERIO.

3.4 Ausgaben der Studierenden am Studienort

Ein nicht unwesentlicher Beitrag zur regionalen Wertschöpfung wird von den Lebenshaltungskosten der Studierenden geleistet, also den Ausgaben für Studium, Wohnen, Ernährung oder Freizeit. Diese summieren sich auf den nennenswerten Betrag von rund 1.000 € pro Monat. Die Kostenstruktur wurde auf Basis der Publikation "Studierenden-Sozialerhebung 2019" (Unger et al., 2020) geschätzt und ist in Übersicht 3.13 ersichtlich.

Übersicht 3.13: **Struktur der Lebenshaltungskosten für Studierende in Niederösterreich**

	Österreich		Niederösterreich	
	In €		Anteile in %	
Studienkosten	71	135	11,5	
Ernährung	221	221	18,9	
Wohnen	361	329	28,1	
Freizeit	92	108	9,2	
Sonstiges	196	250	21,3	
Mobilität	75	129	11,0	
Gesamt	1.016	1.172	100,0	

Q: Studierenden-Sozialerhebung 2019 (Unger et al., 2020), WIFO-Berechnungen.

Im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt sind die Ausgaben für Lebenshaltung in NÖ höher; dies gilt für fast alle Komponenten und reflektiert die Struktur der tertiären Bildungslandschaft: Der hohe Anteil von Fachhochschulen führt zu höheren durchschnittlichen Studienkosten. Auch dürfte das Durchschnittsalter der Studierenden höher sein (nicht nur wegen des Weiterbildungsschwerpunkts der Donau-Universität Krems, sondern auch aufgrund der Fachhochschulen, die ebenfalls einen höheren Anteil älterer Studierender aufweisen) – die Studierenden-Sozialerhebung zeigt einen klaren Anstieg der Lebenshaltungskosten mit dem Alter der Studierenden (so geben über 30-Jährigen mit durchschnittlich fast 1.500 € mehr als doppelt so hohe Lebenshaltungskosten wie unter 21-Jährige an, die im Schnitt nicht ganz 700 € an Kosten berichten).

Die Zahl der Studierenden an Niederösterreichs tertiären Bildungseinrichtungen liegt in einer beachtlichen Größenordnung: Bereinigt um Mehrfachinskribierende waren im Studienjahr 2019/20 (also im Wintersemester 2019/20 und im Sommersemester 2020) an Niederösterreichs tertiären Bildungseinrichtungen knapp 22 Tsd. Studierende zu verzeichnen, knapp die Hälfte davon an Fachhochschulen.

Übersicht 3.14: Studierende in Niederösterreich im tertiären Bildungssektor seit 2009

	2009/10	2011/12	2013/14	2015/16	2017/18	2019/20
Donau-Universität Krems*	5.298	6.326	8.365	8.861	8.903	7.986
Fachhochschulen	6.489	7.028	7.847	9.282	9.828	10.588
Fachhochschule St. Pölten	1.729	1.843	2.506	2.216	2.501	2.729
Fachhochschule Wiener Neustadt	2.836	3.065	3.382	3.597	3.834	4.009
IMC Fachhochschule Krems	1.924	2.120	1.959	2.790	2.747	3.009
Ferdinand Porsche FernFH**				679	746	841
Privatuniversitäten	262	517	735	1.090	1.426	1.724
Berta von Suttner Privatuniversität St. Pölten						15
Danube Private University	44	244	417	569	688	744
Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften			28	148	299	465
New Design University	218	273	290	373	439	500
Pädagogische Hochschulen	861	1.573	1.745	1.429	1.125	1.307
Kirchl. Pädag. Hochschule Campus Krems	405	723	710	633	403	486
Pädagogische Hochschule NÖ Baden	456	850	1035	796	722	821
Theologische Hochschulen	253	321	329	359	368	384
Internationales Theol. Institut Trumau	38	78	70	73	64	72
Phil.-Theol. Hochschule Heiligenkreuz	133	160	177	218	209	198
Phil.-Theol. Hochschule St. Pölten	82	83	82	68	95	114
Insgesamt	13.163	15.765	19.021	21.021	21.650	21.989

Q: Wissenschaftsbericht NÖ 2019, S. 66; WIFO-Darstellung.

Der Rest wird dominiert von der Donau-Universität in Krems, mit rund 8 Tsd. Studierenden, die allerdings – bedingt durch die Ausrichtung als post-graduale Bildungseinrichtung – nicht vollständig am Studienort (in diesem Fall in Krems) gezählt werden dürfen, da ihre physische Anwesenheit zeitlich recht eng begrenzt ist¹⁹⁾. Diese geblockten Aufenthalte werden am Campus oder in Hotels der Umgebung verbracht – die Kosten pro Tag sind damit wohl merklich höher als bei "normalen" Studierenden, die am Studienort wohnen, der volle Satz von rund 1.000 € pro Monat ist aber sicherlich zu hoch angesetzt. Unter der Annahme von Nächtigungskosten von rund 70 € pro Nacht plus Verpflegung von 30 € (sowie Reisekosten von 100 € pro Präsenzzeit) ergibt sich ein Aufwand pro Semester von rund 3.000 €, also 6.000 € pro Studienjahr; für diese wird auch eine andere Kostenstruktur unterstellt (mit Schwerpunkten auf Hotel und Gastgewerbe sowie Verkehr, um die Kurzfristigkeit der Anwesenheitszeiten zu reflektieren)²⁰⁾.

Auch die Ferdinand Porsche Fern-FH wird separat behandelt: Die Präsenzzeit besteht hier aus drei Mal zwei Tagen pro Semester. Werden hier ebenfalls pro Tag 70 € für Unterkunft sowie 30 € für Verpflegung sowie 100 € an Reisekosten pro Präsenzblock angesetzt, ergibt sich ein Betrag von 1.800 € pro Studierender und Studierendem und Jahr.

¹⁹⁾ Ein typisches Studium an der Donau-Universität Krems erfordert eine Anwesenheit von rund einer Woche sowie fünf bis sechs Wochenenden zu je drei bis vier Tagen pro Semester.

²⁰⁾ Eigentlich sollten diese Besonderheiten in den Durchschnittskosten nach Universitätsstandort implizit enthalten sein; die Studierenden-Sozialerhebung weist diese aber für den Standort NÖ nicht explizit aus, sondern subsumiert diese unter "kleinere Standorte". Deshalb wurde diese differenziertere Vorgangsweise gewählt.

Werden nun die spezifischen Kosten pro StudentIn mit der Zahl der Studierenden multipliziert, ergibt sich eine Gesamtsumme von rund 215 Mio. €, die jährlich an Lebenshaltungskosten für Studierende an Niederösterreichs Fachhochschulen, pädagogischen Hochschulen, sowie an der Donau-Universität Krems und den Privatuniversitäten anfallen. Die Studienkosten werden im Übrigen bei der Schätzung der mit den Ausgaben der Studierenden verbundenen Effekte nicht angesetzt. Der Grund liegt in der Vermeidung von Doppelzählungen: Diese Kosten sind als Einnahmen bei den Universitäten veranschlagt und gehen dort positiv in den Produktionswert der tertiären Bildungseinrichtungen ein.

Die Ausgaben der Studierenden stellen zum Teil nur einen regionalen Umverteilungseffekt dar: Auch am Heimatort wären Lebenshaltungskosten angefallen – dies gilt allerdings nur für inländische Studierende. Eine tatsächlich additional Wirkung geht hingegen von den Konsumausgaben der ausländischen Studierenden aus. Deshalb wird im Folgenden auch auf die regionalwirtschaftliche Wirkung der Konsumausgaben dieser Studierendengruppe (die auf gut 31 Mio. € geschätzt werden) eingegangen.

3.4.1 Simulationsergebnisse – Konsumausgaben der Studierenden

Die regionalwirtschaftlichen Effekte dieser Konsumausgaben, getrennt nach den Ausgaben aller sowie der ausländischen Studierenden, wurden ebenfalls mit ASCANIO simuliert; Übersicht 3.15 zeigt die Ergebnisse:

Übersicht 3.15: **Mit den Konsumausgaben aller Studierenden verbundene Effekte**

Konsumausgaben - alle Studierenden	Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben – Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008			
	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungs- beiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landessteuern	Summe Gemeindesteuern	
In Mio. €													
Burgenland	0	40	35	6	100	82	1	1	1	1	1	0	
Kärnten	0	35	30	6	100	82	1	1	1	1	1	1	
Niederösterreich	213	130	1.750	1.410	188	2.588	2.076	28	46	21	4	4	
Oberösterreich	10	170	145	27	410	339	5	3	3	3	3	2	
Salzburg	5	45	40	9	120	99	2	1	1	1	1	1	
Steiermark	5	110	95	18	278	229	3	2	2	3	3	2	
Tirol	5	40	30	7	97	80	1	1	1	2	2	1	
Vorarlberg	0	20	15	4	51	42	1	0	1	1	1	1	
Wien	25	280	235	58	689	562	11	6	8	4	4	4	
Gesamt	213	180	2.490	2.035	323	4.433	3.591	55	60	39	65	19	15

Q: WIFO-Berechnungen mit ASCANIO.

Die Konsumausgaben von 213 Mio. €, die von den Studierenden an Niederösterreichs Hochschulen 2019 getätigt wurden, sind über Vorleistungs- und Investitionsverflechtungen mit 130 Mio. € an Wertschöpfung verbunden, durch die 1.750 Beschäftigte (entsprechend gut 1.400 Vollzeitäquivalente) ausgelastet sind. Die Einkommen dieser Beschäftigten induzieren weitere rund 60 Mio. € an Wertschöpfung. Insgesamt, über den gesamten Wirtschaftskreislauf, ist der Studierendenkonsum also mit rund 190 Mio. € an Wertschöpfung in Niederösterreich verbunden, durch die 2.600 Beschäftigte ausgelastet sind (österreichweit sind es gut 4.400 Beschäftigte).

Rund 100 Mio. € beträgt das mit den Gesamteffekten des Studierendenkonsums verbundene Steueraufkommen, das Abgabenaufkommen wird zusätzlich auf 55 Mio. € geschätzt.

Wie erwähnt, können diese Effekte nur bedingt als "additional" interpretiert werden – Lebenshaltungskosten wären auch im Nicht-Studienfall angefallen. Werden nur die Konsumausgaben der ausländischen Studierenden angesetzt (die einen tatsächlichen Zustrom an Kaufkraft darstellen), sind die Effekte entsprechend geringer:

Übersicht 3.16: **Mit den Konsumausgaben der ausländischen Studierenden verbundene Effekte**

	Direkte & indirekte Effekte			Gesamteffekte: Direkt, indirekt & induziert			Steuern und Abgaben - Aufkommen			Verteilung der Steuern nach FAG2008			
	Konsumausgaben - alle Studierenden	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Wertschöpfung	Beschäftigung - Kopfzahlen	Beschäftigung - VZÄ	Sozialversicherungsbeiträge	Gütersteuern	Unternehmens- und Einkommenssteuern	Bundessteuern	Landesteuern	Summe Gemeindesteuern
In Mio. €													
Burgenland		0	5	5	1	15	12	0	0	0	0	0	0
Kärnten		0	5	5	1	14	12	0	0	0	0	0	0
Niederösterreich	31	20	275	220	28	402	322	4	7	3	1	1	1
Oberösterreich		0	25	20	4	60	50	1	0	0	0	0	0
Salzburg		0	5	5	1	17	14	0	0	0	0	0	0
Steiermark		0	15	15	3	40	33	0	0	0	0	0	0
Tirol		0	5	5	1	14	11	0	0	0	0	0	0
Vorarlberg		0	5	0	1	7	6	0	0	0	0	0	0
Wien		5	40	35	8	100	82	2	1	1	1	1	1
Gesamt	31	25	380	310	48	669	542	7	8	4	10	3	2

Q: WIFO-Berechnungen mit ASCANIO.

Die 31 Mio. € an Konsumausgaben sind hier mit 20 bzw. 28 Mio. € an indirekten bzw. Gesamteffekten verbunden; rund 275 bzw. 400 Beschäftigte werden dadurch ausgelastet.

Auch hier – und mehr noch als bei den Forschungseinrichtungen – sind die Standorte der Hochschulen regional stark konzentriert, auf im Wesentlichen fünf Bezirke (Baden, Krems, St. Pölten, Tulln und Wiener Neustadt). Für die Donau-Universität Krems wie auch für die Ferdinand-

Porsche-Universität in Wiener Neustadt (mit ihrem Weiterbildungsschwerpunkt bzw. ihrer Ausrichtung als Fernuniversität) wurde zusätzlich angenommen, dass die Präsenzzeiten der Studierenden kurz sind, mit entsprechend geringen Konsumausgaben der Studierenden vor Ort. Damit präsentieren sich die Ergebnisse auf Bezirksebene konzentrierter als die Nachfrageeffekte der Hochschulen:

Übersicht 3.17: **Beschäftigungseffekte der Konsumausgaben der Studierenden**

	Direkter Effekt	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamtbeschäftigung 2019	Anteil direkt	Anteil indirekt In %	Anteil Gesamteffekt
301 Krems an der Donau (Stadt)	600	668	834	18.122	3,3	3,7	4,6
302 St. Pölten (Stadt)	254	296	391	52.605	0,5	0,6	0,7
303 Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	2	3	7	6.104	0,0	0,1	0,1
304 Wiener Neustadt (Stadt)	258	287	361	29.515	0,9	1,0	1,2
305 Amstetten	8	15	36	49.993	0,0	0,0	0,1
306 Baden	86	106	160	50.697	0,2	0,2	0,3
307 Bruck an der Leitha	17	31	60	54.544	0,0	0,1	0,1
308 Gänserndorf	8	15	36	26.568	0,0	0,1	0,1
309 Gmünd	6	8	17	15.339	0,0	0,1	0,1
310 Hollabrunn	7	10	20	14.659	0,0	0,1	0,1
311 Horn	11	14	25	13.744	0,1	0,1	0,2
312 Korneuburg	12	19	40	35.506	0,0	0,1	0,1
313 Krems (Land)	22	30	78	16.533	0,1	0,2	0,5
314 Lilienfeld	5	7	15	12.810	0,0	0,1	0,1
315 Melk	11	18	45	29.419	0,0	0,1	0,2
316 Mistelbach	5	7	17	24.897	0,0	0,0	0,1
317 Mödling	18	30	68	73.384	0,0	0,0	0,1
318 Neunkirchen	10	15	35	29.937	0,0	0,0	0,1
319 St. Pölten (Land)	22	36	84	38.619	0,1	0,1	0,2
320 Scheibbs	5	7	16	20.325	0,0	0,0	0,1
321 Tulln	25	36	71	37.938	0,1	0,1	0,2
322 Waidhofen an der Thaya	6	8	15	11.210	0,0	0,1	0,1
323 Wiener Neustadt (Land)	49	70	127	25.319	0,2	0,3	0,5
325 Zwettl	10	14	29	18.887	0,1	0,1	0,2
Niederösterreich gesamt	1.460	1.750	2.590	706.674	0,2	0,2	0,4

Q: WIFO-Berechnungen mit BERIO.

Wesentliche Bedeutung für die regionale Beschäftigung weist der Studierendenkonsum in Krems (Stadt) (mit über 3%) sowie in Wiener Neustadt (Stadt) auf (rund 1%). Für die beiden anderen Hochschulstandorte Wiener Neustadt (Land) und Baden²¹⁾ sind die Studierenden ein nur untergeordneter Wirtschaftsfaktor. Direkte Effekte werden aber auch für Bezirke geschätzt, die eigentlich kein Hochschulstandort sind. Der Grund liegt in den regionalen Handelsströmen: Ein Teil der Konsumprodukte ist aus anderen Regionen importiert.

Eine Abschätzung der Konsumeffekte der ausländischen Studierenden ist noch wesentlich konzentrierter, und zwar praktisch ausschließlich auf Krems. Dies ist dadurch begründet, dass die

²¹⁾ Der fünfte Hochschulstandort, Tulln, beherbergt nur Außenstellen Wiener Universitäten. Für diese wurde angenommen, dass an diesen Standorten keine Studierenden wohnen.

Hochschulen mit den höchsten Anteilen ausländischer Studierender – die Donau-Universität mit 22%, die IMC Fachhochschule mit 12% und die Danube Private University mit bemerkenswerten 85% – allesamt in Krems verortet sind.

Übersicht 3.18: **Beschäftigungseffekte der Konsumausgaben der Studierenden**

	Direkter Effekt	Indirekte Effekte	Induzierte Effekte	Gesamtbeschäftigung 2019	Anteil direkt	Anteil indirekt In %	Anteil Gesamteffekt
301 Krems an der Donau (Stadt)	143	159	195	18.122	0,8	0,9	1,1
302 St. Pölten (Stadt)	13	16	23	52.605	0,0	0,0	0,0
303 Waidhofen an der Ybbs (Stadt)	0	1	1	6.104	0,0	0,0	0,0
304 Wiener Neustadt (Stadt)	27	30	38	29.515	0,1	0,1	0,1
305 Amstetten	1	2	6	49.993	0,0	0,0	0,0
306 Baden	6	8	14	50.697	0,0	0,0	0,0
307 Bruck an der Leitha	2	4	9	54.544	0,0	0,0	0,0
308 Gänserndorf	1	2	6	26.568	0,0	0,0	0,0
309 Gmünd	1	1	3	15.339	0,0	0,0	0,0
310 Hollabrunn	1	2	4	14.659	0,0	0,0	0,0
311 Horn	2	3	5	13.744	0,0	0,0	0,0
312 Korneuburg	2	3	7	35.506	0,0	0,0	0,0
313 Krems(Land)	4	6	16	16.533	0,0	0,0	0,1
314 Lilienfeld	1	1	2	12.810	0,0	0,0	0,0
315 Melk	2	3	7	29.419	0,0	0,0	0,0
316 Mistelbach	1	1	3	24.897	0,0	0,0	0,0
317 Mödling	3	4	10	73.384	0,0	0,0	0,0
318 Neunkirchen	1	2	4	29.937	0,0	0,0	0,0
319 St. Pölten(Land)	3	5	11	38.619	0,0	0,0	0,0
320 Scheibbs	1	1	2	20.325	0,0	0,0	0,0
321 Tulln	5	7	14	37.938	0,0	0,0	0,0
322 Waidhofen an der Thaya	1	2	3	11.210	0,0	0,0	0,0
323 Wiener Neustadt(Land)	5	8	14	25.319	0,0	0,0	0,1
325 Zwettl	2	3	6	18.887	0,0	0,0	0,0
Niederösterreich gesamt	230	275	400	706.674	0,0	0,0	0,1

Q: WIFO-Berechnungen mit BERIO.

4. Beitrag der niederösterreichischen Hochschulen zur Arbeitsproduktivität ihrer Standortregionen – Eine ökonometrische Analyse

4.1 Einleitung

Im vorliegenden Kapitel der Studie wird auf Basis von Regionaldaten der Zusammenhang zwischen Hochschulen und der Arbeitsproduktivität, gemessen an der Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person, in den niederösterreichischen Regionen untersucht. Diese Untersuchung erfolgt im Rahmen einer ökonometrischen Analyse. Im Zentrum der Analyse stehen die Nettowirkungen von direkten und indirekten Produktivitätseffekten von Hochschulen auf ihre Standortregionen. Wie die folgende empirische Analyse zeigt, sind diese Wirkungen beträchtlich: Für Niederösterreich insgesamt wird der Wertschöpfungseffekt auf rund 690 € pro Beschäftigten und Jahr geschätzt – bei rund 700 Tausend Beschäftigten in Niederösterreich bedeutet das, dass die durch Hochschulbeschäftigte induzierten Produktivitätsgewinne fast eine halbe Milliarde Euro zum Bruttoregionalprodukt beitragen – entsprechend rund 0,8% des niederösterreichischen Regionalprodukts von 61,7 Mrd. € (2019).

4.2 Fragestellung

Wie im einleitenden Kapitel 1 beschrieben, geht von Hochschulen eine ganze Palette an gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Effekten aus, welche die Produktivitätsentwicklung vor Ort beeinflussen kann. Dies sind einerseits direkte Effekte aus dem laufenden Betrieb der Hochschulen (Gehälter, Produktionswert), und andererseits eine Vielfalt an indirekten innovationsbasierten Wirkungsmechanismen – wie beispielsweise die qualitative Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen, bessere Standortbedingungen für wissensintensive Dienste, hochschulnahe Spin-offs und Start-ups sowie allgemeine Wissens-Spillovers durch den Wechsel von Beschäftigten bzw. Absolventinnen und Absolventen zwischen Hochschulen und Privatwirtschaft. Alle genannten Kanäle treiben über Wissens- und Technologietransfers innovationsbasiertes Wachstum in den Standortregionen von Hochschulen voran (vgl. Janger et al., 2017; Firgo und Mayerhofer, 2015).

Die vorliegende empirische Analyse folgt dem Ansatz der ökonometrischen Analyse in Janger et al. (2017) bzw. Firgo und Kügler (2018). In dieser Studie des WIFO konnte bereits der Wirkungszusammenhang zwischen der Größe von Hochschulen und dem regionalen Produktivitätsniveau von österreichischen NUTS-3-Regionen dargestellt werden. Insgesamt zeigten sich für den damaligen Analysezeitraum 2005 bis 2014 deutliche kurz- sowie langfristige positive Zusammenhänge zwischen der Größe von Hochschulen (gemessen an ihrem Anteil an der Gesamtbeschäftigung einer Region) und der regionalen Arbeitsproduktivität. In der Analyse wurden dabei eine Reihe von Kontrollvariablen mitberücksichtigt, welche – neben Hochschulen – ebenfalls das Niveau der regionalen Arbeitsproduktivität beeinflussen können²²).

Der positive Zusammenhang zwischen Veränderungen im Beschäftigungsanteil der Hochschulen an der Gesamtbeschäftigung einer Region und Veränderungen der Arbeitsproduktivität,

²²) Siehe Abschnitt 4.3 für eine Beschreibung der damals wie in der vorliegenden Studie inkludierten Kontrollvariablen bzw. Box 1 für Details zum ökonometrischen Modell.

welchem auch in der vorliegenden Studie wieder das Hauptaugenmerk der Analyse gilt, konnte in Janger et al. (2017) durch hoch signifikante und robuste Schätzergebnisse untermauert werden: Diese zeigen einen deutlichen langfristigen, also über die Jahre kumulierten, Produktivitätsanstieg von etwa 6% bis 9% beim einmaligen Ausbau des regionalen Beschäftigungsanteils von Hochschulen um 1 Prozentpunkt. Dieser beobachtete Wirkungszusammenhang wird durch Ergebnisse anderer internationaler Studien bestärkt (siehe Andersson et al. 2004; Valero und Van Reenen, 2016) und verdeutlicht die Bedeutung von Hochschulen bzw. Universitäten für die regionale Produktivität. So schätzten Andersson et al. (2004) für Schweden, dass im Rahmen von Dezentralisierungen von Universitätsstandorten eine Erhöhung des wissenschaftlichen Universitätspersonals um 100 Personen mit einem Anstieg der Arbeitsproduktivität der Standortregion um durchschnittlich etwa 0,6% verbunden war. Valero und 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. Im Rahmen einer zu Janger et al. (2017) verwandten Studie für Deutschland schätzte Firgo (2020) auf Basis einer Analyse der 401 Kreise und kreisfreien Städte in Deutschland für den Zeitraum 2010-2016, dass eine Erhöhung der laufenden Ausgaben für Hochschulen um 10% mit einem zusätzlichen Anstieg des Produktivitätswachstums der Standortregion um 0,04 Prozentpunkte, und eine Erhöhung des wissenschaftlichen Personals an Hochschulen um 10% mit einem zusätzlichen Anstieg des Produktivitätswachstums um 0,06 Prozentpunkte verbunden war.

Analog zu Janger et al. (2017) und Firgo (2020) basiert die in diesem Kapitel vorgestellte ökonomische Analyse auf einer Untersuchung aller Regionen Österreichs, um die Zahl der Beobachtungen und damit die Effizienz und Aussagekraft der geschätzten Effekte zu erhöhen. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse auf die niederösterreichischen Regionen umgelegt und für die einzelnen NUTS-3-Regionen Niederösterreichs spezifische Produktivitätseffekte geschätzt²³).

4.3 Ökonometrisches Modell und verwendete Daten

Wie in der WIFO-Studie von Janger et al. (2017) liegt das zentrale Erkenntnisinteresse im vorliegenden Kapitel in der Analyse des Zusammenhangs zwischen der regionalen Arbeitsproduktivität und der Größe der Hochschule(n) der (nieder-)österreichischen NUTS-3-Region²⁴). Erstere bildet dabei – gemessen als logarithmierte Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person – die abhängige (zu erklärende) Variable in der Schätzgleichung. Als wesentliche erklärende Variable im Kontext der vorliegenden Fragestellung werden eine Reihe von weiteren möglichen

²³) Eine kleinräumigere Analyse (Bezirke oder Gemeinden) ist mangels Daten zur Wertschöpfung unterhalb der NUTS-3-Ebene in Österreich nicht möglich.

²⁴) 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 drei 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 sich in 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).

Einflussgrößen als Kontrollvariablen in die Schätzung einbezogen, welche ebenfalls Unterschiede in der regionalen Wertschöpfung erklären können²⁵):

- **Produktivitätsniveau der Region im Vorjahr:** Ausgehend von der ökonomischen Wachstumsliteratur wird angenommen, dass das regionale Produktivitätsniveau von dem Niveau des Vorjahres abhängt. Wirtschaftliche Akteure, KonsumentInnen und InvestorInnen 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)²⁶). 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 ökonometrischen Schätzmethode, die die Inklusion einer zeitverzögerten, endogenen Variablen mit sich bringt, werden in der Methodenbox (Box 1) 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 Beschäftigtenzahl (Häufigkeit von "Nullen" bei Regionen ohne Hochschulen) nicht die tatsächlichen Zusammenhänge wiedergeben zu können²⁷). 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

²⁵ Die berücksichtigten Variablen wurden ebenfalls in Janger et al. (2017) inkludiert. Die nachfolgende Beschreibung und Methodenbox ist daher in weiten Teilen ident mit den Beschreibungen in Janger et al. (2017, S. 114-121).

²⁶ So schreibt etwa Verspagen (2010, S.112): "[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".

²⁷ Diese beiden Varianten wurden ebenso versucht, die Schätzergebnisse ließen jedoch auf Missspezifikationen aus den genannten Gründen schließen.

Region zunimmt, wenn sich der Anteil der Hochschulen an der Gesamtbeschäftigung der Region um einen Prozentpunkt (PP) erhöht²⁸⁾. Die Daten sind über uni:data öffentlich verfügbar. 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. Wie auch bei Andersson et al. (2004) wird in dieser Studie die Verwendung von Beschäftigtenzahlen jener von AbsolventInnen- 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 HochschulabsolventInnen 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 dem Anteil der Anzahl an Studierenden an der gesamten Studierendenzahl an den jeweiligen Standorten 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.

- **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 Firgo und Mayerhofer (2015) verdeutlichen, dass sowohl die Industrie als auch Marktdienstleistungen²⁹⁾, insbesondere wissensintensive Unternehmensdienste, in der jüngeren Vergangenheit hohe Produktivitätsniveaus und -dynamiken auswiesen. Dazu ist, nach den ökonometrischen Ergebnissen in Maroto-Sánchez und Cuadrado-Roura (2013)

²⁸⁾ 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.

²⁹⁾ 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).

und Firgo und Mayerhofer (2015), in den NUTS-2-Regionen Europas ein wachsender Anteil an wissensintensiven Unternehmensdiensten bzw. auch an marktmäßigen Dienstleistungen insgesamt – entgegen häufiger Befürchtungen – durchschnittlich, ceteris paribus, mit einem höheren, nicht niedrigeren Produktivitätswachstum verbunden. Im Schnitt sollte somit sowohl ein höherer Beschäftigungsanteil von Industrie als auch von Marktdienstleistungen in Summe jeweils mit einem höheren Produktivitätsniveau verbunden sein, wobei es natürlich große Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen innerhalb dieser Sektoren geben kann.

- **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 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 Vollzeitäquivalenten 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 am Wohnort gemessen wird und dies durch die teils intensiven Pendelverflechtungen auf kleinräumiger Ebene zu Verzerrungen führen kann.
- **Räumliche Spillover-Effekte:** In der Literatur findet 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 et al. (2005) Hinweise auf räumliche Spillover-Effekte von Innovationsaktivitäten angrenzender Regionen auf die regionale Wissensgenerierung finden. Auf einer noch feiner granulierten Ebene streichen Cabrer-Borras und Serrano-Domingo (2007) in ihrer Arbeit zu Innovationsaktivitäten in spanischen Regionen die Bedeutung von Universitäten und öffentlicher Verwaltung für Spillover-Effekte zwischen Regionen hervor³⁰). Um möglichen räumlichen Interdependenzen in

³⁰) Cabrer-Borras und Serrano-Domingo (2007) verwenden dabei ein handelsbasiertes Maß von Nachbarschaft und kein rein geographisches.

den modellierten regionalen Entwicklungsprozessen Rechnung zu tragen, gehen alle genannten erklärenden Variablen in einigen Spezifikationen 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 die 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 sind³¹). 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 werden³²).

Box 1: **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 Unversitäten – 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 und 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 2005-2018 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 Hochschulstandorte 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

³¹) Als Beispiel wären hier etwa generelle Produktivitätseinbußen während der Krisenjahre zu nennen, die in vielen österreichischen NUTS-3-Regionen auftraten.

³²) 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.

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 erklärenden Variablen in den angrenzenden Regionen einer Region i zum Zeitpunkt t wider³³). 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 unbekanntenen Regressionskoeffizienten, welche für die jeweiligen Variablen geschätzt werden. $\mu_{i,t}$ ist ein regions- und zeitspezifischer, 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 auch möglicher Autokorrelation der Störterme Rechnung tragen zu können, werden die Störterme auf Ebene der Regionen geclustert.

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 14 Zeitperioden (2005-2018) in der Datenbank zurückgreifen. Durch die Spezifikation eines dynamischen Panels, in dem die abhängige Variable um ein Jahr zeitverzögert auch als erklärende Variable in die Spezifikation eingeht, beinhaltet das Beobachtungsjahr 2005 auch die Arbeitsproduktivität des Jahres 2004 als erklärende Variable. Insgesamt hat das Panel die Struktur 35 (Regionen) mal 14 (Zeitperioden) und stützt sich folglich auf 490 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 Semi-Elastizitäten (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. Im Falle von Semi-Elastizitäten erfolgt die Umrechnung der Formel $100 \cdot (e^\beta - 1)$.

³³) Für weiterführende Literatur zur räumlichen Ökonometrie siehe LeSage und Pace (2009).

Um dem Faktum Rechnung zu tragen, dass die einzelnen NUTS-3-Regionen Österreichs ebenso wie Niederösterreichs 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), wird in den präferierten Spezifikationen die Bedeutung der einzelnen 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 Gewichtungsindikator 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. Dann wären die geschätzten Koeffizienten verzerrt. In der vorliegenden Studie werden daher auch entsprechende GMM-basierte Schätzer für ein autoregressives Panel-datenmodell verwendet, um diese möglichen Verzerrungen zu korrigieren. In diesen wird die zeitlich verzögerte, abhängige Variable durch die zeitlich verzögerten unabhängigen Variablen instrumentalisiert.

Ein Vorteil des gewählten Zugangs ist, dass neben dem unmittelbaren, kurzfristigen Zusammenhang zwischen Arbeitsproduktivität und Hochschulen (β) auch der langfristige Zusammenhang zwischen Hochschulen in der Periode t und Produktivitätsveränderungen 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 Mehrrendeneffekt einer einmaligen Änderung des Beschäftigungsanteils von Hochschulen auf die Arbeitsproduktivität der Region in allen folgenden Perioden berechnet werden. Dieser langfristige, kumulierte Effekt ergibt sich aus $\beta/(1 - \alpha)$.

Als Basis für Daten zur Wertschöpfung sowie zur Beschäftigung insgesamt und in den Wirtschaftssektoren kann auf umfassende Informationen aus der ARDECO-Datenbank des Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission (vormals *European Regional Database* von Cambridge Econometrics) zurückgegriffen werden, welche – unter anderem – lange Zeitreihen zu Wertschöpfung und Beschäftigung für die (35) NUTS-3-Regionen in Österreich in einer Gliederung nach sechs Sektoren³⁴⁾ und auf jährlicher Basis 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).

³⁴⁾ Konkret können Landwirtschaft, Sachgütererzeugung (einschließlich Energie), Bauwirtschaft, distributive Dienstleistungen, wissensintensive Dienstleistungen (KIBS) sowie nicht-marktmäßige Dienstleistungen unterschieden werden.

Als Untersuchungszeitraum wurde für die Studie die Periode 2005-2018 gewählt. Für diesen Zeitraum sind sowohl die beschriebenen Daten zur Beschäftigung der Hochschulen in entsprechender Gliederung verfügbar als auch regionale Daten zur Bruttowertschöpfung auf Ebene von NUTS-3-Regionen. Entsprechende Hochschuldaten liegen nicht für die Periode vor 2005 vor. Daten zur regionalen Bruttowertschöpfung aus ARDECO ab 2019 bilden Prognosen, die mit großer Unsicherheit behaftet sind und deshalb nicht in der Analyse verwendet werden. Somit umspannt das Panel 490 Beobachtungen (35 NUTS-3-Regionen über einen Zeitraum von 14 Jahren). Deskriptive Statistiken zu den verwendeten Variablen finden sich in Übersicht 4.1.

Übersicht 4.1: Deskriptive Statistiken zu den verwendeten Variablen

Variable	Beob.	Mittelwert	Stabw.	Min.	Max.
Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person	490	59.041,8	9.791,0	40.339,6	84.167,7
Beschäftigungsanteil Hochschulen	490	0,4	0,7	0,0	3,1
Beschäftigungsanteil Industrie	490	19,0	5,9	6,3	32,9
Beschäftigungsanteil Marktdienstleistungen	490	40,8	7,1	30,7	58,7
Anzahl Beschäftigter	490	119.580,9	158.552,7	8.384,1	1.048.701,0

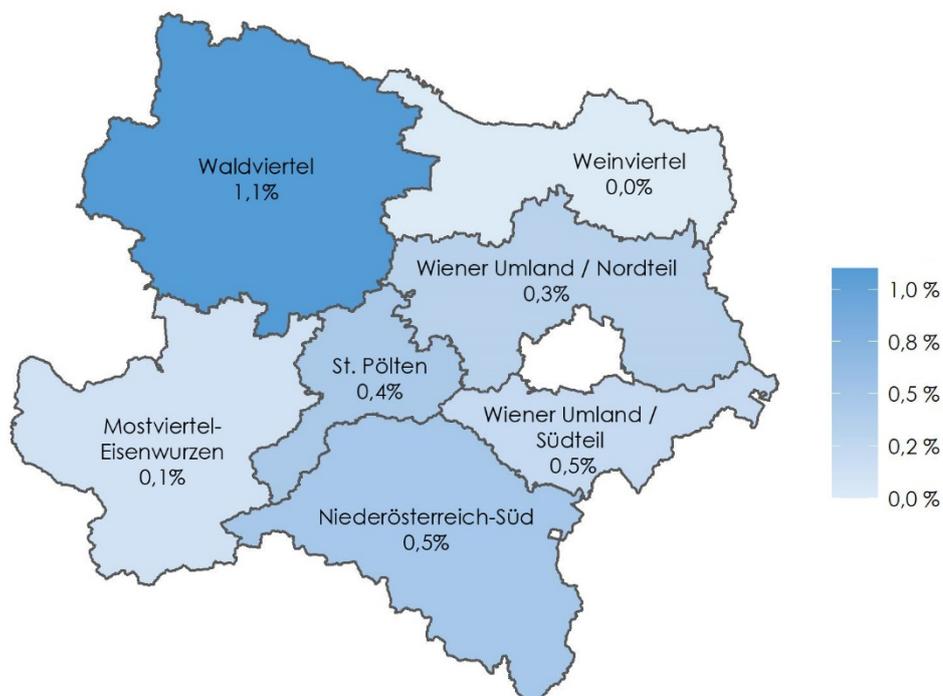
Q: ARDECO, uni:data, WIFO-Berechnungen. – Beob. ... Anzahl der Beobachtungen, Stabw. ... Standardabweichung, Min. ... Minimum, Max. ... Maximum.

Für Niederösterreich werden die Anteile der Hochschulbeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung zudem in Abbildung 4.1 illustriert. Österreichweit liegt der durchschnittliche Anteil – wie in Übersicht 4.1 dargestellt – im Beobachtungszeitraum bei 0,4%, und schwankt dabei zwischen 0,0% (in einer Reihe von Regionen ohne Hochschulstandorte) und 3,1% (in Innsbruck im Jahr 2018). In Niederösterreich lagen die Anteile 2018 zwischen 1,1% in der NUTS-3-Region Waldviertel, die den Hochschulstandort Krems miteinschließt, und 0,0% in der NUTS-3-Region Weinviertel. In den übrigen niederösterreichischen Regionen betragen die Beschäftigungsanteile von Hochschulen 2018 zwischen 0,1% und 0,5%³⁵⁾.

³⁵⁾ Im Vergleich dazu lag der Anteil in Wien 2018 bei 1,9%.

Abbildung 4.1: Anteil der Hochschulbeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung niederösterreichischer NUTS-3 Regionen

Anteil 2018 in %



:data, WIFO-Berechnungen.

4.4 Ergebnisse der ökonometrischen Analyse

Die Ergebnisse der durchgeführten Analyse, deren Methodik im vorangegangenen Abschnitt 4.3 sowie in der Box 1 ausführlich beschrieben wurde, sind in Übersicht 4.2 ersichtlich. Die sechs Spalten stellen drei Spezifikationspaare dar, die jeweils einmal ohne und einmal unter Einbeziehung räumlich verzögerter Effekte ihrer erklärenden Variablen (als arithmetische Durchschnitte für die angrenzenden Regionen) berechnet wurden. Die Spezifikationen (1) und (2) sind Ergebnis des Kleinstquadratschätzers (*Ordinary Least Squares*, OLS) sowie der Berücksichtigung zeit- und regionsfixer Effekte. Die Spezifikationen (3) und (4) ziehen ebenso das Modell mittels Kleinstquadratschätzer und die genannten fixen Variablen heran, gewichten die Regionsergebnisse jedoch nach ihrer Beschäftigtenzahl, um Größenunterschiede zwischen den NUTS-3-Regionen auszugleichen. Dasselbe Set an erklärenden Variablen verwenden schlussendlich die Spezifikationen (5) und (6), die jedoch stattdessen den in Box 1 beschriebenen *Generalised Method of Moments* (GMM) Schätzer zur Berechnung heranziehen, um möglichen Verzerrungen aus der Endogenität der zeitlich verzögerten abhängigen Variablen als erklärende Variable vorzubeugen.

Übersicht 4.2: Regressionsergebnisse

	(1) OLS	(2) OLS Räumlich	(3) OLS Gewichtet	(4) OLS Gewichtet Räumlich	(5) GMM Gewichtet	(6) GMM Gewichtet Räumlich
Produktivität Vorjahr	0.521*** (0.0609)	0.518*** (0.0629)	0.560*** (0.0616)	0.507*** (0.0458)	0.527*** (0.142)	0.517*** (0.136)
Beschäftigungsanteil Hochschulen	0.00152 (0.0146)	0.00102 (0.0197)	0.0228*** (0.00743)	0.0206** (0.00860)	0.0182*** (0.00662)	0.0284*** (0.00874)
log(Zahl der Beschäftigten)	-0.237*** (0.0615)	-0.223*** (0.0639)	-0.286*** (0.0706)	-0.281*** (0.0670)	-0.230*** (0.0579)	-0.228*** (0.0745)
Beschäftigungsanteil Industrie	0.00704** (0.00320)	0.00669** (0.00317)	0.0125*** (0.00205)	0.0113*** (0.00208)	0.0102*** (0.00367)	0.00945*** (0.00340)
Beschäftigungsanteil Marktdienstleistungen	0.00839** (0.00392)	0.00795* (0.00416)	0.0106*** (0.00320)	0.0122*** (0.00234)	0.00813** (0.00335)	0.00973*** (0.00322)
Zeit-fixe-Effekte	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Regions-fixe-Effekte	ja	Ja	ja	ja	ja	ja
Räumlich verzögerte erklärende Variablen	nein	ja	nein	ja	nein	ja
Gewichtung nach mittlerer Beschäftigtenzahl	nein	Nein	ja	ja	ja	ja
# Beobachtungen	490	490	490	490	455	455
R ²	0.971	0.971	0.976	0.978	0.978	0.980
Adj. R ²	0.969	0.969	0.975	0.977	0.976	0.977
Hansen's J Statistik					3.630	3.645
J-Statistik p-Wert					0.304	0.302

Q: WIFO-Berechnungen. – Nach Regionen geclusterte Standardfehler in Klammern; * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$;

Die hohe Relevanz der **Produktivität im Vorjahr** wird anhand der Koeffizienten aller Spezifikationen deutlich. Die mehrjährigen Effekte der Produktivitätsentwicklung sind demnach als wertvolle Variablen innerhalb aller Schätzmodelle zu verstehen. Auf einem sehr hohen Signifikanzniveau ist eine höhere Arbeitsproduktivität im Vorjahr um 1%, ceteris paribus, mit einer höheren Arbeitsproduktivität im aktuellen Jahr von 0,5% bis 0,6% (je nach Spezifikation) verbunden.

Für den **Beschäftigtenanteil der Hochschulen** an der Gesamtbevölkerung, der das Hauptinteresse dieser Analyse darstellt, lässt sich ein Unterschied in der Schätzqualität der einzelnen Spezifikationen anhand der ausgewählten erklärenden Variablen erkennen. Auffällig dabei ist, dass erst durch Gewichtung der Regionen nach ihrer gesamten Beschäftigtenzahl signifikante Zusammenhänge deutlich werden. Die Ergebnisse scheinen daher insgesamt von den beschäftigungsreicheren Regionen getrieben zu sein. Die hochsignifikanten Ergebnisse der Spezifikationen (3) bis (6) verbinden den Anstieg des Beschäftigtenanteils der Hochschulen um einen Prozentpunkt, ceteris paribus, mit einem Produktivitätsanstieg in der NUTS-3-Region um 1,8% bis 2,9%. Neben den kurzfristigen Auswirkungen der Beschäftigung auf die Produktivität ergeben sich jedoch auch langfristige Effekte. Bei der Einbeziehung von Produktivitätsniveaus des

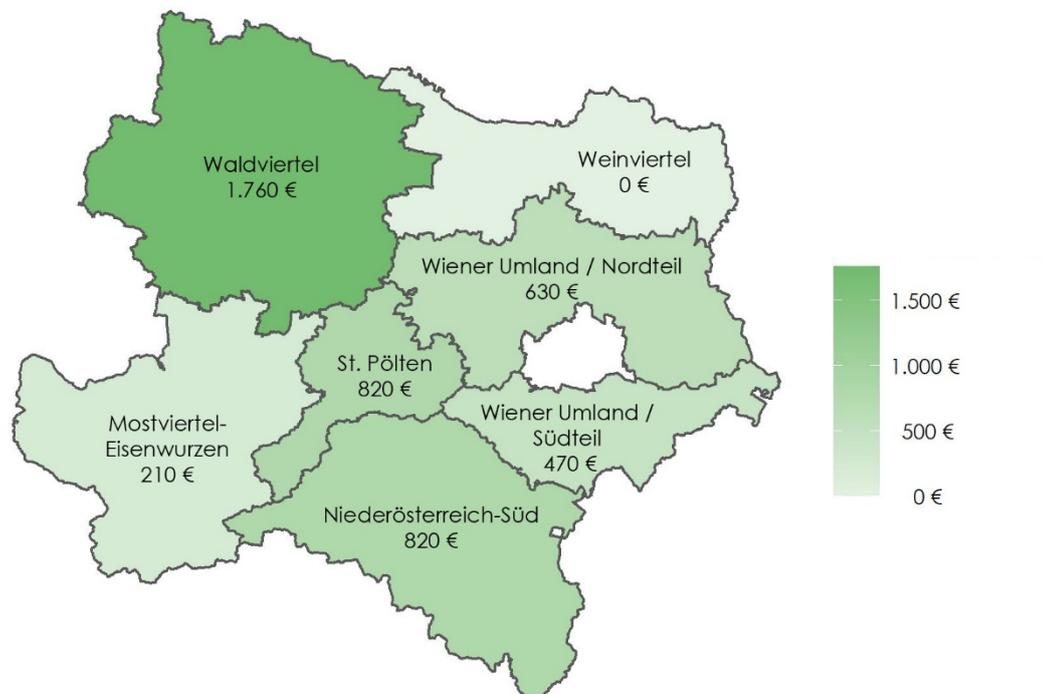
Vorjahres wirkt sich damit der Anstieg des Beschäftigtenanteils in einem Jahr auf seine Folgejahre aus. Diese Mehrrundeneffekte, die von Jahr zu Jahr kleiner werden bis sie schließlich auslaufen, lassen sich kumuliert als langfristiger Effekt beschreiben. Der einmalige Anstieg des Beschäftigtenanteils von Hochschulen von einem Prozentpunkt wird somit mit einem langfristigen Produktivitätsanstieg von 3,9% (Spezifikation 5) und 6,1% (Spezifikation 6) verbunden. Ein solcher Anstieg um einen Prozentpunkt, der diese kurz- und langfristigen Effekte erzielt, würde in der NUTS-3 Region Waldviertel eine knappe Verdopplung des Hochschulpersonals bedeuten, in der NUTS-3-Region St. Pölten etwas mehr als eine Verdreifachung.

Während die ökonometrischen Schätzungen auf Basis aller österreichischen NUTS-3 Regionen erfolgen, um die statistische Aussagekraft zu gewährleisten, können die ermittelten Koeffizienten in weiterer Folge auf die Produktivitätsbeiträge in den einzelnen Regionen Niederösterreichs umgelegt werden. Abbildung 4.2 zeigt auf Basis der geschätzten Koeffizienten und den jeweiligen regionalen Beschäftigungszahlen den Beitrag der ansässigen Hochschulen zur regionalen Arbeitsproduktivität im Jahr 2018 (zu Preisen von 2018) für die präferierte Spezifikation (6), welche das höchste, um die Zahl der Freiheitsgrade adjustierte Bestimmtheitsmaß ($\text{Adj. } R^2$) aufweist und die Endogenität der zeitlich verzögerten, abhängigen Variablen berücksichtigt. Der Beitrag zur Arbeitsproduktivität (als Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person) der Region steigt gemäß Modell mit dem Anteil der Hochschulbeschäftigten an der gesamten Beschäftigung einer Region. Wie Abbildung 4.2 verdeutlicht, trugen die ansässigen Hochschulen im Jahr 2018 in der NUTS-3-Region Waldviertel (mit dem "Hochschulstandort" Krems) mit etwa 1.760 € zur regionalen Arbeitsproduktivität (Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person) bei (zu Preisen von 2018). In den NUTS-3-Regionen Niederösterreich Süd und St. Pölten belief sich der Beitrag auf etwa 820 €. In den Wiener Umlandregionen Nord (ca. 630 €) und Süd (ca. 470 €) war der Beitrag zur Produktivität etwas geringer, lag jedoch deutlich über jenem in der Region Mostviertel-Eisenwurzen (210 €). In der Region Weinviertel werden mangels Hochschulstandorten vor Ort keinerlei Effekte geschätzt³⁶). Für Niederösterreich insgesamt resultiert daraus ein Effekt von etwa 690 € Bruttowertschöpfung je beschäftigter Person.

³⁶) Räumliche Spillover-Effekte aus benachbarten Regionen bleiben bei diesen Rechnungen in Einklang mit den Modell-Ergebnissen unberücksichtigt, da sich der Zusammenhang zwischen der Arbeitsproduktivität der Regionen und dem Beschäftigtenanteil der Hochschulen in Nachbarregionen als statistisch insignifikant (also nicht von null verschieden) erwiesen hat.

Abbildung 4.2: **Jährlicher Beitrag der ansässigen Hochschulen zur regionalen Arbeitsproduktivität**

Bruttowertschöpfung je insgesamt beschäftigter Person 2018 (in € zu Preisen von 2018)



:data, WIFO-Berechnungen.

Die übrigen, in den Schätzungen inkludierten **Kontrollvariablen** liefern durchwegs die erwarteten Ergebnisse, die überwiegend auf einem sehr hohen, d. h. fast ausschließlich auf einem Signifikanz-Niveau von 95%, vorliegen. So korreliert die Zahl der Beschäftigten negativ mit dem Produktivitätsniveau einer Region, da diese, wie im vorgehenden Abschnitt beschrieben, potentiell mit einer höheren Teilzeitbeschäftigungsquote und einem niedrigeren durchschnittlichen Effizienzniveau einhergeht. Der Beschäftigungsanteil der Industrie sowie der Marktdienstleistungen an der Gesamtbeschäftigung hingegen zeigen ein positives Vorzeichen. Höhere Anteile in den genannten Sektoren sind demnach mit einem Anstieg der Arbeitsproduktivität verbunden. Die Effekte der räumlich verzögerten Variable, die mögliche Spillover-Wirkungen der Nachbarregionen ausgleichen soll, erweist sich zwar als weitgehend insignifikant in Bezug auf die errechneten Koeffizienten, ihre Verwendung als erklärende Variable führt trotz dessen zu geringfügigen Erhöhung des Erklärungswerts des Modells (siehe Übersicht 4.2).

5. Höhere Verdienstmöglichkeiten durch tertiäre Ausbildung

Ein Aspekt tertiärer Ausbildung betrifft verbesserte Verdienstmöglichkeiten durch höheres Lebenseinkommen³⁷). Dies betrifft sowohl die individuelle wie die gesellschaftliche Ebene: Auf individueller Ebene führt dies zu höheren Konsummöglichkeiten³⁸), auf volkswirtschaftlicher Ebene führt es zu höherer Gesamtproduktivität, aber auch zu höheren Steuereinnahmen.

In diesem Kapitel soll dieser letztgenannte Aspekt, die "Rückflüsse" in das Steuersystem, die durch die tertiären Bildungsmaßnahmen in Niederösterreich entstehen, abgeschätzt werden (Auswirkungen auf die Gesamtproduktivität einer Region wurden im Kapitel 4 behandelt). Dazu ist es notwendig, den Höherverdienst zu bestimmen. Dies ist nicht einfach und kann nicht einmal auf individueller Ebene wirklich gemessen werden – das "kontrafaktische" Einkommen einer akademisch ausgebildeten Person (also jenes Einkommen, das sie zu einem bestimmten Zeitpunkt hätte, wäre sie nicht akademisch ausgebildet) ist schließlich nicht bestimmbar. Die Annäherung an diese Frage erfolgt daher statistisch, durch Kombination mehrerer verfügbarer Datenquellen. Diese sind:

- Die Verdienststrukturerhebung 2018 der Statistik Austria, die nach verschiedenen Merkmalen (u. a. Ausbildungsstufen) Kennzahlen für den Stundenverdienst berichtet (Mittelwert sowie nach Quartilen)
- Die Arbeitsstunden aus der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung, ebenfalls von der Statistik Austria. Aus dieser gehen die Unterschiede im Beschäftigtenausmaß (geleistete Wochenarbeitsstunden) hervor, ebenfalls nach verschiedenen Merkmalen aufgeschlüsselt.
- Die Vorbildung der Studierenden aus der Hochschulstatistik (Statistik Austria). Diese wird verwendet, um das "Ausbildungsdifferenzial" zu bestimmen: So verdienen BHS-MaturantInnen deutlich mehr als AHS-AbsolventInnen. Der durch ein Studium bewirkte (statistische) Mehrverdienst fällt daher unterschiedlich hoch aus.

Die Kombination dieser beiden Teileffekte – Änderungen im Stundensatz sowie Änderungen im Stundenausmaß – gewichtet mit den Vorbildungsstrukturen der tertiären Bildungseinrichtungen in NÖ, ergibt den geschätzten Gesamteffekt auf das Einkommen.

³⁷) Dies ist ein langfristiger Effekt; kurzfristig kann es – und wird es häufig auch – durch Ausbildungsphasen zu Verdienstentgang kommen.

³⁸) Neben einer Vielzahl anderer Aspekte, die mit höherem Bildungsgrad korrelieren: bessere Gesundheit, höhere Lebenserwartung, höhere Lebenszufriedenheit, etc. (siehe Janger et al., 2017)

Die folgenden Tabellen zeigen diese beiden Teileffekte:

Übersicht 5.1: **Verteilung der Stundenverdienste (brutto) nach formalem Bildungsniveau**

Höchste abgeschlossene Bildung	Brutto-Stundenverdienst				Aufschlag für die Universitätsstufe			
	Arithmetisches Mittel	1. Quartil	2. Quartil (Median)	3. Quartil	Arithmetisches Mittel	1. Quartil	2. Quartil (Median)	3. Quartil
	In €				In €			
Insgesamt	17,60	11,65	15,09	20,12	8,4	4,5	6,5	10,7
Höchstens Pflichtschulabschluss	12,41	9,41	11,42	14,16	13,6	6,7	10,2	16,7
Lehrabschluss	15,95	11,96	14,70	18,22	10,1	4,2	6,9	12,6
Berufsbildende mittlere Schulen	18,07	12,81	16,37	21,17	8,0	3,3	5,2	9,7
Allgemeinbildende höhere Schulen	16,40	10,41	13,79	18,87	9,6	5,7	7,8	12,0
Berufsbildende höhere Schulen	20,53	13,45	17,66	24,38	5,5	2,7	3,9	6,4
Meisterausbildung, Kollegs, Akademien	20,11	14,42	18,07	23,37	5,9	1,7	3,5	7,5
Universitäten und Fachhochschulen	26,03	16,14	21,60	30,82	-	-	-	-

Q: Verdienststrukturerhebung 2018 (Statistik Austria).

Übersicht 5.2: **Durchschnittliche Arbeitszeit in Stunden nach formalem Bildungsniveau**

	Wochenstunden	Jahresarbeitszeit
Pflichtschule	29,9	1.420
Lehrabschluss (Berufsschule)	32,7	1.553
Berufsbildende mittlere Schule (ohne Berufsschule)	31,5	1.496
Höhere Schule	30,5	1.449
Universität, Fachhochschule, hochschulverwandte Lehranstalt	31,4	1.492
Gesamtergebnis	31,2	1.482

Q: Mikrozensus (Statistik Austria), WIFO-Berechnungen.

Die Kombination aus Stundenverdienst und Arbeitszeit nach Vorbildung ergibt folgende Brutto-Einkommen sowie Belastungen mit Steuern und Sozialversicherungsabgaben³⁹⁾:

³⁹⁾ Die Abgabensätze wurden mittels Brutto-Netto-Rechner des Finanzministeriums ermittelt; siehe <https://www.finanze.at/steuern/brutto-netto-rechner/>.

Übersicht 5.3: Steuern und Abgaben von durchschnittlichen AHS-, BHS- und UniversitätsabsolventInnen

	AHS-AbsolventIn	BHS-AbsolventIn In €	Uni-AbsolventIn
Brutto-Monatsverdienst	1.697	2.124	2.773
Brutto-Jahresverdienst	23.758	29.736	38.822
Sozialversicherung (nur AN-Anteil ¹⁾)	3.558	5.346	6.979
Lohnsteuer	956	2.111	4.408
Netto-Jahresverdienst	19.243	22.279	27.435

Q: <https://www.finanz.at/steuern/brutto-netto-rechner/>. – ¹⁾ Der Brutto-Netto-Rechner zeigt nur die Arbeitnehmeranteile (AN), die vom Brutto-Gehalt abgezogen werden. Die Arbeitgeberanteile (AG), die gut 18% des Brutto-Gehalts ausmachen, sind weder in den ausgewiesenen Sozialversicherungsabgaben noch im Bruttogehalt enthalten. In den folgenden Berechnungen werden sie dazu ergänzend geschätzt.

Der Jahresverdienst einer Universitätsabsolventin ist also fast zwei Drittel höher als der einer AHS-Absolventin, und immer noch um fast ein Drittel höher als einer BHS-Absolventin; die Unterschiede in den geschätzten Sozialversicherungsabgaben sind ebenso hoch⁴⁰⁾. Auf Grund des progressiven Steuersystems ist die Steuerschuld der Universitätsabsolventin aber unverhältnismäßig höher, nämlich viereinhalb Mal so hoch wie bei der AHS-Absolventin (und mehr als doppelt so hoch wie bei BHS-Einkommen). Damit ist der "Wert der Höherqualifizierung" für den Staat sogar höher als der individuelle Wert.

Um die gesamte mit einem Jahrgang verbundene Steigerung bei Einkommen, Steuern und Abgaben schätzen können, ist schließlich noch die Vorbildungsstruktur der Hochschulen in NÖ notwendig. Für die Privatuniversitäten ist dieses Detail (Studierende nach Vorbildung) nicht verfügbar, ihre Struktur wird daher durch die Struktur der Studierenden an Österreichs Universitäten insgesamt approximiert.

⁴⁰⁾ Die Sozialversicherungsabgaben sind ein konstanter Anteil an den Bruttoeinkommen (mit rund 18,1 % an Arbeitgeberanteilen und 21,3 % an Arbeitnehmeranteilen), sind aber bei 5.500 € Monatseinkommen gedeckelt; dies durchbricht die Linearität, kann aber nur bei genau vorliegender Einkommensverteilung berücksichtigt werden. Eine Folge ist allerdings, dass die Sozialversicherungsabgaben damit etwas überschätzt werden, zumal bei der "Tertiärprämie", weil akademische Einkommen tendenziell höher sind und damit dies Deckelung öfter durchbrechen.

Übersicht 5.4: **Vorbildung der Studierenden an Hochschulen in NÖ**

	Donau-Universität		Fachhochschulen		Pädagogische Hochschulen		Privat-universitäten	alle Universitäten in Österreich	
	SJ 2019/20	Anteil In %	SJ 2019/20	Anteil In %	SJ 2019/20	Anteil In %	SJ 2019/20	SJ 2019/20	Anteil In %
allgemeinbildende Schule AHS	3.440	46	4.782	46	747	59		176.214	69
berufsbildenden Schule BHS ohne/nicht relevant	1.688	23	4.855	46	356	28		64.620	25
Hochschule/Universität	1.668	22	695	7	38	3		6.961	3
	658	9	166	2	120	10		7.570	3
Gesamt	7.453	100	10.498	100	1.261	100	1.724	255.364	100

Q: Hochschulstatistik; Wissenschaftsbericht NÖ 2019

Auch hier bringt die Donau-Universität wieder ihre Sonderstellung ein: Mit ihrem Schwerpunkt auf Weiterbildung ist eine Bestimmung der beiden Pole des Einkommensdifferenzials ihrer Studierenden (also ein Vorher-Nachher-Vergleich der Ausbildungsstufen) nicht ohne weiteres möglich; dies zeigt sich an den relativ hohen Anteilen der Studierenden mit Hochschul-Vorbildung bzw. mit "nicht relevantem" Vorbildungsgrad. Ihre Lehrgänge sind auch nicht auf bereits diplomierte Studierende beschränkt. Damit ist es nicht klar, von welchem Bildungsgrad ausgehend das Einkommensdifferenzial bestimmt werden soll. Die Lösung muss daher eine pragmatische sein: Wir nehmen an, dass die Absolventinnen und Absolventen mit AHS- bzw. BHS-Vorbildung die Hälfte eines Einkommenssprungs auf das "volle" Universitätsniveau lukrieren können. Für die Kategorie "ohne Matura bzw. nicht relevant" wird der AHS-Sprung unterstellt. Für tertiär bereits Vorgebildete wird angenommen, dass sie keinen Einkommenssprung machen, sondern dies im Rahmen der "normalen" Fortbildung absolviert wird – dies ist zwar nicht ganz wahrscheinlich, stellt aber eine konservative Annahme dar.

Mit diesen Zahlen für AbsolventInnen und Vorbildungsstruktur wird der Effekt der Höherqualifizierung auf das Lebenseinkommen geschätzt. Unterstellt wird dabei ein Pensionsantrittsalter von 65 Jahren; die "Laufzeit" des höheren Einkommens beträgt Pensionsalter minus Alter bei Studienabschluss, außerdem werden vier Jahre an Ausbildungszeit abgezogen⁴¹⁾, für die annahmegemäß kein Einkommen bezogen wird (bei der Donau-Universität mit ihrem Schwerpunkt auf Lehrgängen werden nur zwei Jahre abgezogen). Die folgende Tabelle (Übersicht 5.5) zeigt die Effekte der tertiären Ausbildung auf einen Jahrgang an AbsolventInnen niederösterreichischer Universitäten, Fachhochschulen und pädagogischer Hochschulen.

⁴¹⁾ Vier Jahre sind der Mittelwert der Studiendauer für Bachelor- und Masterabschlüsse.

Übersicht 5.5: **Geschätztes Mehraufkommen an Lebenseinkommen und den damit verbundenen Abgaben und Steuern**

AbsolventInnen lt NÖ Wissenschaftsbericht 2019	Donau- Universität	Fachhoch- schulen	Pädagogische Hochschulen	Privatuni- versitäten	Theologische Hochschulen	Gesamt
Anzahl AbsolventInnen	1.656	2.753	212	343	41	5.005
Vorbildung in %						
AHS	46	46	59	69	69	48
BHS	23	46	28	25	25	36
nicht rel	22	7	3	3	3	11
Hochschule	9	2	10	3	3	4
Ø Abschlussalter	39,8	26,8	28,8	30,6	28,8	31,5
Differenziale in €						
Ø Stundenlohn	3,5	7,3	7,4	8,2	8,2	6,1
Ø Jahreseinkommen	12.400	12.050	11.950	13.100	13.100	12.250
Steuer	2.900	2.900	2.800	3.050	3.057	2.900
Sozialversicherung (AG+AN)	4.950	4.700	4.750	5.250	5.250	4.850
Gesamtlebenseinkommen in Mio, €						
Einkommen	475	1.200	90	145	20	1.925
Steuer	110	285	20	35	5	455
Sozialversicherung	190	470	35	60	5	760

Q: Wissenschaftsbericht NÖ 2019; Statistik Austria; finanz.at; WIFO-Berechnungen.

Die geschätzten Wirkungen sind beachtlich⁴²): Rund 1,9 Milliarden € an höherem (Brutto-)Lebenseinkommen kommt den 5.000 AbsolventInnen des Jahres 2019 zugute, was rund 12,5 Tsd. € brutto pro Person und Jahr ausmacht. Netto bleiben davon rund 6,6 Tsd. €; 2,9 Tsd. € fließen an die Steuer, nicht ganz 2,9 Tsd. € als Arbeitnehmeranteile an die Sozialversicherung (die Arbeitgeberanteile von 2,3 Tsd. € sind im Brutto-Gehalt von 12,5 Tsd. € nicht enthalten). Die staatlichen Abgaben (und damit die Einnahmen der Gebietskörperschaften – Steuern plus Arbeitnehmer- und Arbeitgeberanteile der Sozialversicherung) summieren sich auf 8 Tsd. €.

Über die Lebensarbeitszeit der AbsolventInnen kumuliert ergeben sich die erwähnten rund 1,9 Mrd. € an höherem Brutto-Einkommen für die Arbeitnehmer, oder etwas mehr als 1,05 Mrd. € an Netto-Einkommen. Die Mehreinnahmen für den Staat belaufen sich auf mehr als 1,2 Mrd. €, davon mehr als 750 Mio. € allein an Sozialversicherungsabgaben⁴³).

⁴²) Zu bedenken ist dabei aber klarerweise, dass es sich um (grobe) Schätzungen auf Basis verfügbarer, hochaggregierter Daten handelt.

⁴³) Hier ist allerdings nicht berücksichtigt, dass höhere Aktiveinkommen und daraus folgende höhere Sozialversicherungsabgaben auch höhere Pensionszahlungen nach sich ziehen; dies reduziert die "Rendite" des Staates.

6. Die erfinderische Tätigkeit des niederösterreichischen Hochschulsektors und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Niederösterreich

6.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden auf Basis von Patentstatistiken die erfinderischen Tätigkeiten der niederösterreichischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen beleuchtet. Es zeigt sich ein gemischtes Bild: Einerseits zeigt die Analyse, dass die niederösterreichischen Einrichtungen im Vergleich zu Österreich wesentlich weniger Patente anmelden (wobei allerdings konstatiert werden kann, dass NÖ über keine Technische Universität verfügt, einem typischerweise relativ patent-intensiven Hochschultyp). Gleichzeitig deuten die Daten darauf hin, dass die Patentanmeldungen verglichen mit Gesamtösterreich eher ambitioniertere Erfindungen schützen, wenngleich diese weniger auf Erkenntnissen der Grundlagenforschung fußen.

6.2 Fragestellung

Ein Patent ist ein von der öffentlichen Hand verliehenes Recht auf die ausschließliche Verwertung einer Erfindung durch die Inhaberin bzw. den Inhaber über einen gewissen Zeitraum. InhaberInnen sind befugt, Dritte daran zu hindern, die Erfindung betriebsmäßig herzustellen, in Umlauf zu bringen oder zu gebrauchen. Damit wird die Erfindung von unbefugter Nachahmung geschützt. Der Sinn dieses Schutzrechtes ist, einerseits durch die Bekanntgabe der technischen Details der Erfindung, sowie andererseits durch den monetären Anreiz der ausschließlichen Verwertbarkeit durch den Patentinhaber Forschung und Entwicklung anzukurbeln. Damit sind Patente i. d. R. auch eine wichtige Vorstufe zu Innovationen, also der Einführung neuer Produkte oder Verfahren auf dem Markt. Da Innovationen aber häufig auch nicht auf Patente zurückzuführen sind, sind Patente nicht mit Innovationen gleichzusetzen.

Während die Aufgabe der Hochschulen primär in Lehre und Forschung besteht, so ist die wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen Teil der sog. dritten Mission, die primär den Transfer von Technologie und technologischen Know-how in Form von Kooperationen mit der Wirtschaft zum Inhalt hat. Für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind Patentanmeldungen ebenfalls ein wichtiges Mittel des Technologietransfers. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Hochschulen und außeruniversitäre Einrichtungen Wissenstransfer vor allem auch durch die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen in entsprechenden Fachorganen betreiben und nur ein sehr geringer Anteil von wissenschaftlichen Erkenntnissen auch zu Patenten führt. Die gewerbliche Anwendbarkeit ist eine wichtige Voraussetzung für deren Erteilung von Patenten. Das Ziel der wissenschaftlichen Forschung ist aber die Erklärung und Ergründung von Phänomenen und nicht unbedingt deren Nutzung für einen gewerblichen Zweck.

Aus diesem Grund ist die Zahl der Patentanmeldungen durch Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Vergleich zu der Zahl von Patentanmeldungen durch Unternehmen äußerst gering. Doch hat einerseits die verstärkte Bedeutung der dritten Mission, aber auch die zunehmende Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Entwicklung neuer Technologien und damit die Kooperation zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den letzten beiden Jahrzehnten zu einem Anstieg der Patentanmeldungen durch Hochschulen

und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Österreich und auch in Niederösterreich geführt (Abbildung 6.1).

Während österreichweit die Patentanmeldeaktivitäten infolge des UG2002, in dem die dritte Mission für Hochschulen rechtlich verankert wurde, zwischen 2002 und 2011 angestiegen sind und seitdem weitgehend stagnieren, schwanken die Anmeldungen der niederösterreichischen Hochschulen stark um diesen Trend. Dies ist auf die geringe Fallzahl zurückzuführen und den Umstand, dass es immer wieder Jahre gibt, in denen keine Anmeldungen stattfinden. Vom Niveau her sind die Anmeldungen im Hochschulbereich aber sehr gering. Während in Österreich zwischen 2002 und 2018 der gesamte Hochschulsektor 1.781 Patente angemeldet hat, entfallen davon im gleichen Zeitraum lediglich 27 auf niederösterreichische Hochschulen, wie die folgende Tabelle zeigt (die patentstärkste Einrichtung ist dabei die Donauuniversität in Krems, speziell das biomedizinische Zentrum).

Übersicht 6.1: Patentanmeldungen je Forschungseinrichtung in Niederösterreich, unabhängig vom Patentamt, 2002-2018

Forschungseinrichtung	Anzahl
Universität	27
Danube Private University	1
Donau Universität Krems	19
Christian Doppler Labor für Spezifische Adsorptionstechnologien in der Medizin	3
Zentrum für biomedizinische Technologien an der Donau Universität Krems	8
FH St. Pölten	3
FH Wiener Neustadt	3
TU Wien	1
Außeruniversitär	17
Austria Centre of Industrial Biotechnology (ACIB)	1
Austrian Institute of Technology (AIT)	2
Institute of Science and Technology Austria (IST Austria)	14

Q: Europäisches Patentamt PatStat Datenbank; WIFO Berechnungen

Anders als im Hochschulsektor haben sich aber die Patentanmeldungen durch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Österreich sehr dynamisch entwickelt. Bei einer insgesamt geringen Fallzahl und den damit einhergehenden starken Schwankungen folgen die niederösterreichischen außeruniversitären Forschungseinrichtungen diesem Trend. Die Niveauunterschiede fallen hierbei nicht so markant aus, wie für den Hochschulsektor. Zwischen 2002 und 2018 wurden österreichweit 379 Patente durch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen angemeldet. Davon entfielen 17 auf niederösterreichische Forschungseinrichtungen, der überwiegende Teil auf das IST Austria.

Box 2: Methode

Für die vorliegende Analyse wurde die Version "Autumn 2020" der PATSTAT-Datenbank verwendet. Die PATSTAT Datenbank des Europäischen Patentamtes wird vom Europäische Patentamt zu Zwecken der Forschung zur Verfügung stellt. Sie enthält bibliographische Information zu über 100 Millionen Patentanträgen. Die Daten reichen von Mitte des 19. Jhd. (nur sehr wenige Anmeldungen) bis in das Jahr 2020⁴⁴⁾ und umfassen EPO und PCT Patente, wie auch Patente, die bei nationalen Patentämtern angemeldet wurden (z.B. beim österreichischen Patentamt). PATSTAT enthält Anmeldeinformationen zu den Patenten wie beispielsweise AnmelderIn, ErfinderIn, Patentfamilie, Priorität, technische Klasse, Erteilung, Publikation und Zitationen.

Die Identifikation der verschiedenen Sektoren fand auf Basis des Forschungsstättenkatalogs der Statistik Austria statt. Die Forschungsstätten wie auch die Namen in PATSTAT wurden maschinell und manuell bereinigt und standardisiert, um so eine eindeutige Zuordnung der Forschungsstätten zu den Namen in PATSTAT zu ermöglichen. Die Sektoren wurden in "Hochschulsektor", "außeruniversitäre Forschungseinrichtungen" und "Unternehmen" unterteilt, wobei im Unternehmenssektor nicht zwischen F&E-treibenden und nicht-F&E-treibenden Unternehmen unterschieden wurde. Weiters wurden öffentliche Einrichtungen, die nicht dem Hochschulsektor zugeordnet werden, den außeruniversitären Forschungseinrichtungen zugerechnet. So sollte eine möglichst genaue Abgrenzung des Hochschulsektors gewährleistet werden. Patente, die von Individuen angemeldet wurden oder deren Sektor nicht zugeordnet werden konnte, wurden in der Analyse nicht beachtet. Patente, die nicht mit dem Namen der Universität bzw. der Forschungseinrichtung angemeldet wurden, sondern mittels z. B. Institutsnamen oder Namen der Professorin/des Professors, können aufgrund der fehlenden Zuordnungsmöglichkeit nicht identifiziert werden. Daher wurden zusätzlich, mit Unterstützung des Land Niederösterreich, alle niederösterreichischen Forschungsstätten bezüglich ihrer Patentanmeldungen befragt und in PATSTAT identifiziert. So sollte sichergestellt werden, dass möglichst alle relevanten Patentanmeldungen identifiziert und zugeordnet werden.

Weiters wurde die Auswertung auf der Grundlage der Erstanmeldung durchgeführt. Da sich die Anmeldeverfahren, den damit verbundenen Kosten und Fristenläufen teilweise sehr stark von Land zu Land unterscheiden, werden Patentzählungen üblicherweise für internationale Patentämter (z.B. EPA, USPTO) bzw. auf der Grundlage international standardisierter Anmeldeverfahren (PCT) ausgewertet, damit derartige Zählungen vergleichbar sind. Dies kann aber zu Verzerrungen nach unten führen, wenn die entsprechenden Anmeldeverfahren aus irgendeinem Grund für die Anmelder unattraktiv sind. Um möglichst alle universitären und außeruniversitären Patentanmeldungen in NÖ zu beachten wurde nach der Erstanmeldung ausgewertet. Eine Erstanmeldung wird in der Regel bei nur einem Patentamt eingereicht. Innerhalb von 12 Monaten können dann ausländische Anmeldungen bei mehreren Patentämtern in der ganzen Welt eingereicht werden. Diese werden durch die

⁴⁴⁾ Aufgrund von Publikationsverzögerungen sind aktuelle Daten nicht vollständig vorhanden bzw. mit Vorsicht zu interpretieren, da die Daten noch nicht vollständig sind. Ebenfalls ist bei der Analyse der Patente zu beachten, dass gewisse Informationen (wie Zitationen) erst zeitverzögert verfügbar.

Inanspruchnahme einer Priorität nach der Pariser Verbandsübereinkunft mit der Erstanmeldung verknüpft. Wird diese Verknüpfung akzeptiert, werden die ausländischen Anmeldungen in der Sache geprüft (z. B. auf Hinlänglichkeit, Neuheit und erfinderische Tätigkeit), als wären sie am Tag der Erstanmeldung eingereicht worden. Die Zählungen müssen also um derartige Folgeanmeldungen bereinigt werden. Patente, bei denen es sich jedoch um eine kumulative Folgeerfindung zu einer ursprünglichen Erfindung handelt, sollten aber berücksichtigt werden. In der Auswertung wurde daher um sog. Patentfamilien im engeren Sinne bereinigt, während für Patentfamilien im weiteren Sinne alle Anmeldungen gezählt wurden.

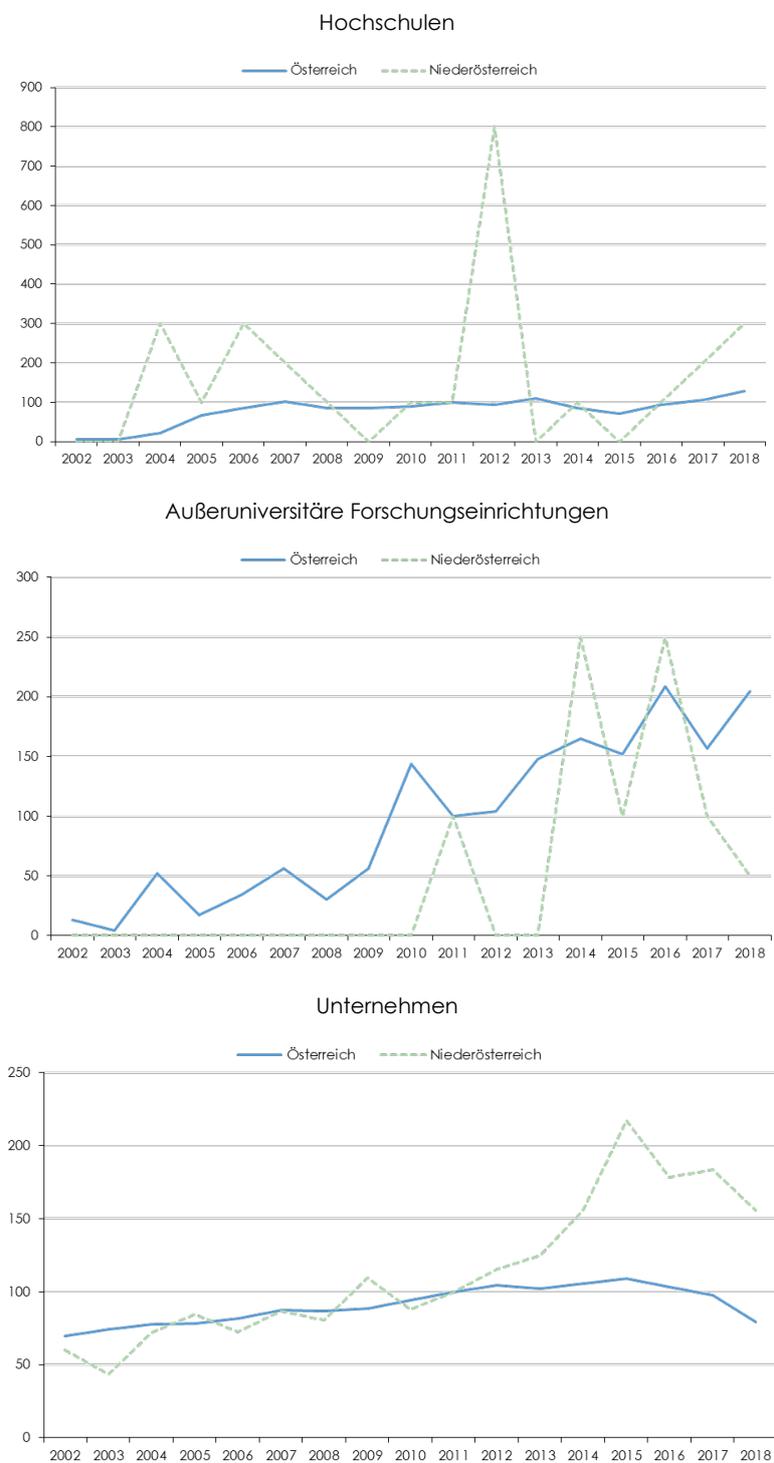
Bemerkenswert ist in Niederösterreich die Dynamik der Patentanmeldungen durch den Unternehmenssektor. Während österreichweit die Anzahl der Patentanmeldungen pro Jahr sich nur sehr verhalten entwickelt hat und zuletzt sogar leicht rückläufig war, so war die Entwicklung in Niederösterreich vor allem seit 2011 wesentlich dynamischer als im Rest Österreichs. Vom Niveau her bestehen jedoch auch hier im Vergleich zum restlichen Österreich starke Unterschiede. In Österreich wurden zwischen 2002 und 2018 54.674 Patente angemeldet. Auf Niederösterreich entfielen davon etwas mehr als 1.774. Diese Unterschiede dürften auf die wirtschaftliche Spezialisierung des Bundeslandes gegenüber anderen Bundesländern wie Oberösterreich oder der Steiermark zurückzuführen zu sein.

Um die Patentanmeldungen einer qualitativen Einschätzung zu unterziehen, wurden deren Eigenschaften durch die in den Patenten zitierte Patent- und wissenschaftliche Literatur, sowie durch die entsprechenden Eigenschaften der Patente, die ein niederösterreichisches Patent zitieren, untersucht (vgl. Abbildung 6.2). Dies gibt darüber Aufschluss, ob die Patente eher kumulativ zu einem relative eng definierten technischen Feld beitragen und dadurch eher inkrementelle Weiterentwicklungen bestehender Technologien abbilden, oder ob es sich um radikalere Entwicklungen handelt, die ein breiteres Anwendungsfeld haben und somit eine stärkere Folgewirkung auf späteren Entwicklungen entfalten. Die zugrundeliegenden Indikatoren wurden erstmals von Trajtenberg et al. (1997) für derartige Charakterisierungen verwendet.

Betrachtet man zunächst die Indikatoren, die die in einem niederösterreichischen Patent zitierte Literatur auswerten, so zeigt sich, dass niederösterreichische Hochschulpatente im Vergleich zu Gesamtösterreich seltener wissenschaftliche Literatur zitieren. Dies ist ein Hinweis darauf, dass sich diese Erfindungen weniger aus Erkenntnissen der Grundlagenforschung speisen. Bei den Patentanmeldungen der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind hingegen nur geringe Unterschiede zu beobachten.

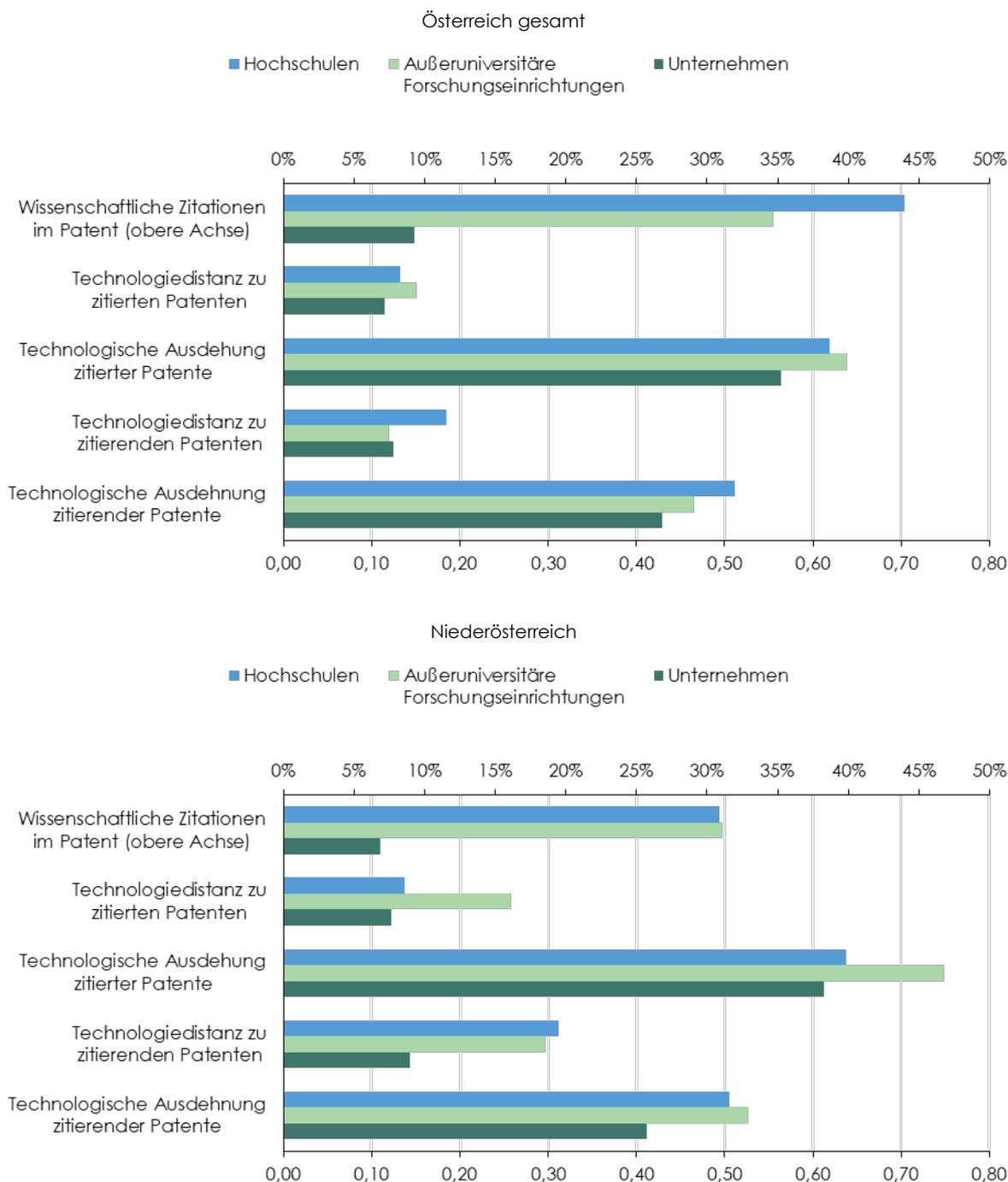
Die Technologiedistanz eines angemeldeten Patent zu einem zitierten Patent gibt Aufschluss darüber, ob es sich eher um eine kumulative Erfindung innerhalb eines enger umrissenen Technologiegebietes handelt, oder um eine Erfindung, die unterschiedliche Technologiefelder miteinander verbindet und damit eher zu radikaleren Innovationen führen kann. Während sich bei diesem Indikator die Patentanmeldungen der niederösterreichischen Hochschulen kaum von jenen aller österreichischer Hochschulen unterscheiden, so zeigt sich, v. a. bei den außeruniversitären Einrichtungen, dass diese eine höhere Technologiedistanz zu den zitierten Patenten haben und damit einen weniger kumulativen Charakter aufweisen.

Abbildung 6.1: **Normalisierte niederösterreichische Patentanmeldungen auf der Grundlage der Erstanmeldung nach Anmelder (2011 = 100)**



Q: Europäisches Patentamt PatStat Datenbank; WIFO Berechnungen

Abbildung 6.2: **Qualitative Eigenschaften der niederösterreichischen Erfindungen im Vergleich zu Österreich gesamt über den Zeitraum 2009-2018**



Q: Europäisches Patentamt PatStat Datenbank; WIFO Berechnungen

Eine analoge Aussage lässt sich auch für die technologische Ausdehnung der zitierten Patente sagen. Dieser Indikator gibt an, ob die in einer Anmeldung zitierten Erfindungen selbst einen eher kumulativen Charakter und damit eine geringe Ausdehnung haben oder, ob sie eher Technologiefelder verbinden und unterschiedliche Technologien zusammenführen. Auch bei diesem Indikator zeigt sich, dass sich die außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus Niederösterreich von anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Österreich durch breitere und möglicherweise ambitioniertere Erfindungen unterscheiden. Dieser Befund spiegelt sich auch in den analogen Indikatoren, diesmal jedoch für Erfindungen, die niederösterreichische Patentanmeldungen zitieren, wider. Vor allem Patentanmeldungen der niederösterreichischen außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden von technologisch breiteren Erfindungen in unterschiedlichen Technologiefeldern zitiert.

Die erfinderische Leistung der niederösterreichischen Hochschulen und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen ergibt somit ein gemischtes Bild. Einerseits zeigen die Daten, dass die niederösterreichischen Einrichtungen im Vergleich zu Österreich wesentlich weniger Patente anmelden. Würde man diese Zahlen auf die Bevölkerung umlegen, würde sich im Verhältnis zu anderen Bundesländern ein noch ungünstigeres Bild ergeben. Andererseits deuten die Daten jedoch darauf hin, dass die Patentanmeldungen verglichen mit Gesamtösterreich eher ambitioniertere Erfindungen schützen, wenngleich diese weniger auf Erkenntnissen der Grundlagenforschung fußen.

Literatur

- Amt der NÖ Landesregierung (2020). *NÖ Wissenschaftsbericht 2019*. <https://www.noel.gv.at/noel/Wissenschaft-Forschung/wissenschaftsbericht.html> (abgerufen am 21.07.2021).
- Amt der NÖ Landesregierung (2021): *FTI-Strategie Niederösterreich 2021-27*. Abteilung Wissenschaft und Forschung, Amt der NÖ Landesregierung. https://www.noel.gv.at/noel/Wissenschaft-Forschung/FTI27_web.pdf.
- Andersson, R., Quigley, J. M. & Wilhelmson, M. (2004). University decentralization as regional policy: the Swedish experiment. *Journal of Economic Geography*, 4(4), 371-388.
- Cabrer-Borras, B., Serrano-Domingo, G. (2007). Innovation and R&D spillover effects in Spanish regions: A spatial approach. *Research Policy*, 36(9), 1357-1371.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 1120-1171.
- Firgo, M. (2020), Anhang II: Ökonometrische Analyse: Beitrag der Hochschulen zum Wachstum der Arbeitsproduktivität – Methodischer Anhang. In Helmstädter, G. et al., *Perspektiven der wissenschaftlichen Metropolregion Hamburg – Eine vergleichende Analyse. Anhänge*. Studie von CHE Consult GmbH und WIFO im Auftrag der Akademie der Wissenschaften in Hamburg).
- Firgo, M., Kügler, A. (2018)
- Firgo, M., Kügler, A. (2018). Hochschulen als Produktivitätsfaktor ihrer Standortregionen. *WIFO-Monatsberichte*, 91(8), S. 575-583. <https://monatsberichte.wifo.ac.at/61241>.
- Firgo, M., Mayerhofer, P. (2015). *Wissensintensive Unternehmensdienste, Wissens-Spillovers und regionales Wachstum. Teilprojekt 1: Wissens-Spillovers und regionale Entwicklung – Welche strukturpolitische Ausrichtung optimiert das Wachstum?* WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/58342>.
- Hunt, J. (2013). Are Immigrants the Best and Brightest U.S. Engineers? *NBER Working Paper*, 18696. <http://www.nber.org/papers/w18696>.
- Hunt, J., Gauthier-Loiselle, M. (2008). How Much Does Immigration Boost Innovation? *NBER Working Paper*, 14312. <http://www.nber.org/papers/w14312>.
- Janger, J., Streicher, G. (2018). Ökonomische Effekte von Universitäten. *WIFO-Monatsberichte*, 91(8), S. 565-574. <https://monatsberichte.wifo.ac.at/61240>.
- Janger, J., Firgo, M., Hofmann, K., Kügler, A., Strauss, A., Streicher, G., & Pechar, H. (2017). *Wirtschaftliche und gesellschaftliche Effekte von Universitäten*. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/60794>.
- Janger, J., Hölzl, W., Hranyai, K. & Reinstaller, A. (2012). Hochschulen 2025: eine Entwicklungsvision. WIFO-Studie im Auftrag des BMWF. <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/44698>.
- Kratena, K., Streicher, G., Salotti, S., Sommer, M., & Valderas Jaramillo, J.M (2017). *Fidello 2: Overview and theoretical foundations of the second version of the Fully Interregional Dynamic Econometric Long-term Input-Output model for the EU-27*. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Kommission.
- LeSage, J., Pace, R.K. (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781420064254>.
- Maroto-Sánchez, A., Cuadrado-Roura, J.R. (2013). Do Services play a Role in regional Productivity Growth across Europe? In Cuadrado-Roura, J.R. (Hrsg.), *Service Industries and Regions. Growth, Location and Regional Effects* (S. 203-227). Springer.
- Moreno, R., Paci, R. & Usai, S. (2005). Spatial spillovers and innovation activity in European regions. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 37(10), 1793-1812.
- Reichert, S., Edwards, J. (2021). *Higher Education for Smart Specialisation in Lower Austria*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/512886>.
- Reinstaller, A. (2020). Der Beitrag österreichischer Hochschulen zur erfinderischen Tätigkeit von Unternehmen. *WIFO-Monatsberichte*, 93(9), S. 687-697. <https://monatsberichte.wifo.ac.at/66421>.
- Streicher, G., Gabelberger, F. (2021). BERIO – Ein kleinräumiges Input-Output- und Emissionsmodell der österreichischen Wirtschaft. *WIFO-Monatsberichte*, 94(7), S. 531-543. <https://monatsberichte.wifo.ac.at/>.

- Streicher, G., Fritz, O., & Gabelberger, F. (2017). Österreich 2025 – Regionale Aspekte weltweiter Wertschöpfungsketten. Die österreichischen Bundesländer in der Weltwirtschaft. *WIFO-Monatsberichte*, 90(4), S. 347-367. <https://monatsberichte.wifo.ac.at/59759>.
- Streicher, G., Kettner-Marx, C., Peneder, P., & Gabelberger, F. (2020). Landkarte der "(De-)Karbonisierung" für den produzierenden Bereich in Österreich. WIFO. <https://wifo.ac.at/www/pubid/66573>.
- Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. & de Vries, G.J. (2015). An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: The Case of Global Automotive Production. *Review of International Economics*, 23(3), 575-605.
- Trajtenberg, M., Henderson, R. & Jaffe, A. (1997). University Versus Corporate Patents: A Window On The Basicness Of Invention. *Economics of Innovation and New Technology*, 5(1), 19-50.
- Unger, M., Binder, D., Dibiasi, A., Engleder, J., Schubert, N., Terzieva, B., Thaler, B., Zaussinger, S. & Zucha, V. (2020). Studierenden-Sozialerhebung 2019. Kernbericht. <http://www.sozialerhebung.at/67373>.
- Valero, A., Van Reenen, J. (2016). The Economic Impact of Universities: Evidence from Across the Globe. NBER Working Paper, 22501.
- Verspagen, B. (2010). The spatial hierarchy of technological change and economic development in Europe. *The Annals of Regional Science*, 45(1), 109-132.

Anhang

Untersuchungsmethode – BERIO und ASCANIO⁴⁵⁾

BERIO ist ein kleinräumiges Bezirks-Modell der österreichischen Wirtschaft. Die Kerndimensionen der Datenbasis bzw. des Modells sind dabei:

- Die **sektorale Dimension** besteht aus einer Mischung aus NACE-2- und NACE-3-Stellern: Die hier besonders interessanten Branchen der Sachgütererzeugung (C10-C33) werden auf 3-Steller-Ebene abgebildet, die übrigen Sektoren auf 2-Steller-Ebene.
- Auch die **Güterdimension** besteht aus einer Mischung aus 3-Steller-Ebene bei Sachgütern und 2-Steller-Ebene im primären Sektor sowie Dienstleistungsbereich. Insgesamt werden im Modell 159 Sektoren bzw. Güter und Dienstleistungen unterschieden.
- Die **räumliche Dimension** bildet die Ebene der politischen Bezirke, wobei Wien zu einer Region zusammengefasst ist. Operationalisiert wurde dies durch sektorale bzw. (wo möglich) regionale (Sonder-)Auswertungen der zentralen Erhebungen von Statistik Austria zum produzierenden Bereich. Als "Randwerte" dienen dabei Informationen aus der IO-Tabelle von Statistik Austria in der aktuellen Version von 2016. Daten für die Modell-operationalisierung beziehen sich damit in erster Linie auf die Jahre 2016 und 2017 als den in den meisten Fällen letztverfügbaren Informationen⁴⁶⁾. Insgesamt ermöglicht das Modell damit eine sektoral wie regional sehr fein granuliert Darstellung der "Produktionstechnologien" (wobei allerdings keine genuine Unterscheidung zwischen den Bezirken eines Bundeslands möglich ist).

ASCANIO bildet die Verflechtungen zwischen den Wirtschaftssektoren auf der Ebene der österreichischen Bundesländer ab; für vorliegendes Projekt wurde dabei die grundlegende Strukturinformation auf die derzeit aktuelle Datenbasis aktualisiert (die österreichische Input-Output-Tabelle für das Jahr 2017⁴⁷⁾). Diese wurde um wirtschaftstheoretisch fundierte Verhaltensgleichungen ergänzt. 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

⁴⁵⁾ Für eine detaillierte Beschreibung von BERIO s. Streicher und Gabelberger (2021); für ASCANIO vgl. Streicher et al. (2017).

⁴⁶⁾ Primäre Datenquelle ist dabei die Leistungs- und Strukturhebung (LSE), aus der zentrale Kenngrößen zur Produktionsseite (v.a. Umsatz, Beschäftigung, Wertschöpfung, sowie verschiedene Vorleistungsarten) stammen. Dabei wird der Vorleistungseinsatz nach Waren (Sachgütern), Energiegütern und Dienstleistungen unterschieden. Die Aufteilung dieser Gesamtinputs erfolgt im Fall der Waren auf Basis der Gütereinsatzstatistik (GEST): Sie erfragt den Gütereinsatz im Detail, allerdings nur für den Sachgüterbereich (bzw. den Einsatz von Sachgütern). Die Dienstleistungsvorleistungsstruktur (bzw. die Vorleistungsstruktur der Dienstleistungsbranchen) wird aus der nationalen IO-Tabelle übernommen, da hier keine auswertbaren Primärerhebungen zur Verfügung stehen.

⁴⁷⁾ Publiziert von Statistik Austria.

- 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 bestimmt⁴⁸⁾.

ASCANIO ist Teil einer Modellfamilie, die auf unterschiedlichen geografischen Ebenen angesiedelt ist⁴⁹⁾. Gemeinsam ist diesen Modellen ein theoretischer Kern, der um detaillierte statistische Informationen auf der jeweiligen Regionsebene ergänzt wird⁵⁰⁾. Die Struktur dieser Modellfamilie weist ein Schema wie in Abbildung A 1 dargestellt auf.

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

- **Pendlerverflechtungen.** So wohnen etwa 300.000 in Wien Beschäftigte in anderen Bundesländern (in erster Linie in Niederösterreich und dem Burgenland). Umgekehrt pendeln immerhin etwa 100.000 Wienerinnen und Wiener 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). Für die primäre Untersuchungsregion dieser Studie, Kärnten, ist dies zwar von geringerer Bedeutung; trotzdem arbeiten etwa 9% der Beschäftigten mit Kärntner Wohnsitz in anderen Bundesländern, wie umgekehrt etwa 3% der in Kärnten Beschäftigten aus anderen Regionen kommen.
- **Inlandstourismus.** 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 Inlandstourismus 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 Inlandstourismus).
- **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.

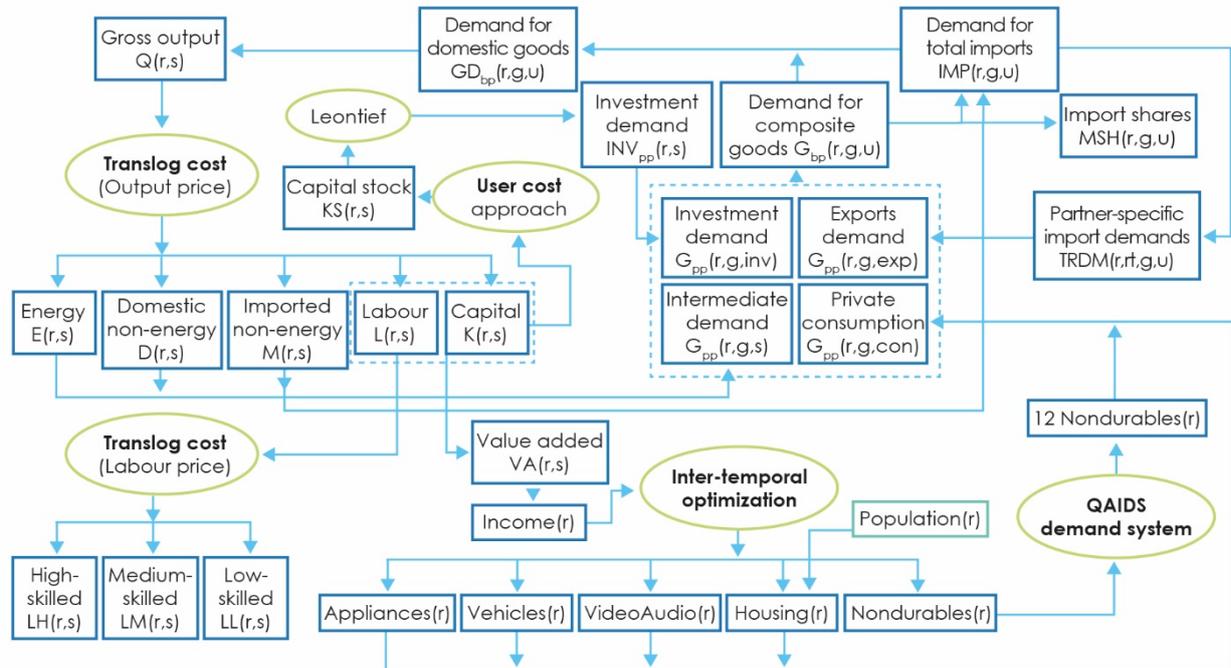
⁴⁸⁾ Für das Basisjahr 2017 (dem Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle) ist diese Modell-Handelsmatrix aus statistischen Quellen und Unternehmensbefragungen abgeleitet; Preisreaktionen im Modell können die Struktur dieser Handelsflüsse aber auch verändern.

⁴⁹⁾ 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 42 und 67 Länder bzw. Regionen umfasst.

⁵⁰⁾ Für eine genaue Beschreibung der Strukturen vgl. Kratena et. al. (2017) sowie Streicher et. al. (2017).

- **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 A 1: **Modellstruktur ASCANIO**



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

Die Modellebenen von ASCANIO bestehen aus

- neun Bundesländern (die in ein multiregionales Input-Output-System mit 42 weiteren Ländern eingebettet sind⁵¹),
- 64 Gütern bzw. Wirtschaftssektoren und
- den Endnachfragekategorien privater und öffentlicher Konsum, Investitionen sowie Exporten.

Die wesentlichen Variablen, die ASCANIO modelliert, sind Wertschöpfung und Beschäftigung⁵²) nach Sektoren und Regionen. Diese können auch getrennt nach den genannten Wirkungsstufen (direkt, indirekt und induziert) abgeschätzt werden:

⁵¹) Die Datenbasis besteht im Wesentlichen aus der World Input Output Database (WIOD; Timmer et al., 2015), in der die Tabellen für "Austria" durch die Matrizen für "österreichische Bundesländer" ersetzt sind. Diese sind vollständig in das WIOD-Handelsmodul integriert.

⁵²) Ebenso wird der Produktionswert modelliert; Dieser stellt allerdings nur eine Umsatzgröße dar, die nur sehr bedingt Aussagen über die Leistung eines Wirtschaftssektors zulässt.

Erstens, die **direkten Effekte**, welche Bruttowertschöpfung und Beschäftigung (sowie Produktionswert) der untersuchten Institutionen 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 zum einen Auswirkungen 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 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.

Übersicht A 1: Verfügbarkeit der Kennzahlen nach Institution

	Beschäftigte	Umfrage	Bilanzdaten
AC2T research GmbH – Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie	146	X	
ACMIT GmbH – Austrian Center for Medical Innovation and Technology	51	X	
Aerospace & Advanced Composites	25		
AGES – Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling	77		
AIT Austrian Institute of Technology	1.203		X
Austria Institut für Europa- und Sicherheitspolitik	5		X
Austrian Centre of Industrial Biotechnology	19	X	
Austrian Competence Centre for Feed and Food Quality, Safety and Innovation – FfoQSI GmbH	12	X	
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH	43		
BLT Wieselburg an der HBLFA Francisco Josephinum	55	X	
Bundesdenkmalamt – Abteilung für Niederösterreich	16		
CEST Kompetenzzentrum für elektrochemische Oberflächentechnologie	48		
Conrad Observatorium	5		
EBG MedAustron	186	X	
Ernst Krenek Institut	5	X	
European Severe Storms Laboratory – Science and Training	5	X	X
FOTEC Forschungs- und Technologietransfer GmbH	46	X	
Graphische Sammlung und Kunstsammlungen Stift" Göttweig	3		
Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau	105		
Institut für Geschichte des ländlichen Raumes	4	X	X
Institut für Industrielle Ökologie	4	X	
Institut für jüdische Geschichte Österreichs	12	X	X
Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt	24		
Institut für Orientalische und Europäische Archäologie	6	X	
Institut für Realienskunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit	13	X	X
Institute of Science and Technology Austria	777	X	X
International Anti-Corruption Academy	16		
International Institute for Applied Systems Analysis	360	X	
Karl Landsteiner Gesellschaft"	19	X	
Kompetenzzentrum Holz	37	X	
Konrad Lorenz Institut für Evolutions- und Kognitionsforschung	6		X
Krahuletz Museum	3		X
Lebensmitteltechnologisches Zentrum HBLFA Francisco Josephinum	9		
Ludwig Boltzmann Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie	23		
Ludwig Boltzmann Institut für Kriegsfolgenforschung	11		
Ökologische Station Waldviertel	4		
Österreichische Ludwig Wittgenstein Gesellscha"	9	X	X
Pius-Parsch-Institut für Liturgiewissenschaft" und Sakramententheologie	6		X
Versuchsaußenstelle Zinsenhof der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau Schönbrunn	10		
Waldviertel Akademie	2	X	X
WasserCluster Lunz – Biologische Station GmbH	70	X	X
Zentrum für Migrationsforschung	6		
Bertha von Suttner Privatuniversität St. Pölten GmbH	10		
Danube Private University	158		
Donau-Universität Krems	695	X	X
Fachhochschule St. Pölten	353	X	X
Fachhochschule Wiener Neustadt	417	X	X
Ferdinand Porsche FernFH	61		X
Hochschule Trumau – Internationales Theologisches Institut (ITI)	28		
IMC Fachhochschule Krems	254	X	X
Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften	531		X
Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems	63		
New Design University	47		
Pädagogische Hochschule Niederösterreich	124		
Philosophisch-Theologische Hochschule Benedikt XVI. Heiligenkreuz	95		
Philosophisch-Theologische Hochschule der Diözese St. Pölten	31		
Technische Universität Wien	5		
Universität für Bodenkultur Wien	350		
Universität Wien	24		
Veterinärmedizinische Universität Wien	60	X	

Q: Amt der NÖ Landesregierung, WIFO-Erhebungen

Übersicht A 2: Die geschätzte Vorleistungsstrukturen von tertiären Bildungseinrichtungen und Forschungsinstitutionen in Niederösterreich

	M72 - außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	P85.4 - tertiäre Bildungseinrichtungen
	In %	
A01 Landwirtschaft und Jaad	0.0	0.1
A02 Forstwirtschaft und Holzeinschlag	0.0	0.0
A03 Fischerei und Aquakultur	0.0	0.0
B05 Kohlenbergbau	0.0	0.0
C10 H.v. Nahrungs- und Futtermitteln	0.2	1.7
C13 H.v. Textilien	0.3	0.1
C16 H.v. Holzwaren, Korbwaren	0.0	0.0
C17 H.v. Papier/Pappe und Waren daraus	1.1	0.5
C18 H.v. Druckerzeugnissen	4.8	3.9
C19 Kokerei und Mineralölverarbeitung	2.7	6.9
C20 H.v. chemischen Erzeugnissen	3.2	0.4
C21 H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen	1.0	0.0
C22 H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	2.8	1.5
C23 H.v. Glas/-waren Keramik u.Ä.	0.5	0.3
C24 Metallerzeugung und -bearbeitung	0.1	0.1
C25 H.v. Metallerzeugnissen	3.8	2.3
C26 H.v. Datenverarbeitungsgeräten	2.0	0.8
C27 H.v. elektrischen Ausrüstungen	1.2	0.7
C28 Maschinenbau	2.9	1.5
C29 H.v. Kraftwagen und -teilen	0.2	0.1
C30 Sonst. Fahrzeugbau	0.0	0.0
C31 H.v. Möbeln	1.1	0.8
C33 Reparatur/Installation v. Maschinen	4.5	5.2
D35 Energieversorgung	3.0	7.6
E36 Wasserversorgung	0.3	0.4
E37 Abwasserentsorgung	0.4	0.5
F41 Hochbau	1.3	5.9
G45 Kfz-Handel und -reparatur	0.8	0.9
G46 Großhandel	0.1	0.0
G47 Einzelhandel	0.0	0.0
H49 Landverkehr	0.6	1.2
H50 Schifffahrt	0.0	0.0
H51 Luftfahrt	0.8	0.8
H52 Dienstleistungen für den Verkehr	0.0	0.1
H53 Post- und Kurierdienste	0.2	0.3
I55 Beherbergung	2.7	3.2
J58 Verlagswesen	0.5	1.7
J59 Filmherstellung/-verleih, Kinos	0.0	0.0
J61 Telekommunikation	0.5	0.6
J62 IT-Dienstleistungen	3.1	2.9
K64 Finanzdienstleistungen	4.2	6.4
K65 Versicherungen und Pensionskassen	0.4	0.2
K66 Sonst. Finanz-/Versicherungsleistungen	0.0	0.0
L68 Grundstücks- und Wohnungswesen	5.9	13.2
M69 Rechtsberatung und Wirtschaftsprüfung	5.0	4.2
M71 Architektur- und Ingenieurbüros	1.3	1.3
M72 Forschung und Entwicklung	16.5	0.9
M73 Werbung und Marktforschung	7.7	9.6
M74 Sonst. freiberufl./techn. Tätigkeiten	0.3	0.4
N77 Vermietung v. beweglichen Sachen	2.6	2.0
N78 Arbeitskräfteüberlassung	3.6	1.0
N79 Reisebüros und Reiseveranstalter	2.6	2.6
N80 Private Wach- und Sicherheitsdienste	0.9	1.7
O84 Öffentliche Verwaltung	0.0	0.0
P85 Erziehung und Unterricht	1.7	2.9
Q86 Gesundheitswesen	0.0	0.1
Q87 Alten- und Pflegeheime	0.0	0.0
R90 Künstlerische Tätigkeiten	0.0	0.0
R93 Dienstleistungen Sport/Unterhaltung	0.0	0.0
S94 Interessenvertretungen und Vereine	0.0	0.0
S95 Reparatur v. Gebrauchsgütern	0.3	0.2
S96 Sonst. Dienstleistungen a.n.g.	0.0	0.0
T97 Private Haushalte mit Hauspersonal	0.0	0.0
Summe	100.0	100.0

Q: WIFO, eigene Berechnungen auf Basis Befragung