



Vorarlbergs Wirtschaft im europäischen Konkurrenzumfeld

Bericht zur internationalen
Wettbewerbsfähigkeit 2022

Peter Mayerhofer

Wissenschaftliche Assistenz: Elisabeth Arnold,
Fabian Gabelberger, Maria Riegler,
Birgit Schuster, Fabian Unterlass

März 2022

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Vorarlbergs Wirtschaft im europäischen Konkurrenzumfeld

Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit 2022

Peter Mayerhofer

März 2022

**Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Im Auftrag von Wirtschafts-Standort Vorarlberg GmbH**

Begutachtung: Julia Bachtrögler-Unger, Michael Klien

Wissenschaftliche Assistenz: Elisabeth Arnold, Fabian Gabelberger, Maria Riegler,
Birgit Schuster, Fabian Unterlass

Die Studie bietet eine umfassende Sichtung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft im Vergleich der hoch entwickelten Industrieregionen Europas. Zu diesem Zweck werden international vergleichbare Indikatoren für Vorarlberg und seine wesentlichen Konkurrenzregionen in harmonisierter Form aufbereitet und vergleichend analysiert. Benchmark ist ein Sample von insgesamt 49 hoch entwickelten Industrieregionen in Europa (HIRE), welche auf Basis einer Clusteranalyse der europäischen NUTS-2-Regionen als engeres Konkurrenzumfeld Vorarlbergs identifiziert wurden. Die Analyse der Erfolgsindikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit zeigt, dass Vorarlberg in Hinblick auf ökonomisches Entwicklungsniveau und die Effizienz des regionalen Produktionssystems mittlerweile eine Spitzenposition unter den Industrieregionen in Europa erreicht hat. Zugleich wird die Notwendigkeit einer pointiert produktivitätsorientierten Ausrichtung der regionalen Wirtschaftspolitik deutlich, um die erreichten Wettbewerbsvorteile auch für die Zukunft abzusichern. Eine detaillierte Sichtung der zentralen Determinanten der territorialen Wettbewerbsfähigkeit in Innovationsorientierung, struktureller Positionierung und Humanressourcen schließt sich daher an. Auf Basis der dabei identifizierten Stärken und Schwächen Vorarlbergs werden Handlungslinien in Innovations-, Struktur- und Qualifizierungspolitik diskutiert, welche geeignet scheinen, die Effizienzentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft als Grundlage für deren nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit weiter zu stärken.

2022/2/S/WIFO-Projektnummer: 3721

© 2022 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: 60 € • Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/69424>

Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Übersichten	II
Verzeichnis der Abbildungen	III
Executive Summary	IV
Motivation und Fragestellung	XII
1. Methodische und konzeptionelle Grundlagen	1
1.1 "Territoriale (bzw. regionale) Wettbewerbsfähigkeit" – gibt's die?	1
1.2 "Territoriale Wettbewerbsfähigkeit" – Operationalisierung und Messung	2
1.3 Vergleichsrahmen: Mit welchen Standorten steht Vorarlberg im Wettbewerb?	6
2. "Outcome"-orientierte (Ergebnis-)Indikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft: Eine empirische Bestandsaufnahme	11
2.1 Zentrale (Erfolgs-)Indikatoren I: Stand und Entwicklung des ökonomischen Entwicklungsniveaus	12
2.2 Zentrale (Erfolgs-)Indikatoren II: Effizienz des Vorarlberger Produktionssystems	24
2.3 Zentrale (Erfolgs-)Faktoren III: Teilhabe der Bevölkerung am Erwerbsleben	36
2.4 Zentrale (Erfolgs-)Indikatoren IV: Stellung auf den internationalen Märkten	42
2.5 Fazit	58
3. "Input"-orientierte Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit: Eine Analyse zentraler Determinanten	62
3.1 Technologie- und Innovationsorientierung	62
3.2 Sektorale Positionierung und struktureller Wandel	93
3.3 Regionale Humanressourcen	116
4. SWOT-Profil und wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen	150
4.1 Makroökonomische Performance und Perspektiven einer tragfähigen Positionierung	150
4.2 Technologie- und Innovationspolitik	160
4.3 Strukturpolitik	169
4.4 Aus- und Weiterbildungspolitik	176
Literaturverzeichnis	186
Anhang	195

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1.3.1:	Regionstypen in Europa	8
Übersicht 2.1.1:	Ökonomisches Entwicklungsniveau in den HIRE: Dynamik	15
Übersicht 2.1.2:	Entwicklung der Komponenten des BRP/Kopf	18
Übersicht 2.1.3:	Reale Wertschöpfungsdynamik in den HIRE	19
Übersicht 2.1.4:	Erklärungsfaktoren für Unterschiede im ökonomischen Entwicklungsniveau der hoch entwickelten europäischen Industrieregionen	22
Übersicht 2.2.1:	Arbeitsproduktivität in den HIRE: Dynamik nach Zeitperioden	26
Übersicht 2.2.2:	Arbeitsproduktivität in Vorarlberg im nationalen Vergleich	29
Übersicht 2.2.3:	Komponenten des Produktivitätsunterschieds zwischen Vorarlberg, Österreich und Oberösterreich	31
Übersicht 2.2.4:	Komponenten des Produktivitätswachstums in Vorarlberg	33
Übersicht 2.3.1:	Beschäftigungsdynamik in den HIRE	39
Übersicht 2.4.1:	Position Vorarlbergs im Warenaußenhandel: Größenordnung	43
Übersicht 2.4.2:	Position Vorarlbergs im Warenaußenhandel: Regionale Bedeutung	44
Übersicht 2.4.3:	Wichtigste Exportwarengruppen Vorarlbergs im Vergleich	47
Übersicht 2.4.4:	Exportspezialisierung und Handelsbilanzposition Vorarlbergs in zusammengefassten Warengruppen	48
Übersicht 2.4.5:	Qualitätsposition des Vorarlberger Exports nach zusammengefassten Warengruppen	50
Übersicht 2.4.6:	Übersicht Struktur der Dienstleistungsexporte in Vorarlberg und Österreich	54
Übersicht 2.4.7:	Zentrale Handelspartner Vorarlbergs im Dienstleistungsexport	58
Übersicht 3.1.1:	Forschungsquoten im Zeitverlauf: Österreichische Bundesländer	64
Übersicht 3.1.2:	Forschung und Entwicklung in den HIRE nach durchführenden Sektoren	67
Übersicht 3.1.3:	F&E-Beschäftigte in den hoch entwickelten Industrieregionen in Europa im Vergleich	71
Übersicht 3.1.4:	Komponenten des (breiten) Potentials an Humanressourcen in Technik und Wissenschaft	74
Übersicht 3.1.5:	Internationale Patentanmeldungen in wesentlichen Technologiefeldern in den hoch entwickelten Industrieregionen (1)	77
Übersicht 3.1.6:	Internationale Patentanmeldungen in wesentlichen Technologiefeldern in den hoch entwickelten Industrieregionen (2)	79
Übersicht 3.1.7:	Internationale Patentanmeldungen in wesentlichen Technologiefeldern in den hoch entwickelten Industrieregionen (3)	80
Übersicht 3.1.8:	Geographische Verteilung der Zitationen in bzw. aus Vorarlberger Patentanmeldungen	91
Übersicht 3.2.1:	Spezialisierungsgrad Vorarlbergs im nationalen Vergleich	95
Übersicht 3.2.2:	Spezialisierungsgrad Vorarlbergs im nationalen Vergleich	97
Übersicht 3.2.3:	Richtung des Strukturwandels: Skill-Intensität auf Branchenebene	102
Übersicht 3.2.4:	Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs im Vergleich der HIRE: Stand und Entwicklung	105
Übersicht 3.2.5:	Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs im Vergleich der HIRE: Spezialisierungsprofil im Detail	106
Übersicht 3.2.6:	Branchenstruktur Vorarlbergs nach IKT-Intensität im Vergleich der HIRE(49)	112
Übersicht 3.2.7:	Beschäftigungseffekte der Unternehmensdynamik in den HIRE	115
Übersicht 3.3.1:	Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in Vorarlberg	119
Übersicht 3.3.2:	Bevölkerungsentwicklung in den HIRE nach Eurostat-Prognose	121
Übersicht 3.3.3:	Höhere berufliche und höchste Ausbildungen im Vergleich der HIRE	128
Übersicht 3.3.4:	Studierende an österreichischen Hochschulen nach Herkunft und Studienort	129
Übersicht 3.3.5:	Bildungsstand der Erwerbsbevölkerung nach Fachrichtung	131
Übersicht 3.3.6:	Bildungsabschlüsse gesamt und MINT: Vorarlberg im nationalen Vergleich	132
Übersicht 3.3.7:	Teilnahmebreite im Bildungssystem in den HIRE	139
Übersicht 3.3.8:	Auslandspendlerinnen und Auslandspendler aus Vorarlberg	147
Übersicht 3.3.9:	Binnenpendeln nach Vorarlberg: Saldo nach Bundesländern und Qualifikation	148
Übersicht 4.1.1:	Stärken und Schwächen Vorarlbergs in makroökonomischer Perspektive	152
Übersicht 4.2.1:	Stärken und Schwächen Vorarlbergs in innovationspolitischer Perspektive	162
Übersicht 4.3.1:	Stärken und Schwächen Vorarlbergs in strukturpolitischer Perspektive	171
Übersicht 4.4.1:	Stärken und Schwächen Vorarlbergs in den regionalen Humanressourcen	178
Übersicht A1.1:	Vergleichsrahmen: Berücksichtigte NUTS-2-Regionen	195
Übersicht A3.1:	Entwicklung der Humanressourcen im technisch-wissenschaftlichen Bereich in Vorarlberg	196

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1.2.1:	Dimensionen der territorialen Wettbewerbsfähigkeit	4
Abbildung 1.3.1:	Vergleichsregionen laut Clusteranalyse	9
Abbildung 2.1.1:	Ökonomisches Entwicklungsniveau in den HIRE(49): Niveau	12
Abbildung 2.1.2:	Auf- und Abstiegsprozesse zwischen den europäischen Industrieregionen	16
Abbildung 2.2.1:	Arbeitsproduktivität in den HIRE: Niveau	24
Abbildung 2.2.2:	Konvergenz in der Arbeitsproduktivität der hoch entwickelten Industrieregionen	27
Abbildung 2.3.1:	Beschäftigungsintensität des Wachstums in den HIRE	37
Abbildung 2.3.2:	Beschäftigungsdynamik in den HIRE	38
Abbildung 2.3.3:	Arbeitslosigkeit in den HIRE	41
Abbildung 2.4.1:	Entwicklung des Warenexports im Bundesländervergleich	45
Abbildung 2.4.2:	Ziellandstruktur Vorarlbergs im (Waren-)Außenhandel im Vergleich	51
Abbildung 2.4.3:	Entwicklung der Dienstleistungsexporte in den Bundesländern	53
Abbildung 3.1.1:	Forschungsquoten in den hoch entwickelten Industrieregionen in Europa	65
Abbildung 3.1.2:	Charakteristika des F&E-Systems in Vorarlberg im nationalen Vergleich	69
Abbildung 3.1.3:	Potenzial an Humanressourcen in Technik und Wissenschaft im Vergleich der HIRE	73
Abbildung 3.1.4:	Zitationsgewichtete Patentaktivität in Vorarlberg im Vergleich	82
Abbildung 3.1.5:	Relation ErfinderIn-AnmelderIn in den Vorarlberger Patentanmeldungen	83
Abbildung 3.1.6:	Patentanmeldungen nach Herkunft der Anmelder	84
Abbildung 3.1.7:	Internationale Patentkooperationen in Vorarlberg im Vergleich	85
Abbildung 3.1.8:	Technologische Bedeutung von Vorarlberger Inventionen im Vergleich: Zitationen aus Vorarlberger Patenten	87
Abbildung 3.1.9:	Technologische Bedeutung von Vorarlberger Inventionen im Vergleich: Komplexere Indikatoren	89
Abbildung 3.1.10:	Technologisches Spektrum der Vorarlberger Inventionen im Vergleich: Genutzte Wissensbasis	93
Abbildung 3.2.1:	Geschwindigkeit des Branchenstrukturwandels in Vorarlberg im nationalen Vergleich	99
Abbildung 3.2.2:	Strukturelle Wandlungsprozesse in Vorarlberg	100
Abbildung 3.2.3:	Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs im Vergleich der HIRE: Stand und Entwicklung Spitzentechnologiesektoren	110
Abbildung 3.2.4:	Unternehmensdynamik in Vorarlberg im Vergleich der HIRE	114
Abbildung 3.2.5:	Beschäftigungsentwicklung in überlebenden neu gegründeten Unternehmen im HIRE-Vergleich	116
Abbildung 3.3.1:	Demographische Entwicklung nach Bundesländern	118
Abbildung 3.3.2:	Prognose des Erwerbspotenzials in Vorarlberg im Vergleich der Bundesländer	120
Abbildung 3.3.3:	Erwartete Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in den HIRE	123
Abbildung 3.3.4:	Höchster abgeschlossener Bildungsgrad in den HIRE	125
Abbildung 3.3.5:	Entwicklung des formalen Qualifikationsniveaus in Vorarlberg	126
Abbildung 3.3.6:	Entwicklung der Lehrausbildung in Vorarlberg und Österreich	134
Abbildung 3.3.7:	Geringqualifizierte in den hoch entwickelten Industrieregionen	136
Abbildung 3.3.8:	Arbeitslosigkeit nach höchster abgeschlossener Ausbildung	137
Abbildung 3.3.9:	SchülerInnen mit nicht-deutscher Umgangssprache nach Schultyp	141
Abbildung 3.3.10:	Übertrittsdaten an wesentlichen Schnittstellen des Bildungssystems	143
Abbildung 3.3.11:	Teilnahme an Weiterbildung in den hoch entwickelten Industrieregionen	144
Abbildung 3.3.12:	AuspendlerInnenquoten in Vorarlberg im Vergleich	146
Abbildung A3.2:	Entwicklung von Lehrbetrieben und Lehrlingsstruktur in Vorarlberg	197

Executive Summary

Das WIFO hat die Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft erstmals in einem strukturierten internationalen Vergleich mit ihren wesentlichen Konkurrenzregionen in Europa analysiert. Die Studie bietet vergleichende Ergebnisse zu den zentralen Ergebnisindikatoren in Wachstum und Beschäftigung, aber auch zur Innovationsorientierung der regionalen Wirtschaft, ihrer sektoralen Positionierung im Kreis der Konkurrenzregionen, sowie zur Verfügbarkeit und Qualifikation der regionalen Humanressourcen. Auf dieser Basis werden zentrale Herausforderungen für den Wirtschaftsstandort Vorarlberg benannt, und Überlegungen zu potenziell ertragreichen strategischen Ansatzpunkten für die regionale Wirtschaftspolitik entwickelt.

Methodik: Wer sind die Wettbewerber?

Besonderheit der Studie ist die sorgfältige Auswahl der Vergleichsbasis. Der Standortwettbewerb ist mittlerweile stark international, findet aber vorrangig zwischen Regionen mit ähnlichen Standortbedingungen und Spezialisierungen statt. Damit konkurriert Vorarlberg nicht mit allen (knapp 300) europäischen Regionen, sondern vorrangig mit solchen mit ähnlichem (hohen) ökonomischen Entwicklungsstand und vergleichbaren wirtschafts- und siedlungsstrukturellen Ausgangsbedingungen.

Auf Basis statistischer Methoden wurden vor diesem Hintergrund europaweit 49 Regionen identifiziert, die unter diesen Aspekten als engeres Konkurrenzumfeld Vorarlbergs gelten können. Diese Gruppe "Hoch entwickelter industrieorientierter Regionen in Europa" (HIRE49) dient in den empirischen Vergleichen als "Benchmark". Zu finden sind solche Regionen vorrangig in einem räumlichen Korridor, der von Nordeuropa bis Oberitalien reicht, mit besonderen Konzentrationen in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Vergleiche zwischen diesen Regionen umfassen in klarer konzeptioneller Trennung Kenngrößen sowohl zu den Ergebnissen der Wettbewerbsfähigkeit als auch zu deren Bestimmungsgründen (Determinanten). Dabei nimmt die Arbeit mit international harmonisierten Datengrundlagen für die Periode 2000-2019 eine mittelfristige Perspektive ein und schließt das Jahr der COVID-19-Krise aus der Analyse aus, um robuste und strukturell gültige Aussagen zu erlauben.

Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit: Vorarlberg im Spitzenfeld der hoch entwickelten Industrieregionen; Absicherung der Position erfordert pointiert produktivitätsorientierte Wirtschafts- und Standortpolitik

Die erzielten Ergebnisse zu den (Erfolgs-)Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs fallen äußerst günstig aus. Danach ist der Standort im heterogenen, aber wettbewerbsstarken Konkurrenzumfeld der HIRE49 zuletzt gemessen an den makroökonomischen Kernvariablen im absoluten Spitzenfeld positioniert. Potenziale zur Weiterentwicklung, die aus unserer Analyse ebenfalls sichtbar werden, können damit aus einer Position der Stärke angegangen werden.

- Zuletzt übersteigt das ökonomische Entwicklungsniveau Vorarlbergs gemessen am (realen) Bruttoregionalprodukt pro Kopf den Durchschnitt der HIRE49 um mehr als ein Viertel (28,3%), was Rang 3 unter den (49) Konkurrenzregionen (nach Stuttgart und Braunschweig) bedeutet. Dies als Ergebnis einer auch im europäischen Vergleich überlegenen gesamtwirtschaftlichen Effizienz: Das Produktivitätsniveau Vorarlbergs wird unter den HIRE49 nur von Braunschweig übertroffen, mehr als neun Zehntel des BRP/Kopf-Vorsprungs des Standorts gehen damit auf Effizienzvorteile zurück.
- Diese hohe Wettbewerbsfähigkeit ist Ergebnis einer auch guten Dynamik auf mittlere Frist: Seit der Jahrtausendwende hat das regionale BRP/Kopf kumuliert um 9 Prozentpunkte und die Arbeitsproduktivität um 7,3 Prozentpunkte stärker zugelegt als im Durchschnitt der HIRE49. Damit liegt Vorarlberg auch in einer Reihung der HIRE49 nach dem Wachstum dieser Kernindikatoren der Wettbewerbsfähigkeit im vorderen Drittel. Die regionale Dynamik war mittelfristig spürbar höher als angesichts der erreichten (Spitzen-)Position und deutlichen Konvergenzprozessen unter den Industrieregionen zu erwarten.
- Damit blieb auch die regionale Beschäftigungslage günstig: Auch im mittelfristigen Zuwachs der Zahl der Erwerbstätigen liegt Vorarlberg mit einem Vorsprung von fast ½ Prozentpunkt pro Jahr im Spitzenfeld der HIRE49 (Rang 2). Dabei hat sich der positive Beschäftigungstrend auch nach der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise keineswegs abgeschwächt, womit auch die Arbeitslosenquote in EU-Berechnung gering geblieben ist (2019 3,2%; Ø HIRE49 4,3%; alle EU-Regionen 6,3%).

Allerdings lassen unsere Ergebnisse auch erkennen, dass in einem Umfeld zunehmenden Standortwettbewerbs mit Aufholprozessen schwächerer Industrieregionen, neuen WettbewerberInnen aus Schwellenländern und der fortschreitenden Fragmentierung der Wertschöpfungsketten in der Globalisierung konsequente Anstrengungen erforderlich sind, um diese erstrangige Wettbewerbsposition im Konkurrenzumfeld auch für die Zukunft zu bewahren:

- So zeigt unsere Analyse für die jüngste Dekade eine Abschwächung der Weiterentwicklung von BRP/Kopf wie Produktivität in Vorarlberg, der mittelfristige Vorsprung des Standorts auch in der Dynamik dieser Kenngrößen stammt damit ausschließlich aus der frühen Beobachtungsperiode (2000-2008).
- In der letzten Dekade nahm die regionale Effizienz dagegen nicht mehr stärker zu als im Durchschnitt der HIRE49, womit Vorarlberg gemessen an den erzielten

Produktivitätsgewinnen seit 2008 mit Rang 28 nur noch im hinteren Mittelfeld einer Regionsreihung rangiert.

Eine solche Abflachung der relativen Produktivitätsentwicklung ist angesichts des erreichten (hohen) Effizienznieaus und der genannten Konvergenzprozesse unter den Industrieregionen wenig überraschend. Wegen der gezeigten Bedeutung der gesamtwirtschaftlichen Effizienz für die Wettbewerbsposition Vorarlbergs scheint dennoch eine verstärkt produktivitätsorientierte Ausrichtung der regionalen Wirtschaftspolitik geboten. Ihre Aufgabe wäre es, auf Basis vorrangig angebotsseitiger Maßnahmen zu verhindern, dass sich ein schwächerer Trend in der (relativen) Produktivitätsentwicklung verfestigt, was mittelfristig auch die Spitzenposition Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau als Grundlage der regionalen Einkommen gefährden könnte. Dies auch, weil im nun zunehmend sichtbaren Regime demographisch bedingter größerer Knappheiten in den Humanressourcen ein durch hohe Beschäftigungszuwächse getriebenes Wirtschaftswachstum nur noch bedingt möglich sein wird. Produktivitätszuwächse gewinnen damit für den Entwicklungspfad des regionalen Outputs an Bedeutung.

Inhaltlich erfordert solch eine pointiert produktivitätsorientierte Wirtschafts- und Standortpolitik einerseits strukturpolitische Maßnahmen, welche neue Aktivität unterstützen und den Strukturwandel in Richtung technologie- und wissensintensive Bereiche weiter vorantreiben. Andererseits werden innovationspolitische Maßnahmen notwendiger Bestandteil sein, um "radikale" Produkt- und Prozessinnovationen in den regionalen Unternehmen zu stärken. Letztlich wird eine solche Ausrichtung auch konsequente Maßnahmen der Aus- und Weiterbildungspolitik zur Grundlage haben, welche die Verfügbarkeit qualifizierter Humanressourcen als Voraussetzung jeder innovationsbasierten Entwicklung sicherstellen.

Unsere Ergebnisse zu den regionalen Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit lassen dafür intakte Voraussetzungen erkennen, zeigen aber auch notwendige wirtschaftspolitische Ansatzpunkte.

Innovationsorientierung: Erstrangiger Innovationsoutput; Abstriche in der technologischen "Tiefe" der Inventionen

Nach unseren Analysen verfügt Vorarlberg über ein stark unternehmerisch geprägtes regionales Innovationssystem, das bei günstiger Relation zwischen Mitteleinsatz und Innovationsoutput auch im Vergleich der HIRE49 sehr viele (geschützte) Inventionen hervorbringt.

- Gemessen an den europäischen Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen ist Vorarlberg hervorragend positioniert: Die regionale Patentquote liegt beim Dreifachen des Durchschnitts der HIRE49, was Rang 2 in dieser Regionsgruppe nach Stuttgart bedeutet. Dies auch, weil einige Mid-Tech-Bereiche in Vorarlberg regelmäßig zahlreiche, aber inkrementelle Inventionen zum Patent anmelden.
- Allerdings sind auch pointierte Forschungsstärken in hoch-technologischen Nischen evident: So liegt Vorarlberg etwa bei Patentanmeldungen in den IK-Technologien (Rang 6), den Umwelttechnologien (Rang 2), der Photonik (Rang 1) und der Mikro- und Nanoelektronik (Rang 4) im unmittelbaren Spitzenfeld der HIRE49.

- Ermöglicht wird dies durch eine erhebliche grenzüberschreitende Vernetzung des Vorarlberger Innovationssystems: Der Anteil von (Co-)Patenten mit regionalen und ausländischen ErfinderInnen liegt in Vorarlberg rund 80% über dem Schnitt der HIRE49 und ist doppelt so hoch wie in Österreich.

Insgesamt bietet das Vorarlberger Innovationssystem damit gute Grundlagen, um den Standort auch nachhaltig in der (kleinen) Gruppe der industriellen "Innovation Leader" in Europa zu positionieren. Dazu wären verbliebene Schwächen in der Forschungs- und Finanzierungsstruktur zu überwinden, welche einen stärkeren Übergang zu "radikalen" statt inkrementellen Innovationen behindern. Dies wird nicht zuletzt (auch) inputseitige Anstrengungen erfordern.

- So nimmt Vorarlberg gemessen an der F&E-Quote mit 1,8% des BRP und einem Rückstand von ½ Prozentpunkt zum Durchschnitt der HIRE49 nur einen Platz im Mittelfeld der Industrieregionen ein (Rang 25). Gestützt wird die Quote durch die F&E-Ausgaben des Unternehmenssektors (1,6% des BRP; Ø HIRE49 1,1%; Rang 16), gedämpft durch eine nur marginale F&E-Quote des Hochschulbereichs (0,07% des BRP; Ø HIRE49 0,45%; Rang 46).
- Damit stammen neun Zehntel der in Vorarlberg eingesetzten F&E-Mittel aus dem Unternehmenssektor (Österreich 54,8%), bei ungleich geringerer Bedeutung des Auslands (1,7%; Österreich 17,0%) und nicht zuletzt des öffentlichen Sektors (8,4%; Österreich 28,2%). Hier trägt der Bund mangels ausgebauter universitärer Forschungsstrukturen (und ihrer Finanzierung) nur ein Zwanzigstel des für die Bundesländer Üblichen zur regionalen Forschungsfinanzierung bei.
- Angesichts dieser Dominanz der Unternehmen sind die Forschungsmittel in Vorarlberg stark auf experimentelle Entwicklung (72,6%; Österreich 48,3%) konzentriert, während angewandte Forschung (23,4% vs. 33,9%) und vor allem Grundlagenforschung (4,0% vs. 17,8%) ungleich weniger betrieben werden. Dies beeinträchtigt kurzfristige Innovationserfolge nicht, kann aber für eine Weiterentwicklung zum "Innovation Leader" nachteilig sein, weil "radikale" Innovationen vorrangig an der Schnittstelle von Grundlagenforschung und angewandter Forschung entstehen.
- Tatsächlich kommt dies nach unseren Ergebnissen in einer nur moderaten technologischen Bedeutung der Vorarlberger Inventionen zum Ausdruck: So werden Vorarlberger Patente um fast 20% weniger in späteren Patentschriften zitiert als solche aus den HIRE49. Auch ist ihr technologischer Fokus vergleichsweise eng, womit ihr Impact auf einen thematisch schmalen Kreis von Nachfolge-Inventionen beschränkt bleibt.

Vorrangige Aufgabe der innovationspolitischen Komponente einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik für Vorarlberg wird es daher sein, die technologische "Tiefe" der regionalen Innovationen zu erhöhen, und Vorarlbergs bereits forschende und innovierende Unternehmen noch verstärkt an die "technologische Grenze" heranzuführen. Gleichzeitig wird es notwendig sein, diese schon größenbedingt schmale unternehmerische "Spitze" zu verbreitern, und Innovation als Regelprozess auch im breiten KMU-Bestand und im Dienstleistungsbereich stärker zu verankern. Dies wird jedenfalls auch inputseitige Anstrengungen (weitere Erhöhung der F&E-Quote, ggf. Ausbau von Forschungsstrukturen auf Hochschulebene) erfordern. Zentral ist angesichts von (größenbedingt) oft beschränkten "kritischen Massen" auch ein weiterer Ausbau

kooperativer Strukturen mit Forschungseinrichtungen im In- und Ausland und generell eine große Offenheit der regionalen AkteurInnen für externe Einflüsse und Wissensströme.

Spezialisierung und Strukturwandel: Klares Profil als erstrangige Industrieregion; komplementäre Dienstleistungen und neue Aktivitäten als notwendige wirtschaftspolitische Ansatzpunkte

Unsere empirische Evidenz zu Sektorprofil und Strukturwandel in Vorarlberg lässt eine regional intakte Ausgangsposition aber auch Herausforderungen erkennen. Evident ist eine Positionierung als erstrangige Industrieregion, deren Stärke vorrangig auf Qualitätsvorteilen im Mid-tech-Bereich beruht, und die begleitende wissensintensive Unternehmensdienste als potenzielle Treiber der Wettbewerbsfähigkeit auch in der Industrie noch nicht vollständig entwickelt hat.

- Mit 31,3% der Wertschöpfung und 25,4% der Beschäftigten ist die Sachgüterproduktion in Vorarlberg noch stärker dominierend als in den ebenfalls hoch industrialisierten HIRE49. Die Industrie ist am Standort (relativ) um 12% stärker besetzt als im Schnitt dieser Regionen, was Rang 10 in einer Reihung nach der Industrieorientierung bedeutet. Dies auch, weil De-Industrialisierungsphänomene in Vorarlberg auch in der Beschäftigung mittelfristig kaum auftraten (seit 1995 +10,9%; dagegen Ø HIRE49 –5,0%).
- Europäische Stärken sind daher in der Vorarlberger Sachgüterproduktion breit gestreut, namentlich in der Herstellung von Metallerzeugnissen (Rang 1), von Textilien (Rang 2), der Getränkeherstellung (Rang 5), aber auch in Nahrungsmittelindustrie, ressourcennahen Bereichen, bei Kunststoffwaren, elektrischen Ausrüstungen, Teilen der Bauwirtschaft und der Energieproduktion. Problematische (Low-tech)-Spezialisierungen fehlen, ebenso aber Stärken in technologischen Kernbereichen wie chemischer und pharmazeutischer Industrie oder Fahrzeugbau.
- Ungleich seltener sind europäische Stärken im Dienstleistungsbereich. Hier sticht allein der Tourismus (Rang 3) hervor, dazu kommen Landverkehr und Einzelhandel (Rang 10). Bei wissensintensiven (Unternehmens-)Diensten erreicht Vorarlberg dagegen (relativ) nur drei Viertel des Beschäftigtenbesatzes der HIRE49. Angebotsdefizite sind hier etwa bei Ingenieurbüros (85% des Ø der HIRE), in Unternehmensberatung (80%) und der Rechts- und Steuerberatung (77%) evident, aber auch bei Diensten der Informationstechnologie (46%) und in der gewerblichen F&E (12%).
- Damit sind vor allem im Dienstleistungsbereich Defizite in der Wissensintensität der regionalen Produktion verblieben: So arbeiten zuletzt rund drei Viertel der Tertiärbeschäftigten in Branchen mit nur geringen oder mittel-niedrigen Qualifikationsanforderungen. Bei Dienstleistungen mit hohem Skill-Bedarf erreicht Vorarlberg dagegen (relativ) kaum zwei Drittel des nationalen Beschäftigtenstandes.

Der strukturelle Wandel auf Branchenebene verlief in Vorarlberg in Industrie wie Dienstleistungsbereich mittelfristig rasch und in die "richtige" Richtung, also zu stärker wissens- und technologieintensiven Aktivitäten. Allerdings hat sich diese Entwicklung in der letzten Dekade abgeschwächt und war auch nur bedingt durch Wandlungsprozesse auf Unternehmensebene begleitet.

- So war die Phase 1995-2008 in Vorarlberg durch ein klares sektorales Wachstumsgefälle nach Qualifikationsanforderungen geprägt. Dabei führten unternehmensbezogene Dienstleistungen die Entwicklung mit Beschäftigtenzuwächsen von +6,7% p. a. (alle Branchen +0,9% p. a.) mit Abstand an. In der Folge hat sich diese Entwicklung allerdings kaum noch fortgesetzt.
- So reduzierte sich das Wachstum der regionalen Unternehmensdienste nach 2008 auf ein Drittel, und das allgemeine "Upgrading" der Branchenstruktur nach der Wissensintensität machte einer stärker bipolaren Entwicklung Platz, mit Zuwächsen am oberen und unteren Ende des Qualifikationsspektrums. Ein Beitrag des Vorarlberger Branchenstrukturwandels zur Produktivitätsentwicklung ist damit in der letzten Dekade nicht mehr zu erkennen.
- Zudem ist der Wandel auf Unternehmensebene zuletzt wenig dynamisch: Im Durchschnitt der letzten beiden Jahre lag die Gründungsrate in Vorarlberg mit 1,8% der regionalen Beschäftigung um 0,6 Prozentpunkte unter jener der HIRE, womit sich der Standort nur am Ende ihres zweiten Drittels findet. Auch bleibt die Dynamik dieser Gründungen in der Folge begrenzt: Überlebende Neugründungen beschäftigen in Vorarlberg nach drei Jahren kaum ein Viertel mehr Arbeitskräfte als zum Gründungszeitpunkt, im Durchschnitt der HIRE49 sind es fast drei Viertel.

Für die strukturpolitische Komponente einer pointiert produktivitätsorientierten Ausrichtung der Vorarlberger Wirtschaftspolitik scheinen damit drei Aufgabenbereiche vordringlich: Zum Ersten werden bestehende Stärken in der Industrie durch Diversifizierung in kognitiv "nahe" innovationsorientierte Bereiche mit Wachstumspotential weiterzuentwickeln sein. Dies kann die Breite und damit die Stabilität dieser Spezialisierungen erhöhen und ihre internationale Sichtbarkeit befördern. Zum Zweiten wird ein klarer Fokus auf die Entwicklung begleitender industrienaher Dienstleistungen zu legen sein. Dies kann neue Exportpotentiale im Dienstleistungsbereich erschließen und die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie bei zunehmend "hybriden", servo-industriellen Produktionsweisen absichern. Letztlich wird die Sicherung einer ausreichenden Unternehmens- und Gründungsdynamik zentrale Aufgabe sein. Dies, um eine kontinuierliche Erneuerung des Unternehmensbestandes über Marktselektion sicherzustellen und Innovationsanreize auch für die bestehenden Unternehmen zu erhöhen.

Humanressourcen: Stärken bei mittleren und höheren Qualifikationen; möglichst vollständige Entwicklung verfügbarer Talente als Herausforderung

Zentrale Voraussetzung für eine innovationsbasierte Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft ist eine gute Ausstattung mit qualifizierten Humanressourcen. Hier zeigen unsere Ergebnisse Herausforderungen in quantitativer wie qualitativer Dimension. Sichtbar wird ein Übergang zu einem Regime größerer demographischer Knappheiten. Er verläuft in Vorarlberg weniger dramatisch als im Gros der HIRE49, bedeutet für die regionalen Unternehmen aber neue und bisher ungewohnte Rahmenbedingungen in der Rekrutierung von Arbeitskräften.

- So dürfte sich das Bevölkerungswachstum in Vorarlberg (mit +0,2% p. a. bis 2060) mittelfristig auf nur noch ein Fünftel der Dynamik der Periode 1961-2020 reduzieren, gleichzeitig dürfte die demographische Alterung intensiv sein (Medianalter bis 2060 +4,3 Jahre;

Ø HIRE49 +2,0 Jahre). Damit erwartet Statistik Austria schon ab 2023 einen leichten regionalen Rückgang der Zahl der Erwerbspersonen. 2060 werden Vorarlberg danach 8.100 Erwerbspersonen fehlen, knapp 4 % des derzeitigen Arbeitskräftepotentials.

- Auch diese Entwicklung dürfte freilich eine relative Verbesserung des Standortgunst Vorarlbergs gegenüber den HIRE49 bedeuten, weil die Zahl der EinwohnerInnen im erwerbsfähigen Alter in diesen Regionen mit kumuliert –13,1% bis 2060 noch ungleich stärker schrumpfen wird (Vorarlberg –2,3%). Allerdings wird der verbleibende Bevölkerungszuwachs am Standort (bis 2060 kumuliert +12,8%; Ø HIRE49 –2,0%) allein durch Zuwanderung gestützt sein. Die Herausforderung, "neue" Bevölkerungsteile umfassend ins Erwerbssystem zu integrieren und damit "produktiv" zu machen, nimmt damit zu.

Das regionale Aus- und Weiterbildungssystem steht damit vor der Herausforderung, vorhandene Potenziale in den Humanressourcen umfassend zu entwickeln und zu nutzen, und möglichst vielen VorarlbergerInnen und in der Region Lebenden höhere und hohe Qualifikationen zu ermöglichen. Dies auch, um qualitative Vorteile in den Humanressourcen gegenüber den HIRE49 zu entwickeln, welche bislang allenfalls in Teilbereichen bestehen.

- So liegt der Anteil hoher (tertiärer) Qualifikationen in Vorarlberg mit 29,2% der Erwerbsfähigen unter dem Schnitt der HIRE49 (30,8%, Rang 28), was der Spitzenposition des Standorts im BRP/Kopf (Rang 3) nicht gerecht wird und eine wissensbasierte Weiterentwicklung der regionalen Wirtschaft behindern kann. Dabei ist der Rückstand im Anteil Hochqualifizierter unter den 30-34-Jährigen mit –4,1 Prozentpunkten größer als unter allen Erwerbsfähigen (–1,6 PP), ein Aufholprozess im europäischen Rahmen ist also auch in der Generationenabfolge nicht erkennbar.
- Dies hat auch angebotsseitige Gründe. So studieren zuletzt nur 0,5% der österreichischen Studierenden in Vorarlberg, und kaum ein Fünftel der Vorarlberger Studierenden tun dies in der eigenen Region. Stattdessen sind Tirol und Wien mit 42,8% bzw. 26,5% der Studierenden Vorarlbergs mit Abstand wichtigste regionale Studienorte. Dies dürfte die regionalen Bildungskarriereentscheidungen direkt beeinflussen, aber auch indirekte ("Brain-Drain"-)Effekte nach sich ziehen.
- Klare Stärke und Rückgrat der regionalen Wirtschaft sind mittlere und höhere (berufsbezogene) Qualifikationen (53% der Erwerbsfähigen; Ø HIRE49 51,3%), mit der Lehrausbildung (35,3%; Österreich 33,4%) als der am häufigsten abgeschlossenen Ausbildung. Dabei ist das duale System am Standort mit persistent höheren LehranfängerInnenquoten als in Österreich vergleichsweise stabil geblieben, demographische Herausforderungen sind allerdings erkennbar: So nahm die Vorarlberger Lehrlingszahl schon in der letzten Dekade parallel zum Rückgang der relevanten Alterskohorte um mehr als 1.000 (oder 13%) ab. Auch im Durchschnitt der nächsten Dekade wird der regionale Pool an potenziellen Lehrlingen rund 10% kleiner sein als noch in den 2000er-Jahren.
- Eine Absicherung dieser für Vorarlberg so wichtige Stärke scheint vorrangig durch eine weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter in den regionalen Humanressourcen möglich: Ihr Anteil liegt in Vorarlberg mit 17,8% noch höher als in rund zwei Drittel der

HIRE49, darunter fast alle Industrieregionen (Nord-)Westeuropas. Neben einem intakten Weiterbildungssystem (hier Teilnahmequote 13%; Ø HIRE49 11,4%, Rang 10) ist dazu ein regionales (Erst-)Ausbildungssystem Schlüssel, das möglichst wenige Jugendliche ohne bzw. mit nur geringer Ausbildung zurücklässt.

- Trotz bereits großer Anstrengungen sind hier, wie in allen Bundesländern, Herausforderungen im gleichen Bildungszugang verblieben. So stellen Jugendliche nicht-deutscher Umgangssprache im Pflichtschulbereich einen wesentlichen Anteil (etwa Polytechnikum 46,9%), sind in allen weiterführenden Schulen aber ungleich seltener vertreten (etwa AHS 14,5%; BHS 18,9%). Auch in der Folge sind deren Abbruchquote hier höher als unter den übrigen SchülerInnen. So scheiden 40,2% dieser Jugendlichen (27,4% der deutschsprachigen) aus einer BMS-Ausbildung vorzeitig aus, in der AHS-Oberstufe sind dies 42,6% (vs. 26,5%) und in der BHS 51,3% (vs. 25,4%).

Damit sind die Herausforderungen, vor welchen eine produktivitätsorientierte Vorarlberger Wirtschaftspolitik mit Blick auf eine ausreichende quantitative wie qualitative Versorgung der Regionalwirtschaft mit Humanressourcen steht, erheblich. Die Entwicklung der Qualifikationsnachfrage im angestrebten Strukturwandel zu stärker innovations- und wissensintensiven Aktivitäten erfordert nichts weniger als ein breites "Up-skilling" der regionalen Erwerbsbevölkerung: Bestehende Defizite bei Hochqualifizierten müssen angegangen werden, weil sie die Adoption neuer Technologien und Wissensbestandteile behindern und "radikalen" Innovationen entgegenstehen können. Gleichzeitig muss aber auch der Anteil Geringqualifizierter im Erwerbspotential weiter sinken, um eine solide Versorgung mit mittleren und höheren Fachqualifikationen als Standortvorteil der Vorarlberger Wirtschaft zu gewährleisten. Zudem und als Grundlage dafür macht es die demographische Entwicklung mit leicht rückläufiger Erwerbsbevölkerung und einer Dynamik (nur) noch aus Zuwanderung notwendig, verfügbare Talente möglichst vollständig auszuschöpfen und damit eine breite Integration aller Bevölkerungsgruppen ins Qualifizierungs- und (damit) Erwerbssystem zu sichern.

Motivation und Fragestellung

Die Wirtschafts-Standort Vorarlberg GmbH (WISTO) hat das WIFO beauftragt, international vergleichbare Informationen zur Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs und seiner wesentlichen Konkurrenzregionen in Europa in harmonisierter Form aufzubereiten und vergleichend zu analysieren. Dies soll es ermöglichen, Stärken und Schwächen des Standorts aus einer pointiert internationalen Perspektive zu identifizieren und daraus Hinweise auf Handlungsfelder zu gewinnen, welche zur Sicherung einer auch auf Sicht günstigen Entwicklung der regionalen Wirtschaft von der Vorarlberger Wirtschafts- und Standortpolitik in besonderer Weise verfolgt werden sollten.

Eine solche Überprüfung von Ausrichtung und Performance der regionalen Wirtschaft im europäischen Rahmen erfolgt im Fall Vorarlbergs ohne Zweifel aus einer Position der ökonomischen Stärke heraus: Seit der Jahrtausendwende lag das reale Wirtschaftswachstum Vorarlbergs nach Daten von Statistik Austria in 13 von 19 beobachtbaren Jahren¹⁾ über jenem der nationalen Gesamtwirtschaft. Ein Wachstumsvorsprung von +0,5 Prozentpunkten pro Jahr gegenüber der Entwicklung in Österreich und Rang 1 in einer Reihung der Bundesländer nach deren mittelfristigen ökonomischen Dynamik war die Folge. Trotz erheblicher struktureller Wandlungsprozesse war damit auch die Beschäftigungsentwicklung am Standort bemerkenswert: Seit dem Jahr 2000 hat die Zahl der Erwerbstätigen in Vorarlberg um 43.500 oder mehr als ein Viertel zugenommen, die Beschäftigungsdynamik war damit deutlich höher als in Österreich und wurde unter den Bundesländern nur von Tirol (marginal) übertroffen. Nicht zuletzt ermöglichte dies auch eine hohe Teilhabe der Vorarlbergerinnen und Vorarlberger am Erwerbssystem: Lag die Arbeitslosenquote in Vorarlberg schon zur Jahrtausendwende um 1,5 Prozentpunkte unter jener in Österreich, so vergrößerte sich dieser Vorsprung auf 2,1 Prozentpunkte im Jahr 2019 und 2,2 Prozentpunkte im Krisenjahr 2020.

Diese empirische Evidenz spricht ebenso wie die erstrangige Stellung der regionalen Unternehmen im heimischen Warenaußenhandel²⁾ für eine intakte Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft im nationalen Rahmen. Allerdings sind valide Aussagen zur Positionierung im Standortwettbewerb in einem zunehmend internationalen Konkurrenzumfeld nur noch bedingt aus einem Vergleich der österreichischen Bundesländer zu gewinnen. Auch sind erreichte Erfolge im ökonomischen Wettbewerb der Regionen in einem dynamischen Umfeld nicht automatisch auch für die Zukunft gesichert. Tatsächlich haben sinkende Transport- und Transaktionskosten sowie der Aufstieg von Schwellenländern den internationalen Wettbewerbsdruck in

¹⁾ Daten der regionalen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) zum Bruttoregionalprodukt und zur Zahl der Erwerbstätigen in den Bundesländern liegen von Statistik Austria derzeit nur bis zum Jahr 2019 vor. Informationen für das durch die COVID-19-Pandemie geprägte Jahr 2020 werden auf dieser Basis erst zum Jahreswechsel 2021/22 zur Verfügung stehen. Die WIFO-Schnellschätzung zur realen Bruttowertschöpfung (Bachtrögler-Unger et al., 2021) geht für das Krisenjahr 2020 von einem Rückgang der Vorarlberger Wirtschaftsleistung von 6,4% aus, der COVID-19-bedingte Einbruch dürfte trotz überdurchschnittlicher Bedeutung des Tourismus in der regionalen Wirtschaftsstruktur damit nicht über jenen in Österreich hinausgegangen sein.

²⁾ Mit einem Ausfuhrvolumen von rund 10,6 Mrd. € ist Vorarlberg derzeit gemessen an Exportquote wie Ausführintensität der warenproduzierenden Betriebe zweitgrößter Exporteur unter den österreichischen Bundesländern. Zudem erzielt die Region mit +13,6% der regionalen Wirtschaftsleistung den zweitgrößten Handelsbilanzüberschuss in Österreich und trägt damit erheblich zur Dämpfung des Defizits in der nationalen Warenhandelsbilanz (-1,3% des BIP) bei.

den letzten Dekaden spürbar verschärft. Auch erhöhen neue IKT- und Logistiklösungen die Wahlfreiheit der Unternehmen in Hinblick auf ihren Standort und schaffen Möglichkeiten, die Wertschöpfungsketten zu fragmentieren und interregionale bzw. internationale Kostenunterschiede durch die Arbeit in (grenzüberschreitenden) Fertigungsnetzen zu nutzen. All dies und die abnehmende Bedeutung von "natürlichen" (etwa Lage, Ressourcenausstattung) gegenüber "man-made" Standortfaktoren (wie Agglomerationsvorteile, Qualifikationsstand oder innovatives Milieu) lockern die Bindung des einzelnen Unternehmens an ihren Standort, der "Wettbewerb" zwischen diesen Standorten nimmt damit international zu. Gerade für Regionen mit einer starken Ausrichtung auf die Industrie als Vorreiter in der internationalen Arbeitsteilung (wie Vorarlberg) bedeutet dies verstärkte (auch) grenzüberschreitende Konkurrenz um zunehmend standortmobile ökonomische Aktivitäten.

Für die wirtschaftspolitischen Stakeholder in Vorarlberg und die WISTO als Standortagentur des Landes entsteht in einem solchen, stark kompetitiven Umfeld Bedarf nach einer Einordnung der Performance in Hinblick auf (Erfolgs-)Indikatoren und deren Bestimmungsgründe im Vergleich zu den relevanten Konkurrenzregionen. Dabei besteht das relevante Vergleichsumfeld nicht nur und nicht vorrangig aus den anderen österreichischen Bundesländern, sondern aus ähnlich strukturierten und entwickelten Regionen in Europa. Auf Basis empirischer Informationen dazu können standortpolitische Konzepte und Strategien überdacht und weiterentwickelt werden, um die erreichte Position Vorarlbergs in der internationalen Standorthierarchie dynamisch abzusichern und wo möglich weiterzuentwickeln.

Die vorliegende Studie soll dazu einen empirisch gestützten Beitrag leisten. Aufgabe ist eine Sichtung von (Erfolgs-)Indikatoren und Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs im Vergleich zu empirisch identifizierten "Konkurrenzregionen" in Europa. Dabei nimmt die Arbeit mit Datengrundlagen für die Jahre seit der Jahrtausendwende eine mittel- bis längerfristige Perspektive ein, um robuste und strukturell gültige Aussagen treffen zu können. Eine Analyse der Effekte der COVID-19-Krise seit 2020 ist auftragsgemäß nicht Gegenstand der Arbeit.

Inhaltlich fokussiert die vorliegende Studie auf jene Themenfelder bzw. Politikbereiche, welche für eine friktionsfreie Weiterentwicklung der Regionalwirtschaft unter neuen Rahmenbedingungen zentral erscheinen. Neben einer empirischen Bestandsaufnahme zur Effizienz des Vorarlberger Produktionssystems anhand Outcome-orientierter (Ergebnis-)Indikatoren (Abschnitt 2) rückt die vorliegende Studie daher mit Technologie- und Innovationsorientierung (Abschnitt 3.1), der quantitativen und qualitativen Entwicklung der regionalen Humanressourcen (Abschnitt 3.2) sowie der sektoralen Positionierung bzw. dem strukturellen Wandel in Vorarlberg (Abschnitt 3.3) auch jene Input-Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit ins Zentrum der Analyse, welche durch die Wirtschaftspolitik (auch) auf regionaler Ebene beeinflussbar sind, und die Einkommensposition am Standort (mit-)entscheiden.

Die Ergebnisse dieser empirischen Teile der Arbeit werden letztlich zu einem strukturierten SWOT-Profil der Vorarlberger Wirtschaft zusammengeführt (Abschnitt 4). Es lässt deren Stärken und Schwächen und die daraus folgenden Chancen und Herausforderungen in kompakter Form erkennen. Schlussfolgerungen auf dieser Basis schließen die Arbeit ab.

1. Methodische und konzeptionelle Grundlagen

Für eine aussagekräftige Analyse der Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs sind zunächst einige Fragen zu klären, die nur auf den ersten Blick trivial erscheinen:

1. In welchem Sinn stehen Regionen zueinander überhaupt in Konkurrenz?
2. Was ist in diesem Zusammenhang unter "territorialer" bzw. "regionaler" Wettbewerbsfähigkeit zu verstehen und wie kann man sie messen?
3. Welche Standorte sind als relevante "Konkurrenten" Vorarlbergs zu betrachten, sodass sie in einer vergleichenden Analyse als "Benchmarks" dienen sollten?

Diese Fragen werden in vielen einschlägigen Studien ausgespart: Festlegungen zu den betrachteten Kenngrößen und das verwendete Set an "Vergleichsregionen" werden in vielen Fällen nicht begründet bzw. ad-hoc nach der Datenverfügbarkeit getroffen. Dies erklärt zusammen mit weiteren konzeptionellen und methodischen Problemen (dazu etwa Bellak und Winkelhofer, 1998; Peneder, 1999; Barkley, 2008 oder Van Suntum, 2011) auch die große Heterogenität und Instabilität der Ergebnisse einfacher "Ranking"-Ansätze, welche die öffentliche Debatte zur Wettbewerbsfähigkeit dennoch beherrschen.

Für ein tragfähiges Studiendesign und letztlich die Aussagekraft solcher Analysen ist eine Klärung der genannten Fragen freilich unabdingbar, weil sie die Ergebnisse in erheblichem Maß mitbestimmt. Die in unserer Studie dazu getroffenen Festlegungen seien in der Folge daher in kompakter Form erläutert.

1.1 "Territoriale (bzw. regionale) Wettbewerbsfähigkeit" – gibt's die?

Weitgehend entschieden scheint mittlerweile die über lange Jahre geführte Kontroverse³⁾, inwieweit "Wettbewerbsfähigkeit" auf der Ebene von Nationen und Regionen überhaupt als ökonomisch sinnvolles Konzept zu sehen ist – ob also tatsächlich auch territoriale Einheiten, und nicht nur die Unternehmen, zueinander in Konkurrenz stehen (Frage 1). Tatsächlich ist die Funktion von Wettbewerb auf der (Mikro-)Ebene der Unternehmen deutlich klarer abgrenzbar als auf der Makro- bzw. Meso-Ebene der Länder und Regionen. Dies, weil auf letzterer mehrdimensionale Zielfunktionen und eine höhere Komplexität der Entscheidungsprozesse die Anreizfunktion von Wettbewerb beeinträchtigen, und makroökonomische Anpassungsmechanismen (wie Wechselkursveränderungen und/oder flexible Löhne und Preise) seine Selektionsfunktion einschränken (können). Dennoch zeigt eine mittlerweile äußerst breite wissenschaftliche Literatur⁴⁾, dass das Konzept der Wettbewerbsfähigkeit auch auf territorialer Ebene gehaltvoll ist, und nicht nur als Summe der Produktivität der hier lozierenden Unternehmen begriffen werden

³⁾ Siehe dazu auf akademischer Ebene v. a. Krugman (1994, 1996), Porter (1990, 1998), Fagerberg (1996); zusammenfassend etwa Foreign Affairs (1999), Kitson et al. (2004), Martin et al. (2006) oder Peneder (2017).

⁴⁾ Vgl. dazu etwa Reinert (1995), Storper (1997), Cappellin (1998), Begg (1999), Cellini und Soci (2002), Malecki (2004, 2007), Aiginger (2006), Camagni (2008), Camagni und Capello (2013), oder Peneder (2017). Zu den Querbezügen dieser Literatur zur breiten Wachstumsliteratur vgl. etwa Huggins und Thompson (2017), Harris (2017), Storper (2017) bzw. Capello und Nijkamp (2019).

kann. So sind es zwar die einzelnen Unternehmen und ihre Arbeitskräfte, welche die ökonomischen Prozesse an einem Standort vorantreiben. Wesentlich für deren Wettbewerbsfähigkeit sind aber auch "lokale Qualitäten", welche den ökonomischen Akteurinnen und Akteuren am Standort als unternehmerische Umfeldbedingungen "exogene" Vorteile verschaffen (oder nicht verschaffen). So entscheidet etwa die Ausstattung eines Standorts mit natürlichen Ressourcen und/oder Produktionsfaktoren, aber auch "intangible Assets" wie intellektuelle Eigentumsrechte, das Image eines Standorts oder dessen innovatives "Milieu" mit darüber, ob und welche Unternehmen hier lozieren, und inwieweit diese Unternehmen ökonomisch erfolgreich sind. Dabei sind es gerade diese "lokalen Qualitäten" eines Standorts, welche kurzfristig kaum kopierbar sind, und die Nachhaltigkeit regionaler Wettbewerbsvorteile daher wesentlich bestimmen (Storper, 1997; Boschma, 2004).

Territoriale Wettbewerbsfähigkeit ist vor diesem Hintergrund als die Fähigkeit eines Standorts zu sehen, institutionelle, technologische, infrastrukturelle und soziale Rahmenbedingungen zu bieten, welche die Unternehmen am Standort in ihrem Bemühen um Effizienz und Markterfolge unterstützen (Camagni, 2002; Bristow, 2010). Hier dürfte die regionale Ebene nach neueren Erkenntnissen (etwa Huggins et al., 2014; Huggins und Thompson, 2017; McCann und Ortega-Agilés, 2017) sogar verstärkt entscheidend sein, weil gerade bei Regionen als kleinen, extrem "offenen" Volkswirtschaften erhebliche Interdependenzen mit der Entwicklung von Mitbewerbern zu erwarten sind (Cellini und Soci, 2002). Gerade sie dürfte daher verstärkt in Konkurrenz um Absatzmärkte und standortmobile Faktoren stehen⁵⁾. Auf regionaler Ebene ist Wettbewerbsfähigkeit daher auch mit der Fähigkeit verknüpft, als Knotenpunkt in überregionalen bzw. internationalen Handels-, Investitions- Personen- und Wissensströmen zu fungieren, und die daraus resultierenden Erträge am Standort zu halten (etwa Markusen, 1996).

1.2 "Territoriale Wettbewerbsfähigkeit" – Operationalisierung und Messung

Ist damit das Konzept der "Wettbewerbsfähigkeit" theoretisch wie empirisch auch für die Ebene von Regionen gehaltvoll, so wirft dies unmittelbar Fragen der Operationalisierung auf (Frage 2). Zu klären ist hier zunächst, wie regionale Wettbewerbsfähigkeit begrifflich zu konkretisieren und sinnvoll zu messen ist.

Hier scheint entscheidend, dass der Begriff "Wettbewerbsfähigkeit" einerseits "Outcome"-orientiert als Ergebnis von Bemühungen um eine günstige Wettbewerbsposition verstanden und über (Erfolgs-)Indikatoren gemessen werden kann. Andererseits kann er aber auch "Input"-orientiert die Qualität jenes Bündels von Standorteigenschaften bezeichnen, welche als Determinanten bzw. Bestimmungsfaktoren für das regionale Wachstum die erreichte Konkurrenzposition letztlich begründen (Aiginger, 2006; Huggins und Thompson, 2017).

⁵⁾ Für eine besondere Bedeutung von "Wettbewerbsfähigkeit" gerade auf der regionalen Ebene spricht zudem, dass hier mangels makroökonomischer Anpassungsmechanismen (bei national gesetzten Wechselkursen oder Löhnen) stärker als auf der Ebene der Länder absolute (statt komparative) Kostenvorteile ausschlaggebend sind, womit die Selektionsfunktion von Wettbewerb hier stärker greift (Capello et al., 2011). Auch ist es vor allem die regionale Ebene, auf der Wissen zirkuliert und transferiert wird (Jaffe et al., 1993; Capello und Lenzi, 2014), was effizienzsteigernde Agglomerationseffekte oder Cluster verbundener Unternehmen begründen kann.

- **"Outcome"-orientierte Ansätze** (Aiginger und Firgo, 2017) stellen dabei den "Erfolg" von Regionen im Standortwettbewerb in den Vordergrund und vergleichen Indikatoren zu den Ergebnissen von Anstrengungen zur Wettbewerbsfähigkeit im Sinne einer "revealed competitiveness" (Gardiner et al., 2004). Dabei fokussieren ältere Arbeiten oft eng auf die "ability to sell" (Orlowski, 1982)⁶⁾ oder favorisieren die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung als alleinigen (Erfolgs-)Indikator (Porter, 1990; Kohler, 2006). Beides scheint allerdings nur bedingt zielführend, weil Erfolge in diesen Kenngrößen auch mit sinkenden regionalen Einkommen und/oder Arbeitsbedingungen erkaufte sein können, was die langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten der Region beeinträchtigen kann (Malecki, 2004). Daher stellen neuere Ansätze die Sicherung oder Steigerung der Wohlfahrt der regionalen Bevölkerung als Zielsetzung (etwa Oughton, 1997; Aiginger und Peneder, 1997) oder Nebenbedingung (Storper, 1997) in den Vordergrund – eine Sichtweise, der auch die internationalen Organisationen (etwa OECD, 1995; European Commission, 2011, 2017) gefolgt sind. Empirisch gemessen wird Wettbewerbsfähigkeit in diesen Fällen anhand von Indikatoren zur Effizienz des Produktionssystems und den auf dieser Basis entstehenden regionalen Einkommen, sowie zur Beteiligung der regionalen Bevölkerung am Erwerbsleben (Delgado et al., 2012)⁷⁾.
- **"Input"-orientierte Ansätze** nehmen dagegen traditionell vor allem die preisbezogene Konkurrenzfähigkeit einer Region in den Blick. Dabei bieten ältere Analysen oft reine Kostenvergleiche (Lohnkosten, erweitert auch Kapital-, Energie- und Finanzierungskosten bzw. Netto-Steuern) und bereinigen auch nur teilweise (etwa Aiginger, 2002) um Unterschiede in der (Faktor-)Produktivität. Neuere Ansätze (etwa Fagerberg, 1996; Aiginger et al., 2013, Jansson und Waxell, 2017) berücksichtigen dagegen, dass die Wettbewerbsfähigkeit vor allem hoch entwickelter Regionen vorrangig durch die Qualität ihrer Produkte, ihre technologische Positionierung und die Fähigkeit zur strukturellen Anpassung an sich verändernde Rahmenbedingungen determiniert ist. Folgerichtig tritt hier der Einfluss des Innovationssystems (Fagerberg, 1996; Capello und Lenzi, 2014; Huggins und Thompson, 2017a; Capello, 2019) und der Humanressourcen (Maskell et al., 1999; Faggian und McCann, 2009) auf die regionale Entwicklung in den Mittelpunkt. Erweiterungen zum Einfluss von Marktzugang (etwa Brühlhart et al., 2004; Redding und Sturm, 2008), der Stellung in Vorleistungs- und Absatzverflechtungen (etwa Thissen et al., 2013), der Einbindung in Infrastrukturen (Minerva & Ottaviano, 2009; Bröcker et al., 2019), der wirtschaftsstrukturellen Voraussetzungen (etwa Amable, 2000; Fagerberg und Srholec, 2017) und der Verfasstheit von Sozialkapital und institutionellen Rahmenbedingungen am Standort (Camagni, 2017; Lakshmanan und Button, 2019) kommen hinzu.

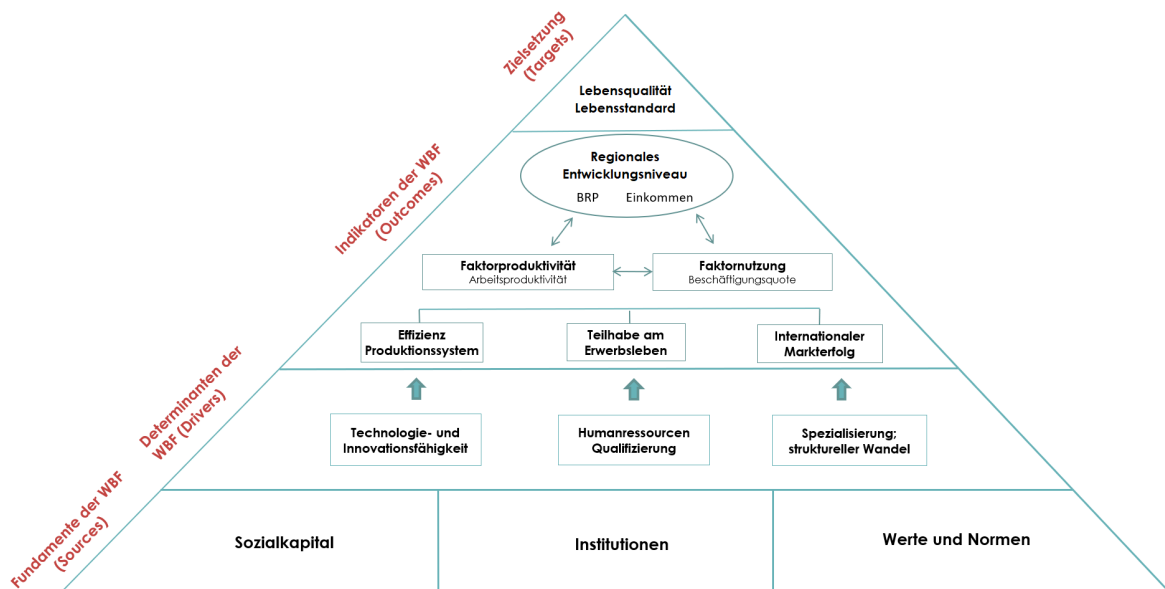
⁶⁾ Konkret beziehen sich solche Ansätze auf die Entwicklung von Marktanteilen bei Direktinvestitionen (etwa Lorz, 1994), in der Produktion (Storper, 1997) oder auf den Auslandsmärkten (etwa Buckley et al., 1988; Budd und Hirmis, 2004).

⁷⁾ Vor dem Hintergrund der Diskussion zur alternativen Wohlfahrtsmessung (etwa Stiglitz et al., 2009, 2010) werden diese Indikatoren in neuerer Zeit auch um Kenngrößen zu "Beyond GDP"-Zielen erweitert (etwa Aiginger und Vogel, 2015; Aiginger und Firgo, 2017) – ein Ansatz, der aufgrund des knappen Zeit- und Ressourcenbudgets unserer Studie nicht verfolgt werden kann.

Empirisch sind zur Beurteilung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit beide Dimensionen gehaltvoll: Während "Outcome"-orientierte Ansätze Informationen zum Erfolg wohlfahrtsoptimierender Regionalentwicklung ex-post für einen bestimmten Zeitpunkt bzw. eine definierte Zeitperiode liefern, lassen "Input"-orientierte Ansätze mit der Sichtung der Determinanten dieser Entwicklung zumindest implizit auch Erkenntnisse zur Nachhaltigkeit und Resilienz der erreichten Wettbewerbsposition zu. Mit statischen bzw. dynamischen Aspekten verfolgen beide Ansätze daher unterschiedliche Blickwinkel. Dies hat mehrere AutorInnen (etwa Huggins 2003; Huggins et al., 2014; Annoni und Dijkstra, 2019) veranlasst, diese Ansätze zu verknüpfen, um Aussagen zur aktuellen und perspektivischen Performance der zu betrachtenden Region treffen zu können. Problematisch ist dies allerdings, wenn die Zusammenhänge und Wirkungsketten zwischen (Erfolgs-)Indikatoren und Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit nicht ausreichend beachtet, und Kenngrößen zu beiden Dimensionen durch die Bildung summarischer "Gesamtindikatoren" vermischt werden (Boschma, 2004; Thissen et al., 2013).

In der vorliegenden Arbeit vermeiden wir diese Unschärfe. Zwar analysieren wir "Input"- wie "Outcome"-orientierte Kenngrößen, dies aber in strikt getrennter Sichtung und unter expliziter Berücksichtigung ihrer Querbezüge. Konzeptionell greifen wir dazu auf das "pyramidale" Modell zur territorialen Wettbewerbsfähigkeit (Gardiner et al., 2004; später etwa Parkinson et al., 2006; Thissen et al., 2013; Lengyel, 2004, 2017) zurück, welches die Zusammenhänge zwischen Zieldimension, (Ergebnis-)Indikatoren, Determinanten und Fundamenten der territorialen Wettbewerbsfähigkeit klarmacht. Abbildung 1.2.1 lässt dessen Umsetzung in der vorliegenden Studie erkennen.

Abbildung 1.2.1: Dimensionen der territorialen Wettbewerbsfähigkeit



Q: WIFO-Darstellung, basierend auf Gardiner et al. (2004), Thissen et al. (2013) bzw. Lengyel et al. (2017).

Danach ist territoriale Wettbewerbsfähigkeit kein Ziel an sich, sondern dient dazu, eine hohe (und steigende) Wohlfahrt der Bevölkerung Vorarlbergs zu erreichen. Eigentliche **Zieldimension** ist also der Lebensstandard bzw. die Lebensqualität der Vorarlbergerinnen und Vorarlberger – Parameter, die freilich schwer zu messen und daher mit Ergebnissen anderer ("konkurrierender") Regionen nur schwer vergleichbar sind.

Empirisch in ausreichender Verlässlichkeit messbar sind allerdings die "Outcomes" von Bemühungen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, weshalb der vergleichenden Analyse ökonomischer **(Ergebnis-)Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit** in unserer Arbeit große Bedeutung zukommt (Abschnitt 2). Zentrale Variable ist hier das Bruttoregionalprodukt je EinwohnerIn, weil es als Kenngröße für das ökonomische Entwicklungsniveau direkt mit den regionalen Einkommen und damit dem erzielbaren Lebensstandard verknüpft ist. Für dessen Niveau und Entwicklung entscheidend ist wiederum die Effizienz des regionalen Produktionssystems, welche durch Kenngrößen zur gesamtwirtschaftlichen (Arbeits-)Produktivität approximiert werden kann, sowie eine breite Teilhabe der regionalen Bevölkerung am Erwerbsleben, die über die Beschäftigungsquote bzw. Indikatoren zur Integration der regional Erwerbsfähigen in den Arbeitsmarkt messbar ist⁸⁾. Ergänzt werden diese Indikatoren durch solche zum Erfolg der Vorarlberger Unternehmen auf internationalen Märkten, weil sie die Konkurrenzfähigkeit der regionalen Unternehmen in einem kompetitiven Wettbewerbsumfeld widerspiegeln ("Markttest") und Erkenntnisse zur internationalen Nachfrage nach Vorarlberger Gütern und Leistungen erlauben.

Davon klar unterschieden betrachtet unsere Arbeit auch die zentralen Gruppen an **Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit**, welche diesen messbaren Ergebnissen zugrunde liegen (Abschnitt 3). Dies bringt eine dynamischere Perspektive in die Analyse ein. Aus einem potenziell breiten Spektrum möglicher Einflussfaktoren auf die regionale Wettbewerbsfähigkeit fokussieren wir dabei auf jene Bereiche, welche in einer wissensbasierten Wirtschaft besonders auf die Produktivität der regionalen Unternehmen und ihre Erfolge am Markt einwirken. Zentral ist hier die Akkumulation der notwendigen Wissensbestände und "capabilities" in Vorarlberg, weshalb der vergleichenden Analyse von Kenngrößen zur Technologie- und Innovations-orientierung Vorarlbergs (Abschnitt 3.1) sowie zur quantitativen (Demographie) wie qualitativen (Qualifikationen) Verfügbarkeit regionaler Humanressourcen (Abschnitt 3.2) in unserer Arbeit breiter Raum gewidmet ist. Beide Determinanten entscheiden letztlich darüber, inwieweit sich Vorarlbergs Unternehmen auf Märkten mit differenzierten Produkten im höheren Qualitätssegment positionieren können, was wiederum eine "Qualitätsprämie" in der Preisbildung erlaubt und damit die regional erzielbaren Einkommen (mit-)bestimmt. Letztlich geben vergleichende Analysen zum Vorarlberger Sektor-Profil und zum regionalen Wandel auf Branchen- und

⁸⁾ Eine hohe Effizienz des regionalen Produktionssystems ist für sich zwar eine notwendige, nicht aber hinreichende Bedingung für hohe und steigende (Faktor-)Einkommen in der Region, weil hohe Produktivitäten und Effizienzgewinne auch aus arbeitssparenden Technologien und/oder Rationalisierungsmaßnahmen (mit potenziell wohlfahrtsmindernder Wirkung) folgen können. Für ein nachhaltig hohes Entwicklungs- bzw. Einkommensniveau ist daher auch eine breite Teilhabe am Erwerbsleben entscheidend (Stimson et al., 2009). Dabei sind alle genannten Kenngrößen definitivisch verknüpft, weshalb Delgado et al. (2012) das Bruttoregionalprodukt bezogen auf die Erwerbsfähigen in der Region als alleinigen Indikator einer "fundamentalen" Wettbewerbsfähigkeit betrachten. Allerdings gehen so Informationen verloren, welche für die Analyse der Ursachen der erreichten Position wesentlich sind. In unserer Studie werden die genannten Kenngrößen daher getrennt, aber in ihren Zusammenhängen betrachtet.

Unternehmensebene (Abschnitt 3.3) darüber Aufschluss, inwieweit die regionale Spezialisierung und deren Weiterentwicklung in Vorarlberg der erreichten Einkommensposition am Standort angemessen sind⁹⁾ und grundsätzlich in Richtung technologie- und wissensorientierter Ausrichtungen verlaufen.

Zu berücksichtigen bleibt freilich, dass diese Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit wiederum durch Unterschiede in den dem regionalen Produktions- und Gesellschaftssystem zugrundeliegenden Institutionen und kulturellen Werten mitbestimmt sind (Acemoglu et al., 2005; Peneder, 2017). Einflüsse reichen hier vom verfügbaren regionalen Sozialkapital (etwa Putnam, 1993) über Unterschiede in den ökonomischen und politischen Institutionen (etwa Tomaney, 2014) bis zum grundlegenden Verständnis über unverhandelbare Freiheitsrechte und akzeptierte Beschränkungen im individuellen und kollektiven Verhalten (etwa North, 1990; 2005). Diese **Fundamente der territorialen Wettbewerbsfähigkeit** bestimmen die Anreizstrukturen in Wirtschaft und Gesellschaft und können damit Ursache für Entwicklungsunterschiede auf territorialer Ebene sein (etwa Farole et al., 2011). Sie sind jedoch kurz- und mittelfristig außerhalb der Reichweite wirtschaftspolitischer Einflussnahme, und sind damit nicht Gegenstand unserer Analyse.

1.3 Vergleichsrahmen: Mit welchen Standorten steht Vorarlberg im Wettbewerb?

Nicht zuletzt erfordert eine tragfähige Analyse der Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft eine klare Abgrenzung des zu wählenden Vergleichsrahmens, also die Identifikation jener Regionen, mit denen Vorarlberg vorrangig in Konkurrenz steht (Frage 3). Für unsere Analyse handlungsleitend ist hier die Prämisse, dass sich der Kreis potenzieller Wettbewerber der Region in der Globalisierung geographisch ausweitet, gleichzeitig aber auf Standorte ähnlichen "Regionstyps" verengt: Neue Informations- und Kommunikationstechnologien senken die Transaktionskosten für eine Steuerung komplexer Fertigungsnetze und ermöglichen die Trennung von Unternehmensfunktionen und Fertigungsschritten. Konsequenz ist die Fragmentierung der unternehmerischen Wertschöpfungsketten zur Kostenoptimierung (Baldwin, 2011; Baldwin und Evenett, 2015). Produktionsprozesse werden zunehmend in aufeinander folgende Phasen bzw. Funktionen zerlegt, welche voneinander getrennt durch unterschiedliche Akteurinnen und Akteure im oder außerhalb des Unternehmens abgewickelt werden. Da diese AkteurInnen an unterschiedlichen Standorten lozieren, hat diese Fragmentierung auch eine räumliche Dimension (Romero et al., 2009; Gereffi und Fernandez-Stark, 2011). Unterschiedliche Fertigungsteile (etwa nach Lohn- bzw. Skill-Intensität) und dispositive Funktionen (wie Unternehmensführung, Forschung und Entwicklung, Design oder Vertrieb) werden auch geographisch getrennt und jeweils am dafür am besten geeigneten Standort abgewickelt (Baldwin und Lopez-Gonzalez, 2013; Timmer et al., 2014). Dabei nimmt die Tiefe dieser Fragmentierung tendenziell zu und erreicht mittlerweile die Ebene einzelner "Tasks" (Capello et al., 2011; Baldwin und Taglioni, 2012).

⁹⁾ Da sich die relative Bedeutung der Produktionsfaktoren (und ihrer Preise) mit steigendem Einkommen sukzessive verändert (Grossman und Helpman, 1991), ist ein beständiger Strukturwandel im Zuge der ökonomischen Höherentwicklung eines Standorts notwendige Bedingung für ein auch langfristig konkurrenzfähiges regionales Branchenportefeuille.

Konsequenz für die Regionen sind neue Spezialisierungsmuster nach Unternehmensfunktionen, welche bestehende Spezialisierungen nach Branchen überlagern. Die bekannte sektorale Arbeitsteilung zwischen den Regionen (nach komparativen Vorteilen) wird also durch eine neue Arbeitsteilung nach Funktionen ergänzt (Duranton und Puga, 2005). Da sowohl einzelne Branchen als auch Unternehmensfunktionen bzw. Produktionsteile unterschiedliche Standortbedingungen suchen, wird deren "optimaler" Standort dabei nicht derselbe sein. Regionaler Wettbewerb findet damit zunehmend zwischen Teilräumen mit ähnlichen Standortattributen (also Standorten gleichen "Regionstyps") statt, die jeweils um jene (und nur jene) Branchen und Funktionen konkurrieren, für welche sie günstige Standortbedingungen mitbringen.

Vor diesem Hintergrund scheint es sinnvoll, den Vergleichsrahmen relevanter Konkurrenzregionen Vorarlbergs in unserer Analyse über die österreichischen Bundesländer hinaus auf die Ebene der europäischen (NUTS-2-)Regionen auszudehnen, ihn hier aber auf Regionen zu begrenzen, die Vorarlberg gemessen an ökonomischem Entwicklungsstand, wirtschaftsstruktureller Ausrichtung und Siedlungsstruktur "ähnlich" sind.

Die Abgrenzung dieses Kreises von "Konkurrenzregionen" Vorarlbergs wurde empirisch auf Basis einer statistischen Clusteranalyse¹⁰⁾ vorgenommen. Konkret genutzt wurde dazu ein komplexes, zweistufiges Verfahren (Zhang et al., 1997), das gegenüber "Ausreißen" in den Daten weitgehend robust ist, und nicht nur die Zusammensetzung der einzelnen Cluster, sondern auch die Zahl und Abgrenzung der Cluster (und damit der unterschiedenen "Regionstypen") endogen aus den Daten bestimmt¹¹⁾. Dieses Verfahren wurde auf die insgesamt 291 NUTS-2-Regionen der EU27, Großbritanniens, Norwegens und der Schweiz angewandt. Als diskriminierende Variable fanden dabei das Bruttoregionalprodukt pro Kopf (als Proxy für das erreichte Entwicklungsniveau), der Wertschöpfungsanteil in der Sachgütererzeugung (als Proxy für die regionale Wirtschaftsstruktur), sowie die Bevölkerungsdichte (als Proxy für die regionale Siedlungsstruktur) Verwendung.

¹⁰⁾ Die Clusteranalyse ist ein statistisches Verfahren, das unter Verwendung eines vorab definierten Distanzmaßes statistische Einheiten (hier: NUTS-2-Regionen) zu intendiert homogenen Gruppen zusammenführt. Dabei sollen sich diese Einheiten in Hinblick auf vorab definierte diskriminierende Variable innerhalb dieser Gruppen möglichst wenig, zwischen den Gruppen aber möglichst stark unterscheiden.

¹¹⁾ Grundlage ist dazu die von Zhang et al. (1997) entwickelte BIRCH-Methode (**B**alanced **I**terative **R**educing and **C**lustering using **H**ierarchies) zum Clustern stetiger Daten. Dabei werden die Datenpunkte in einem ersten Schritt über eine Baumstruktur in verschiedene Untercluster eingeteilt, wobei deren Größe von der vorgegebenen Baumhöhe (hier: 3 Ebenen) und der Zahl der innerhalb jeder Ebene zugelassenen Verzweigungen (hier: 8) abhängig ist. Jeder neue Datenpunkt wird in einem von Theodoridis und Koutroumbas (1998) entwickelten sequenziellen Verfahren die Knoten dieses sog. CF-Baumes ("Cluster feature tree") entlang geleitet. An jedem Knoten wird die (gemessen am Distanzmaß) dem neuen Punkt am nächsten liegende Verzweigung gefunden, welcher der Punkt bis zum Endknoten folgt. Damit werden die Datenpunkte über mehrere Baumebenen immer weiter unterteilt. Da jeder neue Datenpunkt damit Gewicht und Durchschnitt der einzelnen Untercluster verändert, kommt es während dieses Prozesses zu Umreihungen bzw. zu einem (auch mehrmaligen) Neuaufbau des Baumes (iterativer Prozess). Sind alle Datenpunkte solchen Unterclustern zugeordnet, werden diese in einem zweiten Schritt über einen hierarchischen Clusteralgorithmus wieder zu größeren Clustern zusammengefasst. Dabei werden jeweils die beiden (dem Distanzmaß entsprechend) "ähnlichsten" Untercluster zu einem neuen Cluster zusammengefasst. Dieser Prozess endet schließlich bei jener "optimalen" Clusteranzahl, bei der das Bayes'sche Informationskriterium (BIC) minimal ist.

Auf dieser Basis konnten zum letztverfügbaren Datenstand (Ø 2017/2018) fünf klar unterscheidbare Regionsgruppen identifiziert werden, deren Charakteristika in Hinblick auf die diskriminierenden Variablen aus Übersicht 1.3.1 erkennbar sind.

Übersicht 1.3.1: **Regionstypen in Europa**

Ergebnis einer zweistufigen Clusteranalyse der (291) europäischen NUTS-2-Regionen

Cluster	1	2	3	4	5
	Hoch entwickelte industriearientierte Regionen	Schwächer entwickelte industriearientierte Regionen	Große Metropolregionen	Hoch entwickelte dienstleistungsorientierte Regionen	Schwächer entwickelte dienstleistungsorientierte Regionen
Anzahl NUTS-2-Regionen	49	50	13	54	125
Anteil in %	16,8	17,2	4,5	18,6	43,0
BRP/Kopf in €	35.326	10.931	50.625	41.864	25.458
Wertschöpfungsanteil SGE in %	21,3	26,2	7,8	11,1	11,2
Bevölkerungsdichte	189,6	102,1	3.622,0	920,9	227,5

Q: Eurostat; JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank); WIFO-Berechnungen.

Zu unterscheiden ist danach eine Regionsgruppe (Cluster 1), die gemessen an ihren Standortigenschaften (hohes BRP/Kopf, hoher Industrieanteil, mittlere Verdichtung) durch "hoch entwickelte industriearientierte Regionen" gebildet wird, und der auch Vorarlberg zuzurechnen ist. Sie unterscheidet sich von einer ähnlich großen Gruppe mit ebenfalls hohem Industrieanteil, aber deutlich geringeren Entwicklungs- und Verdichtungsparametern (Cluster 2, "schwächer entwickelte industriearientierte Regionen"), die vor allem Standorte in den neuen Mitgliedstaaten und an der südlichen europäischen Peripherie, sowie einige ländlich-periphere Regionen im hoch entwickelten Kernraum der EU enthält. Klar davon abgesetzt zeigen sich vor allem gemessen an der Wirtschaftsstruktur drei Cluster, von welchen eine (kleine) Gruppe großer europäischer Metropolregionen (Cluster 3) mit überlegener Dichte und BRP/Kopf, aber einer bereits weit fortgeschrittenen De-Industrialisierung hervorsticht. Abgeschwächt gilt dies auch für eine deutlich größere Regionsgruppe (Cluster 4, "hoch entwickelte dienstleistungsorientierte Regionen"), in welcher nicht zuletzt auch die übrigen größeren Stadtregionen der EU15 zu finden sind. Die größte Regionsgruppe (Cluster 5, "schwächer entwickelte dienstleistungsorientierte Regionen") bilden letztlich immerhin 125 europäische Regionen, welche mit den schwächer entwickelten Industrieregionen Nachholbedarfe im ökonomischen Entwicklungsniveau teilen, dabei aber anders als diese nicht auf eine quantitativ bedeutende industrielle Basis aufbauen können.

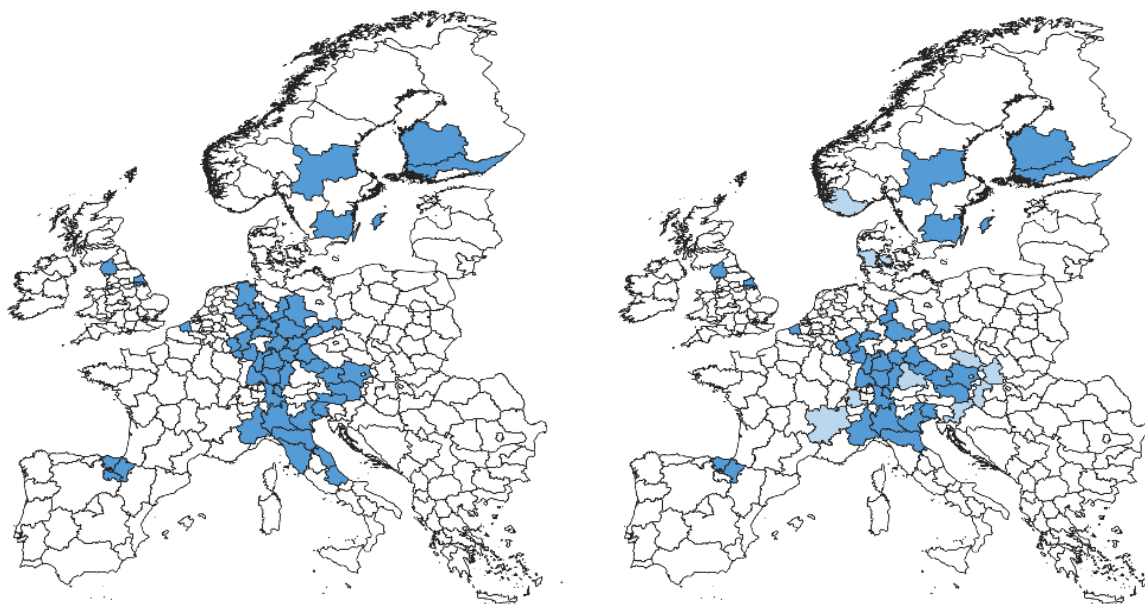
Mit den Regionen in Cluster 1 können damit empirisch 49 europäische NUTS-2-Regionen (darunter Vorarlberg) identifiziert werden, welche als "hoch entwickelte Industrieregionen in Europa" ("HIRE(49)") zu charakterisieren sind. Da sich die Zusammensetzung dieser Gruppe in

umfangreichen Sensitivitätstests als hoch robust erwiesen hat¹²⁾, bilden diese Regionen mit vergleichbarem ökonomischen Entwicklungsstand und ähnlicher Wirtschafts- und Siedlungsstruktur als direkte "Konkurrenzregionen" Vorarlbergs den Vergleichsrahmen unserer Analyse.

Abbildung 1.3.1: Vergleichsregionen laut Clusteranalyse

'Hoch entwickelte Industrieregionen' in Europa – HIRE(49)

In Übersichten und Abbildungen ausgewiesen (43)



Q: Eurostat, WIFO-Darstellung. – Hellblau markierte Regionen werden zusätzlich zu den verfügbaren HIRE zur Vergleichsbildung herangezogen.

In Abbildung 1.3.1 (links) sind diese 49 "Benchmark"-Regionen kartiert¹³⁾. Auffällig ist hier, wie ungleich die mit Vorarlberg vergleichbaren "hoch entwickelten Industrieregionen in Europa" (HIRE(49)) räumlich über Europa verteilt sind. Konkurrenzstandorte zu Vorarlberg finden sich danach überwiegend in einem räumlichen Korridor, der von Teilen Nordeuropas über weite Teile Deutschlands (als Kern) und die Schweiz bis Ober- und Mittelitalien reicht und auch eine Reihe österreichischer Regionen (konkret Ober- und Niederösterreich, die Steiermark und Kärnten) einschließt. Außerhalb dieses Standortbandes finden sich ähnlich strukturierte und entwickelte Wettbewerber nur vereinzelt in den Benelux-Ländern, im Norden Spaniens und in Großbritannien, wo die De-Industrialisierung freilich ähnlich wie in Frankreich schon weit fortgeschritten ist. Keine empirisch identifizierbaren HIRE finden sich nach unseren Ergebnissen einerseits in den

¹²⁾ Freiheitsgrade mit potenziellem Einfluss auf das Ergebnis empirischer Clusteranalysen sind das verwendete Distanzmaß (log-likelihood, euklidisch) und die Wahl der Beobachtungsperiode für die diskriminierenden Variablen, aber auch deren konkrete Operationalisierung (in unserem Fall nominelles oder reales BRP/Kopf, enger oder breiter Industrieanteil) bzw. die Methodik in der Behandlung allfälliger "Ausreißer" in den Daten (ex-ante, endogen). Variationen in diesen Parameter erbrachten nahezu idente Ergebnisse.

¹³⁾ Eine namentliche Auflistung der zu den HIRE zählenden NUTS-2-Regionen findet sich in Übersicht A1.1 im Anhang.

neuen Mitgliedstaaten sowie großen Teilen der südlichen europäischen Peripherie, wofür der (außerhalb ihrer Metropolregionen) noch deutlich geringere ökonomische Entwicklungsstand sowie in Teilen das Fehlen einer schlagkräftigen Industrie verantwortlich sind. Andererseits schlägt unsere Clusteranalyse auch bei einer Handvoll hoch entwickelter (und industrialisierter) süddeutscher Regionen nicht an, weil sie (wie etwa Oberbayern mit München) durch starke Zentralräume dominiert sind, sodass sie gemessen am Verdichtungsparameter sowie (in Teilen) am BRP/Kopf aus der Gruppe der HIRE(49) herausfallen.

In den Abbildungen und Übersichten unserer Studie werden aus Platzgründen jeweils nur 34 dieser 49 HIRE individuell ausgewiesen (Abbildung 1.3.1 rechts, dunkle Färbung). Dazu treten auf Wunsch des Auftraggebers – mit Jihovychod (CZ06), Nyugat-Dunántúl (HU22), Vzhodna Slovenija (SI03) und Západné Slovensko (SK02) einerseits und Espace-Mittelland (CH02), Oberbayern (DE21), Syddanmark (DK03) und Rhone-Alpes (FRk2) andererseits – neun Regionen (Abbildung 1.3.1 rechts, helle Färbung), welche nach den empirischen Clusterergebnissen zwar anderen Regionstypen zuzurechnen sind, aber aus Gründen intensiver Zuliefer- bzw. Absatzverflechtungen und/oder ihrer geographischen Nähe für die Entwicklung der Vorarlberger Wirtschaft bedeutend sind. Die in den Abbildungen und Übersichten unserer Studie ausgewiesenen "Benchmarks" des Durchschnitts bzw. der Summe der "Hoch entwickelten Industrieregionen in Europa" (HIRE(49)) beziehen sich allerdings immer auf das Sample der (49) empirisch identifizierten Konkurrenzregionen.

2. "Outcome"-orientierte (Ergebnis-)Indikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft: Eine empirische Bestandsaufnahme

Für eine Bewertung der Position Vorarlbergs im Kontext der hoch entwickelten industrieorientierten Regionen in Europa (HIRE) ist zunächst eine vergleichende Analyse der zentralen (Erfolgs-)Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit notwendig. Wie in Abschnitt 1.2 erläutert, bilden solche Kenngrößen das Ergebnis von Bemühungen um Konkurrenzfähigkeit gegenüber den relevanten Mitbewerbern im Sinne einer "revealed competitiveness" ab. Bestimmend für dieses Ergebnis ist die Produktivität der regionalen Unternehmen, aber auch der Umfang, in welchem Arbeitskräfte regional verfügbar und in den Arbeitsmarkt integriert sind, sodass sie zum regionalwirtschaftlichen Output und damit den Einkommen der regionalen Bevölkerung beitragen.

Kernvariablen der folgenden Analyse sind daher das ökonomische Entwicklungsniveau als Grundlage für einen hohen regionalen Lebensstandard (Abschnitt 2.1), sowie dessen Voraussetzungen in regionaler Produktivität (Abschnitt 2.2) und Beschäftigung (Abschnitt 2.3). Für sie sind gerade in den hoch entwickelten europäischen Industrieregionen mit ihrer starken Einbindung in die internationale Arbeitsteilung wiederum die regionale Positionierung und Performance in den internationalen Handels- und Kapitalströmen bestimmend. Analysen dazu (Abschnitt 2.4) ergänzen daher die Sichtung der zentralen (Outcome-)orientierten Kenngrößen zur Wettbewerbsfähigkeit.

Grundlage für die empirische Arbeit sind Informationen aus der vom Joint Research Centre der EU-Kommission neue entwickelten ARDECO-Datenbank (**A**nual **R**egional **D**atabase of the **E**uropean **C**ommission). Diese umfassende Datenbasis wurde erstmals im Februar 2020 lanciert und liegt seit Mitte 2021 in revidierter Form vor. Sie enthält harmonisierte und VGR-kompatible Daten zu Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigen in grober Sektorgliederung (zusammengefasste NACE-Abschnitte), ergänzt um andere relevante demographische und ökonomische Charakteristika. Dabei liegen Daten für die NUTS-2-Regionen der EU27, Großbritannien und Norwegen in längerer Zeitreihe vor¹⁴). Daten für die Regionen der Schweiz sind dagegen nicht enthalten, sie wurden daher (so vorhanden) aus der regionalstatistischen Datenbank der OECD (OECD.Stat) ergänzt. Für die Analyse zur Einbindung in die internationalen Märkte musste letztlich mangels vergleichbarer Daten für die europäische NUTS-2-Ebene auch auf Informationen aus nationalen Datenbasen zu den österreichischen Bundesländern zurückgegriffen werden. Genutzt wurde hier die regionale Außenhandelsstatistik von Statistik Austria sowie eine Sondererhebung der OeNB zum regionalen Dienstleistungshandel.

¹⁴) ARDECO enthält für das Gros der EU15-Regionen Werte bis zum Jahr 1981 zurück, für das gesamte Spektrum der europäischen Regionen liegen Daten seit 1995 vor. Allerdings zeigt eine Sichtung der jährlichen Veränderungsdaten in der Datenbank für eine Vielzahl von Regionen (darunter auch Vorarlberg) auffällige Werte für die Jahreswachstumsrate 1999/2000. Sie dürften mit dem Übergang der VGR-Nomenklatur von ESG 1995 auf ESG 2010 in Zusammenhang stehen, also statistischen Ursprungs sein. Untere makroökonomische Sichtung beschränkt sich daher auf die Zeitperiode ab dem Jahr 2000, für welche Datenreihen in einheitlicher VGR-Systematik zur Verfügung stehen, sodass statistische Datenbrüche weitgehend auszuschließen sind.

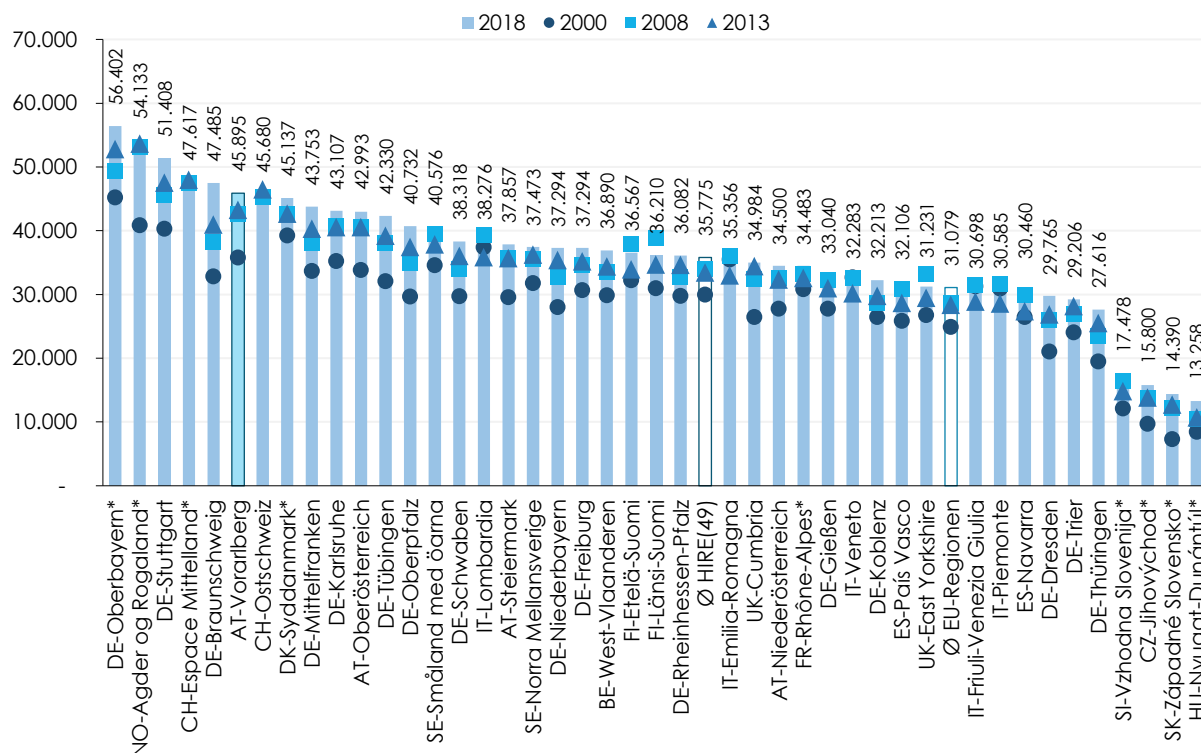
2.1 Zentrale (Erfolgs-)Indikatoren I: Stand und Entwicklung des ökonomischen Entwicklungsniveaus

2.1.1 Wachstumsvorsprung auf mittlere Frist stützt erstrangige Wettbewerbsposition Vorarlbergs gemessen am Bruttoregionalprodukt pro Kopf

Eine Analyse der erreichten Wettbewerbsposition Vorarlbergs wird sinnvoll am Bruttoregionalprodukt je Einwohnerin bzw. Einwohner ansetzen – einem Indikator für das erreichte ökonomische Entwicklungsniveau, welches wiederum die regional erzielbaren Einkommen determiniert. Ähnlich wie die übrigen Indikatoren in diesem Abschnitt ist diese Kenngröße als Ergebnis europaweit harmonisierter Berechnungsregeln (ESVG 2010) auch zwischen den Regionen unterschiedlicher Länder gut vergleichbar.

Abbildung 2.1.1: **Ökonomisches Entwicklungsniveau in den HIRE(49): Niveau**

BRP je EinwohnerIn zu Preisen 2015; in Euro



Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), OECD; WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO. Ohne Werte für CH im Jahr 2000.

Abbildung 2.1.1 zeigt dieses BRP/Kopf für Vorarlberg im Vergleich der hoch entwickelten Industrieregionen. Dabei sind – wie auch in den folgenden Übersichten und Abbildungen – neben den 34 ausgewiesenen Regionen aus der Gruppe der statistisch identifizierten HIRE(49) auch die zusätzlich vom Auftraggeber erwünschten (9) Vergleichsregionen zu erkennen. Als stärker verdichtete und hoch entwickelte Regionen einerseits und noch geringer entwickelte Industrieregionen in Transformationsländern andererseits sind diese Regionen tendenziell an

den beiden Enden der abgebildeten Standorthierarchie angesiedelt. Auch innerhalb der engen Vergleichsgruppe der HIRE(49) als vergleichsweise homogene Regionsgruppe sind freilich auch am aktuellen Rand noch erhebliche Disparitäten erkennbar. So streut das Bruttoregionalprodukt pro Kopf zu Preisen 2015¹⁵⁾ zwischen diesen Regionen mit Werten zwischen 51.407 € in Stuttgart und 24.519 € im italienischen Abruzzo auch zuletzt im Verhältnis von 2,1 zu 1. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass die HIRE(49) tatsächlich eine herausfordernde "Benchmark" für Vorarlberg bilden. Immerhin überschreitet das BRP/Kopf in 38 der 49 HIRE den Durchschnitt der EU-Regionen, und im gewichteten Mittel liegt das ökonomische Entwicklungsniveau dieser Regionsgruppe um mehr als 15% höher als in der Union insgesamt.

Vorarlberg ist in diesem damit heterogenen, aber wettbewerbsstarken Umfeld im absoluten Spitzenfeld zu finden: Mit einem BRP/Kopf von (2018) 45.895 € liegt die Region praktisch gleichauf mit der Ostschweiz und noch vor starken Industrieregionen wie Karlsruhe oder auf nationaler Ebene Oberösterreich auf Rang 3 der 49 HIRE. Dabei übertrifft das ökonomische Entwicklungsniveau am Standort den Durchschnitt der HIRE(49) um mehr als ein Viertel (28,3%) und jenen der EU-Regionen insgesamt um fast die Hälfte (47,6%). Nur Stuttgart und Braunschweig als zentrale Standorte der deutschen Automobilindustrie und ihrer Zulieferer in Elektronik und Ingenieurtechnik verfügen unter den Konkurrenzregionen über eine noch höhere ökonomische Leistungskraft – mit einem Vorsprung des HIRE-Spitzenreiters Stuttgart von noch 4% und des diskretionär aufgenommenen Oberbayern (mit München) von knapp einem Viertel gegenüber Vorarlberg.

Gleichzeitig zeigt schon diese Sichtung anhand der in der Abbildung ebenfalls sichtbaren Werte für die Jahre 2000, 2008 und 2013, dass diese hervorragende aktuelle Positionierung Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau offenbar auch auf einer guten Dynamik der Kenngröße auf mittlere Frist beruht: Von noch 35.757 € zur Jahrtausendwende nahm das Vorarlberger BRP/Kopf bis zum aktuellen Rand auch real nochmals um mehr als 10.000 € zu, was auch im Vergleich der Konkurrenzregionen eine erhebliche Weiterentwicklung darstellt. Dabei geht diese Dynamik offenbar verstärkt auf die Phase vor der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise (2000-2008) zurück und kam in dieser und der unmittelbaren Nachkrisenphase (2008-2013) weitgehend zum Stillstand. In der Folge setzte sich die auch reale Aufwärtstendenz – allerdings

¹⁵⁾ Eine Betrachtung von VGR-Größen in gemeinsamer Währung, wie sie hier vorgenommen wird, ist einer solchen zu Kaufkraftparitäten in Analysen zur Wettbewerbsfähigkeit vorzuziehen: Eine Rechnung in KKP berücksichtigt Preisunterschiede zwischen den Ländern und ist daher bei vergleichenden Analysen zur Kaufkraft die richtige Wahl. Für eine Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit sind so errechnete Kenngrößen dagegen nur bedingt brauchbar, weil solche Preisunterschiede nicht zuletzt durch international nicht handelbare Güter und Leistungen (wie Wohnungsmieten, Freizeitleistungen, Gastronomie etc.) ausgelöst sind. Preisdifferenziale bei diesen wirken zwar auf die lokale Kaufkraft, sind für den (Miss-)Erfolg eines Landes auf internationalen Märkten aber kaum relevant. Zudem können bei Vergleichen in gemeinsamer Währung statische Unwägbarkeiten vermieden werden, welche bei der Verwendung von KKP in regionalen Analysen notwendig auftreten: So sind Preiserhebungen in allen Ländern stichprobenbasiert und nur für die nationale, nicht aber die regionale Ebene repräsentativ. Eine Anwendung von (nationalen) Kaufkraftparitäten auf regionale Kenngrößen führt daher – vor allem in Ländern mit großen interregionalen Unterschieden – notwendig zu Verzerrungen, typischerweise in Form einer Überschätzung "realer" Kenngrößen für die (meist "teureren") Verdichtungsregionen.

abgeschwächt – fort, was es erlaubte, die erreichte Positionierung unter den Top-3 der HIRE(49) auch in der jüngsten (ökonomisch schwierigen) Dekade¹⁶⁾ zu verteidigen.

Tatsächlich zeigt eine detailliertere Sichtung der Entwicklung des ökonomischen Entwicklungsniveaus Vorarlbergs im Zeitablauf (Übersicht 2.1.1) eine mittelfristig durchaus günstige Dynamik.

Danach hat das ökonomische Entwicklungsniveau Vorarlbergs in der Periode 2000 bis 2018 kumuliert um 28,4% zugelegt (letzte Spalte), was einen mittelfristigen Wachstumsvorsprung von etwas mehr als 9 Prozentpunkten gegenüber dem (gewichteten) Durchschnitt der HIRE (+19,3%) entspricht. In einer Reihung der HIRE(49) nach ihrer mittelfristigen Dynamik liegt Vorarlberg damit weitgehend gleichauf mit Schwaben und (in Österreich) der Steiermark auf Rang 15 der (49) hoch entwickelten europäischen Industrieregionen und damit in deren vorderem Drittel. Allein die aufstrebenden ostdeutsche Industrieregionen (Thüringen, Dresden, nicht abgebildet Chemnitz, Sachsen-Anhalt) und eine Handvoll starker süddeutscher Industrieregionen (v. a. Braunschweig, dazu Oberpfalz, Niederbayern, Tübingen, Mittelfranken, Schwaben; nicht abgebildet Ober- und Unterfranken), das britische Cumbria sowie (in Österreich) Kärnten konnten im neuen Jahrtausend eine höhere Dynamik erzielen.

In einer Differenzierung der Entwicklung nach Zeitperioden (Spalten 1-3) geht dieses positive Wachstumsdifferenzial Vorarlbergs seit 2000 nicht zuletzt auf die Phase bis zur Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise zurück. Hier kam Vorarlberg mit einem jährlichen Zuwachs des BRP/Kopf von real +2,2% (Ø HIRE +1,6% p. a.) an die Top-10 einer Wachstumsreihung der Regionsgruppe heran. Auch in der letzten Dekade blieb die regionale Dynamik – bei nun durchgängig geringeren Zuwachsraten – aber leicht über dem Mittel der HIRE(49), womit Vorarlberg gemessen am (kumulierten) Zuwachs des BRP/Kopf auch seit 2008 im vorderen Mittelfeld rangiert (Rang 22). Dies vorrangig dank einer günstigeren Entwicklung in der Krisen- und Nachkrisenphase (Ø 2008/2013 +0,3%; HIRE –0,3%). Hier reichte das regionale BRP/Kopf-Wachstum bei nun deutlicher regionaler Polarisierung zwar nicht an jenes vieler Industrieregionen im makroökonomisch begünstigten Deutschland heran, allerdings dämpften breitflächige Einbußen in den Industrieregionen des europäischen Südens den Durchschnitt der HIRE(49) in dieser Phase. Dagegen blieben Zuwächse im ökonomischen Entwicklungsniveau Vorarlbergs im Schnitt der letzten fünf beobachtbaren Jahre leicht unter dem Durchschnitt der Vergleichsregionen (Ø 2013/2018 +1,2% p. a.; HIRE +1,4% p. a.). Dies, weil nun Teile der zuvor schrumpfenden Industrieregionen Erholungstendenzen zeigten, und deutsche Konkurrenzregionen einen (wenn auch kleinen) Wachstumsvorsprung gegenüber Vorarlberg aufrechterhalten konnten.

¹⁶⁾ Immerhin ein Viertel der HIRE konnte (reale) Einbußen im ökonomischen Entwicklungsniveau in der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise auch bis zum aktuellen Rand nicht wieder wettmachen, darunter vor allem Regionen in Italien und Spanien, aber auch in Finnland.

Übersicht 2.1.1: **Ökonomisches Entwicklungsniveau in den HIRE: Dynamik**

Entwicklung des BRP je EinwohnerIn zu Preisen 2015

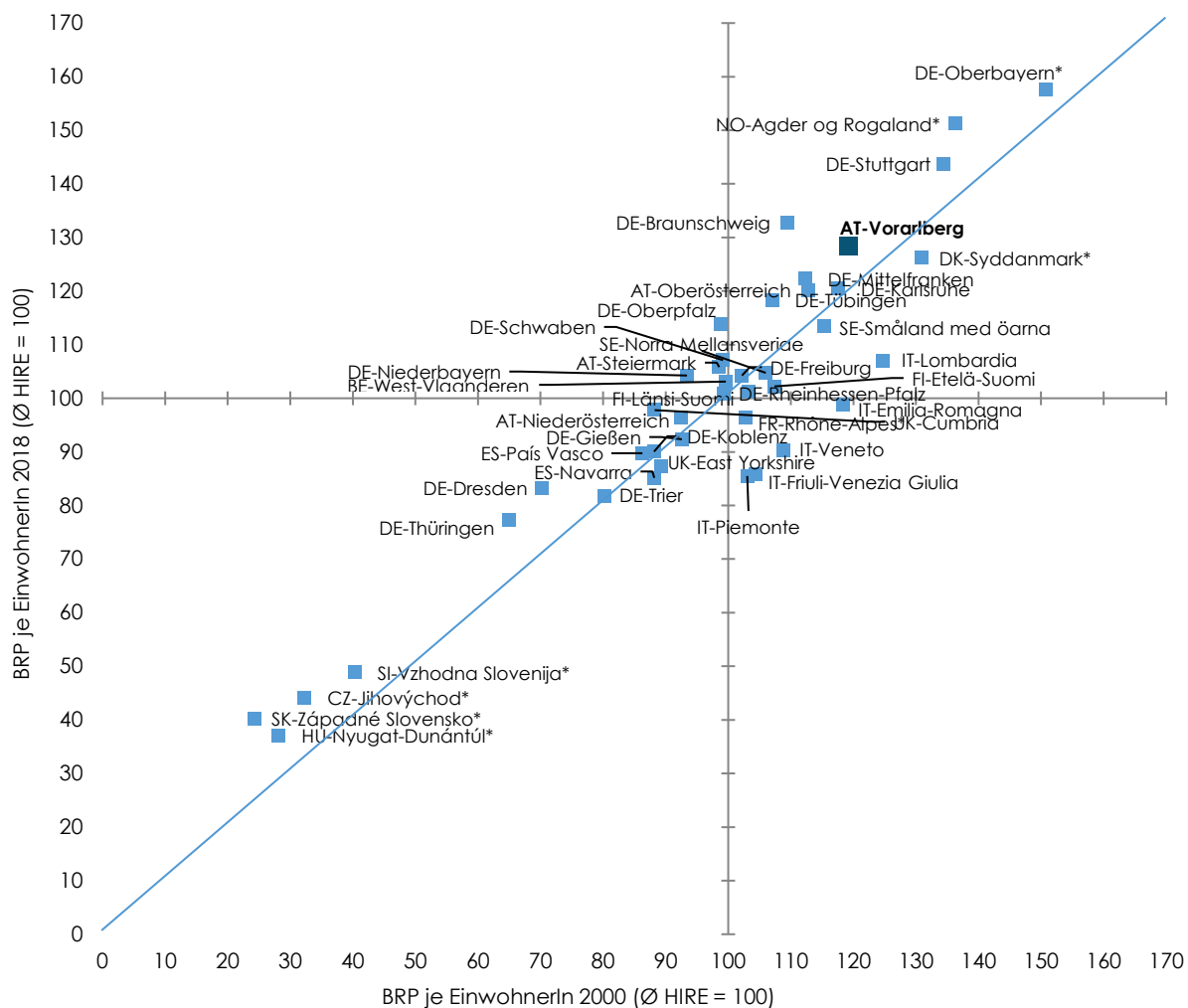
	2000/2008	2008/2013	2013/2018	Jahr 2018		
	Durchschnittliche jährliche Veränderung in %			2008=100	Rang	2000=100
SK-Západné Slovensko*	+6,7	+0,8	+2,6	118,0	.	197,9
CZ-Jihovýchod*	+4,6	-0,0	+2,7	114,3	.	163,3
HU-Nyugat-Dunántúl*	+2,7	+0,4	+4,4	126,7	.	157,1
DE-Braunschweig	+1,9	+1,4	+3,0	124,2	1	144,7
SI-Vzhodna Slovenija*	+3,9	-2,1	+3,3	106,3	.	144,6
DE-Thüringen	+2,3	+1,7	+1,6	117,8	3	141,7
DE-Dresden	+2,7	+0,7	+2,1	114,6	6	141,5
DE-Oberpfalz	+2,1	+1,4	+1,7	116,5	4	137,4
DE-Niederbayern	+2,0	+1,5	+1,1	113,8	7	133,2
NO-Agder og Rogaland*	+3,3	+0,2	+0,2	102,0	.	132,5
UK-Cumbria	+2,6	+1,2	+0,3	107,9	21	132,3
DE-Tübingen	+2,1	+0,6	+1,5	111,5	13	132,0
DE-Mittelfranken	+1,5	+1,2	+1,7	115,2	5	130,0
DE-Schwaben	+1,7	+1,2	+1,2	112,7	11	128,9
AT-Vorarlberg	+2,2	+0,3	+1,2	107,6	22	128,4
AT-Steiermark	+2,4	+0,0	+1,2	106,3	26	128,1
DE-Stuttgart	+1,5	+0,9	+1,6	112,9	10	127,6
AT-Oberösterreich	+2,3	+0,0	+1,2	106,1	27	127,2
DE-Oberbayern*	+1,1	+1,4	+1,3	114,3	.	124,8
AT-Niederösterreich	+2,0	-0,2	+1,3	105,8	28	124,4
ES-País Vasco	+2,2	-1,4	+2,3	104,1	31	124,1
BE-West-Vlaanderen	+1,4	+0,5	+1,4	110,2	18	123,5
DE-Karlsruhe	+1,8	-0,1	+1,2	105,7	29	122,3
DE-Koblenz	+1,0	+0,7	+1,6	112,2	12	121,9
DE-Freiburg	+1,5	+0,4	+1,2	108,0	20	121,7
DE-Trier	+1,4	+0,9	+0,8	108,5	19	121,6
DE-Rhein Hessen-Pfalz	+1,2	+1,1	+0,8	110,3	17	121,2
Ø HIRE(49)	+1,6	-0,3	+1,4	105,4	.	119,3
DE-Gießen	1,9	.0,9	1,3	102,2	34	119,0
SE-Norra Mellansverige	+1,4	+0,4	+0,7	105,6	30	117,9
SE-Småland med öarna	+1,6	-0,8	+1,4	103,0	33	117,3
FI-Länsi-Suomi	+2,9	-2,3	+0,9	93,1	49	117,0
UK-East Yorkshire	+2,7	-2,4	+1,2	94,1	48	116,8
ES-Navarra	+1,6	-1,8	+2,2	101,8	35	115,2
DK-Syddanmark*	+1,0	+0,0	+1,1	105,9	.	115,0
FI-Etelä-Suomi	+2,1	-2,2	+1,5	96,4	45	113,6
FR-Rhône-Alpes*	+0,9	-0,4	+1,1	103,8	.	111,8
IT-Lombardia	+0,6	-1,8	+1,3	97,4	42	102,4
IT-Emilia-Romagna	+0,2	-1,8	+1,4	98,0	40	99,6
IT-Piemonte	+0,3	-2,0	+1,4	96,8	44	99,0
IT-Veneto	-0,0	-1,6	+1,4	99,0	39	98,9
IT-Friuli-Venezia Giulia	+0,1	-1,7	+1,2	97,6	41	98,2
CH-Espace Mittelland*	.	+0,2	-0,2	100,3	.	.
CH-Ostschweiz	.	+0,5	-0,3	100,9	37	.

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank). – Ohne Werte für CH im Jahr 2000.

Bestimmend für das Gesamtbild bleibt freilich die starke Wettbewerbsposition Vorarlbergs und ihre insgesamt überdurchschnittliche Entwicklung auf mittlere Frist. Beides geht zusammenfassend nochmals aus Abbildung 2.1.2 hervor, in welcher die Position der hoch entwickelten

Industrieregionen im ökonomischen Entwicklungsniveau relativ zum Durchschnitt der HIRE(49) für die Jahre 2000 (Abszisse) und 2018 (Ordinate) aufgetragen ist¹⁷⁾.

Abbildung 2.1.2: **Auf- und Abstiegsprozesse zwischen den europäischen Industrieregionen**
BRP je EinwohnerIn 2000 und 2018



Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), OECD; WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO. Keine Daten für Regionen CH.

¹⁷⁾ Sichtbar wird hier auch, dass sich die auf Wunsch des Auftraggebers diskretionär aufgenommenen Regionen (gekennzeichnet durch einen Stern) nahezu ausnahmslos deutlich abgesetzt von den die HIRE(49) als Benchmark bildenden Regionen am unteren und oberen Ende der Verteilung gruppieren. Dabei zeigen die am unteren Ende angesiedelten Industrieregionen der neuen Mitgliedstaaten ausnahmslos Aufholprozesse, auch unter den bereits im Jahr 2000 hoch entwickelten Regionen außerhalb des HIRE-Spektrums konnten Oberbayern und das norwegische Agder og Rogaland ihr Entwicklungsniveau allerdings nochmals überdurchschnittlich steigern. Die Performance der zu Vorarlberg nahen Schweizer Industrieregionen ist hier nicht ablesbar, weil für sie keine harmonisierten bzw. harmonisierbaren Daten für das Jahr 2000 vorliegen.

Erkennbar wird hier, dass die Zeitperiode seit der Jahrtausendwende durchaus durch markante individuelle Aufstiegs- und Abstiegsprozesse zwischen den Vergleichsregionen geprägt war, ohne aber die grundlegende Hierarchie innerhalb der Regionsgruppe der HIRE massiv zu verändern. Regionale Auf- und Abstiegsprozesse über die Zeit werden in der Abbildung durch eine Lage abseits der 45°-Linie erkennbar.

Vorarlberg findet sich hier einerseits im rechten oberen Quadranten der Abbildung, was eine gegenüber dem Durchschnitt der HIRE(49) günstige BRP/Kopf-Position in Anfangs- und Endjahr bedeutet. Andererseits liegt die Region deutlich über der 45°-Linie, was eine relative Verbesserung der regionalen BRP/Kopf-Position im Vergleich zum Durchschnitt des Vergleichssamples anzeigt. Trotz eines bereits hohen Ausgangsniveaus im Jahr 2000 konnte Vorarlberg sein ökonomisches Entwicklungsniveau in der Folge also noch in leicht überdurchschnittlichem Ausmaß steigern – ein Erfolg, den Vorarlberg nur mit einer beschränkten Zahl starker Industrieregionen (vorwiegend in Deutschland), sowie in Österreich mit Oberösterreich teilt.

2.1.2 Grundlagen der erreichten Wettbewerbsposition: Produktivitätsvorteile als Treiber

Insgesamt stellt unsere erste Analyse zu Stand und Entwicklung des Bruttoregionalprodukts je EinwohnerIn der Vorarlberger Wirtschaft damit ein günstiges Zeugnis aus: Dank ansprechender Entwicklung auf mittlere Frist ist Vorarlberg gemessen am Niveau dieses zentralen (Erfolgs-)Indikators der Wettbewerbsfähigkeit zuletzt stabil in der engen Spitzengruppe der hoch entwickelten Industrieregionen in Europa positioniert. Die Voraussetzungen für hohe Einkommen der regionalen Bevölkerung sind damit hoch intakt. Nun kann dies angesichts zuletzt nur noch durchschnittlicher regionaler Fortschritte im ökonomischen Entwicklungsniveau und beständiger Bemühungen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit auch in allen anderen Konkurrenzregionen nicht bedeuten, in Bemühungen um eine weitere Verbesserung der Wettbewerbsposition nachzulassen. Vielmehr wird es jetzt Aufgabe der Vorarlberger Wirtschaftspolitik sein, dazu beizutragen, die mittelfristig positive Entwicklungsdynamik der regionalen Wirtschaft aufrecht zu erhalten, und so die erreichte Spitzenposition im Kreis der Konkurrenzregionen dynamisch abzusichern.

Eine solche Zielsetzung wird nur über eine weitere Stärkung bisheriger Erfolgsfaktoren und eine konsequente Anpassung und Weiterentwicklung entwicklungshemmender Faktoren und Teilbereiche zu erreichen sein. Dies setzt evidenzbasierte Informationen zu den dafür erfolgskritischen Ansatzpunkten voraus. Es scheint daher sinnvoll, die Ursachen für die bisherige regionale Entwicklungsdynamik und die damit erzielte erstrangige Position Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau genauer unter die Lupe zu nehmen. Dies auch, weil beide Phänomene makroökonomisch auf unterschiedlichen Mechanismen beruhen können.

Hier ist in Hinblick auf die Ursachen der gezeigten *Dynamik* Vorarlbergs im BRP/Kopf angesichts europaweit stark heterogener demographischer Entwicklungen mit abnehmender Bevölkerungszahl und deutlichen Alterungstendenzen in vielen EU-Regionen zunächst die Frage berechtigt, inwieweit der mittelfristig höhere regionale Zuwachs im Vorarlberger BRP/Kopf tatsächlich einer (relativ) günstigeren ökonomischen Entwicklung am Standort geschuldet ist, oder aber rein mechanisch aus einem schwächeren regionalen Bevölkerungswachstum im Vergleich der HIRE(49) folgt. Tatsächlich kann ein (relativer) Anstieg dieser Kenngröße ja rein

definitiv aus einem höheren Wirtschaftswachstum (als Veränderung des Zählers des BRP/Kopf) entstehen, aber auch aus einem relativen Rückgang der Zahl der EinwohnerInnen (als Veränderung des Nenners der Kenngröße).

Übersicht 2.1.2 liefert auf diese Frage durch eine getrennte Betrachtung der Entwicklung von Zähler und Nenner des BRP/Kopf eine eindeutige Antwort.

Übersicht 2.1.2: **Entwicklung der Komponenten des BRP/Kopf**

Durchschnittliche jährliche Veränderung in %

	Entwicklung Regionalprodukt		Entwicklung Bevölkerungszahl	
	Vorarlberg	Ø HIRE(49)	Vorarlberg	Ø HIRE(49)
Ø 2000/2008	+2,8	+1,8	+0,6	+0,2
Ø 2008/2013	+0,7	-0,2	+0,4	+0,1
Ø 2013/2018	+2,2	+1,6	+1,0	+0,3
2018 (2000=100)	144,2	123,6	112,3	103,6
2018 (2008=100)	115,2	107,4	107,1	101,9

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank); WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO.

Danach geht der insgesamt überdurchschnittliche mittelfristige Wachstumspfad Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau im Vergleich der HIRE(49) ausschließlich auf ein höheres Wirtschaftswachstum zurück. Die Entwicklung der regionalen Bevölkerungszahl hat diesen Aufwärtstrend rein statistisch (und ceteris paribus) dagegen gedämpft, weil das jährliche Wachstum der Zahl der EinwohnerInnen in Vorarlberg schon in der Periode bis zur Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise höher war als im Mittel der Konkurrenzregionen (Ø 2000/2008 +0,4 PP p. a.), und in der letzten Dekade mit Schwerpunkt im aktuellen Jahrzehnt noch zugenommen hat (Ø 2008/2013 +0,3 PP; 2013/18 +0,7 PP p. a.). Kumuliert nahm die Bevölkerungszahl in Vorarlberg damit seit der Jahrtausendwende (+12,3%), aber auch seit 2008 (+7,1%) deutlich rascher zu als im Mittel der HIRE (+3,6% bzw. +1,9%). Der Beitrag der demographischen Komponente zur BRP/Kopf-Entwicklung war also über alle ausgewiesenen Teilperioden rein saldenmechanisch negativ.

Verantwortlich für die überdurchschnittliche mittelfristige Dynamik im Vorarlberger BRP/Kopf war damit allein ein höheres regionales Wirtschaftswachstum (und somit die Dynamik des Zählers im BRP/Kopf): Kumuliert war der Zuwachs des Vorarlberger Regionalprodukts über die gesamte Beobachtungsperiode mit +44,2% um fast die Hälfte höher als im Durchschnitt der Vergleichsregionen (Ø HIRE(49) +23,6%) – ein Wachstumsvorteil, der sich auch in der Folge keineswegs abschwächte (Ø 2008/18 kumuliert +15,2%; HIRE(49) +7,4%). Für die mittelfristige Aufwärtstendenz Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau war also ein dynamisches Wirtschaftswachstum die (allein) treibende Kraft.

Dies kommt in Übersicht 2.1.3 auf Basis einer Sichtung des realen Wirtschaftswachstums in den Vergleichsregionen im Zeitverlauf nochmals eindrucksvoll zum Ausdruck.

Übersicht 2.1.3: Reale Wertschöpfungsdynamik in den HIRE

Entwicklung der Bruttowertschöpfung zu Preisen 2015; 2000 bis 2018

	2000/2008	2008/2013	2013/2018	2000=100	Jahr 2018 2008=100	Rang HIRE
	Durchschnittliche jährliche Veränderung in %					
SK-Západné Slovensko*	+6,6	+0,5	+2,5	192,8	115,6	.
HU-Nyugat-Dunántúl*	+2,6	+0,1	+4,5	154,5	125,3	.
NO-Agder og Rogaland*	+4,5	+1,8	+1,1	163,3	115,1	.
AT-Vorarlberg	+2,8	+0,7	+2,2	144,2	115,2	9
SI-Vzhodna Slovenija*	+3,9	-2,0	+3,3	144,4	106,2	.
CZ-Jihovýchod*	+4,6	+0,2	+2,9	166,9	116,8	.
DE-Oberbayern*	+1,8	+2,2	+2,3	144,4	124,8	.
AT-Oberösterreich	+2,6	+0,2	+1,9	136,9	111,3	19
DE-Braunschweig	+1,5	+1,0	+3,3	139,8	123,9	1
DE-Oberpfalz	+2,1	+1,4	+2,3	141,8	119,6	3
SE-Småland med öarna	+1,8	-0,6	+2,5	126,6	109,9	24
AT-Niederösterreich	+2,6	+0,1	+2,0	135,5	110,7	21
ES-Navarra	+3,1	-1,3	+2,4	135,0	105,5	32
AT-Steiermark	+2,6	+0,2	+1,7	134,6	109,7	25
DE-Tübingen	+2,3	+0,8	+2,4	140,3	116,7	8
DE-Niederbayern	+2,1	+1,7	+1,8	140,9	119,0	4
DE-Mittelfranken	+1,6	+1,4	+2,4	137,2	120,4	2
FI-Länsi-Suomi	+3,2	-1,9	+1,0	122,6	95,4	47
DE-Stuttgart	+1,7	+1,0	+2,4	135,9	118,8	5
ES-País Vasco	+2,7	-1,4	+2,3	129,5	104,5	34
FR-Rhône-Alpes*	+1,9	+0,5	+1,9	130,6	112,8	.
DE-Schwaben	+1,9	+1,4	+2,1	138,5	118,7	6
DE-Freiburg	+1,8	+0,6	+2,0	130,7	113,6	13
BE-West-Vlaanderen	+1,7	+1,0	+1,7	130,7	114,2	11
DE-Dresden	+2,0	+0,4	+2,2	133,0	113,7	12
DE-Thüringen	+1,4	+1,0	+1,5	126,0	113,1	15
DE-Karlsruhe	+2,0	+0,1	+2,0	129,8	110,9	20
Ø HIRE(49)	+1,8	-0,2	+1,6	123,8	107,5	.
SE-Norra Mellansverige	+1,3	+0,4	+1,4	121,0	109,5	26
FI-Etelä-Suomi	+2,3	-2,0	+1,4	116,0	97,0	44
DE-Trier	+1,6	+0,8	+1,2	125,3	110,6	22
DK-Syddanmark*	+1,3	+0,1	+1,5	119,8	108,1	.
DE-Rhein Hessen-Pfalz	+1,2	+1,1	+1,4	124,8	113,1	14
DE-Gießen	+1,7	-1,2	+1,8	118,0	103,1	36
DE-Koblenz	+0,9	+0,3	+1,9	120,0	111,4	18
UK-East Yorkshire	+3,3	-2,2	+1,4	124,7	96,2	46
IT-Emilia-Romagna	+1,2	-1,1	+1,5	112,0	101,9	38
UK-Cumbria	+2,9	+1,1	+0,4	135,5	107,5	28
IT-Lombardia	+1,4	-1,1	+1,5	114,2	102,1	37
IT-Veneto	+0,9	-1,2	+1,3	107,8	100,5	39
IT-Friuli-Venezia Giulia	+0,5	-1,6	+1,0	101,0	97,1	43
IT-Piemonte	+0,7	-1,7	+1,1	102,5	96,7	45
CH-Espace Mittelland*	.	+1,2	+0,6	.	109,4	.
CH-Ostschweiz	.	+1,5	+0,5	.	110,3	23
Ø EU-Regionen	+2,1	-0,2	+2,1	129,8	110,2	.

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), OECD; WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO. Keine Werte für CH für das Jahr 2000.

Hier zeigt eine Reihung der Vergleichsregionen nach dem (kumulierten) Wirtschaftswachstum zu konstanten Preisen (drittletzte Spalte), dass über die gesamte Beobachtungsperiode keine einzige (!) Region unter den HIRE(49) eine höhere Wirtschaftsdynamik entfaltete als Vorarlberg. Noch höhere Zuwachsraten erzielten nur die – diskretionär aufgenommenen – Industrieregionen der neuen Mitgliedstaaten, die sich in einem Aufholprozess zu westeuropäischen Standards befinden. Im Zeitverlauf zeigt auch Vorarlberg das für die große Mehrheit der Vergleichsregionen gültige konjunkturelle Muster mit hohen Wachstumsraten bis 2008, einem deutlichen Einbruch der Wirtschaftsleistung in der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise und ihrem unmittelbaren Nachgang, und einer anschließenden mehr oder minder kräftigen Erholung. Allerdings konnte Vorarlberg dabei in allen Teilperioden einen erheblichen Wachstumsvorsprung gegenüber dem Durchschnitt der HIRE(49) erzielen. Er nahm mit jährlich +1,0 Prozentpunkt in der Periode 2000/2008, +0,9 PP p. a. in der Periode 2008/13 und +0,6 PP p. a. im letzten Jahr¹⁸⁾ über die Zeit zwar ab, ermöglichte aber auch in der Dekade nach der Finanzmarktkrise noch einen Platz unter den Top-10 in einer Reihung der HIRE(49) nach dem (kumulierten) Wirtschaftswachstum (Rang 9).

Insgesamt spricht diese bemerkenswerte Wachstumsperformance für eine grundsätzlich intakte Nachfrage nach den in Vorarlberg produzierten Gütern und Dienstleistungen – eine Vermutung, welche in der Analyse zur Stellung Vorarlbergs auf den internationalen Märkten (Abschnitt 2.4) weiter zu überprüfen sein wird. An dieser Stelle sei allerdings noch die wirtschaftspolitisch relevante Frage nach den angebotsseitigen Faktoren gestellt, welche sich für die insgesamt (wie gezeigt) günstige Wettbewerbsposition Vorarlbergs im (herausfordernden) Umfeld der hoch entwickelten Industrieregionen in Europa verantwortlich zeichnen.

Antworten dazu kann eine erstmals von der OECD (2012) vorgeschlagene Methodik bieten, mit der es möglich ist, die Unterschiede im ökonomischen Entwicklungsniveau zwischen einer Region (hier Vorarlberg) und einer Vergleichsgruppe (hier den HIRE(49)) in ihre angebotsseitigen Komponenten zu zerlegen¹⁹⁾. Dies erlaubt Aussagen dazu, welche angebotsseitigen Faktoren zur aktuellen Spitzenposition Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau im Vergleich der Konkurrenzregionen beitragen haben, und welche in diesem Kontext dämpfend wirken.

Handlungsleitend ist dabei die Tatsache, dass das (logarithmierte) Bruttoregionalprodukt je EinwohnerIn in einer Gebietseinheit rein algebraisch in mehrere Komponenten zerlegt werden kann. Konkret können dabei in der Form

$$\ln\left(\frac{BRP^{(AO)}}{BEV^{(WO)}}\right) = \ln\left(\frac{BRP^{(AO)}}{EWT^{(AO)}}\right) + \ln\left(\frac{EWT^{(AO)}}{EWT^{(WO)}}\right) + \ln\left(\frac{EWT^{(WO)}}{EP^{(WO)}}\right) + \ln\left(\frac{EP^{(WO)}}{BEV^{(WO)}}\right)$$

insgesamt vier Komponenten unterschieden werden, wobei hier *BRP* das (reale) Bruttoregionalprodukt, *EWT* die Zahl der Erwerbstätigen, *EP* die Zahl der Erwerbspersonen (als Summe der Erwerbstätigen und Arbeitslosen) und *BEV* die Bevölkerungszahl bezeichnen. (AO) bzw. (WO)

¹⁸⁾ Der in der Periode 2013/2018 noch immer deutliche Vorsprung Vorarlbergs im Wirtschaftswachstum ist weiterer Beleg dafür, dass der für diese Phase identifizierte leichte Rückstand in der regionalen Entwicklung des BRP/Kopf (vgl. Übersicht 2.1.1) tatsächlich (allein) einer vergleichsweise hohen Bevölkerungsdynamik geschuldet war.

¹⁹⁾ Wir verwenden hier eine deutlich erweiterte Modifikation der von der OECD entwickelten Zerlegung.

lassen zudem erkennen, ob die jeweiligen Kenngrößen am Arbeits- oder Wohnort gemessen werden.

Danach tragen also rein definitorisch die Arbeitsproduktivität (Term 1, rechts), die (Netto-)Pendlerquote (Term 2), die Beschäftigungsquote (Term 3), sowie die Erwerbsquote (Term 4) zum BRP/Kopf einer Region bei²⁰). Ihre erreichte Position im ökonomischen Entwicklungsniveau ist also das Ergebnis ihrer gesamtwirtschaftlichen Effizienz, aber auch ihrer Stärke als Arbeitsmarktzentrum, der regionalen Arbeitsmarktlage sowie der Erwerbsbeteiligung der regionalen Bevölkerung.

Auf dieser Basis können Unterschiede im BRP je EinwohnerIn zwischen einer Region (hier Vorarlberg) und dem Durchschnitt einer Vergleichsgruppe (hier den HIRE(49)) also in der Form

$$\Delta \ln \left(\frac{BRP^{(AO)}}{BEV^{(WO)}} \right) = \Delta \ln \left(\frac{BRP^{(AO)}}{EWT^{(AO)}} \right) + \Delta \ln \left(\frac{EWT^{(AO)}}{EWT^{(WO)}} \right) + \Delta \ln \left(\frac{EWT^{(WO)}}{EP^{(WO)}} \right) + \Delta \ln \left(\frac{EP^{(WO)}}{BEV^{(WO)}} \right)$$

aus regionalen Unterschieden in der (Kopf-)Produktivität, im Pendlersaldo, der Beschäftigungsquote und der Erwerbsquote folgen. Dabei kann jede dieser Komponenten positiv oder negativ zur regionalen Gesamtposition beitragen.

Die Ergebnisse einer Anwendung dieser Methodik auf Vorarlberg und seine Konkurrenzregionen zeigt Übersicht 2.1.4. Dabei ist im linken Panel der Übersicht für jede Region die Abweichung des BRP pro Kopf und seiner (angebotsseitigen) Komponenten vom Durchschnitt der HIRE(49) zu erkennen. Daraus abgeleitet ist im rechten Panel der Beitrag ausgewiesen, den die jeweiligen Komponenten zur Abweichung des BRP/Kopf der einzelnen Regionen von diesem Durchschnitt leisten.

²⁰) Mit einer Messung des BRP am Arbeitsort und der Bevölkerung am Wohnort ist das BRP/Kopf eine "unechte" Quote. Da das Messkonzept für die Produktivität (am Arbeitsort) und der Beschäftigungs- und Erwerbsquote (am Wohnort) regional eindeutig ist, bildet das Verhältnis zwischen den Erwerbstätigen am Arbeits- und Wohnort (also die Pendlerquote) das fehlende "Bindeglied" in der Zerlegung.

Übersicht 2.1.4: Erklärungsfaktoren für Unterschiede im ökonomischen Entwicklungsniveau der hoch entwickelten europäischen Industrieregionen

Ergebnis einer Komponentenzzerlegung des BRP je EinwohnerIn; 2018

	BRP je Einwohner/in	Arbeitsproduktivität	(Netto-) Pendlerquote	Beschäftigungsquote	Erwerbsquote	Gesamtwirtschaftliche Effizienz	Attraktivität als Arbeitsmarktzentrum	Arbeitsmarktlage	Erwerbsbeteiligung der regionalen Bevölkerung	
	In €	Abweichung gegenüber dem Durchschnitt der Vergleichsregionen in %			Beitrag zur Abweichung im BRP je Einwohner/in in Prozentpunkten					
DE-Oberbayern*	56.402	+57,7	+27,3	+8,0	+1,6	+12,8	+30,6	+9,8	+2,0	+15,3
NO-Agder og Rogaland*	54.133	+51,3	+48,1	-1,5	+1,8	+1,9	+48,7	-1,9	+2,2	+2,3
DE-Stuttgart	51.408	+43,7	+21,9	+3,8	+1,6	+11,7	+23,9	+4,5	+1,9	+13,4
CH-Espace Mittelland*	47.617	+33,1	+14,6	+0,2	+5,9	+9,5	+15,8	+0,2	+6,7	+10,5
DE-Braunschweig	47.485	+32,7	+27,8	+2,5	-0,2	+1,5	+28,4	+2,8	-0,2	+1,8
AT-Vorarlberg	45.895	+28,3	+27,8	-7,2	+5,5	+2,4	+27,9	-8,5	+6,1	+2,7
CH-Ostschweiz	45.680	+27,7	+11,0	-4,5	+6,7	+12,9	+11,8	-5,3	+7,4	+13,7
DK-Syddanmark*	45.137	+26,2	+30,1	-2,7	+1,8	-2,1	+29,6	-3,1	+2,0	-2,3
DE-Mittelfranken	43.753	+22,3	+2,7	+8,7	+2,1	+7,3	+3,0	+9,2	+2,3	+7,8
DE-Karlsruhe	43.107	+20,5	+6,8	+2,9	+0,9	+8,7	+7,2	+3,1	+1,0	+9,2
AT-Oberösterreich	42.993	+20,2	+15,8	-2,7	+5,6	+1,0	+16,1	-3,0	+6,0	+1,1
DE-Tübingen	42.330	+18,3	+4,0	+0,6	+2,0	+10,9	+4,3	+0,7	+2,2	+11,2
DE-Oberpfalz	40.732	+13,9	-3,0	+4,5	+2,0	+10,1	-3,2	+4,7	+2,1	+10,2
SE-Småland med öarna	40.576	+13,4	+14,3	-5,0	+4,7	-0,2	+14,3	-5,5	+4,9	-0,2
DE-Schwaben	38.318	+7,1	-2,8	-1,8	+1,5	+10,6	-3,0	-1,9	+1,5	+10,4
IT-Lombardia	38.276	+7,0	+10,8	+4,3	-2,1	-5,5	+10,6	+4,4	-2,2	-5,8
AT-Steiermark	37.857	+5,8	+4,6	-0,9	+4,8	-2,5	+4,6	-1,0	+4,8	-2,6
SE-Norra Mellansverige	37.473	+4,7	+17,9	-10,5	+3,8	-4,4	+16,9	-11,4	+3,8	-4,6
DE-Niederbayern	37.294	+4,2	-5,6	-1,9	+1,9	+10,4	-5,8	-1,9	+1,9	+10,1
DE-Freiburg	37.294	+4,2	-5,8	-1,5	+1,3	+11,0	-6,1	-1,6	+1,3	+10,6
BE-West-Vlaanderen	36.890	+3,1	+14,8	-4,0	+4,9	-10,8	+14,1	-4,1	+4,8	-11,7
FI-Etelä-Suomi	36.567	+2,2	+16,7	-6,0	-0,7	-6,1	+15,6	-6,3	-0,7	-6,4
FI-Länsi-Suomi	36.210	+1,2	+12,6	-4,1	-0,7	-5,5	+11,9	-4,3	-0,7	-5,7
DE-Rhein Hessen-Pfalz	36.082	+0,9	+2,3	-5,2	+0,4	+3,5	+2,3	-5,3	+0,4	+3,5
Ø HIRE(49)	35.775	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0	+0,0
IT-Emilia-Romagna	35.356	-1,2	+2,1	+2,5	-1,9	-3,7	+2,0	+2,4	-1,9	-3,7
UK-Cumbria	34.984	-2,2	-3,6	-4,1	+8,3	-2,4	-3,6	-4,1	+7,9	-2,4
AT-Niederösterreich	34.500	-3,6	+11,5	-15,8	+5,0	-2,2	+10,7	-16,9	+4,8	-2,2
FR-Rhône-Alpes*	34.483	-3,6	+11,9	-4,2	-2,8	-7,5	+11,0	-4,2	-2,8	-7,7
DE-Gießen	33.040	-7,6	-7,5	-2,5	+0,2	+2,2	-7,5	-2,5	+0,2	+2,1
IT-Veneto	32.283	-9,8	-3,5	+2,2	-2,5	-6,1	-3,4	+2,0	-2,4	-6,0
DE-Koblenz	32.213	-10,0	-10,7	-4,9	+1,2	+4,8	-10,8	-4,8	+1,1	+4,5
ES-País Vasco	32.106	-10,3	-5,6	+6,7	-3,1	-8,1	-5,5	+6,2	-3,0	-8,0
UK-East Yorkshire	31.231	-12,7	-3,1	-5,7	+4,2	-8,3	-2,9	-5,5	+3,9	-8,1
IT-Friuli-Venezia Giulia	30.698	-14,2	-4,0	+1,4	-2,8	-9,3	-3,8	+1,3	-2,6	-9,1
IT-Piemonte	30.585	-14,5	-1,3	-1,4	-4,4	-8,2	-1,2	-1,3	-4,1	-7,9
ES-Navarra	30.460	-14,9	-9,8	+2,8	-3,2	-5,2	-9,5	+2,6	-3,0	-5,0
DE-Dresden	29.765	-16,8	-17,9	+0,9	-0,2	+0,6	-18,0	+0,8	-0,2	+0,5
DE-Trier	29.206	-18,4	-16,6	-13,0	+1,4	+11,0	-16,5	-12,6	+1,2	+9,4

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Unmittelbar sichtbar wird hier zunächst, dass es vor allem Unterschiede im Produktivitätsniveau sind, welche für Disparitäten im ökonomischen Entwicklungsniveau zwischen den industrieorientierten Regionen in Europa verantwortlich zeichnen: Der Beitrag von Effizienzunterschieden

zur BRP/Kopf-Position reicht unter den Vergleichsregionen von +30 Prozentpunkten oder mehr im westnorwegischen Ogder og Rogaland und in Oberbayern (mit München) bis zu weniger als -50 PP in Westungarn (Nyugat-Duántúl), Südmähren (Jihovýchod) und der Westslowakei (Západné Slovensko). Auch innerhalb der HIRE(49) finden sich in einigen Regionen (Chemnitz, Thüringen, aber auch Dresden und Trier) produktivitätsbedingte Einbußen im (relativen) Entwicklungsniveau von jenseits der -15 PP. Der Einfluss von Unterschieden in der Arbeitsmarktlage (repräsentiert durch die Beschäftigungsquote) ist demgegenüber geringer. Auch hier reichen Impulse auf die relative Stellung im Standortgefüge aber von mehr als +7 PP im britischen Cumbria und den beiden erfassten schweizerischen Industrieregionen bis zu mehr als -4 PP im Piemont und den Abruzzen. Angesichts der zunehmend schwierigen demographischen Entwicklung in vielen europäischen Regionen ist letztlich auch der Einfluss der Verfügbarkeit von Arbeitskräften auf die (relative) BRP/Kopf-Position nach unseren Ergebnissen durchaus bedeutend. Dabei gehen sowohl von regionalen Unterschieden in der Erwerbsbeteiligung als auch von solchen in der Attraktivität der Region für mobile Arbeitskräfte (Pendler) relevante Impulse aus, dies aber regional nicht notwendig gleichgerichtet: Hier gewinnen vor allem süddeutsche Regionen (etwa Oberbayern, Stuttgart, Tübingen, Unterfranken oder Schwaben) sowie jene der Schweiz (Ostschweiz, Espace Mittelland) mehr als 10 PP aus einer regional hohen Erwerbsbeteiligung, während Friaul-Julisch-Venetien bzw. (hier nicht abgebildet) West-Flandern und Abruzzo aus einer mangelnden Ausschöpfung ihres Arbeitskräftepotentials in ähnlichem Ausmaß verlieren. Dagegen ist der Einfluss der Attraktivität als Arbeitsmarktzentrum nicht zuletzt von der Stellung der Region in größeren funktionalen Arbeitsmarkträumen abhängig. Vorteile zeigen sich daher hier etwa für Regionen mit großen Zentralräumen (wie Oberbayern mit München oder dem Piemont mit Turin) bzw. überregional ausstrahlenden Unternehmensballungen (wie Mittelfranken, Detmold oder auch Stuttgart). Nachteile sind dagegen für Regionen im Umfeld attraktiver Arbeitsmarktzentren evident sind, etwa für Niederösterreich (gegenüber Wien), Trier (gegenüber dem Saarland und Rheinhessen), Norra Melansverige (gegenüber dem Raum Stockholm) oder die Westslowakei (gegenüber Bratislava).

Vorarlbergs zuletzt erstrangige Position im ökonomischen Entwicklungsniveau mit einem Vorsprung von 28,3% zum Durchschnitt der HIRE(49) (vgl. Übersicht 2.1.4, zweite Spalte bzw. Abbildung 2.1.1) geht nach dieser Rechnung in durchaus relevantem Ausmaß auf eine vergleichsweise günstige Arbeitsmarktlage zurück, die immerhin +6,1 Prozentpunkte zu diesem Vorsprung beisteuert. Dazu kommt eine marginal überdurchschnittliche Erwerbsbeteiligung, mit welcher Vorarlberg zwar nur im Mittelfeld der Industrieregionen platziert ist, die aber anders als etwa in Kärnten, der Steiermark oder Niederösterreich noch positiv zur (relativen) Wettbewerbsposition beiträgt (+2,7 PP). In Summe leistet die Teilhabe der regionalen Bevölkerung am Erwerbsleben (mit +8,8 PP) damit in Vorarlberg einen durchaus spürbaren Beitrag zur positiven Wettbewerbsposition. Er wird aber nach unseren Berechnungen fast vollständig durch einen nahezu ebenso großen negativen Beitrag aus der (Netto-)Pendelwanderung (-8,5 PP) kompensieren. Dies dürfte die hohe Attraktivität der nahen Arbeitsmarktzentren Schweiz und Liechtenstein mit ihren (auch wechsellkursbedingt) hohen Lohnniveaus widerspiegeln. Wir werden diese Thematik in der Analyse der regionalen Humanressourcen (Abschnitt 3.2) nochmals aufgreifen. Jedenfalls geht vor diesem Hintergrund fast der gesamte Vorsprung Vorarlbergs im BRP/Kopf gegenüber den HIRE(49) auf eine höhere Effizienz des regionalen Produktionssystems zurück: Ein Impuls von

+27,8 PP aus Vorteilen in der Arbeitsproduktivität wird nur von wenigen europäischen Industrieregionen, und keiner Vergleichsregion in Österreich auch nur annähernd erreicht.

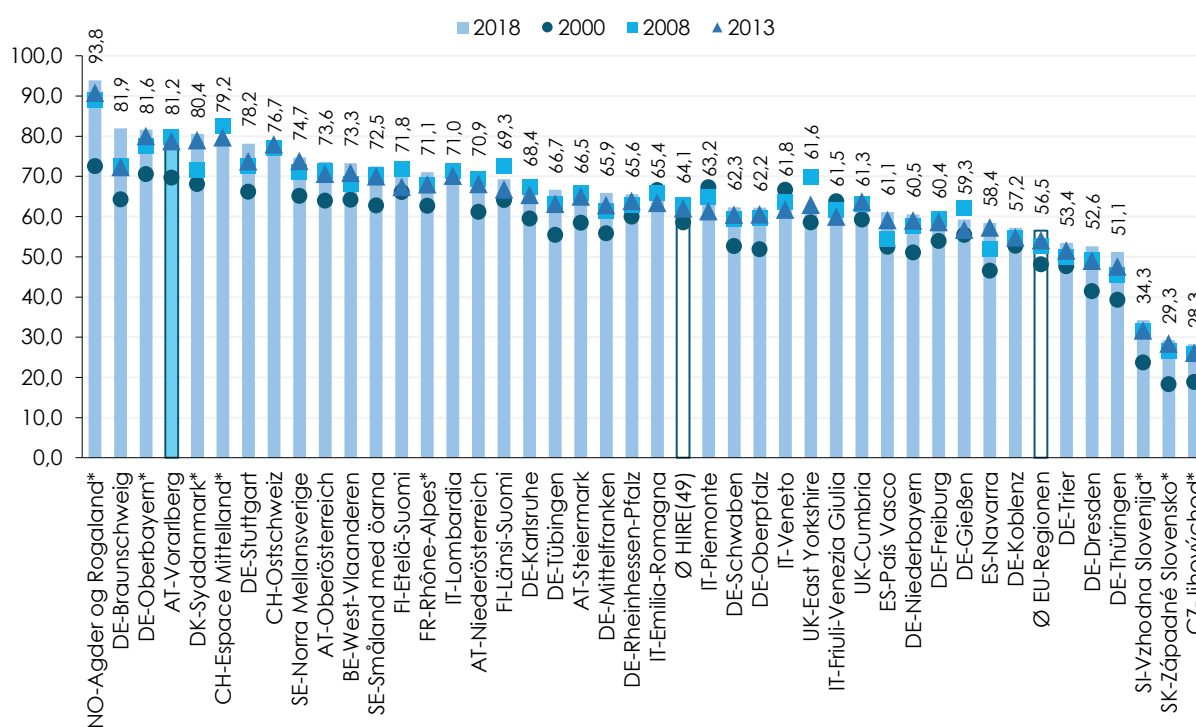
2.2 Zentrale (Erfolgs-)Indikatoren II: Effizienz des Vorarlberger Produktionssystems

2.2.1 Spitzenposition im Produktivitätsniveau, aber Abflachung von Effizienzfortschritten in der letzten Dekade

Tatsächlich findet sich Vorarlberg auch gemessen an der Bruttowertschöpfung je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem zu konstanten Preisen als Proxy²¹⁾ für die ökonomische Effizienz des Produktionssystems und damit Kernindikator der regionalen Leistungskraft im absoluten Spitzenfeld der europäischen Industrieregionen (Abbildung 2.2.1).

Abbildung 2.2.1: **Arbeitsproduktivität in den HIRE: Niveau**

Bruttowertschöpfung je Kopf; zu Preisen 2015; in 1.000 Euro



Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank); OECD, WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO. Keine Werte für CH für das Jahr 2000.

²¹⁾ Unschärfen in einer Messung der Arbeitsproduktivität anhand von Kopfgrößen können durch unterschiedliche Arbeitszeiten und Teilzeitquoten in den Regionen entstehen. Ein Vergleich auf Basis von Arbeitsstunden wäre daher vorzuziehen, ist aber wegen fehlender (aktueller) Daten zu den Arbeitsvolumina in den EU-Regionen derzeit nicht möglich. Vergleiche auf Basis eines älteren Datenstandes der ARDECO lassen aber auf eine vergleichbare Produktivitätshierarchie auch in einer Messung auf Stundenbasis schließen. Evident sind hier leicht günstigere Ergebnisse für einige deutsche Industrieregionen (v. a. Rhein Hessen-Pfalz und Karlsruhe), und Platz 6 für Vorarlberg in einer HIRE(49)-Reihung.

Zuletzt (2018) erwirtschaftet jede(r) Erwerbstätige in Vorarlberg danach rund 81.250 € zu konstanten Preisen – eine Produktivität, die ein knappes Viertel über dem Durchschnitt der HIRE(49) liegt, und innerhalb dieser Gruppe nur von Braunschweig übertroffen und von Stuttgart bzw. der Ostschweiz annähernd erreicht wird.

Dabei ist auch dieser Spitzenplatz in der ökonomischen Leistungskraft der europäischen Industrieregionen Ergebnis spürbarer Fortschritte Vorarlbergs seit der Jahrtausendwende. So lässt Übersicht 2.2.1 (drittletzte Spalte) erkennen, dass seit dem Jahr 2000 auch der (kumulierte) Zuwachs im BRP je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem in Vorarlberg mit real +16,6% spürbar höher war als im (gewichteten) Durchschnitt der HIRE(49) (+9,3%).

Bemerkenswert ist dies insofern, als innerhalb der europäischen Industrieregionen ein deutlicher Konvergenzprozess auf mittlere Frist evident ist, was Vorarlberg mit seinem sehr hohen Produktivitätsniveau schon im Ausgangsjahr eher benachteiligt haben sollte.

Dies dokumentiert Abbildung 2.2.2, welche den Zusammenhang zwischen dem Produktivitätsniveau im Jahr 2000 und der anschließenden Effizienzentwicklung bis zum aktuellen Rand für die industrieorientierten Vergleichsregionen erkennen lässt.

Danach waren regionale Angleichungsprozesse im regionalen Effizienzniveau zwischen den HIRE(49) mittelfristig durchaus erheblich (Korrelationskoeffizient $-0,557$) und statistisch signifikant. Vor allem die diskretionär in den Vergleich aufgenommenen Regionen der neuen Mitgliedstaaten konnten in der Periode 2000-2018 eine zunächst inferiore Effizienzposition im Zuge ihres ökonomischen Transformationsprozesses verbessern. Auch innerhalb der HIRE(49) sind allerdings markante Aufholprozesse von zunächst produktivitätsschwachen Regionen (etwa den ostdeutschen Industrieregionen) erkennbar, mit tendenziell geringeren Effizienzgewinnen von Regionen mit schon Anfang der 2000er-Jahre hoher Leistungskraft als Kehrseite.

Vorarlberg findet sich in der Abbildung deutlich über der Regressionsgeraden, Produktivitätsgewinne wurden als hier mittelfristig in einer Höhe erzielt, welche angesichts des bereits hohen regionalen Effizienzniveaus zum Ausgangszeitpunkt so nicht zu erwarten war: Wie nur wenigen anderen hoch entwickelten Industrieregionen ist es Vorarlberg also seit der Jahrtausendwende gelungen, ein bereits hohes Produktivitätsniveau mit auch erheblichen Effizienzgewinnen zu vereinen – eine Performance, welche für die eingangs identifizierte erstrangige Positionierung des Standorts im aktuellen ökonomischen Entwicklungsniveau (vgl. Abbildung 2.1.1) offenbar ausschlaggebend war.

Übersicht 2.2.1: Arbeitsproduktivität in den HIRE: Dynamik nach Zeitperioden

Entwicklung der Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen/r; zu Preisen 2015

	2000/2008	2008/2013	2013/2018	Jahr 2018		Rang
	Durchschnittliche jährliche Veränderung in %			2000=100	2008=100	
SK-Západné Slovensko*	+4,8	+1,3	+0,6	159,7	109,9	.
HU-Nyugat-Dunántúl*	+4,0	+0,1	+2,0	152,6	111,1	.
CZ-Jihovýchod*	+4,0	+0,2	+1,6	150,1	109,7	.
SI-Vzhodna Slovenija*	+3,6	+0,0	+1,6	144,4	108,6	.
DE-Thüringen	+1,8	+0,9	+1,5	130,0	112,5	3
NO-Agder og Rogaland*	+2,6	+0,4	+0,7	129,3	105,6	.
DE-Braunschweig	+1,5	-0,0	+2,5	127,4	113,1	1
DE-Dresden	+2,2	-0,1	+1,4	127,1	107,0	10
ES-Navarra	+1,4	+2,0	+0,4	125,4	112,6	2
DE-Tübingen	+1,6	+0,0	+1,1	120,3	105,7	14
DE-Oberpfalz	+1,8	+0,3	+0,5	119,9	104,2	22
DE-Niederbayern	+1,5	+0,5	+0,5	118,6	105,0	18
DE-Schwaben	+1,5	+0,4	+0,6	118,3	105,2	16
DK-Syddanmark*	+0,6	+2,0	+0,4	118,2	112,5	.
DE-Stuttgart	+1,2	+0,3	+1,2	118,1	107,7	6
DE-Mittelfranken	+1,2	+0,5	+0,9	117,9	107,4	8
AT-Vorarlberg	+1,7	-0,3	+0,6	116,6	101,7	28
ES-País Vasco	+0,4	+1,7	+0,7	116,3	112,4	4
AT-Niederösterreich	+1,6	-0,4	+0,8	115,8	102,2	25
DE-Oberbayern*	+1,2	+0,6	+0,4	115,7	105,1	.
SE-Småland med öarna	+1,4	-0,1	+0,7	115,4	103,0	24
AT-Oberösterreich	+1,4	-0,2	+0,8	115,1	103,2	23
DE-Karlsruhe	+1,5	-0,5	+0,9	115,0	101,8	27
SE-Norra Mellansverige	+1,1	+0,8	+0,3	114,7	105,2	15
BE-West-Vlaanderen	+0,7	+0,8	+0,7	114,2	107,6	7
AT-Steiermark	+1,5	-0,3	+0,5	113,7	101,0	30
FR-Rhône-Alpes*	+1,0	+0,0	+0,9	113,4	104,8	.
DE-Trier	+0,6	+0,6	+0,7	112,3	106,9	11
DE-Freiburg	+1,2	-0,2	+0,6	112,0	101,9	26
DE-Rheinessen-Pfalz	+0,6	+0,3	+0,5	109,4	104,5	21
Ø HIRE(49)	+0,9	-0,2	+0,6	109,3	102,0	.
FI-Etelä-Suomi	+1,0	-1,2	+1,3	108,8	100,2	32
DE-Koblenz	+0,4	+0,1	+0,9	108,5	104,9	19
FI-Länsi-Suomi	+1,5	-1,6	+0,7	108,0	95,6	46
DE-Gießen	+1,4	-1,8	+0,9	107,0	95,6	45
UK-East Yorkshire	+2,2	-2,1	-0,4	105,2	88,3	49
UK-Cumbria	+0,8	+0,2	-0,8	103,5	97,3	42
IT-Lombardia	+0,1	-0,3	+0,2	100,4	99,5	36
IT-Emilia-Romagna	-0,1	-0,7	+0,6	98,2	99,3	37
IT-Friuli-Venezia Giulia	-0,4	-0,5	+0,5	96,4	99,9	34
IT-Piemonte	-0,4	-1,1	+0,6	94,0	97,4	41
IT-Veneto	-0,6	-0,6	+0,0	92,8	97,0	43
CH-Espace Mittelland*	.	-0,7	-0,1	.	96,0	.
CH-Ostschweiz	.	+0,2	-0,3	.	99,6	35

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), OECD; WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO. Keine Werte für CH für das Jahr 2000.

gesamten Dekade seit 2008 nahm die regionale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätiger bzw. bzw. Erwerbstätigem in Vorarlberg damit kumuliert mit real +1,7% nicht mehr stärker zu als im Durchschnitt der HIRE(49), was in einer Reihung der Regionsgruppe nach der Produktivitätsdynamik nur noch einen Platz im hinteren Mittelfeld (Rang 28) bedeutet.

Nun ist ein solcher zuletzt nur noch moderater Produktivitätsfortschritt in Vorarlberg angesichts des bereits erreichten äußerst hohen Produktivitätsniveaus und der gezeigten Konvergenzprozesse im Regionssystem nicht unmittelbar alarmierend. Dennoch erfordert er wirtschaftspolitische Aufmerksamkeit, um zu verhindern, dass sich ein negativer Trend in der (relativen) Effizienzentwicklung verfestigt, was mittelfristig auch die Spitzenposition Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau als Grundlage der regionalen Einkommen gefährden könnte.

Vor diesem Hintergrund gewinnt unsere Analyse der Determinanten der regionalen Wettbewerbsfähigkeit in Abschnitt 3 an Relevanz, weil sie sich mit Innovations- und Technologieorientierung, regionalen Humanressourcen und der sektoralen Positionierung bzw. dem strukturellen Wandel der Vorarlberger Wirtschaft ja gerade auf die Eckpfeiler einer produktivitätsorientierten Weiterentwicklung der Regionalwirtschaft konzentrieren wird. An dieser Stelle bleibt freilich noch die Frage zu klären, welche Faktoren für die empirischen Befunde zu Stand und Entwicklung der Produktivitätsposition Vorarlbergs letztlich verantwortlich waren. Zu klären ist hier vorrangig, inwieweit die gezeigten Ergebnisse – mit Spitzenposition im Effizienzniveau und mittelfristig günstiger, in neuerer Zeit aber rückläufiger Produktivitätsdynamik – vorrangig der Effizienz der regionalen Unternehmen und ihrer Entwicklung geschuldet sind, oder aber auf die regionale Branchenstruktur und ihren Wandel zurückgehen, also den Besitz mit mehr oder weniger produktivitätsstarken Branchen und dessen Veränderung. Dies könnte Indizien dazu liefern, ob zur Absicherung der erreichten Effizienzposition Vorarlbergs vorrangig Maßnahmen der regionalen Innovations- und Qualifizierungspolitik, oder strukturpolitische Maßnahmen bzw. solche zur Förderung technologieorientierter Gründungen und Start-ups angezeigt sind.

2.2.2 Initiativen zur Stärkung der unternehmerischen Effizienz und strukturpolitische Maßnahmen als sinnvolle Bausteine einer produktivitätsorientierten Politik

Auf Basis des bisher verwendeten ARDECO-Datensatzes für die europäische Ebene ist diese wirtschaftspolitisch hoch relevante Frage nicht zu beantworten, weil er keine Informationen zur regionalen Branchenstruktur in notwendiger Tiefe enthält. Wir greifen dafür daher auf Daten der nationalen Gesamtrechnung für die österreichischen Bundesländer zurück, welche Brancheninformationen in immerhin mittlerer sektoraler Granulation bietet. Dies macht es möglich, die bestimmenden Faktoren für die Vorarlberger Effizienzposition und ihre Veränderung in analytischer Form zu identifizieren.

Eine erste Auswertung dieser nationalen Daten in realer Rechnung²²⁾ (Übersicht 2.2.2) bestätigt das für die europäische Ebene gewonnene Ergebnis einer starken Vorarlberger Produktivitätsposition und -entwicklung²³⁾.

Übersicht 2.2.2: **Arbeitsproduktivität in Vorarlberg im nationalen Vergleich**

ESVG 2010, real (Preise 2015); 2019

	Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen/r				
	In €	Rang BDL	Österreich = 100	Veränderung 2000/2019 In % p. a.	Differenz zu Österreich In PP pro Jahr
Primärer Sektor	16.478	6	76,9	+3,4	+0,35
Sekundärer Sektor	98.488	2	105,5	+1,8	+0,67
Industrie	101.433	4	102,0	+2,9	+0,62
Sonst. produzierender Bereich	89.782	1	109,1	-0,6	+0,24
Tertiärer Sektor	68.885	3	105,8	+0,0	-0,03
Marktdienste	79.487	2	110,0	+0,5	+0,19
Nichtmarktdienste	46.577	6	93,6	-1,1	-0,53
Insgesamt	76.784	1	110,6	+0,7	+0,25

Q: Statistik Austria (Regionale Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung); WIFO-Berechnungen.

So liegt das gesamtwirtschaftliche Produktivitätsniveau Vorarlbergs mit einer realen Bruttowertschöpfung von 76.784 € je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem rund 13% über dem österreichischen Durchschnitt, was zuletzt (hier 2019) die höchste Effizienz unter den heimischen Bundesländern bedeutet. Mit Ausnahme der (topographisch benachteiligten) Landwirtschaft und der (durch Skalenerträge beeinflussten) Nicht-Marktdienste geht diese Spitzenposition (auch) im nationalen Rahmen dabei auf Produktivitätsvorteile in allen unterschiedenen Wirtschaftsbereichen zurück. Überdurchschnittliche Effizienzniveaus im Vergleich zu Österreich zeigen sowohl der Sekundäre Sektor (Rang 2 unter den Bundesländern; hier besonders der sonstige produzierende Bereich) als auch der Dienstleistungsbereich (Rang 3, insb. Marktdienste). Dabei sind die Effizienzniveaus in ersterem aber deutlich höher als in letzterem, und die Industrie führt die sektorale Hierarchie mit einer Wertschöpfung deutlich jenseits der 100.000 € je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem an.

Auch in dynamischer Perspektive wird die gute Performance der Vorarlberger Wirtschaft und die Bedeutung der regionalen Industrie als "Produktivitätsmotor" sichtbar. Insgesamt wurden in Vorarlberg seit der Jahrtausendwende Produktivitätsgewinne von real +0,7% pro Jahr erwirtschaftet, ein Wachstumsvorsprung gegenüber Österreich von immerhin +0,25 Prozentpunkte p. a. Sektorale waren dafür neben Effizienzsteigerungen im (kleinen) Agrarbereich vor allem

²²⁾ Daten zur Bruttowertschöpfung in nomineller Rechnung von Statistik Austria wurden hier mit nationalen Sektordeflatoren in solche zu Preisen 2015 überführt. Unterschiede in den Produktivitätsergebnissen gegenüber jenen auf Basis der ARDECO-Datenbank (etwa Abbildung 2.2.1; Übersicht 2.2.1) gehen daher auf unterschiedliche Preisbasen zurück.

²³⁾ Die auf nationaler Ebene vorliegenden Daten lassen zudem auch eine alternative Messung der Produktivität auf Basis von Arbeitsstunden zu. Ihre Ergebnisse sind mit den hier gezeigten Resultaten auf Kopf-Basis weitgehend vergleichbar.

solche in der regionalen Industrie (+2,9% p. a. bzw. +0,62 PP p. a.) verantwortlich. Im Dienstleistungsbereich trug der (große) Bereich der Marktdienste (+0,5% bzw. +0,19 PP p. a.) zur regionalen Produktivitätsdynamik spürbar bei, eine (real) rückläufige Entwicklung in den Nicht-Marktdiensten verhinderte aber einen spürbaren Produktivitätsfortschritt im gesamten Tertiärbereich (+0,0% bzw. -0,03 PP p. a.)²⁴).

Die Gründe für diese stilisierten Fakten zu Stand und Entwicklung der Produktivität der Vorarlberger Wirtschaft können nun über analytische Komponentenerlegungen näher beleuchtet werden.

Zur Identifikation der Hintergründe für das überlegene Produktivitätsniveau Vorarlbergs am aktuellen Rand bietet sich dabei eine modifizierte Shift-Share-Methode an (Übersicht 2.2.3)²⁵), mit deren Hilfe der Unterschied im Effizienzniveau zwischen Vorarlberg und Österreich (bzw. zu Vergleichszwecken auch Oberösterreich) in drei Komponenten zerlegt werden kann:

- Einen **Struktureffekt**, der Unterschiede im Produktivitätsniveau abbildet, die aus Spezifika in der Branchenstruktur Vorarlbergs im Vergleich zur Vergleichsregion folgen. Er zeigt positive Werte, wenn die Vorarlberger Wirtschaftsstruktur verstärkt mit Branchen besetzt ist, welche auch in der Vergleichsregion hoch produktiv sind. Ein negatives Vorzeichen der Komponente induziert dagegen strukturell bedingte Effizienznachteile der Vorarlberger Wirtschaft gegenüber der jeweiligen Benchmark.
- Einen **Intensitätseffekt**, der regionale Unterschiede in der branchenweisen Produktivität widerspiegelt, also Differenziale in der Effizienz *innerhalb* gleicher Branchen anzeigt. Positiv ist dieser Effekt dann, wenn Vorarlberger Branchen im direkten Branchenvergleich produktiver sind als in der Vergleichsregion, regionale Nachteile in der Effizienz auf Branchen- (und damit Unternehmens-)Ebene werden dagegen in einem negativen Vorzeichen sichtbar.
- Letztlich einen **Interaktionsterm** zwischen diesen Effekten. Er ist positiv, wenn Branchen mit in Vorarlberg überdurchschnittlicher Bedeutung hier auch produktiver sind als in der Vergleichsregion. Inhaltlich kann dies etwa durch Agglomerations- bzw. Clustervorteile in der Region induziert sein (Oosterhaven und Broersma, 2008).

²⁴) Hier dürften allerdings Veränderungen in den Arbeitszeiten (Teilzeit) die Ergebnisse beeinflusst haben. So zeigt eine Alternativrechnung auf Basis von Arbeitsstunden für den Tertiärbereich spürbar günstigere Produktivitätsfortschritte (+0,7% p. a.; Differenz zu Österreich +0,01 PP p. a.; darunter Nicht-Marktdienste -0,4% bzw. -0,43 PP). Der grundlegende Trend mit deutlich höheren Produktivitätsfortschritten im Produzierenden Bereich als im Dienstleistungsbereich bleibt aber auch in dieser Rechnung unverändert.

²⁵) Konkret verwenden wir eine von Eaton et al. (1998) entwickelte Methodik, mit welcher der Unterschied im Produktivitätsniveau zwischen Vorarlberg und der jeweiligen Benchmark-Region (hier Österreich bzw. Oberösterreich) in der Form

$$q^{VB} - q^{BM} = \sum_i (s_i^{VB} - s_i^{BM}) * q_i^{BM} + \sum_i (q_i^{VB} - q_i^{BM}) * s_i^{BM} + \sum_i (s_i^{VB} - s_i^{BM}) * (q_i^{VB} - q_i^{BM})$$

in drei Komponenten zerlegt werden kann. Dabei bezeichnen q das jeweilige Produktivitätsniveau (in €) und s_i den Beschäftigtenanteil in Branche i , VB und BM stehen für Vorarlberg und die betrachtete Benchmark-Region (Österreich bzw. Oberösterreich). Dabei bildet Term 1 auf der rechten Seite der Gleichung den Struktureffekt, Term 2 den Intensitätseffekt und Term 3 den Interaktionsterm ab.

Übersicht 2.2.3: Komponenten des Produktivitätsunterschieds zwischen Vorarlberg, Österreich und Oberösterreich

Ergebnisse Shift-Share-Zerlegung; Bruttowertschöpfung je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem nach ESVG 2010, real, 2019, in €

	Produktivitäts- differenzial	Struktur- effekt	Intensitäts- effekt	Interaktions- term
Vorarlberg zu Österreich	+7.297,3	+3.234,8	+3.809,8	+252,7
	=	=	=	=
Primärer Sektor	(-486,4)	-364,6	-205,9	+84,0
Sekundärer Sektor	(+10.227,6)	+9.504,9	+601,6	+121,1
Industrie	(+9.356,7)	+8.764,5	+361,2	+231,0
Sonstiger produzierender Bereich	(+871,0)	+740,4	+240,4	-109,9
Tertiärer Sektor	(-2.444,0)	-5.905,5	+3.414,1	+47,5
Marktdienste	(-773,9)	-4.766,7	+3.942,9	+49,9
Nicht-Marktdienste	(-1.670,1)	-1.138,8	-528,8	-2,4
Zum Vergleich:	+6.408,0	+1.901,3	+3.517,5	+989,1
Vorarlberg zu Oberösterreich				

Q: Statistik Austria (Regionale Gesamtrechnung); WIFO-Berechnungen.

Nach den Ergebnissen einer solchen Rechnung (Übersicht 2.2.3) erwirtschaftet Vorarlberg gemessen an der realen Bruttowertschöpfung je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem am aktuellen Rand (2019) einen Produktivitätsvorsprung von immerhin 7.297 € im Vergleich zu Österreich. Dabei geht dieser zu fast gleichen Teilen auf eine günstige Branchenzusammensetzung der Vorarlberger Wirtschaft (Struktureffekt +3.235 €) und eine höhere Produktivität innerhalb der regionalen Branchen (Intensitätseffekt +3.810 €) zurück. Produktivitätsvorteile aus der regionalen Ballung gleicher Aktivitäten (etwa in Clusterbezügen; Interaktionseffekt) sind für Vorarlberg ebenfalls identifizierbar, sie bleiben in ihrer Größenordnung (+253 €) im Vergleich zu Struktur- und Intensitätseffekt aber gering.

Im nationalen Vergleich sind es also sowohl Vorteile aus einer produktivitätsfördernden Wirtschaftsstruktur als auch eine höhere Effizienz der Vorarlberger Unternehmen innerhalb gleicher Branchen, welche den doch erheblichen Produktivitätsvorsprung des Standorts verantworten. Dabei zeigt eine sektorale Untergliederung, dass der positive Struktureffekt am Standort vorrangig aus dem regionalen Produzierenden Sektor und hier vor allem der regionalen Industrie folgt. Sie trägt angesichts ihres höheren Gewichts in der regionalen Wirtschaftsstruktur und einem (auch gesamtwirtschaftlich) höheren industriellen Produktivitätsniveaus allein mehr als 8.760 € zum Produktivitätsvorsprung Vorarlbergs gegenüber Österreich bei. Dagegen wirken die regionalen Dienstleistungsbereiche mit ihren (auch in Österreich evidenten) sektoralen Produktivitätsnachteilen auf den regionalwirtschaftlichen Struktureffekt dämpfend, ohne insgesamt positive strukturelle Effekte aus der tendenziell industrieorientierten Branchenstruktur Vorarlbergs aber verhindern zu können. Vielmehr halten sich negative Produktivitätseffekte aus dem Vorarlberger Dienstleistungsbereich insgesamt in Grenzen, weil die regionalen Tertiärbereiche (mit Ausnahme der Nicht-Marktdienste) innerhalb ihrer Branchen deutlich produktiver arbeiten als ihre Branchenkollegen in Österreich (Intensitätseffekt +3.414 €; Marktdienste +3.943 €).

Zusammen mit moderaten intra-sektoralen Produktivitätsvorteilen auch im Produzierenden Bereich (+602 €) bedeutet dies (wie gezeigt) einen ebenfalls deutlichen Produktivitätsvorteil Vorarlbergs aus einer effizienteren Arbeit innerhalb der einzelnen Branchen (Intensitätseffekt).

Zusammenfassend steht die erstrangige Produktivitätsposition Vorarlbergs im nationalen Rahmen mit (vor allem industriegetriebenen) strukturellen Vorteilen und einer (durch die regionalen Marktdienste getriebenen) höheren Effizienz innerhalb der Branchen damit auf einer auch sektoral breiten Basis. Dieses günstige Ergebnis verändert sich übrigens kaum, wenn diesem Vergleich als Benchmark nicht Österreich mit seiner Mischstruktur aus Industrie- und dienstleistungsorientierten Regionen, sondern Oberösterreich als strukturell ähnliche (Industrie-)Region zugrunde gelegt wird (Übersicht 2.2.3; letzte Zeile): Auch gegenüber dieser ökonomisch starken und erfolgreichen heimischen Konkurrenzregion bleibt der Produktivitätsvorsprung Vorarlbergs mit rund 6.410 € je Erwerbstätiger bzw. Erwerbstätigem beeindruckend, auch bleibt der regionale Effizienzvorteil innerhalb gleicher Branchen (mit +3.518 €) in nahezu gleicher Höhe erhalten. In relevantem Ausmaß kleiner sind gegenüber dieser Benchmark allein Effizienzvorteile aus der Branchenstruktur (hier noch +1.901 €), was angesichts der in Oberösterreich ebenfalls stark produktionsorientierten Wirtschaftsstruktur (mit tendenziell höheren Produktivitäten) wenig überrascht.

Wirtschaftspolitisch mindestens ebenso bedeutsam wie diese Informationen zu den Ursachen des erreichten regionalen Produktivitätsniveaus sind im Fall Vorarlbergs freilich Ergebnisse zu den Treibern der mittel- und kurzfristigen Produktivitätsdynamik. Dies nicht zuletzt, weil unsere bisherigen Ergebnisse auf Basis europäischer Daten ja gezeigt haben, dass der erreichten Produktivitätsposition Vorarlbergs durchaus erhebliche Effizienzgewinne auf mittlere Frist zugrunde liegen, dieser günstige Trend in der letzten Dekade aber durch nur noch schwachen Produktivitätsfortschritte abgelöst wurde. Zu klären ist daher, ob sich dieses Ergebnis auch auf alternativer (nationaler) Datenbasis bestätigt, und welche Mechanismen für dieses im zeitlichen Muster ja wenig erfreuliche Ergebnis verantwortlich zeichnen.

Hier kann erneut eine analytische, nun aber dynamische Komponentenzersetzung²⁶⁾ Aufschluss geben. Sie fußt darauf, dass das Produktivitätswachstum jeder beliebigen Gebietseinheit auf klar unterscheidbare Einflussfaktoren zurückgeführt und damit in (drei) empirisch klar abgrenzbare Komponenten zerlegt werden kann:

- Einen **statischen Strukturwandelexeffekt**, der zeigt, welchen Beitrag der Strukturwandel zu produktiveren Branchen zum Wachstum der Produktivität in der Gebietseinheit leistet. Positiv ist dieser Effekt dann, wenn Branchen mit hohem Produktivitätsniveau im

²⁶⁾ Diese Zerlegung wurde von Fagerberg (2000) entwickelt und in der Folge auf der Ebene der Länder (etwa Timmer und Szirmai, 2000; Peneder, 2003) und Regionen (etwa Maroto-Sánchez und Cuadrado-Roura, 2013; Mayerhofer, 2015, 2017) breit angewandt. Dabei wird die Entwicklung der Produktivität in einer Gebietseinheit in der Form

$$\dot{q} = \frac{q_t - q_{t-n}}{q_{t-n}} = \frac{\sum_i q_{i,t-n} (s_{i,t} - s_{i,t-n}) + \sum_i (q_{i,t} - q_{i,t-n}) (s_{i,t} - s_{i,t-n}) + \sum_i (q_{i,t} - q_{i,t-n}) s_{i,t-n}}{q_{t-n}}$$
 in drei Komponenten zerlegt, wobei \dot{q} das Produktivitätswachstum, q das Produktivitätsniveau, s_i den Beschäftigtenanteil in Branche i , und t (für das aktuelle Jahr) bzw. n (für die Zahl der Beobachtungsjahre) die zeitliche Dimension bezeichnen. Dabei steht der erste Term auf der rechten Seite der Gleichung für den statischen Strukturwandelexeffekt, während der zweite Term den dynamischen Strukturwandelexeffekt und der letzte Term den Intra-Brancheneffekt abbilden.

Zunächst bestätigt sich hier die auf Basis europäischer Daten gezeigte Abflachung der gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsdynamik in Vorarlberg in der letzten Dekade im Vergleich zur mittleren Frist (erste Spalte): Waren in der Periode 2000-2019 in Vorarlberg noch Effizienzfortschritte von real +0,72% pro Jahr zu verbuchen, so reduzierte sich dieser positive Trend in der Periode seit 2008 um immerhin -0,5 PP p. a. auf nur noch +0,22% pro Jahr. Ähnliches zeigt sich auch für Österreich, wo die Produktivität in der letzten Dekade real sogar stagnierte, und für Oberösterreich, wo der Rückgang in der Effizienzentwicklung mit -0,4 PP p. a. aber etwas geringer war als in Vorarlberg.

Die Einflussfaktoren für diese mittelfristige Produktivitätsdynamik und deren Abkühlung seit 2008 lassen die übrigen Spalten der Übersicht erkennen. Danach geht das in der gesamten Beobachtungsperiode (2000-2019) mit kumuliert +14,64% noch deutliche reale Produktivitätswachstum in der Vorarlberger Wirtschaft ganz vorrangig auf Effizienzgewinne innerhalb der Branchen zurück (Intra-Brancheneffekt +14,3 PP). Die hier noch kräftigen Produktivitätsfortschritte am Standort hatte also vor allem Verbesserungen in der Effizienz der Vorarlberger Unternehmen (unabhängig von der Branche) zur Ursache. Dagegen war der regionale Strukturwandel für die positive Entwicklung auf mittlere Frist insgesamt kaum bedeutend, weil sich (durchaus erhebliche) statische und dynamische Effekte aus dem Wandel der Branchenstruktur weitgehend kompensierten. So entwickelte sich die Vorarlberger Wirtschaftsstruktur in der Periode 2000-2019 zwar spürbar in Richtung von Branchen mit hohem Produktivitätsniveau (statischer Strukturwandeleffekt), was mit (kumuliert) +8,4 PP zur regionalen Effizienzentwicklung beitrug. Allerdings verlief der Branchenwandel auch deutlich in Richtung von Branchen mit geringen Produktivitätszuwachsen, was den Gesamteffekt des regionalen Strukturwandels in ähnlichem Ausmaß dämpfte (dynamischer Strukturwandeleffekt -8,1 PP; gesamter Strukturwandeleffekt damit nur +0,3 PP).

Sektoral zeigen sich dabei interessante Unterschiede zwischen Sekundärem und Tertiärem Sektor: So geht der (erhebliche) Wachstumsbeitrag des Produzierenden Bereichs (kumuliert +8,6 PP) und hier vor allem jener der gemessen an der Effizienzsteigerung führenden Vorarlberger Industrie (+11,8 PP) in mittlerer Frist allein auf hohe Produktivitätsfortschritte innerhalb der Branchen zurück (+14,4 PP bzw. +16,2 PP). Unternehmerische Bemühungen zur Stärkung der betrieblichen Wettbewerbsfähigkeit waren also im industriell-gewerblichen Bereich offenbar erfolgreich. Gleichzeitig verlief aber der Strukturwandel im Produzierenden Bereich tendenziell zu weniger produktiven Branchen und solchen mit eher geringen Produktivitätszuwachsen, womit der Wandel der Industriestruktur den Produktivitätstrend eher senkte (Summe statischer und dynamischer Strukturwandeleffekt -5,8 PP, Industrie -4,3 PP). Konträr dazu die Entwicklung im Vorarlberger Dienstleistungsbereich: Hier kam ein (nicht zuletzt größenbedingt) ebenfalls spürbarer Beitrag zur Vorarlberger Produktivitätsentwicklung in der Periode 2000-2019 (kumuliert +5,9 PP) weitgehend ohne Effizienzgewinne innerhalb der Branchen zustande (kumuliert -0,5 PP; Marktdienste +1,9 PP). Produktivitätssteigernd wirkte hier vielmehr ein mittelfristiger Bedeutungsgewinn höher produktiver Branchen (statischer Strukturwandeleffekt +12,7 PP), namentlich von wissensintensiven Unternehmensdiensten und IKT-Diensten. Dieser Effekt dominierte einen auch hier negativen Einfluss von Zugewinnen an Branchen mit eher geringen Produktivitätszuwachsen (etwa Skill-extensiven Wirtschaftsdiensten wie Reinigungs- oder Sicherheitsdiensten), womit

der Strukturwandel im Vorarlberger Dienstleistungsbereich insgesamt spürbar positiv (in Summe +6,5 PP) zur Effizienzentwicklung beitrug.

Indizien für die Gründe der Abflachung der Produktivitätsentwicklung in Vorarlberg in neuerer Zeit liefert letztlich ein Vergleich dieser Ergebnisse für die mittlere Frist mit jenen für die Periode nach der Wirtschaftskrise (2008-2019). Danach wird auch die (mit kumuliert noch +2,39% deutlich schwächere) Produktivitätsentwicklung in Vorarlberg nach 2008 allein durch Fortschritte innerhalb der Branchen getrieben (+3,14 PP). Allerdings haben diese Effizienzgewinne auf Unternehmensebene im mittelfristigen Vergleich empfindlich nachgegeben. Gleichzeitig kam auch der mittelfristig relevante (und effizienzsteigernde) Wandel zu produktivitätsstarken Branchen in der jüngsten Dekade zum Stillstand (statischer Strukturwandeffect nun –0,14 PP). Zwar gilt dies auch für den mittelfristig wachstumsdämpfenden Wandel zu Branchen mit geringer Produktivitätsdynamik (dynamischer Strukturwandeffect nur noch –0,61 PP). Dennoch bleibt das Faktum, dass ein nun insgesamt verlangsamter Branchenstrukturwandel in der Periode 2008-2019 nicht mehr positiv zur Produktivitätsentwicklung in Vorarlberg beitrug (Summe statischer und dynamischer Strukturwandel nun –0,75 PP).

In den angeführten Vergleichsregionen sind tendenziell ähnliche Entwicklungen identifizierbar. Auch in Österreich und Oberösterreich sind im Vergleich zur mittleren Frist nun geringere Produktivitätsgewinne auf rückläufige unternehmerischen Effizienzfortschritte und einen nun produktivitätsextensiveren Strukturwandel zurückzuführen. Dabei verläuft dieser Prozess in Österreich auf noch niedrigerem Niveau, während in Oberösterreich bei ebenfalls empfindlichen Einbußen im Effizienzwachstum innerhalb der Branchen ein Trend zu produktiveren Aktivitäten zumindest in Ansätzen aufrecht blieb. Damit trägt der Strukturwandel hier (anders als in Vorarlberg) auch insgesamt noch leicht zur gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsentwicklung bei.

Insgesamt bestätigen diese Ergebnisse auf nationaler Datenbasis das bereits im europäischen Vergleich sichtbare Bild. Auch hier erweist sich Vorarlberg als eine ökonomisch äußerst leistungsfähige und damit wettbewerbsstarke Region, die eine (national wie europäisch) erstrangige Positionierung im Effizienzniveau als Grundlage für hohe regionale Einkommen nicht zuletzt einer überdurchschnittlichen Produktivitätsentwicklung auf mittlere Frist verdankt. Auch hier zeigt sich aber, dass diese Effizienzgewinne in der letzten Dekade deutlich an Dynamik eingebüßt haben, was bei Fortdauern dieses Trends die erreichte Position im nationalen wie europäischen Rahmen gefährden könnte.

Eine verstärkt produktivitätsorientierte Ausrichtung der Vorarlberger Wirtschaftspolitik scheint damit geboten. Dabei kann für deren Design und Policy-Mix handlungsleitend sein, dass für die Abschwächung der Produktivitätsdynamik nach 2008 nach unseren Ergebnissen sowohl rückläufige Impulse aus der Effizienzentwicklung der Unternehmen (innerhalb der Branchen) als auch aus dem regionalen Strukturwandel verantwortlich waren. Initiativen, die darauf abzielen, den aktuell nur moderaten Produktivitätstrend in Vorarlberg wieder anzuheben, werden daher an beiden Komponenten ansetzen müssen. Innovations- bzw. qualifizierungspolitische Maßnahmen zur Stärkung der unternehmerischen Effizienzentwicklung (vorrangig im Dienstleistungsbereich) werden daher ebenso notwendig sein wie Maßnahmen zur Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur in Richtung produktivitätsstarker und -dynamischer Branchen (nicht zuletzt im Produzierenden Bereich). Unsere Sichtung der Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit in

Abschnitt 3 sollte hier evidenzbasierte Hinweise liefern, wo dazu potenziell ertragreiche Ansatzpunkte bestehen.

2.3 Zentrale (Erfolgs-)Faktoren III: Teilhabe der Bevölkerung am Erwerbsleben

Letztlich zu klären bleibt in diesem Zusammenhang, inwieweit eine solche produktivitätsorientierte Ausrichtung der regionalen Wirtschaftspolitik mit Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz des regionalen Arbeitseinsatzes tatsächlich umgesetzt werden kann, ohne eine breite Teilhabe der regionalen Bevölkerung am Erwerbsleben zu gefährden. Tatsächlich haben Zugewinne in der gesamtwirtschaftlichen Produktivität, ceteris paribus, eine geringere Beschäftigungsintensität des Wachstums zur Folge, was die regionale Beschäftigungslage belasten kann. Wohlfahrtssteigernd wird eine pointiert produktivitätsorientierte Politik damit nur sein, wenn es gelingt, den regionalen Arbeitsmarkt auch bei (wieder) höheren Effizienzgewinnen im Griff zu halten.

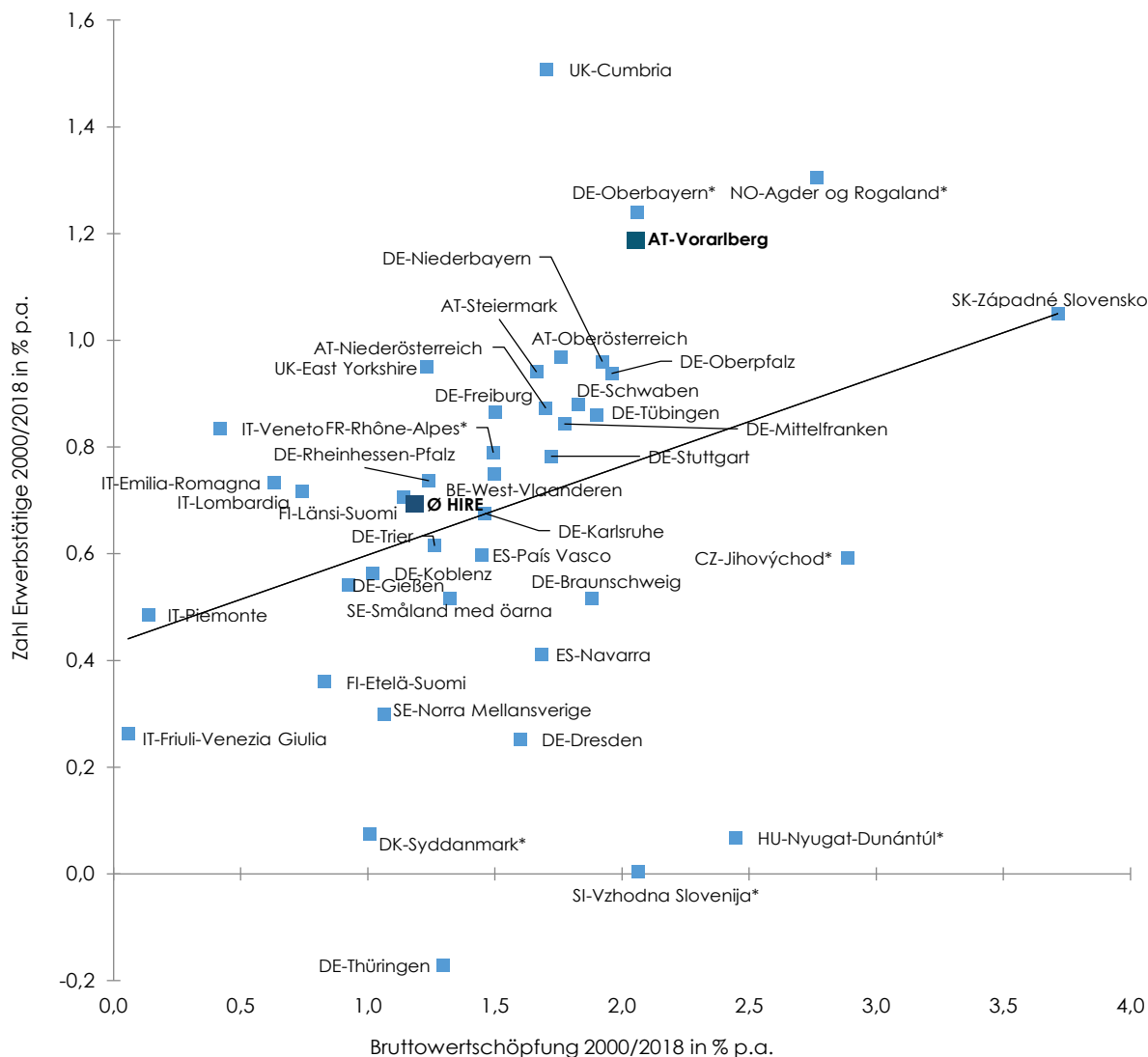
Eine empirische Sichtung der Beschäftigungs- und Arbeitsmarktsituation in Vorarlberg lässt dafür freilich vergleichsweise günstige Voraussetzungen erkennen.

So zeigt Abbildung 2.3.1 in einer Gegenüberstellung der Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen und der realen Bruttowertschöpfung in den industrieorientierten Regionen in Europa seit der Jahrtausendwende für Vorarlberg eine vergleichsweise hohe Beschäftigungsintensität des Wachstums. Eine gegebene regionale Wirtschaftsdynamik dürfte hier also mit vergleichsweise hohen Arbeitsplatzgewinnen verbunden sein.

Zunächst wird in Abbildung 2.3.1 erkennbar, dass die in der wirtschaftspolitischen Debatte oft vorgenommene Gleichsetzung von Wirtschaftswachstum und Arbeitsplatzgewinnen in ihrer strengen Form nicht zu halten ist: Die Steigung einer Regressionsgeraden zwischen Wertschöpfungs- und Beschäftigungswachstum ist deutlich kleiner 1 (also einer gedachten 45°-Linie). Auch liegen die betrachteten Regionen teils weit von dieser Regressionsgeraden entfernt, was stark unterschiedliche regionale Zusammenhänge zwischen Wirtschafts- und Beschäftigungswachstum anzeigt. Allerdings lässt die Abbildung auch erkennen, dass Phänomene des "jobless growth" auch in den hoch entwickelten Industrieregionen mit ihrer intensiven Einbindung in den internationalen Wettbewerb kein vorherrschendes Phänomen der Arbeitsmarktentwicklung darstellen. Noch verstärkt gilt dies für Vorarlberg, das in Abbildung 2.3.1 weit über der Regressionsgeraden liegt. Hier reicht im Vergleich der HIRE(49) also offenbar ein eher geringes Wirtschaftswachstum aus, um Arbeitsplatzgewinne zu erzielen.

Abbildung 2.3.1: **Beschäftigungsintensität des Wachstums in den HIRE**

Dynamik in Beschäftigung (Erwerbstätige) und Bruttowertschöpfung zu Basispreisen 2015, durchschnittliche jährliche Veränderung 2000/2018 in %.

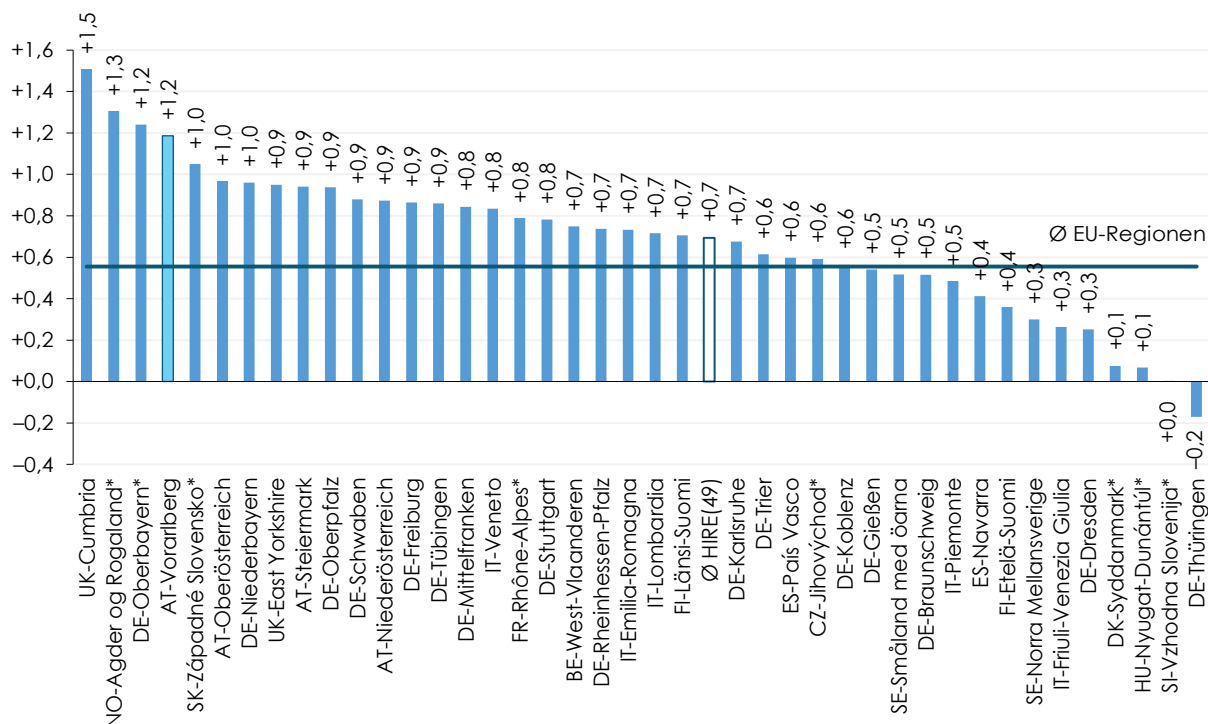


Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank); WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO. Keine Daten für Regionen CH.

Tatsächlich war das Wirtschaftswachstum in Vorarlberg mittelfristig wie auch in der letzten Dekade aber ungleich höher als im Durchschnitt der Vergleichsgruppe (siehe dazu schon Übersicht 2.1.3) – eine ebenfalls überlegene Beschäftigungsdynamik war die Folge (Abbildung 2.3.2).

Abbildung 2.3.2: **Beschäftigungsdynamik in den HIRE**

Durchschnittliche jährliche Veränderung der Zahl der Erwerbstätigen lt. VGR 2000/2018, in %



Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), OECD; WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO.

Wie Abbildung 2.3.2 erkennen lässt, waren Unterschiede im mittelfristigen Zuwachs der Zahl der Erwerbstätigen in den HIRE(49) seit der Jahrtausendwende bei durchgängig eher moderaten Zuwachsraten gering. In mehr als der Hälfte der Regionen lag der durchschnittliche Arbeitsplatzzuwachs in der Periode 2000-2018 um nur 0,2 Prozentpunkte über oder unter dem Durchschnitt der Regionsgruppe (von +0,69% pro Jahr). Starke Abweichungen nach unten finden sich in der gesamten Vergleichsgruppe nur in Regionen in den neuen EU-Mitgliedstaaten und Ostdeutschland mit ihren hohen Beschäftigungseinbußen in der Frühphase der Transformation, sowie am oberen Ende für kleinere Industrieregionen mit erheblichen Direktinvestitionen (Cumbria, Agder og Rogaland) sowie Oberbayern (mit München) als starkem Zentrum im industriell dominierenden Süddeutschland.

Umso bemerkenswerter daher, dass sich auch Vorarlberg zusammen mit dieser Spitzengruppe in der Arbeitsplatzentwicklung klar vom Gros der Industrieregionen absetzen kann. Mit knapp +1,2% pro Jahr lag der mittelfristige Beschäftigungszuwachs hier um fast ½ Prozentpunkt höher als im Durchschnitt der HIRE(49) und doppelt so hoch wie im Mittel aller EU-Regionen. In der direkten Konkurrenzgruppe der HIRE(49) war das Beschäftigungswachstum damit nur im britischen Cumbria höher.

Durchaus erfreulich dabei ist auch die Entwicklung in zeitlicher Dimension (Übersicht 2.3.1): Anders als bei Bruttowertschöpfung, Arbeitsproduktivität oder BRP/Kopf, deren regionaler Wachstumspfad auch nach der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise und ihrem unmittelbaren Nach-

gang unter dem Vorkrisenniveau blieb, ist ein rückläufiger Trend in der Beschäftigungsdynamik Vorarlbergs über die Zeit nicht zu erkennen.

Übersicht 2.3.1: Beschäftigungsdynamik in den HIRE

Durchschnittliche jährliche Veränderung der Zahl der Erwerbstätigen lt. VGR

	2000/2008	2008/2013	2013/2018	2000=100	Jahr 2018 2008=100	Rang HIRE
	Durchschnittliche jährliche Veränderung in %					
UK-Cumbria	+2,2	+0,9	+1,1	130,9	110,4	9
NO-Agder og Rogaland*	+1,9	+1,3	+0,4	126,3	109,0	.
DE-Oberbayern*	+0,6	+1,6	+1,9	124,8	118,8	.
AT-Vorarlberg	+1,1	+1,0	+1,5	123,6	113,3	4
SK-Západné Slovensko*	+1,7	-0,8	+1,8	120,7	105,2	.
AT-Oberösterreich	+1,2	+0,4	+1,1	118,9	107,8	22
DE-Niederbayern	+0,6	+1,2	+1,3	118,8	113,3	3
UK-East Yorkshire	+1,0	-0,1	+1,9	118,5	109,0	15
AT-Steiermark	+1,1	+0,4	+1,2	118,4	108,6	17
DE-Oberpfalz	+0,4	+1,1	+1,7	118,3	114,8	1
DE-Schwaben	+0,5	+1,0	+1,5	117,1	112,9	5
AT-Niederösterreich	+1,0	+0,5	+1,1	116,9	108,3	18
DE-Freiburg	+0,6	+0,8	+1,4	116,8	111,5	7
DE-Tübingen	+0,7	+0,7	+1,3	116,7	110,4	10
DE-Mittelfranken	+0,5	+0,9	+1,4	116,3	112,2	6
IT-Veneto	+1,4	-0,6	+1,3	116,1	103,6	31
FR-Rhône-Alpes*	+0,9	+0,5	+1,0	115,2	107,6	.
DE-Stuttgart	+0,5	+0,7	+1,2	115,1	110,4	11
BE-West-Vlaanderen	+0,9	+0,2	+1,0	114,4	106,1	28
DE-Rheinessen-Pfalz	+0,7	+0,7	+0,8	114,1	108,2	19
IT-Emilia-Romagna	+1,3	-0,3	+0,8	114,1	102,6	35
IT-Lombardia	+1,3	-0,8	+1,3	113,7	102,6	34
FI-Länsi-Suomi	+1,6	-0,3	+0,3	113,5	99,9	39
Ø HIRE(49)	+0,9	+0,0	+1,0	113,3	105,3	.
DE-Karlsruhe	+0,4	+0,6	+1,1	112,9	108,9	16
DE-Trier	+1,0	+0,2	+0,5	111,7	103,4	32
ES-País Vasco	+2,3	-3,0	+1,6	111,3	92,9	49
CZ-Jihovýchod*	+0,5	+0,0	+1,2	111,2	106,5	.
DE-Koblenz	+0,5	+0,2	+1,0	110,6	106,1	27
DE-Gießen	+0,3	+0,6	+0,9	110,2	107,7	23
SE-Småland med öarna	+0,3	-0,5	+1,8	109,7	106,7	25
DE-Braunschweig	+0,0	+1,1	+0,8	109,7	109,6	14
IT-Piemonte	+1,2	-0,6	+0,5	109,1	99,3	40
ES-Navarra	+1,8	-3,3	+2,0	107,7	93,7	47
FI-Etelä-Suomi	+1,2	-0,8	+0,1	106,7	96,8	45
SE-Norra Mellansverige	+0,2	-0,3	+1,1	105,5	104,1	30
IT-Friuli-Venezia Giulia	+1,0	-1,1	+0,5	104,8	97,2	44
DE-Dresden	-0,2	+0,5	+0,7	104,6	106,2	26
DK-Syddanmark*	+0,7	-1,9	+1,1	101,4	96,1	.
HU-Nyugat-Dunántúl*	-1,3	+0,0	+2,4	101,2	112,8	.
SI-Vzhodna Slovenija*	+0,3	-2,0	+1,6	100,1	97,8	.
DE-Thüringen	-0,5	+0,1	+0,1	97,0	100,5	38
CH-Ostschweiz	.	+1,3	+0,8	.	110,7	8
CH-Espace Mittelland*	.	+1,9	+0,8	.	114,0	.
Ø EU-Regionen	+0,9	-0,7	+1,2	110,5	102,8	.

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank), OECD; WIFO-Berechnungen. – EU-Regionen inkl. UK und NO.

Vielmehr blieb in Vorarlberg ein schon in den frühen 2000er-Jahren leicht überdurchschnittlicher Beschäftigungstrend (2000-2008 +1,1% p. a.; Ø HIRE(49) +0,9% p. a.) in der Krisenphase weitgehend unverändert (2008-2013 +1,0%), womit sich Vorarlberg wie sonst nur wenige deutsche Industrieregionen (etwa Ober- und Niederbayern, die Oberpfalz oder Schwaben) von der Entwicklung in den Konkurrenzregionen (Ø HIRE(49) +0,0% p. a.; EU-Regionen –0,7% p. a.) nach oben absetzen konnte. Dennoch nahm die Arbeitsplatzentwicklung in der anschließenden Erholungsphase in Vorarlberg noch verstärkt Fahrt auf, mit Zuwachsraten von im Schnitt 1,5% pro Jahr (Ø HIRE(49) +1,0%) wurde die Beschäftigungsdynamik der frühen 2000er-Jahre in der Periode 2013-2018 sogar noch übertroffen. Kumuliert nahm die Zahl der Beschäftigten in Vorarlberg damit seit 2008 um immerhin 13,3% zu, was in einem deutlich schwächeren regionalen Umfeld (Ø HIRE(49) +5,3%; EU-Regionen +2,8%) mit Platz 4 einmal mehr einen Spitzenplatz unter den unmittelbaren Konkurrenzregionen bedeutet²⁷⁾.

Vor diesem Hintergrund ist auch die Arbeitsmarktsituation in Vorarlberg bei mittlerer Erwerbsquote²⁸⁾ und trotz einer mittelfristig höheren Bevölkerungsdynamik im Vergleich der Konkurrenzregionen (vgl. dazu schon Übersicht 2.1.2) recht günstig geblieben (Abbildung 2.3.3). Mit 3,2% liegt die harmonisierte Arbeitslosenquote in EU-Definition²⁹⁾ in Vorarlberg im letzten Jahr vor Einsetzen der COVID-19-Krise deutlich unter jener in Österreich (4,5%). Sie ist damit um mehr als einen Prozentpunkt niedriger als im Durchschnitt der hoch entwickelten Industrieregionen (4,3%), obwohl auch diese Regionsgruppe im Vergleich der städtischen wie ländlichen Regionen in Europa eine vergleichsweise günstige Arbeitsmarktlage verzeichnen (Ø EU-Regionen 6,3%). Damit nimmt Vorarlberg im Vergleich der HIRE(49) angesichts noch günstigerer Werte in einer Reihe (west)deutscher Industrieregionen sowie Oberösterreich zwar keinen absoluten Spitzenplatz ein, immerhin zwei Drittel der HIRE(49) haben aber mit (meist deutlich) höheren Arbeitslosenquoten zu kämpfen, in einigen von der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise besonders betroffenen südeuropäischen Industrieregionen sind sie rund dreimal so hoch³⁰⁾.

²⁷⁾ Höhere Beschäftigungsgewinne als Vorarlberg erzielten in der letzten Dekade unter den HIRE(49) nur die Oberpfalz und Niederbayern sowie die in der Übersicht nicht ausgewiesene nord-(west-)deutsche Industrieregion Weser-Ems.

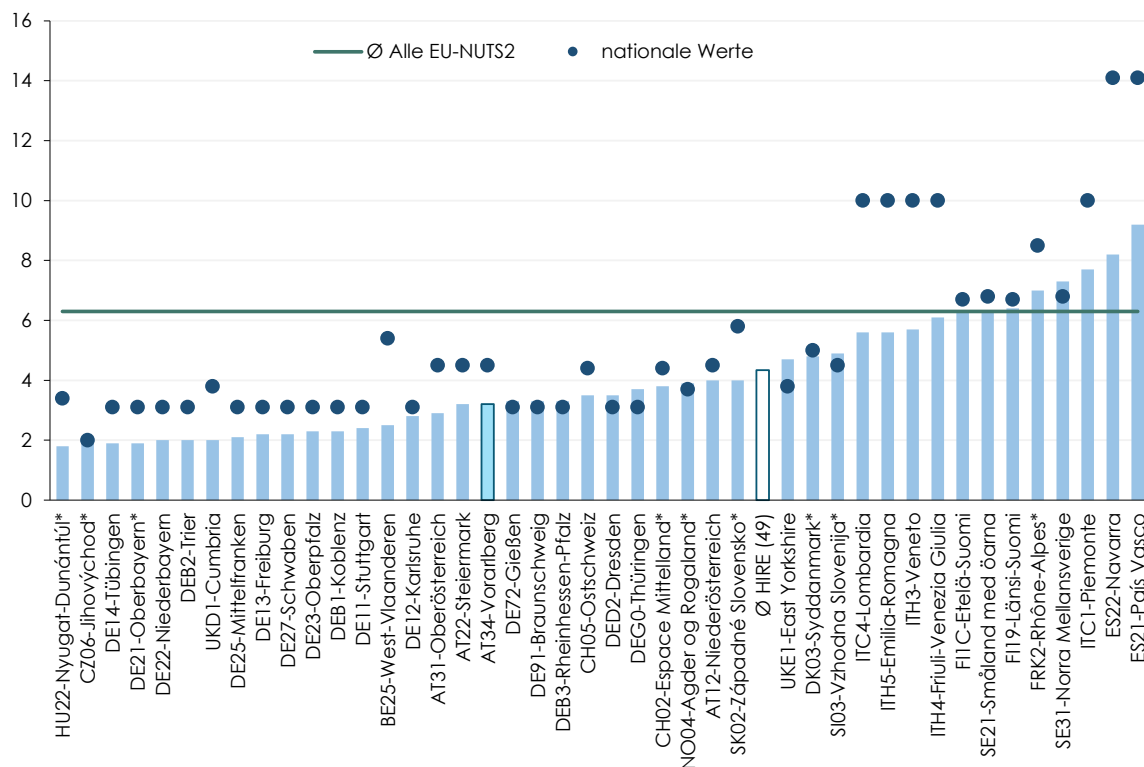
²⁸⁾ Nach Statistik Austria lag Vorarlberg 2019 gemessen am Anteil der Erwerbspersonen an den 15-64-Jährigen mit 79,0% auf Rang 4 der Bundesländer (Österreich 78,0%). Dabei stand eine vergleichsweise hohe Erwerbsquote bei Männern (83,6%; Österreich 81,8%; Rang 2) einer nur moderaten Erwerbsquote bei Frauen gegenüber (74,3%; Österreich 74,1%; Rang 6).

²⁹⁾ Die Arbeitslosenquote in EU-Definition stellt die Zahl der Arbeitslosen den Erwerbspersonen gegenüber. Grundlage sind Umfragedaten der europäischen Arbeitskräfteerhebung (Mikrozensus). Dabei gilt in einer Bezugswoche als arbeitslos, wer in dieser Woche nicht erwerbstätig ist, aktiv einen Arbeitsplatz sucht und sofort (innerhalb von zwei Wochen) eine Arbeit antreten kann. Als erwerbstätig gelten Personen, die in der Bezugswoche mindestens eine Stunde gearbeitet haben, darunter auch Selbständige und geringfügig Beschäftigte. Im Gegensatz dazu stellt die Arbeitslosenquote in nationaler Definition die beim AMS gemeldeten Arbeitslosen zum Arbeitskräftepotenzial in Beziehung gesetzt. Letzteres wird in dieser Rechnung wiederum aus dem Bestand an Arbeitslosen und unselbständig Beschäftigten gebildet.

³⁰⁾ Am Ende einer Reihung der HIRE(49) nach ihrer Arbeitsmarktlage liegen die hier nicht ausgewiesenen Industrieregionen La Rioja in Spanien und Abruzzo in Italien mit Arbeitslosenquoten von 10,0 bzw. 11,2%.

Abbildung 2.3.3: **Arbeitslosigkeit in den HIRE**

Zahl Arbeitslose in % der Erwerbspersonen; 2019



Q: Eurostat (Labour Force Survey), WIFO-Berechnungen.

Insgesamt dürften Arbeitsmarktaspekte einer pointiert produktivitätsorientierten Vorarlberger Wirtschaftspolitik zur Absicherung der erreichten europäischen Spitzenposition in der ökonomischen Leistungskraft damit kaum entgegenstehen. Die hohe regionale Beschäftigungsdynamik gerade seit 2008 und die auch im HIRE-Vergleich eher günstige Arbeitsmarktlage am Standort bieten ohne Zweifel wirtschaftspolitische Spielräume, um eine Stärkung der derzeit moderaten Effizienzfortschritte am Standort auch ohne nachfrageinduzierte Einbußen in der Teilhabe der Bevölkerung am Erwerbsleben zu erreichen. Dies vor allem, wenn angebotsseitige Maßnahmen einer solchen produktivitätsorientierten Politik durch Bemühungen ergänzt werden, um auch nachfrageseitig neue bzw. bisher ungenutzte Potenziale für die Vorarlberger Unternehmen auf den Güter- und Dienstleistungsmärkten zu identifizieren und anzusprechen. Der folgende (letzte) Abschnitt in der Sichtung der "Outcome"-orientierten (Ergebnis-)Indikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft wird daher die Positionierung der regionalen Unternehmen auf den Auslandsmärkten als zentraler Nachfragekomponente kleiner, offener Regionalwirtschaften in den Vordergrund stellen.

2.4 Zentrale (Erfolgs-)Indikatoren IV: Stellung auf den internationalen Märkten

Die Fähigkeit, am Standort produzierte Güter und Leistungen auch international abzusetzen, ist für die (Outcome-bezogene) Wettbewerbsfähigkeit gerade von industrieorientierten Regionen wie Vorarlberg zentral, weil sie auch wegen der Besonderheiten ihrer ökonomischen Basis (mit Schwerpunkt auf den stark exportorientierten industriell-gewerblichen Sektor) stärker als andere Regionsgruppen auf internationalen Märkten agieren. Kenngrößen zur Performance auf Auslandsmärkten spiegeln dabei die Konkurrenzfähigkeit der regionalen Unternehmen am Markt wider ("Markttest"). Sie können aber auch Aufschlüsse über verbliebene regionale Wachstumspotenziale liefern, deren Nutzung für die arbeitsmarktverträgliche Umsetzung einer produktivitätsorientierten Entwicklungsstrategie bedeutend sein können.

Eine Überprüfung des Erfolgs der Vorarlberger Unternehmen in der Internationalisierung anhand solcher Kenngrößen ist auch deshalb wesentlich, weil sich die außenwirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf mittlere Sicht tendenziell verschärft haben, wodurch neue Herausforderungen im Waren- und Dienstleistungshandel entstanden sind. So zeigen rezente Analysen für den Warenhandel in Österreich (Reinstaller und Friesenbichler, 2020, 2020a) bei weiter steigenden nationalen Exporten spürbare Marktanteilsverluste. Gründe sind eine Ausrichtung der heimischen Exportwirtschaft auf nur schwach expandierende (traditionelle) Zielmärkte, aber auch ein verschärfter Wettbewerb aus aufsteigenden Schwellenländern (wie China). Sie dringen zunehmend in hochwertige, technologiebezogene Marktsegmente als Exportspezialisierung Österreichs (und Vorarlbergs) vor³¹⁾, auch erleichtert die bereits weit fortgeschrittene Fragmentierung der industriellen Wertschöpfungsketten den Einstieg "neuer" WettbewerberInnen mit Kostenvorteilen in die internationale Arbeitsteilung³²⁾. Als Chancen der HIRE stehen dem freilich veränderte KonsumentInnenpräferenzen zugunsten regional und individuell angepasster Produkte gegenüber, wobei neue digitale Technologien eine solche Anpassung an individuelle KundInnenwünsche ("mass personalization"; Marsh, 2012) auch unter Kostenaspekten ermöglichen (Baldwin und Evenett, 2015). Kompetitive Vorteile dabei erfordern neben hoher Kompetenz in der Entwicklung und Anwendung neuer digitaler Lösungen in Produktion und Logistik (Industrie 4.0; smart production) allerdings auch eine intakte Wettbewerbsfähigkeit in "hybriden" Produktionen als Zusammenspiel von Produktions- und Dienstleistungselementen: Erfolge auf internationalen Märkten werden daher auch im Warenhandel zunehmend nicht mehr mit

³¹⁾ Vor allem China verfolgt hier mit der gezielten Subventionierung von "downstream"-Bereichen, der Schaffung von Überkapazitäten, und konzis geplanten und finanzierten Ausbaustrategien in technologischen "Zukunftsfeldern" (wie Robotik, Energiespeicherung oder Elektromobilität) eine aggressive und erfolgreiche Strategie (Tichy, 2020).

³²⁾ Unter den Vorzeichen moderner Netzwerkproduktion kann sich die Industrialisierung von Entwicklungsländern nach neueren Ergebnissen (etwa Baldwin, 2011; Baldwin und Lopez-Gonzalez, 2013) rascher vollziehen als bei früheren "Aufsteigern" im internationalen Handel (wie Japan in den 1960er- und 1970er-Jahren oder Südkorea in den 1980er-Jahren). Während diese nämlich bei komplexen Produkten noch die gesamte Wertschöpfungskette im Inland aufbauen mussten, um mit international konkurrenzfähigen (End-)Produkten im Außenhandel zu bestehen, ist ein Einstieg von Entwicklungsländern in die internationale Arbeitsteilung im Zeitalter fragmentierter Wertschöpfungsketten schon bei Konkurrenzfähigkeit in nur einer (oft schmalen) Funktion bzw. Stufe im Produktionsprozess möglich. Dies senkt die Hürde für "Neueinsteiger", in die Arbeitsteilung einzutreten, auch weil multinationale Unternehmen als Organisatoren solcher grenzüberschreitender Fertigungsnetze die Technologie für die ausgelagerte Produktionsstufe in das Entwicklungsland üblicherweise selbst mitbringen ("technology-lending" statt "technology-diffusion").

reinen Gütern erzielt, sondern mit "Lösungen" auf Basis von Hardware- und Software-Elementen. Dies erfordert die Integration wissensintensiver Unternehmensdienste in die industriellen Wertschöpfungsketten (etwa Mayerhofer und Firgo, 2016), eröffnet aber auch neue Chancen im internationalen Handel mit Dienstleistungen: So werden im Zuge neuer IKT-Lösungen zunehmend auch Dienstleistungen exportierbar, deren Leistungserbringung bislang einen engen räumlichen Konnex zwischen Anbieter und Nachfrager erforderte, und die daher über Distanz kaum handelbar waren (Bieron und Ahmed, 2015; Gnanon und Iyer, 2018).

Aus diesem Grund werden wir in der Folge nicht nur vergleichende Informationen zur Stellung der Vorarlberger Unternehmen im internationalen Warenhandel, sondern auch zur Position im grenzüberschreitenden Dienstleistungshandel analysieren. Dabei greifen wir mangels valider Vergleichsdaten zum Waren- und Dienstleistungshandel auf der Ebene europäischer Regionen auf nationale Daten zurück, namentlich die regionalisierte Außenhandelsstatistik von Statistik Austria, sowie eine regionale Sonderauswertung der Erhebungen zum grenzüberschreitenden Dienstleistungshandel der OeNB.

2.4.1 Positionierung im internationalen Warenhandel: Hohe Wettbewerbsfähigkeit der exportierenden Unternehmen; Dynamisierung durch neue Produkt-Markt-Kombinationen als Möglichkeit

Ein Blick auf zentrale Kenngrößen zum Vorarlberger (Waren-)Außenhandel im Vergleich der österreichischen Bundesländer zeigt recht eindrücklich, welche große Bedeutung dem grenzüberschreitenden Güterhandel in Vorarlberg als hoch entwickelter Industrieregion mit vergleichsweise kleinem Binnenmarkt zukommt (Übersicht 2.4.1).

Übersicht 2.4.1: Position Vorarlbergs im Warenaußenhandel: Größenordnung

Warenhandel der Bundesländer; Ø 2018/2019

	Exporte		Importe		Handelsvolumen		Offenheitsgrad	
	In Mio. €	Anteil an Österreich (%)	In Mio. €	Anteil an Österreich (%)	In Mio. €	Anteil an Österreich (%)	HV in % des BRP	Rang
Wien	19.866,1	13,1	38.280,3	24,4	58.146,4	18,8	58,9	8
Niederösterreich	22.811,8	15,0	27.007,5	17,2	49.819,3	16,1	81,8	5
Burgenland	2.329,7	1,5	2.688,0	1,7	5.017,7	1,6	55,0	9
Steiermark	25.698,9	16,9	19.445,0	12,4	45.144,0	14,6	90,6	3
Kärnten	7.757,7	5,1	6.992,7	4,5	14.750,4	4,8	69,5	7
Oberösterreich	39.006,3	25,7	29.168,4	18,6	68.174,8	22,1	101,3	1
Salzburg	10.805,6	7,1	13.357,0	8,5	24.162,6	7,8	82,4	4
Tirol	12.916,3	8,5	12.028,9	7,7	24.945,1	8,1	69,9	6
Vorarlberg	10.593,9	7,0	7.968,8	5,1	18.562,7	6,0	96,4	2
Österreich	151.786,3		156.936,7		308.723,0		78,9	

Q: Statistik Austria (Regionalisierte Außenhandelsstatistik, RGR); WIFO-Berechnungen.

So erwirtschafteten Vorarlbergs warenproduzierende Unternehmen im Durchschnitt der Jahre 2018/19 einen Ausfuhrwert von (nominell) 10,6 Mrd. €, was etwa 7% des gesamten (Waren-)Exportvolumens Österreichs entspricht. Der Anteil des Standorts an der nationalen Warenausfuhr ist damit zuletzt deutlich höher als dessen Beitrag zur gesamtwirtschaftlichen Wirtschaftsleistung (Ø 2018/19 4,9%) und reicht an jenen des nach Fläche wie Bevölkerung deutlich größeren Salzburg heran. Bei Importen von knapp 8 Mrd. € erreicht das (Waren-)Handelsvolumen (Exporte plus Importe) Vorarlbergs damit rd. 18,6 Mrd. €, was in Hinblick auf die Einbindung des Standorts in den internationalen Warenaustausch einen Spitzenplatz unter den österreichischen Regionen bedeutet: Gemessen am Offenheitsgrad (als Handelsvolumen in % des BRP) liegt Vorarlberg zuletzt nur hinter Oberösterreich auf Rang 2 einer Bundesländerreihung, das regionale Handelsvolumen ist hier fast so hoch wie das Regionalprodukt (96,4%), was einen deutlichen Vorsprung gegenüber den übrigen österreichischen HIRE und dem nationalen Durchschnitt (78,9%) bedeutet.

Übersicht 2.4.2: **Position Vorarlbergs im Warenaußenhandel: Regionale Bedeutung**

Warenhandel der Bundesländer; Ø 2018/2019

	Exportquote		Exportintensität		Importquote		Handelsbilanzsaldo	
	Exporte in % BRP	Rang	Exporte in % Umsatz produzierender Bereich	Rang	Importe in % BRP	Rang	in % BRP	Rang
Wien	20,1	9	76,3	5	38,8	6	-18,7	9
Niederösterreich	37,5	4	60,6	8	44,3	2	-6,9	7
Burgenland	25,5	8	50,0	9	29,5	9	-3,9	6
Steiermark	51,6	3	78,3	4	39,0	5	12,5	3
Kärnten	36,5	6	68,3	7	32,9	8	3,6	4
Oberösterreich	58,0	1	69,9	6	43,4	3	14,6	1
Salzburg	36,9	5	80,5	3	45,6	1	-8,7	8
Tirol	36,2	7	87,5	1	33,7	7	2,5	5
Vorarlberg	55,0	2	82,6	2	41,4	4	13,6	2
Österreich	38,8		72,5		40,1		-1,3	

Q: Statistik Austria (Regionalisierte Außenhandelsstatistik; RGR; Leistungs- und Strukturstatistik); WIFO-Berechnungen.

Bestimmendes Element für diese intensive regionale Einbindung in die internationale Arbeitsteilung ist dabei die Warenausfuhr (Übersicht 2.4.2). Zwar ist zuletzt auch die (Waren-)Importquote Vorarlbergs mit 41,4% des BRP leicht höher als in Österreich (40,1%), was aber nicht zuletzt auf Vorleistungsimporte der regionalen Exportwirtschaft zurückgeht, und nur einen Platz im Mittelfeld der Bundesländer bedeutet. Ungleich stärker ist die regionale Position auf der Ausfuhrseite: Mit zuletzt 55% des Regionsprodukts liegt die Vorarlberger Exportquote um mehr als 16 Prozentpunkte höher als in Österreich, womit Vorarlberg knapp nach Oberösterreich (58,0%) die mit Abstand höchste Ausfuhrorientierung unter den Bundesländern aufweist. Damit konnte Vorarlberg im Durchschnitt der beiden letzten Jahre mit +13,6% des BRP auch den zweithöchsten Handelsbilanzüberschuss gemessen an der Wirtschaftsleistung (wiederum nach Oberösterreich) realisieren. Ohne den Außenbeitrag der Sachgütererzeuger des (kleinen) Vorarlberg

hätte das Defizit in der österreichischen Warenhandelsbilanz zuletzt nicht 5,2 Mrd. €, sondern 7,8 Mrd. € betragen, die Nettoexporte Österreichs wären also nicht mit 1,3%, sondern mit knapp 2% des BIP im Minus gelegen.

Nun ist diese beeindruckende Stellung Vorarlbergs in der österreichischen Exportwirtschaft noch nicht automatisch Beleg für eine hohe Konkurrenzfähigkeit der regionalen warenproduzierenden Unternehmen, weil eine hohe Exportquote bzw. der Überschuss in der regionalen Handelsbilanz auch allein durch die hohe Industrieorientierung Vorarlbergs verursacht, und damit strukturell bedingt sein können. Im Fall Vorarlbergs ist dies allerdings auszuschließen: Bezieht man das realisierte (Waren-)Exportvolumen nicht auf das Bruttoregionalprodukt (als Netto-Produktion von Waren und Dienstleistungen), sondern allein auf die Betriebserlöse des warenproduzierenden Bereichs am Standort ("Exportintensität"), so bleibt die Spitzenposition Vorarlbergs – anders als etwa jene Oberösterreichs – unverändert erhalten. Zuletzt erwirtschafteten die Vorarlberger Sachgütererzeuger mehr als vier Fünftel ihres Umsatzes (82,6%) auf internationalen Märkten, rund 10 PP mehr als die österreichische Industrie. Im Bundesländervergleich finden sich die Warenproduzenten Vorarlbergs damit auch nach dieser Kenngröße auf Rang 2 (nach Tirol) – dies übrigen im Gegensatz zu den übrigen HIRE des Landes, welche nach der Exportintensität ihrer Betriebe ausnahmslos ins (hintere) Mittelfeld einer Bundesländerreihung zurückfallen.

Abbildung 2.4.1: **Entwicklung des Warenexports im Bundesländervergleich**

Warenexporte, durchschnittliche jährliche Veränderung in %



Q: Statistik Austria; Joanneum Research; WIFO-Berechnungen.

In dynamischer Perspektive beruht diese intensive Einbindung des Vorarlberger Produzierenden Bereichs in die internationale Arbeitsteilung auch hier auf erheblichen Zuwächsen der regionalen (Waren-)Exportwirtschaft auf mittlere Frist (Abbildung 2.4.1).

Allerdings dürften auch hier – in Einklang mit der Entwicklung in Österreich (Reinstaller und Friesenbichler, 2020, 2020a) – große Fortschritte in der frühen Phase des Beobachtungszeitraums zuletzt einer moderateren Aufwärtstendenz Platz gemacht haben. Jedenfalls zeigt ein Vergleich auf hier freilich nicht vollständig vergleichbarer Datenbasis³³⁾ einen Rückgang der (nominalen) Ausfuhrdynamik der Vorarlberger Warenproduktion von +7,6% pro Jahr in der Periode vor der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise auf noch +4,0% pro Jahr in der Periode 2010-2019. Nun ist diese Entwicklung nicht zuletzt auch der makroökonomischen Entwicklung geschuldet, weil sich der Welthandel im Nachgang der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise nur langsam erholt hat. Auch in dieser Phase blieb die Exportdynamik allerdings in den stark industrieorientierten Bundesländern höher, was eine weiter fortschreitende strukturelle Spezialisierung der Bundesländer – mit weiter steigenden Industrieanteilen in den sachgüterorientierten, und sich allenfalls stabilisierenden Industrieanteilen in den stärker dienstleistungsorientierten Bundesländern – vermuten lässt. Damit erzielte auch Vorarlberg in der jüngsten Dekade noch leicht höhere Ausfuhrzuwächse als der (gewichtete) Durchschnitt der Bundesländer (+3,8% p. a.), verlor jedoch spürbar an Vorsprung und liegt zuletzt damit "nur" noch im vorderen Mittelfeld einer Regionsreihung nach der Exportdynamik.

Als nachfrageseitige Ergänzung einer produktivitätsorientierten regionalen Wirtschaftspolitik ist die Suche nach weiteren Entwicklungsmöglichkeiten im Warenhandel daher durchaus angezeigt, auch wenn die bereits erreichte (hohe) Exportintensität der Vorarlberger Unternehmen nicht für massive ungenutzte Wachstumspotenziale in diesem Bereich spricht. Voraussetzung für weitere Erfolge (auch) im internationalen Warenhandel wären jedenfalls ein Angebotsprofil mit technologischen und/oder Qualitätsvorteilen und eine Ausrichtung auf aufnahmefähige Zielmärkte – Bedingungen, die nach unseren Ergebnissen weitgehend erfüllt scheinen, obwohl auch Verbesserungspotenziale verblieben sind.

So zeigt schon eine Sichtung der 15 exportstärksten Warengruppen der KN-Klassifikation (2-Steller; insgesamt 98 Gütergruppen), dass das Angebotsportefeuille der Vorarlberger (Waren-)Exportwirtschaft wie auch jenes in Österreich tendenziell auf wenige (dominierende) Ausfuhrpositionen fokussiert ist, innerhalb dieses Spektrums aber auf breiter Basis steht (Übersicht 2.4.3).

³³⁾ Daten der regionalen Außenhandelsstatistik von Statistik Austria liegen erst seit dem Jahr 2010 vor. Für die 2000er-Jahre muss daher auf eine vergleichbare Rechnung von Joanneum Research zurückgegriffen werden.

Übersicht 2.4.3: Wichtigste Exportwarengruppen Vorarlbergs im Vergleich

15 Warengruppen (KN2-Steller) mit dem größten Exportanteil in %; Ø 2018/2019

Vorarlberg			Österreich		
84	Kernreaktoren, Kessel, Maschinen, mech. Geräte; Teile davon	18,94	84	Kernreaktoren, Kessel, Maschinen, mech. Geräte; Teile davon	17,82
83	Verschiedene Waren aus unedlen Metallen	14,75	87	Zugmaschin., Kraftwagen, -räder, Fahrräder; Teile davon	11,34
85	Elektr. Maschinen, elektrotechnische Waren; Teile davon	8,26	85	Elektr. Maschinen, elektrotechnische Waren; Teile davon	9,84
39	Kunststoffe und Waren daraus	5,20	30	Pharmazeutische Erzeugnisse	6,11
73	Waren aus Eisen oder Stahl	4,91	39	Kunststoffe und Waren daraus	4,50
94	Möbel, Bettwaren, Beleuchtungskörper ua.; vorgef. Gebäude	4,57	72	Eisen und Stahl	4,39
76	Aluminium und Waren daraus	3,95	73	Waren aus Eisen oder Stahl	3,37
90	Opt., foto-/kinematogr.Geräte; Mess-, Prüfinstrum.; Teile	3,56	44	Holz und Holzwaren; Holzkohle	2,92
72	Eisen und Stahl	3,16	48	Papier und Pappe; Waren aus Papierhalbstoff, Papier/Pappe	2,87
52	Baumwolle und Spinnstoffe	3,14	90	Opt., foto-/kinematogr.Geräte; Mess-, Prüfinstrum.; Teile	2,86
87	Zugmaschinen, Kraftwagen, -räder, Fahrräder; Teile davon	2,89	76	Aluminium und Waren daraus	2,38
22	Getränke, alkoholhaltige Flüssigkeiten und Essig	2,12	27	Mineral.Brennst., Mineralöle; Erzeugnisse, Destillate usw.	2,16
48	Papier und Pappe; Waren aus Papierhalbstoff, Papier/Pappe	1,93	22	Getränke, alkoholhaltige Flüssigkeiten und Essig	1,83
61	Bekleidung und -zubehör, aus Gewirken od. Gestricken	1,76	83	Verschiedene Waren aus unedlen Metallen	1,55
4	Milch, Milcherzeugnisse; Vogeleier; natürlicher Honig usw.	1,57	94	Möbel, Bettwaren, Beleuchtungskörper ua.; vorgef. Gebäude	1,45
Summe Top-15		80,73	Summe Top-15		75,40
Summe Top-5		52,06	Summe Top-5		49,61
Summe Top-3		41,95	Summe Top-3		39,00

Q: Statistik Austria (Regionalisierte Außenhandelsstatistik), WIFO-Berechnungen.

Zuletzt wird mehr als die Hälfte des Vorarlberger Exportvolumens (52,1%) in nur fünf der 98 Warengruppen erzielt (Österreich 49,6%), wobei die 15 wichtigsten Warengruppen mehr als vier Fünftel (80,7%) des gesamten Ausfuhrvolumens stellen (Österreich 75,4%). Innerhalb dieses engen Exportspektrums sind es zwei Standbeine, welche die insgesamt hochrangige Stellung der Vorarlberger Außenwirtschaft prägen: Einerseits stark technologie- und skill-intensiven Gütergruppen, andererseits aber auch konsumorientierte Gütergruppen mittlerer Technologiestufe, die mit innovativen Zugängen und Qualitätsvorteilen in ihrem Angebotssegment erfolgreich sind.

So wird die regionale Ausfuhr gemessen am (nominellen) Exportwert von Gütern des regionalen Maschinenbaus (Exportanteil 18,9%), aber auch von Metallwaren (14,8%) angeführt. Sie allein verantworten rund ein Drittel des Vorarlberger Ausfuhrvolumens, wobei vor allem die regionale Metallwarenproduktion fast zehnmals mehr zur Exportposition des Landes beiträgt als jene in Österreich. Auch auf den Plätzen folgen mit elektrischen Maschinen und elektrotechnischen

Waren, Kunststoff(waren), Eisen- und Stahlwaren, Möbeln und Beleuchtungskörpern, Waren aus Aluminium, optischen Geräten sowie Mess- und Prüfinstrumenten, Eisen und Stahl sowie Baumwolle und Spinnstoffe Gütergruppen, die in formaler Abgrenzung im wie außerhalb des Technologiesektors zu verorten sind, und jeweils noch zwischen 8% und 3% des regionalen Ausfuhrvolumens erwirtschaften.

Insgesamt beruht der Exporterfolg der Vorarlberger Wirtschaft also auf komparativen Vorteilen bei technologieorientierten Waren *und* kompetitiven Unternehmensvorteilen in traditionelleren Bereichen, was eine Sichtung der gesamten regionalen Exportstruktur auf Basis zusammengefasster Warengruppe (21 KN-Abschnitte) nochmals bestätigt (Übersicht 2.4.4).

Übersicht 2.4.4: **Exportspezialisierung und Handelsbilanzposition Vorarlbergs in zusammengefassten Warengruppen**

Zusammengefasste KN-Abschnitte; Ø 2018/2019

	Exportposition		Handelsbilanzsaldo	
	Anteil in %	Balassa-Index Ö=100	In % Handels- volumen	Differenz zu Österreich (PP)
Metalle, Metallwaren (ohne Eisen und Stahl)	20,2	329,9	36,6	31,4
Maschinen, Kessel	18,9	106,2	23,6	10,7
Spinnstoffe und Bekleidung	8,6	248,3	13,0	32,1
Elektr. Maschinen,	8,3	83,8	7,7	9,6
Eisen, Stahl und Waren daraus	8,1	104,0	-2,0	-17,3
Waren der Lebensmittelindustrie	7,8	161,4	18,2	5,7
Kunststoffe und Waren daraus	5,4	110,4	1,0	5,8
Möbel, Beleuchtungskörper	4,6	315,5	38,0	57,3
Mess-/ Prüf-/Präzisionsinstrumente	3,6	124,2	35,7	33,3
Sonstige Fahrzeuge und Teile	2,9	23,8	8,8	10,2
Papier und Pappe	2,6	75,5	10,1	-7,7
Waren tierischen und pflanzlichen Ursprungs	2,1	69,4	-17,4	1,9
Chemische Erzeugnisse	1,8	38,1	-20,8	0,7
Steine, Keramik, Glas	1,4	52,9	0,5	7,2
Verschieden Waren	1,2	90,9	5,2	10,5
Holz und Holzwaren	1,2	39,7	10,1	-16,4
Pharmazeutische Erzeugnisse	0,5	8,2	9,9	-7,8
Leder, Schuhe, Spinnstoffe und Waren daraus	0,5	40,0	-36,4	-10,8
Mineralische Stoffe	0,3	13,9	-74,0	-15,5
Uhrmacherwaren, Musikinstrumente	0,1	51,9	-41,4	-16,7
Kraftwagen, -räder, Fahrräder	0,0	4,8	-4,7	-25,7
Insgesamt	100,0	100,0	14,1	15,9

Q: Statistik Austria (Regionalisierte Außenhandelsstatistik); WIFO-Berechnungen. – PP: Prozentpunkte.

Danach stechen auch hier Metallwaren und Maschinen mit jeweils rund einem Fünftel des regionalen Ausfuhrvolumens hervor, und auch im erweiterten Kreis der regional bedeutenden Exportgüter (mit Ausfuhranteilen von rund 5% oder mehr) sind mit Spinnstoffen, elektrischen Maschinen, Eisen und Stahl(-waren), Waren der Lebensmittelindustrie, Kunststoff(-waren) sowie Möbeln bzw. Beleuchtungskörpern Warengruppen unterschiedlichen technologischen Zuschnitts bestimmend. Dabei sind nahezu alle dieser in Vorarlberg "großen" Exportbereiche (Ausnahme elektrische Maschinen) gemessen am Balassa-Index³⁴) (BI) auch deutlich am Standort spezialisiert, wobei dies für die im "Mid-Tech"-Bereich angesiedelten "Spezialitäten" Vorarlbergs sogar noch in verstärktem Ausmaß gilt: So wird regional mit Metallwaren (BI 329,9) sowie Möbeln und Beleuchtungskörpern (315,5) ein dreimal, und mit Spinnstoffen bzw. Bekleidung (248,3) ein 2½-mal so hoher Exportanteil erzielt wie in Österreich, eine ebenfalls hohe relative Spezialisierung bei Produkten der Lebensmittelindustrie (161,4) kommt hinzu.

Für eine intakte Wettbewerbsfähigkeit gerade auch dieser Bereiche spricht dabei, dass sie durchgängig massive sektorale Handelsbilanzüberschüsse erzielen, während dies in Österreich in keinem dieser Bereiche in relevantem Ausmaß der Fall ist: So liegt der Exportüberschuss gemessen am Handelsvolumen in Vorarlberg bei Möbeln und Beleuchtungskörpern (+38,0%, damit +57,3 PP gegenüber Österreich) sowie Metallwaren (+36,6%) bei mehr als einem Drittel und bei Spinnstoffen (+13,0%, +32,1 PP gegenüber Österreich) und Lebensmittelprodukten (+18,2%) immerhin noch im zweistelligen Bereich, was zusammen mit ebenfalls hohen und im nationalen Vergleich unüblichen Überschüssen in stark technologieorientierten Bereichen wie bei Maschinen (+23,6% bzw. +10,7 PP), Präzisionsinstrumenten (+35,7% bzw. +33,3 PP) oder dem sonstigen Fahrzeugbau (+8,8% bzw. +10,2 PP) den insgesamt hohen Handelsbilanzüberschuss Vorarlbergs im nationalen Vergleich ermöglicht.

Schlüssel dazu ist ohne Zweifel, dass die Vorarlberger Warenproduzenten gerade auch in den Mid-Tech-Bereichen in der Tendenz höherwertige Qualitätssegmente besetzen und damit auch relativ hohe Exportpreise durchsetzen können. Dies zeigt Übersicht 2.4.5, in der die Ergebnisse einer Berechnung von relativen Unit-Values für die unterschiedlichen Warengruppen für Vorarlberg und Österreich dargestellt sind³⁵).

³⁴) Der Index (Balassa, 1965) wird als $B_j = ((X_j / \sum_{k=1}^m X_k) / (X_k^{AUT} / \sum_{j=1}^m X_j^{AUT})) * 100$ mit X bzw. X^{AUT} den Exportwerten in Vorarlberg und Österreich sowie j der zusammengefassten KN-Warengruppe ($m = 21$) gebildet. Theoretisch liegt er zwischen 0 und ∞ , wobei ein Wert > 100 eine relative Exportspezialisierung Vorarlbergs im Vergleich zu Österreich, und ein Wert < 100 einen im Vergleich geringeren regionalen Ausfuhranteil in der Warengruppe indiziert.

³⁵) Als Exporterlös je Mengeneinheit kann der Unit-Value als Proxy für den Exportpreis in der analysierten Warengruppe gesehen werden. Er wird als $UV_{ij} = Y_{ij}^X / Q_{ij}^X$ mit i für Vorarlberg bzw. Österreich, j der zusammengefassten Warengruppe, Y^X dem Ausfuhrwert und Q^X der Ausfuhrmenge berechnet. Werte für die Gesamtexporte Vorarlbergs und Österreichs entstehen dabei durch mengen-gewichtete Aggregation der Ergebnisse für die einzelnen Warengruppen in der Form $UV_i = \sum_{j=1}^m (UV_{ij} * \omega_{ij})$ mit $\omega_{ij} = Q_{ij}^X / \sum_{j=1}^m Q_{ij}^X$ und $\sum_{j=1}^m \omega_{ij} = 1$.

Übersicht 2.4.5: **Qualitätsposition des Vorarlberger Exports nach zusammengefassten Warengruppen**

Unit Values im Export; Euro je kg; Durchschnitt 2018/19

	Unit Value (UV)		Relativer Unit-Value Ö=1
	Vorarlberg	Österreich	
Uhrmacherwaren, Musikinstrumente	140,1	333,4	0,4
Mess-/ Prüf-/Präzisionsinstrumente	129,9	132,9	1,0
Pharmazeutische Erzeugnisse	103,6	90,8	1,1
Elektr. Maschinen,	34,9	23,4	1,5
Verschieden Waren	27,1	27,5	1,0
Leder, Schuhe, Spinnstoffe und Waren daraus	24,0	12,9	1,9
Spinnstoffe und Bekleidung	22,5	7,6	2,9
Sonstige Fahrzeuge und Teile	14,6	13,0	1,1
Maschinen, Kessel	13,7	15,6	0,9
Möbel	9,9	6,8	1,5
Kraftwagen, -räder, Fahrräder	9,2	16,8	0,6
Kunststoffe und Waren daraus	5,2	2,7	1,9
Metalle, Metallwaren (ohne Eisen und Stahl)	4,5	5,2	0,9
Eisen, Stahl und Waren daraus	2,0	1,3	1,6
Steine, Keramik, Glas	1,7	2,5	0,7
Waren der Lebensmittelindustrie	1,4	1,4	1,0
Papier und Pappe	1,3	0,9	1,5
Waren tierischen und pflanzlichen Ursprungs	1,3	1,1	1,2
Chemische Erzeugnisse	0,9	3,8	0,2
Holz und Holzwaren	0,6	0,5	1,2
Mineralische Stoffe	0,1	0,3	0,2
Insgesamt	3,0	2,6	1,2

Q: Statistik Austria (Regionalisierte Außenhandelsstatistik); WIFO-Berechnungen. – Unit Values: Exporte in Euro /Exporte in kg.

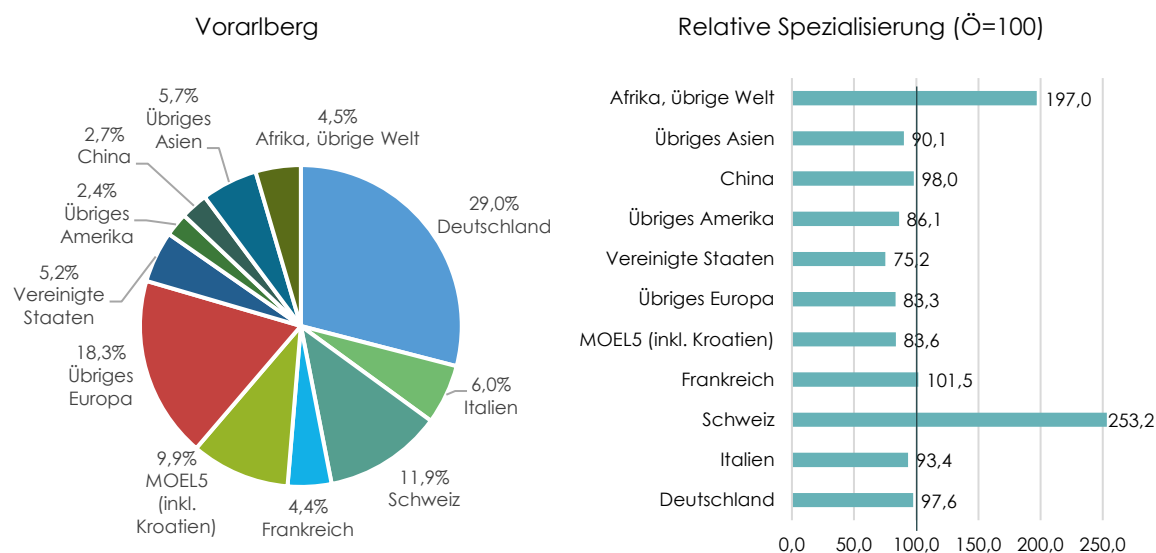
So erzielen die Vorarlberger Warenproduzenten in 14 der 21 zusammengefassten Warengruppen höhere oder zumindest gleich hohe Preise wie ihre nationale Konkurrenz. Erhebliche preisbezogene Nachteile treten für regionale Produzenten allein in Bereichen auf, in denen Vorarlberg nicht spezialisiert ist, in geringfügigem Ausmaß schlagen allerdings auch Preisnachteile bei Metallwaren und Maschinen als größten Exportwarengruppen Vorarlbergs zu Buche. Gleichzeitig liegen die regionalen Exporteinheitswerte in immerhin sieben Warengruppen freilich um zumindest die Hälfte höher als in Österreich, darunter vor allem bei Spinnstoffen und konfektionierten Spinnstoffwaren (relative Unit Values (UV) 2,9 bzw. 1,9), bei Kunststoffwaren (1,9) und bei Waren aus Eisen und Stahl (1,6), aber auch bei Möbeln und Beleuchtungskörpern, elektrischen Maschinen sowie Produkten aus Pappe und Papier (jeweils 1,5). Insgesamt erzielt die Vorarlberger Exportwirtschaft immerhin einen Preisvorteil von rund einem Fünftel gegenüber

den Exporteuren in Österreich, was auf die Bedeutung von technologieorientierten Warengruppen (mit im Durchschnitt höheren Unit Values) im regionalen Portefeuille ebenso zurückgeht wie auf eine stärkere Ausrichtung auf höherwertige Produktvarianten und/oder regionale Qualitätsvorteile bei Warengruppen außerhalb des unmittelbaren Technologiesektors.

Spricht all dies für eine derzeit gute Wettbewerbsfähigkeit der auf Auslandsmärkten tätigen Vorarlberger Sachgütererzeuger, so wird die Absicherung dieser Stärke auch auf Sicht eine kontinuierliche, innovationsbasierte Weiterentwicklung auf Produktebene erfordern. Dabei könnte nach der vorliegenden Evidenz eine Verbreiterung der regionalen Exportwarenstruktur neue Dynamik induzieren. Eine solche weitere Ausdifferenzierung des Angebotsportefeuilles dürfte auch wegen der schon derzeit hohen Ausführintensität der bereits exportierenden Unternehmen vor allem dann gelingen, wenn auch bisher nur in Österreich tätige Unternehmen (vor allem im KMU-Bereich) verstärkt zu ersten Internationalisierungsschritten motiviert werden können. Dabei wird es nicht zuletzt darum gehen, neue Produkt-Markt-Kombinationen zu erschließen, weil nach den vorliegenden Ergebnissen auch eine geographische Ausweitung der bearbeiteten Auslandsmärkte möglich und sinnvoll scheint. Jedenfalls teilt Vorarlberg das für Österreich (Reinstaller und Friesenbichler, 2020, 2020a) identifizierte Problem einer vorrangigen Ausrichtung der Warenproduzenten auf nahe, aber wenig dynamische Zielmärkte (Abbildung 2.4.2), was möglichen Exportzuwächsen naturgemäß Grenzen setzt.

Abbildung 2.4.2: **Ziellandstruktur Vorarlbergs im (Waren-)Außenhandel im Vergleich**

Anteil am regionalen Exportvolumen in % und Spezialisierung zu Österreich; Ø 2018/2019



Q: Statistik Austria (Regionalisierte Außenhandelsstatistik); WIFO-Berechnungen.

So erwirtschaften die Vorarlberger Warenproduzenten fast die Hälfte ihres Exportvolumens (49,5%) in den unmittelbar angrenzenden (4) Nachbarländern. Dabei dominiert Deutschland als Absatzmarkt wie in Österreich stark, zudem stellen die Schweiz (11,9%; Österreich 4,7%) und

Liechtenstein (2,6% vs. 0,3%) massive Spezialisierungen der regionalen Exportwirtschaft dar. Nun ist dieser enge geographische Fokus nach Zielländern auch Ausdruck der günstigen geographischen Lage Vorarlbergs inmitten eines auch europaweit führenden zentraleuropäischen Industrieraums, was Vorteile für Zulieferer wie Endproduzenten generiert. Kehrseite ist allerdings eine ausbaufähige regionale Positionierung auf weiter entfernten Absatzmärkten. Dies gilt – bei ähnlichem Exportanteil in Frankreich – schon für den Beitrag der dynamischen mittelosteuropäischen Länder (9,9%; Österreich 11,9%) und des übrigen Europas (18,3% vs. 21,9%) zum Vorarlberger Ausfuhrvolumen. Dies gilt aber auch für die Stellung der Vorarlberger Produzenten auf den dynamischen Märkten Amerikas (7,6% vs. 9,7%) und Asiens (8,4% vs. 9,1%), was eine günstigere Positionierung in einigen Ländern (Nord-)Afrikas kaum kompensieren kann.

Insgesamt sind auf Basis dieser Ergebnisse potenziell sinnvolle wirtschaftspolitische Ansatzpunkte zur weiteren Dynamisierung der Vorarlberger Warenexportwirtschaft mit Hilfen zur Bearbeitung auch "entfernterer" Auslandsmärkte und der Verbreiterung der Exportwarenstruktur klar zu benennen. Dabei ist nur bedingt davon auszugehen, dass allein von Maßnahmen zur weiteren Optimierung der Auslandsaktivitäten bestehender Exporteure noch makroökonomisch entscheidende Nachfrageimpulse ausgehen werden: Schon jetzt vertreiben die Vorarlberger Warenproduzenten vorrangig technologieorientierte Produkte und solche in qualitätsorientierten Marktsegmenten, erzielen für ihre Produkte hohe Preise und sind mit Exporterlösen jenseits der 80% ihres Umsatzes hoch exportorientiert. Fokus internationalisierungspolitischer Initiativen werden daher nicht zuletzt derzeit noch nicht auf Auslandsmärkten tätige Unternehmen sein. Dabei scheint es sinnvoll, neben den regionalen Warenproduzenten verstärkt auch den regionalen Dienstleistungsbereich in den Blick zu nehmen: Dies wegen der technologiebedingt zunehmenden Handelbarkeit von Dienstleistungen über Distanz (Lendle et al., 2016; Gnanngnon und Iyer, 2018) und der damit einhergehenden höheren Dynamik des internationalen Dienstleistungs- gegenüber dem Warenhandel³⁶). Dies aber auch wegen der höheren Beschäftigungsintensität des Tertiärbereichs im Vergleich zur Industrie, aufgrund derer gerade Exportsteigerungen im Dienstleistungsbereich besonders geeignet scheinen, um als Komponente einer produktivitätsorientierten Politik deren arbeitsmarktschonende Umsetzung zu unterstützen.

2.4.2 Positionierung im internationalen Dienstleistungshandel: Erstrangige Exportorientierung trotz engen Angebotspektrums, Nachholbedarfe in strategisch wichtigen Bereichen

Leider sind Informationen zur Stellung der Bundesländer im internationalen Handel mit Dienstleistungen in Österreich traditionell rar. Wir können uns hier allerdings auf eine regionale Sonderauswertung der nationalen Erhebungen zum grenzüberschreitenden Dienstleistungsverkehr durch die OeNB³⁷) stützen, welche derzeit freilich nur bis 2017 vorliegt und allein auf Unternehmensebene durchgeführt werden kann, was direkte Vergleiche zu den Ergebnissen zum

³⁶) Seit Mitte der 2000er-Jahre hat der weltweite Handel mit Dienstleistungen nach WTO (2019) um 5,4% p. a. zugenommen, der Wachstumsvorsprung gegenüber dem Warenhandel betrug damit fast einen Prozentpunkt pro Jahr.

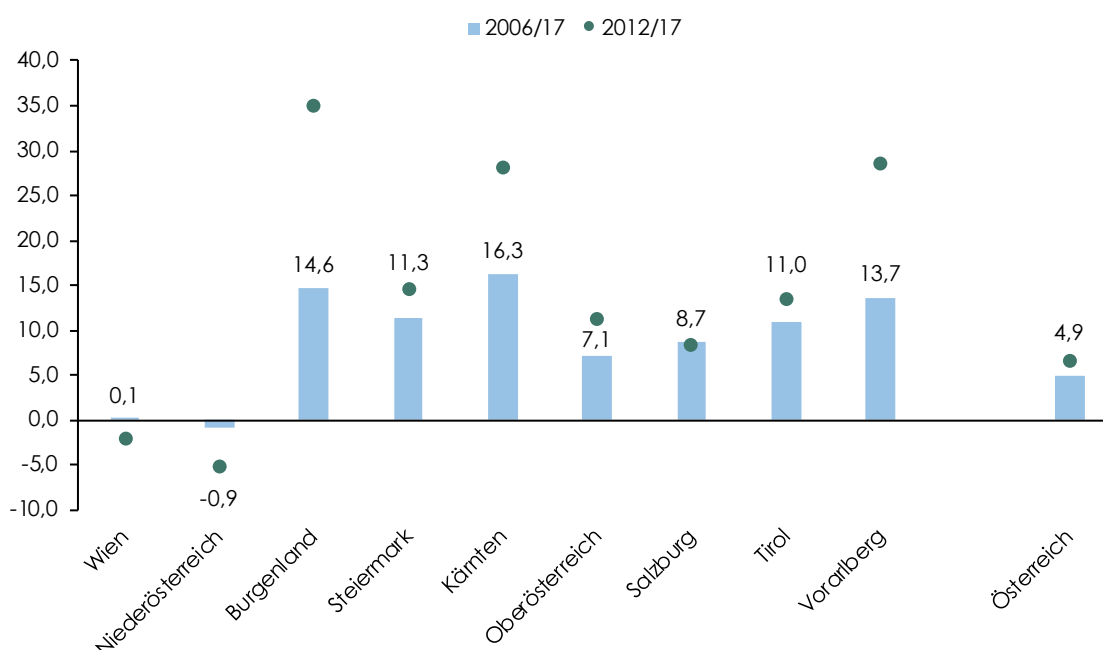
³⁷) Für die Durchführung dieser Sonderauswertung und die Bereitstellung ihrer Ergebnisse danken wir Frau Dr. Patricia Walter (OeNB).

Warenhandel erschwert³⁸⁾. Dennoch lassen die sehr eindeutigen Befunde den Schluss zu, dass die Vorarlberger Dienstleistungsunternehmen zwar noch deutlich schwächer in internationale Handelsströme eingebunden sind als die regionalen Sachgütererzeuger, aber höhere Exportzuwächse erzielen, und damit im Vergleich der Tertiärbereiche der Bundesländer in Hinblick auf Exportorientierung wie Ausfuhrdynamik Spitzenwerte erreichen.

Für die Entwicklung der Dienstleistungsexporte (ohne Tourismus) ist dies aus Abbildung 2.4.3 zu erkennen, wobei hier Vergleiche datenbedingt erst seit Mitte der 2000er-Jahre möglich sind.

Abbildung 2.4.3: **Entwicklung der Dienstleistungsexporte in den Bundesländern**

Dienstleistungsexporte (ohne Reiseverkehr und Regierungsleistungen); Durchschnittliche jährliche Veränderung in %



Q: OeNB (Sonderauswertung Erhebung des grenzüberschreitenden Dienstleistungsverkehrs); WIFO-Berechnungen.

Danach konnten die Vorarlberger Dienstleistungsunternehmen ihre nominellen Ausfuhren mittelfristig um +13,7% pro Jahr steigern, deutlich stärker als die regionalen Warenproduzenten (vgl. Abbildung 2.4.1) und stärker auch als die Dienstleister in den übrigen hoch entwickelten Industrieregionen des Landes, unter welchen nur Kärnten mit den höchsten Zuwächsen unter

³⁸⁾ Im Gegensatz zur Messung auf Betriebsebene (im Warenhandel) werden in der hier allein möglichen Betrachtung auf Unternehmensebene Exporte am Standort der Unternehmenszentrale verbucht, unabhängig davon, wo die Leistung (auf Betriebs- bzw. Arbeitsstättenebene) erbracht wird. Relevant ist dies vor allem in Dienstleistungsbereichen mit großer Bedeutung von Mehrbetriebsunternehmen, also vorrangig im Handel (durch die großen Handelsketten), aber auch bei Bau- und Transportleistungen sowie in anderen Tertiärbereichen. Inhaltlich erfordert dies eine abweichende Ergebnisinterpretation: Könnte im letzten Abschnitt (bei Messung auf Betriebsebene) die Exportfähigkeit der Vorarlberger Warenproduzenten beurteilt werden, so ist es hier das Ausmaß, in dem der heimische Dienstleistungshandel vom Standort Vorarlberg aus kontrolliert und gesteuert wird.

den Bundesländern hervorsticht. Mit mehr als 2½-mal so hohen Exportzuwächsen wie in Österreich³⁹⁾ liegt Vorarlberg damit in der gesamten Beobachtungsperiode auf Rang 3 der Bundesländer, wobei bemerkenswert ist, dass dieser Erfolg nicht zuletzt auf hohe Zuwächse im letzten beobachtbaren Jahrfünft zurückgeht: In der Periode 2012-2017 nahmen die Exporterlöse der Vorarlberger Dienstleistungsunternehmen pro Jahr um mehr als ein Viertel (+28,6%; Österreich +6,7%) zu – eine Dynamik, die in dieser Phase nur von den Tertiärunternehmen im Burgenland übertroffen wurde.

Übersicht 2.4.6: **Übersicht Struktur der Dienstleistungsexporte in Vorarlberg und Österreich**
Gemeldete Exporterlöse auf Unternehmensebene (ohne Reiseverkehr und Regierungsleistungen), 2017

	Exportserlöse (Mio.€)		Anteil Vorarlberg am nationalen Export		Anteil Dienstleistungsart in %		Relative Spezialisierung Balassa-Index
	Vorarlberg	Österreich	in %	Rang	Vorarlberg	Österreich	
Gebühren für Lohnveredelung	266	1.544	17,2	2	8,3	4,5	185,2
Reparaturdienstleistungen	10	638	1,6	9	0,3	1,8	16,8
Transport	2.331	12.887	18,1	2	72,6	37,4	194,4
Bauleistungen	7	721	1,0	9	0,2	2,1	10,4
Finanz- und Versicherungsdienste	15	1.079	1,4	8	0,5	3,1	14,9
Patente, Lizenzen, Franchise und Handelsmarken	97	1.051	9,2	6	3,0	3,0	99,2
Telekom-, EDV- und Informationsdienste	62	5.054	1,2	8	1,9	14,6	13,2
Sonstige unternehmensbezogene Dienstleistungen	421	11.352	3,7	9	13,1	32,9	39,9
Forschung und Entwicklung	173	2.093	8,3	6	5,4	6,1	88,8
Rechts-/Wirtschaftsdienste, Werbung/Marktforschung	111	2.653	4,2	8	3,5	7,7	45,0
Technische, handelsbezogene und übrige UDL	137	6.606	2,1	9	4,3	19,1	22,3
Persönliche Dienstleistungen, Kultur und Erholung	1	177	0,6	8	0,0	0,5	6,1
Insgesamt	3.210	34.502	9,3	4	100,0	100,0	100,0
Exportintensität in % der Umsatzerlöse in den Marktdiensten ¹⁾	17,72	9,34		1			
Exportquote in % des Regionalprodukts ²⁾	17,86	6,91		1			

Q: OeNB (Sonderauswertung Erhebung des grenzüberschreitenden Dienstleistungsverkehrs); Statistik Austria (LSE); WIFO-Berechnungen. – ¹⁾ Anteil Exporte an den Umsatzerlösen der Unternehmen des marktmaßigen Dienstleistungsbereichs (incl. Bauwirtschaft, excl. Tourismus). ²⁾ Anteil Exporterlöse am Regionalprodukt 2017.

Nun muss auf Basis der vorliegenden Daten offenbleiben, ob diese günstige Entwicklung im regionalen Dienstleistungsexport allein einer verstärkten Internationalisierung der Vorarlberger Tertiärbetriebe geschuldet ist, oder, ob dabei auch (konzerninterne) Umschichtungen bei einzelnen großen (Mehrbetriebs-)Unternehmen mit Auslandsaktivitäten bei Dienstleistungen eine

³⁹⁾ Das insgesamt nur moderate Wachstum der österreichischen Dienstleistungsexporte insgesamt geht vorrangig auf die schwache Performance des Großraums Wien zurück. Hier ging in dieser Phase nach rezenten Analysen (Mayerhofer et al., 2021) eine bereits etablierte Rolle als überregionales Dienstleistungszentrum für die angrenzenden neuen Mitgliedstaaten zu großen Teilen wieder verloren.

Rolle gespielt haben. Jedenfalls hat die hohe Dynamik zu einer im nationalen Vergleich erst-rangigen Stellung Vorarlbergs im internationalen Dienstleistungshandel geführt, die bei genau-erer Betrachtung freilich auf nur wenigen starken Exportspezialisierungen beruht, und strate-gisch wichtige Bereiche des Vorarlberger Dienstleistungsbereichs weitgehend unberührt lässt (Übersicht 4.2.6).

So zeigt eine detailliertere Sichtung der Dienstleistungsexporte Vorarlbergs und Österreichs auf Basis der genannten Sonderauswertung, dass Vorarlbergs Tertiärunternehmen (ohne Tourismus) im letztverfügbaren Jahr (2017) immerhin ein Ausfuhrvolumen von 3,2 Mrd. € realisierten, was 9,3% der nationalen Ausfuhr entspricht. Gemessen am Vorarlberger Anteil an der österreichi-schen Wirtschaftsleistung (von knapp 5%) ist dies ein bemerkenswerter Beitrag zur nationalen Dienstleistungsausfuhr: Tatsächlich war zuletzt nur das Exportvolumen Wiens (10,7 Mrd. €, Oberösterreichs (4,3 Mrd. €) und Niederösterreichs (3,5 Mrd. €) höher als jenes Vorarlbergs, wo-mit die Region auch deutlich größere Bundesländer (darunter die Steiermark und Kärnten als nationale HIRE) hinter sich lässt. Vor diesem Hintergrund wird die nationale Spitzenposition Vor-arlbergs im grenzüberschreitenden Dienstleistungshandel erst gänzlich sichtbar, wenn die regi-onalen Ausfuhren in Form der Exportquote dem Regionalprodukt am Standort gegenüberstellt werden. Danach liegt die (Dienstleistungs-)Exportquote Vorarlbergs zuletzt mit 17,9% ungleich höher als in Österreich (6,9%), und ist noch vor Wien als nationalem Dienstleistungszentrum die höchste unter den Bundesländern. Dabei geht dies bei strukturellen Nachteilen Vorarlbergs aus der Spezialisierung als Industrieregion allein auf eine besonders hohe Exportorientierung der re-gionalen Unternehmen zurück: Zuletzt erwirtschaften die Vorarlberger Dienstleister im Marktbe-reich im Durchschnitt rund 17,7% ihres Umsatzes mit grenzüberschreitenden Leistungen, auch dies ein erheblicher Vorsprung gegenüber der Exportintensität der nationalen Unternehmen (9,3%) und der höchste Wert in Österreich (vor Kärnten).

Nun spricht auch diese vergleichsweise hohe Exportorientierung der Vorarlberger Tertiärunter-nehmen nicht gegen noch verbliebene regionale Wachstumspotenziale aus verstärktem Dienstleistungsexport: Immerhin ist die Exportintensität der Vorarlberger Dienstleister auch zu-letzt noch um mehr als drei Viertel niedriger als jene der Vorarlberger Warenproduzenten (vgl. Übersicht 2.4.2), auch liegt die regionale Exportquote im Warenhandel (mit 55% des BRP) noch immer rund dreimal so hoch wie im Dienstleistungshandel, obwohl die Marktdienste mittlerweile auch in Vorarlberg (gemessen an Beschäftigung wie Wertschöpfung) den größten Wirtschafts-bereich bilden.

Zwar ist dieser noch erhebliche Rückstand der regionalen Tertiärunternehmen gegenüber der regionalen Warenproduktion im Auslandsabsatz nicht in voller Höhe mit ungenutzten Wachs-tumspotenzialen gleichzusetzen, weil er zu erheblichen Teilen auf spezifischen Charakteristika von Dienstleistungen beruht, die deren internationale Handelbarkeit generell einschränken⁴⁰).

⁴⁰) So sind viele Dienstleistungen intangibel und damit nicht "lagerfähig", womit Leistungserbringung und Konsum zeit-lich wie räumlich nicht getrennt werden können (etwa Knight, 1999; Mayerhofer und Firgo, 2016). In diesen Fällen ist die Leistung nicht direkt ins Ausland transferierbar (Direktimport), ihr "Export" ist damit nur durch den Konsum der Leistung durch den ausländischen Nachfrager im Inland (etwa grenzüberschreitender Einkaufsverkehr) oder die Erbringung der Leistung durch den inländischen Anbieter im Ausland möglich (Hoekman, 2006). Dies ist wiederum nur über

Ein Blick auf die regionale Struktur der Tertiärexporte lässt dennoch gerade für Vorarlberg noch erhebliche Spielräume für weitere Exportsteigerungen im Dienstleistungshandel vermuten. Dies, weil die derzeitige Spitzenposition allein auf Erfolgen in einem kleinen Teil des Dienstleistungsspektrums beruht, während bei anderen Dienstleistungsarten noch erhebliche Aufholbedarfe verblieben sind: So geht der gezeigte (insgesamt hohe) Anteil Vorarlbergs an den nationalen Dienstleistungsexporten fast ausschließlich auf hohe Anteile bei Transportdienstleistungen und Gebühren für Lohnveredelung zurück – Dienstleistungsarten, die von der geographischen Lage Vorarlbergs im starken zentraleuropäischen Industrieraum mit seinen intensiven Verkehrs- und Vorleistungsverflechtungen profitieren. Dagegen liegt Vorarlberg in allen anderen Dienstleistungsarten gemessen am nationalen Exportanteil allenfalls im hinteren Mittelfeld der Bundesländer, in einem erheblichen Teil davon auch an deren Ende.

Tatsächlich gehen zuletzt fast drei Viertel der Vorarlberger Dienstleistungsexporte (72,6%; Österreich 37,4%) auf Transportleistungen zurück, weitere 8,3% stammen aus der Lohnveredelung (Österreich 4,5%). Dagegen tragen alle anderen Dienstleistungsarten zusammen kaum ein Fünftel zur Ausfuhr von Dienstleistungen in Vorarlberg bei. Dabei fällt hier vor allem die geringe Rolle von IKT-Dienstleistungen (1,9% der regionalen Exporte; Österreich 14,6%) und der (grundsätzlich großen) Sammelkategorie der sonstigen Wirtschaftsdienste (13,1%; Österreich 32,9%) im regionalen Exportgeschehen ins Auge. Dies scheint besonders problematisch, weil gerade diese Bereiche in einem immer stärker durch "hybride" Produkte und servo-industrielle Produktionsweisen geprägten Umfeld auch für die Konkurrenzfähigkeit der Industrie zunehmend entscheidend sind (Firgo und Mayerhofer, 2017). Ein ausreichender Besatz an solchen Diensten und deren auch internationale Wettbewerbsfähigkeit sind damit gerade auch für hoch entwickelte Industrieregionen wie Vorarlberg wichtig.

Nun werden unsere Analysen zum Strukturprofil Vorarlbergs (Abschnitt 3.3) in diesen Bereichen auch wirtschaftsstrukturelle Defizite des Standorts im Vergleich zu den europäischen Industrieregionen zeigen, welche strukturpolitische Initiativen zur Stärkung von IKT-Diensten und komplexen Unternehmensdiensten in Vorarlberg nahelegen. Auch bei Berücksichtigung dieser Nachteile im regionalen Bestand dürften allerdings gerade hier auch erhebliche bisher ungenutzte Exportpotenziale verblieben sein. So finden sich Exportspezialisierungen gemessen am Balassa-Index (BI; Übersicht 4.2.6, letzte Spalte) in Vorarlbergs Dienstleistungshandel derzeit allein bei Transportleistungen und in der Lohnveredelung, wo in Vorarlberg jeweils um rund 94% bzw. 85% mehr exportiert wird als national üblich. In allen anderen Dienstleistungssegmenten ist der Standort im Export dagegen im nationalen Kontext de-spezialisiert. Dabei kommen die regionalen Exportaktivitäten bei Patenten und Lizenzen (BI 99,2) sowie bei Forschungs- und Entwicklungsleistungen (88,8) an nationale Standards zumindest noch heran, und die ungleich größere Binnenorientierung der regionalen Reparatur- und Baubereiche, aber auch von Finanz- und persönlichen Diensten schlägt wegen des geringen Gewichts dieser Bereiche im gesamten grenzüberschreitenden Dienstleistungshandel nur bedingt auf das Gesamtergebnis der regionalen Exportwirtschaft durch. Durchaus relevant ist dagegen der geringe Beitrag komplexer,

überschaubare Distanzen durch grenzüberschreitende Leistungserbringung möglich, erfordert in allen übrigen Fällen aber eine Niederlassung im Ausland – eine teure und komplexe Marktbearbeitungsform, die vor allem kleinere Unternehmen oft überfordert (Hollenstein, 2005; Mayerhofer et al., 2007).

unternehmensnaher Dienstleistungsbereiche zum Vorarlberger Dienstleistungsexport: So erreicht die (relative) Bedeutung von IKT-Diensten als zentraler Komponente "smarter" Produktionslösungen und einer digitalisierten Regionalwirtschaft im Vorarlberger Exportportefeuille nur 13% des national üblichen, und auch die sonstigen Unternehmensdienste sind in Vorarlberg ungleich weniger auf Auslandsmärkten aktiv, weil vor allem Rechts- und Wirtschaftsdienste (45,0) und noch verstärkt technische und handelsbezogene Dienste (22,3) im nationalen Vergleich ungleich seltener exportieren.

Ist damit vor allem die weitere Diversifizierung der regionalen Exportstruktur in wissensintensive, unternehmensnahe Dienstleistungsbereiche internationalisierungspolitisch ohne Zweifel das Gebot der Stunde, um neue, nachfrageseitige Wachstumspotenziale für die Vorarlberger Wirtschaft zu erschließen, so verdient auch die Breite der Ziellandstruktur im regionalen Dienstleistungshandel Aufmerksamkeit – auch wenn hier Erfolge angesichts der bereits genannten Besonderheiten von Dienstleistungen mit Nachteilen im Handel über weite Distanzen schwerer fallen dürften.

Grundsätzlich zeigt der Vorarlberger Dienstleistungshandel nach den Ergebnissen der Sonderauswertung der OeNB in seiner Ziellandstruktur durchaus ähnliche Charakteristika wie der regionale Warenhandel: Auch hier wird rund die Hälfte des Ausfuhrvolumens im reinen "Nachbarschaftshandel" erzielt, und auch hier fehlen Spezialisierungen auf dynamischen Überseemärkten. Dabei hat sich letzteres Problem in den letzten Jahren noch verschärft, während am (dominierenden) europäischen Markt durchaus erhebliche Diversifizierungserfolge evident sind (Übersicht 2.4.7).

So führt auch zuletzt Deutschland mit 27,8% der regionalen Dienstleistungsexporte die Reihung der wesentlichsten Handelspartner Vorarlbergs vor der Schweiz (13,6%) und mit Abstand Italien (6,8%) an⁴¹). Allerdings hat die Dominanz des Nachbarschaftshandels in den letzten fünf Jahren aufgrund von Anteilsverlusten der dominierenden Handelspartner Deutschland und Schweiz spürbar abgenommen, dies zugunsten eines nun breiteren Spektrums europäischer Handelspartner mit durchaus relevanten Exportanteilen. So konnten die Vorarlberger Dienstleister vor allem in Großbritannien und Schweden, aber auch in Italien, Spanien, den Niederlanden und Polen in den letzten Jahren erhebliche Erfolge erzielen und regionale Spezialisierungen aufbauen. Damit tragen zuletzt immerhin elf west- und osteuropäische Länder mit mehr als 2% zu den Dienstleistungsexporten Vorarlbergs bei – eine erfreuliche Verbreiterung der internationalen Marktnachfrage, die sich bislang freilich auf den europäischen Markt beschränkt. Die Exportanteile der USA, Chinas sowie der übrigen Welt haben in den letzten Jahren dagegen weiter abgenommen, wobei dies durch regionale Initiativen kurz- und mittelfristig kaum zu korrigieren sein wird, weil der Dienstleistungshandel über weite Distanzen stark vom Intra-Firmenhandel

⁴¹) Liechtenstein als viertes unmittelbares Nachbarland Vorarlbergs wird in der aktuellen Sonderauswertung der OeNB leider nicht mehr individuell ausgewiesen, sondern der Sammelkategorie "übrige Herkunftsländer" zugeordnet. Eine ältere Sonderauswertung für 2012 zeigt einen Ausfuhranteil der regionalen Dienstleistungsexporte nach Liechtenstein von immerhin rund 5% (Österreich 0,6%). Der massive Rückgang des Exportanteils der Sammelkategorie "übrige Herkunftsländer" lässt auch für Liechtenstein eine Abnahme des Marktanteils seit 2012 zu vermuten. Eine erhebliche relative Spezialisierung der Vorarlberger Dienstleister auf Liechtenstein dürfte jedoch verblieben sein.

multinationaler Konzerne (und ihren Verrechnungspreisen) geprägt ist, und damit nicht zuletzt die Eigentümerstruktur der Unternehmen am Standort widerspiegelt.

Übersicht 2.4.7: Zentrale Handelspartner Vorarlbergs im Dienstleistungsexport
Exportanteile nach Zielländern, 2017

Handelspartner Vorarlberg	Anteil an Exporterlösen 2017 In %	Veränderung Anteil 2012/2017 In PP	Balassa Index (Anteil Ö =100)
Deutschland	27,8	-2,6	75,2
Schweiz	13,6	-9,5	142,2
Italien	6,8	3,4	131,0
Vereinigtes Königreich	6,0	4,0	138,0
Schweden	5,4	4,8	288,3
Niederlande	4,5	2,7	138,8
Polen	3,9	2,6	197,4
Frankreich	3,6	-0,1	140,4
Spanien	3,5	2,8	334,6
Tschechische Republik	2,7	1,5	107,0
Slowakei	2,3	1,7	147,8
Belgien	2,2	1,4	153,8
Russische Föderation	2,2	-0,2	145,8
Ungarn	1,7	0,4	76,7
Rumänien	1,3	1,0	80,8
USA	0,5	-5,9	13,9
Slowenien	0,5	0,2	54,1
Luxemburg	0,4	0,1	37,5
Irland	0,4	0,3	21,9
China	0,3	-0,3	25,0
Übrige	10,4	-8,3	74,1

Q: OeNB (Sonderauswertung Erhebung des grenzüberschreitenden Dienstleistungsverkehrs); WIFO-Berechnungen. – Auswertung nur 20 größte Handelspartner Österreichs, Reihung nach Anteilen in Vorarlberg.

Insgesamt dürften neue Wachstumspotenziale im regionalen Dienstleistungshandel damit (anders als im Warenhandel) weniger von Initiativen zur weiteren Verbreiterung der Ziellandstruktur, als von solchen zur Ausdifferenzierung des derzeit engen Angebots nach Dienstleistungsarten ausgehen, mit einer Stärkung der Auslandsmarktbearbeitung von IKT-Dienstleistern und von Anbietern unternehmensbezogener Dienstleistungen als entscheidenden Elementen.

2.5 Fazit

Insgesamt fallen unsere Ergebnisse zu den (Erfolgs-)Indikatoren der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs im Vergleich der hoch entwickelten Industrieregionen in Europa (HIRE) damit äußerst günstig aus, lassen aber auch Potenziale zur Weiterentwicklung erkennen.

Gemessen am Bruttoregionalprodukt pro Kopf als Grundlage der regionalen Einkommen ist Vorarlberg im heterogenen, aber wettbewerbsstarken Umfeld der 49 HIRE mit Rang 3 im absoluten Spitzenfeld positioniert. Das ökonomische Entwicklungsniveau übersteigt den

Durchschnitt der Regionsgruppe um mehr als ein Viertel und ist unter den Konkurrenzregionen zuletzt nur in Stuttgart und Braunschweig höher. Dies als Ergebnis einer auch guten Dynamik auf mittlere Frist: Seit der Jahrtausendwende hat das reale BRP/Kopf am Standort kumuliert um rund 9 Prozentpunkte stärker zugelegt als im Schnitt der Konkurrenzregionen, womit Vorarlberg auch in einer Wachstumsreihe der HIRE im vorderen Drittel platziert ist. Wirtschaftspolitische Herausforderung wird es nun sein, diese positive Entwicklungsdynamik aufrecht zu erhalten, um die erreichte Spitzenposition im ökonomischen Entwicklungsniveau im Kreis der europäischen Industrieregionen auch auf Sicht abzusichern.

Hinweise auf wirtschaftspolitische Ansatzpunkte dazu liefern die Ergebnisse einer Komponentenzerlegung der Vorarlberger BRP/Kopf-Position. Danach tragen eine günstige regionale Arbeitsmarktlage und (marginal) eine leicht höhere Erwerbsbeteiligung in relevantem Ausmaß zum Vorsprung des Standorts im ökonomischen Entwicklungsniveau im HIRE-Vergleich bei. Allerdings drückt eine negative (Netto-)Pendlerquote am Standort das Ergebnis in fast gleicher Höhe, an der Verfügbarkeit qualifizierter Humanressourcen und der Stärkung der Attraktivität Vorarlbergs als Arbeitsort in einem herausfordernden überregionalen Umfeld wird damit zu arbeiten sein. Jedenfalls geht damit fast der gesamte Vorsprung Vorarlbergs im BRP/Kopf auf eine überlegene Effizienz des regionalen Produktionssystems zurück.

Tatsächlich findet sich Vorarlberg auch gemessen an der Arbeitsproduktivität mit Rang 2 im absoluten Spitzenfeld der HIRE, wobei auch dies nicht zuletzt auf spürbare und im Regionsvergleich überdurchschnittliche Effizienzfortschritte des Standorts seit der Jahrtausendwende zurückgeht. Allerdings stammt dieser mittelfristige Vorteil Vorarlbergs in der Produktivitätsentwicklung allein aus der frühen Beobachtungsperiode bis zur Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise. In deren Verlauf war die Effizienz der regionalen Wirtschaft zu konstanten Preisen dagegen sogar rückläufig, und auch in den Jahren danach fand sie nicht mehr zu alter Dynamik zurück: In der Dekade seit 2008 nahm die regionale Arbeitsproduktivität nicht mehr stärker zu als im Durchschnitt der HIRE(49), womit Vorarlberg in einer Reihe nach der Produktivitätsdynamik ins hintere Mittelfeld der Konkurrenzregionen zurückfiel.

Nun ist ein solcher zuletzt nur noch moderater Produktivitätsfortschritt der Vorarlberger Wirtschaft angesichts ihres äußerst hohen erreichten Effizienzniveaus, aber auch Konvergenzprozessen mit Aufholtendenzen zunächst produktivitätsschwacher Industrieregionen nicht unmittelbar alarmierend. Angesichts der zentralen Bedeutung der gesamtwirtschaftlichen Effizienz für die Wettbewerbsposition Vorarlbergs erfordert die Abflachung der gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsdynamik in der letzten Dekade dennoch erhöhte Aufmerksamkeit.

Vor diesem Hintergrund scheint eine verstärkt produktivitätsorientierte Ausrichtung der regionalen Wirtschaftspolitik sinnvoll, welche verhindert, dass sich ein negativer Trend in der (relativen) Effizienzentwicklung verfestigt, was mittelfristig auch die Spitzenposition Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau als Grundlage der regionalen Einkommen gefährden könnte. Für das Design und den Policy-Mix einer solchen pointiert produktivitätsorientierten Politik können unsere Ergebnisse auf Basis nationaler Daten wesentlich sein. Sie zeigen, dass für die Abschwächung der Produktivitätsdynamik in Vorarlberg nach 2008 sowohl rückläufige Impulse aus der Effizienzentwicklung der Unternehmen innerhalb der Branchen als auch solche aus einem nun schwächeren bzw. weniger auf produktive Bereiche fokussierten Strukturwandel verantwortlich

waren. Initiativen, die darauf abzielen, den derzeit nur moderaten Produktivitätstrend in Vorarlberg wieder anzuheben, werden damit an beiden Komponenten ansetzen müssen: Innovations- und qualifizierungspolitische Maßnahmen zur Stärkung der unternehmerischen Effizienzentwicklung (mit besonderem Fokus auf Dienstleistungsbereiche) werden dazu ebenso notwendig sein wie Maßnahmen zur weiteren Diversifizierung der regionalen Wirtschaftsstruktur in Richtung produktivitätsstarker und -dynamischer Bereiche. Dabei dürften mit den erstgenannten Maßnahmen nach unseren Ergebnissen vor allem im Dienstleistungsbereich erhebliche Fortschritte zu erzielen sein, während strukturpolitische Maßnahmen auch im Produzierenden Bereich erhebliche Produktivitätseffekte auslösen sollten.

Insgesamt wohlfahrtssteigernd wird eine solche, pointiert produktivitätsorientierte regionale Wirtschaftspolitik allerdings nur sein, wenn ihre Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz des regionalen Arbeitseinsatzes eine breite Teilhabe der regionalen Bevölkerung am Erwerbsleben nicht gefährden – wenn es also gelingt, den regionalen Arbeitsmarkt auch bei (wieder) höheren Produktivitätsgewinnen im Griff zu behalten. Die Voraussetzungen dazu sind in Vorarlberg nach unseren Ergebnissen jedenfalls intakt. Evident ist eine im HIRE-Vergleich hohe Beschäftigungsintensität des regionalen Wachstums, die auch eine erstrangige Arbeitsplatzdynamik auf mittlere Frist nach sich gezogen hat: Auch im Beschäftigungszuwachs seit der Jahrtausendwende findet sich Vorarlberg mit einem Wachstumsvorsprung von fast $\frac{1}{2}$ Prozentpunkt pro Jahr gegenüber dem Durchschnitt der HIRE(49) auf Rang 2 der Regionsgruppe, wobei hier – anders als etwa in der Produktivitätsentwicklung – auch kein rückläufiger Trend im Zeitverlauf erkennbar ist. Vor diesem Hintergrund ist auch die Arbeitslosenquote in Vorarlberg mit zuletzt 3,2% im nationalen wie europäischen Vergleich niedrig geblieben. Arbeitsmarktaspekte sollten einer pointiert produktivitätsorientierten Vorarlberger Wirtschaftspolitik damit nicht entgegenstehen.

Vor allem werden negative Folgen für den Arbeitsmarkt auszuschließen sein, wenn angebotsseitige Maßnahmen einer produktivitätsorientierten Politik durch Initiativen begleitet werden, welche nachfrageseitig neue und bisher ungenutzte Potenziale für die Vorarlberger Unternehmen auf den Güter- und Dienstleistungsmärkten erschließen. Unsere Analyse zur internationalen Nachfrage legt hier Ansatzpunkte für neue Wachstumspotenziale offen, lässt aber auch die starke Stellung erkennen, welche die Vorarlberger Unternehmen auf den internationalen Märkten für Waren wie Dienstleistungen bereits einnehmen. Sichtbar wird eine hohe Exportorientierung der Vorarlberger Waren- wie Dienstleistungsanbieter im nationalen Vergleich, mit weiteren Expansionschancen in Hinblick auf neue Produkt-Markt-Kombinationen und eine Erweiterung des Kreises exportierender Unternehmen, namentlich im KMU-Bereich.

Im internationalen Warenhandel ist die Vorarlberger Exportwirtschaft mit der zweithöchsten Exportquote und dem zweitgrößten Handelsbilanzüberschuss unter den Bundesländern sehr gut positioniert. Dabei geht dies – anders als in den "großen" nationalen HIRE – nicht nur auf strukturelle Vorteile Vorarlbergs als Industrieregion, sondern vor allem auf eine hohe Exportintensität der regionalen Unternehmen zurück: Zuletzt erwirtschaften die Vorarlberger Sachgütererzeuger mehr als vier Fünftel ihres Umsatzes auf internationalen Märkten, was auch hier Rang 2 unter den Bundesländern bedeutet. Diese hochrangige Stellung im Warenhandel ist auch der geographischen Lage des Standorts inmitten eines auch europaweit führenden zentraleuropäischen Industrieraums geschuldet. Folgerichtig wird fast die Hälfte des Vorarlberger

Warenexports durch die unmittelbaren Nachbarländer absorbiert, während Spezialisierungen auf dynamischen Überseemärkten fehlen. Dabei werden vorrangig technologieorientierte Produkte sowie Mid-Tech-Produkte im höheren Qualitätssegment ausgeführt, insgesamt ist die regionale Exportpalette mit rund 52% des Exportvolumens in nur 5 der 98 Warengruppen aber eher eng.

Zentrale wirtschaftspolitische Ansatzpunkte zur weiteren Dynamisierung der Vorarlberger Warenexportwirtschaft dürften daher Hilfen zur Bearbeitung auch "entfernterer" Auslandsmärkte und zur Verbreiterung der Exportwarenstruktur sein. Dabei dürften Nachfrageimpulse wegen der bereits hohen Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Akteure nur noch bedingt von einer weiteren Optimierung der Auslandsaktivitäten bestehender Exporteure zu erwarten sein: Schon jetzt exportieren die Vorarlberger Warenproduzenten vorrangig technologieorientierte Produkte und solche mit Qualitätsvorteilen, erzielen hohe Preise und sind nicht zuletzt hoch exportorientiert. Fokus internationalisierungspolitischer Initiativen werden damit nicht zuletzt derzeit noch nicht auf Auslandsmärkten tätige Unternehmen sein.

Dabei scheint es sinnvoll, neben dem produzierenden Bereich auch den regionalen Dienstleistern verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen, auch weil der internationale Dienstleistungshandel seit mehreren Jahren (technologiebedingt) rascher wächst als der Warenhandel. Hier zeigen unsere Ergebnisse, dass die Vorarlberger Tertiärunternehmen zwar noch weniger stark auf Auslandsmärkten tätig sind als die Sachgütererzeuger am Standort. Sie erwirtschaften aber höhere Exportzuwächse und erzielen damit im Vergleich der Tertiärbereiche der Bundesländer Spitzenwerte in Ausfuhrorientierung wie Ausfuhrdynamik: Exportquote wie Exportintensität im Dienstleistungshandel sind derzeit in Vorarlberg so hoch wie in keinem anderen Bundesland.

Allerdings beruht diese Spitzenposition allein auf Erfolgen in einem kleinen Teil des Dienstleistungsspektrums, während auch strategisch wichtige Bereiche noch Aufholbedarfe zeigen. So gehen derzeit rund vier Fünftel der Vorarlberger Dienstleistungsexporte allein auf Transportleistungen und Lohnveredelung zurück, während alle anderen Dienstleistungsarten in (deutlich) geringerem Ausmaß exportiert werden als in Österreich. Besondere Defizite sind dabei im IKT-Bereich sowie in technischen bzw. handelsbezogenen Unternehmensdiensten evident, in denen in Vorarlberg kaum ein Fünftel des national üblichen exportiert wird. Die weitere Diversifizierung der Exportstruktur in wissensintensive, unternehmensnahe Dienstleistungsbereiche ist daher internationalisierungspolitisch das Gebot der Stunde – auch weil in der Verbreiterung der Ziellandstruktur des regionalen Dienstleistungshandels in den letzten Jahren (bei freilich noch sichtbarer Nachbarschaftsorientierung) erhebliche Erfolge erzielt werden konnten.

Insgesamt bestehen also trotz einer bereits sehr günstigen Positionierung der Vorarlberger Exporteure auch auf den internationalen Märkten noch erhebliche Wachstumspotenziale, welche zur nachfrageseitigen Begleitung einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik angesprochen werden können. Im Kernbereich wird eine solche Politik allerdings angebotsseitige Maßnahmen in den Vordergrund stellen, namentlich solche in Innovationspolitik, Qualifizierungspolitik und Strukturpolitik. Die folgende Analyse der Determinanten der regionalen Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs sollte Hinweise liefern, wo in diesen Bereichen Ansatzpunkte für erfolgversprechende Initiativen der regionalen Wirtschaftspolitik zu finden sind.

3. "Input"-orientierte Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit: Eine Analyse zentraler Determinanten

Insgesamt lässt unsere Sichtung der wesentlichen (Erfolgs-)Indikatoren zur regionalen Wettbewerbsfähigkeit damit eine aktuell sehr günstige Positionierung Vorarlbergs unter den hoch entwickelten Industrieregionen Europas erkennen. Allerdings sind aus den Ergebnissen des Abschnitts 2 kaum Erkenntnisse zu den Ursachen dieser guten Wettbewerbsposition zu gewinnen, was in dynamischer Perspektive auch Aussagen zu ihrer "Nachhaltigkeit" in der Zukunft erschwert. In diesem Abschnitt wird die Analyse der Outcome-Indikatoren daher um eine vergleichende Sichtung zentraler Determinanten der regionalen Wettbewerbsfähigkeit ergänzt. Angesichts der Ergebnisse des vorigen Abschnitts, die Herausforderungen für die Vorarlberger Wirtschaftspolitik vorrangig in Hinblick auf die Sicherung einer dynamischen Produktivitätsentwicklung erkennen ließen, fokussiert unsere Analyse dabei auf die Stärken und Schwächen Vorarlbergs in jenen Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit, welche nach allen Erkenntnissen der Ökonomie für die Effizienz einer (Regional-)Wirtschaft vorrangig verantwortlich sind. In wissensbasierten Wirtschaften dürften dies vor allem eine hohe Forschungs- und Innovationsorientierung, die Verfügbarkeit qualifizierter Humanressourcen sowie die vorfindliche Wirtschaftsstruktur und deren Wandel sein, weil sie zur Akkumulation der für hohe Produktivitäten notwendigen Wissensbestände und "capabilities" beitragen. Diese Faktoren stehen daher im zweiten empirischen Teil unserer Studie im Vordergrund.

3.1 Technologie- und Innovationsorientierung

Zentrale Voraussetzung für eine persistent hohe bzw. steigende Produktivität ist zunächst eine hohe Innovationsorientierung der ökonomischen Akteurinnen und Akteure am Standort. In der Ökonomie ist die Bedeutung von technologischem Fortschritt und Innovation als Quellen der Produktivitätsentwicklung auf Unternehmens-, Branchen- und gesamtwirtschaftlicher Ebene theoretisch (Romer, 1990; Solow, 1956; Schumpeter, 1942) wie empirisch (Griliches, 1979; Griffith et al., 2004; für Surveys etwa Griliches, 1998; Mohnen und Hall, 2013) mittlerweile unstrittig. Dabei hat die Bedeutung von Forschung und Innovation als Produktivitätstreiber mit dem Durchbruch neuer Informations- und Kommunikationstechnologien noch zugenommen (Jorgenson et al., 2008) und dürfte dies mit der digitalen Transformation auf Basis von Automation, Massendaten und künstlicher Intelligenz auch weiterhin tun (Graetz und Michaels, 2018; Sorbe et al., 2019). Dabei sind F&E-Aktivitäten nicht nur Voraussetzung für unternehmerische Innovation, sondern tragen auch zu einer größeren Absorptionsfähigkeit der Unternehmen bei, sodass sie regionale und überregionale Wissens-Spillovers besser nutzen können (Geroski et al., 2006). Empirische Studien auf Firmenebene (etwa Hall et al., 2010) finden daher übereinstimmend, dass die Höhe der F&E-Ausgaben einen relevanten Teil der Produktivitätsunterschiede zwischen Unternehmen erklärt. Auch zeigen makroökonomisch orientierte Analysen (etwa Baldwin, 2006; Janger et al., 2011; Baldwin und Lopez-Gonzalez, 2013), dass hoch entwickelten Wirtschaften angesichts verstärkter Globalisierung und fragmentierter Wertschöpfungsketten traditionelle komparative Vorteile in Mid-Tech-Industrien verloren gehen, sofern sie in diesen Bereichen nicht hochwertige Nischen mit Technologie- bzw. Qualitätsvorteilen besetzen (können).

Vor diesem Hintergrund ist eine Überprüfung von Stand und Entwicklung der Technologie- und Innovationsorientierung der Vorarlberger Wirtschaft als Grundlage für eine produktivitätsorientierte Wirtschaftspolitik notwendig. Datentechnisch ist diese freilich schwierig: Zwar stehen mit den Ergebnissen der europaweit harmonisierten Erhebungen über Forschung und experimentelle Entwicklung Informationen zur Inputseite des Vorarlberger Innovationssystems zur Verfügung (Abschnitt 3.1.1), Ergebnisse zum (letztlich entscheidenden) Output dieses Systems sind dagegen aus Sekundärstatistiken nicht zu gewinnen, weil die hier verfügbaren europäischen Erhebungen für die Regionen Österreichs stichprobenbedingt nicht in hinreichender Qualität auswertbar sind⁴²). Wir lösen dieses Problem mit einer Sonderauswertung des Individualdatensatzes des Europäischen Patentamts, der dem WIFO in vollem Umfang zur Verfügung steht (Abschnitt 3.1.2). Eine Auswertung dieses Massendatensatzes ist aufwändig, lässt aber einen Vergleich der Inventionstätigkeit Vorarlbergs mit seinen Konkurrenzregionen zu, der auch qualitative Aspekte einbezieht und damit einer reinen Auszählung von Patentanmeldungen überlegen ist.

3.1.1 Input des regionalen Innovationssystems I: F&E-Quote durch fehlende universitäre Unterlegung gedämpft; Unternehmensforschung stützt und bestimmt Profil als "Smart Follower"

Die Inputseite des regionalen Innovationssystems wird hinreichend durch die Ergebnisse der europaweiten Erhebungen über Forschung und experimentelle Entwicklung abgebildet, die auf periodischen nationalen Forschungserhebungen beruhen. Dank einheitlicher Definitionen und Erhebungsmethodik über die Länder sind deren Ergebnisse europaweit vergleichbar, weshalb Kenngrößen auf ihrer Basis von der nationalen wie europäischen Politik zur Formulierung und zum Monitoring ihrer forschungs- und technologiepolitischen Ziele genutzt werden.

Dies gilt besonders für die Bruttoinlandsausgaben für F&E (GERD), die in Relation zum Bruttoinlandsprodukt als "F&E-Quote" den zentralen Zielwert der "Europa 2020"-Strategie ("3%-Ziel") darstellen⁴³). Ein einleitender Blick auf die Ergebnisse der nationalen Forschungserhebung (Übersicht 3.1.1) bestätigt hier das schon aus früheren Analysen (etwa Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2020) bekannte Bild einer nur moderaten Forschungsquote Vorarlbergs auf nun aktualisierter Datenbasis.

⁴²) Ansatzpunkt wäre hier vor allem der Community Innovation Survey (CIS) der EU, in dessen Rahmen europäische Unternehmen regelmäßig zu breiten Aspekten ihrer Innovationsaktivitäten und -ergebnisse befragt werden. Die Stichprobengröße dieser Erhebung in Österreich ist allerdings zu klein, um daraus aussagekräftige Ergebnisse für die NUTS-2-Ebene zu gewinnen. Damit liegen auch Ergebnisse des periodisch erscheinenden "Regional Innovation Scoreboard" der EU-Kommission (Hollanders und Es-Sadki, 2021) nur auf höher aggregierter (NUTS-1-)Ebene vor, was Lerneffekte für die regionale Innovationspolitik kaum ermöglicht. Geringe Kostenersparnisse in Österreichs Finanzierungsbeitrag zum CIS sind daher mit erheblichen Informationsnachteilen erkauft.

⁴³) Das zur Umsetzung der Europa2020-Ziele in Österreich aufgesetzte Reformprogramm des Bundes (Bundeskanzleramt, 2011) sah für Österreich eine Forschungsquote von 3,76% des BIP bis 2020 vor – eine Zielsetzung, die deutlich verfehlt werden dürfte (2019: 3,18%). Die in ihrer Nachfolge aufgesetzte FTI-Strategie 2030 (Bundesregierung der Republik Österreich, 2020) strebt neben Rangverbesserungen in internationalen Technologie-Rankings (wie European Innovation Scoreboard, Digital Economy und Society Index, Global Innovation Index) und einer Steigerung der Zahl konstant forschender Unternehmen daher auch eine weitere (aber nicht quantifizierte) Erhöhung der Forschungsquote an, um in das globale Spitzenfeld (Top-5 im OECD-Ranking) vorzustoßen.

Übersicht 3.1.1: Forschungsquoten im Zeitverlauf: Österreichische Bundesländer

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in % des BRP

	2007		2011		2015		2019	
	In %	Rang	In %	Rang	In %	Rang	In %	Rang
Alle Sektoren								
Wien	3,17	2	3,30	2	3,63	2	3,64	2
Niederösterreich	1,29	7	1,52	6	1,74	7	1,84	6
Burgenland	0,57	9	0,74	9	0,99	9	0,86	9
Steiermark	4,00	1	4,40	1	5,11	1	5,15	1
Kärnten	2,32	3	2,65	4	3,13	4	3,21	4
Oberösterreich	2,29	5	2,61	5	3,15	3	3,49	3
Salzburg	1,16	8	1,38	8	1,50	8	1,70	8
Tirol	2,30	4	2,68	3	3,09	5	2,82	5
Vorarlberg	1,33	6	1,46	7	1,77	6	1,80	7
Österreich	2,42		2,67		3,05		3,13	
Unternehmenssektor								
Wien	1,72	4	1,62	4	1,87	5	1,78	4
Niederösterreich	1,19	7	1,30	7	1,39	7	1,37	7
Burgenland	0,50	9	0,65	9	0,85	9	0,70	9
Steiermark	2,95	1	3,20	1	3,87	1	3,89	1
Kärnten	2,05	3	2,35	2	2,86	3	2,92	3
Oberösterreich	2,07	2	2,34	3	2,87	2	3,15	2
Salzburg	0,75	8	0,88	8	0,97	8	1,10	8
Tirol	1,23	5	1,52	5	1,97	4	1,75	5
Vorarlberg	1,22	6	1,33	6	1,64	6	1,68	6
Österreich	1,71		1,84		2,18		2,20	

Q: Statistik Austria (Forschungserhebung); WIFO-Berechnungen.

Danach nahm die Forschungsquote in Vorarlberg über alle Sektoren von noch 1,33% des BIP im Jahr 2007 auf zuletzt 1,80% spürbar zu, auch in der unternehmerischen Forschungsquote ist mit Werten von 1,22% im Jahr 2007 und 1,68% im Jahr 2019 eine Aufwärtstendenz zu erkennen. Das in den Strategiepapieren des Landes (zuletzt Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2015) genannte Vorhaben einer Steigerung der gesamten bzw. unternehmerischen Forschungsquote wurde damit erreicht, dies allerdings bei nur noch marginaler Verbesserung seit Mitte der 2010er-Jahre und ohne den Rückstand zu Österreich zu reduzieren: Auch zuletzt erreicht die regionale Forschungsquote kaum 60% des nationalen Wertes und liegt erheblich unter jener der Industriebundesländer Steiermark, Oberösterreich und Kärnten. Damit ist Vorarlberg nur im hinteren Drittel der Bundesländer zu finden.

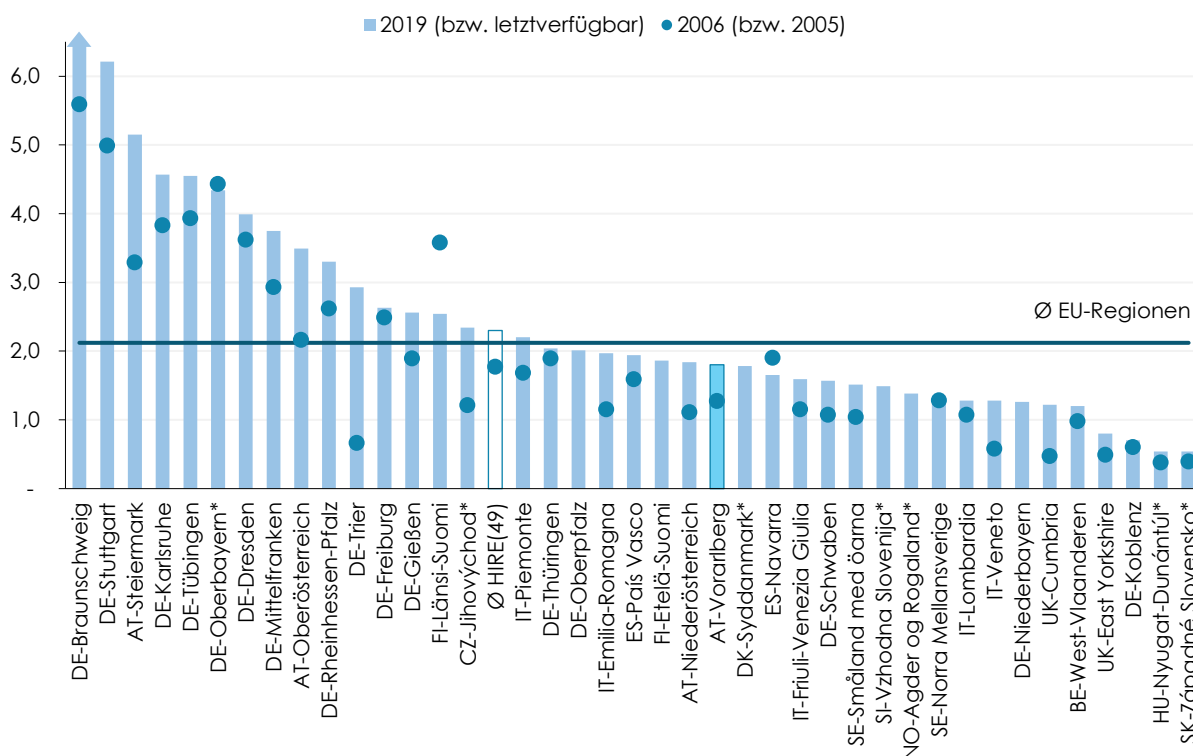
Nun ist dies bekanntermaßen nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass Vorarlberg (wie sonst nur das Burgenland) über keine (öffentliche) Universität verfügt, sodass die öffentliche Forschungsquote das Gesamtergebnis deutlich senkt. Allerdings bleibt Vorarlberg auch in den unternehmerischen Forschungsausgaben gemessen am BIP rund ½ Prozentpunkt (PP) hinter dem

nationalen Durchschnitt und mehr als 2 PP hinter der Steiermark als Spitzenreiter zurück. Nun dürfte dies auch strukturelle Gründe haben, weil sektorale "Spezialitäten" Vorarlbergs im Mid-Tech-Bereich (wie die Herstellung von Metallerezeugnissen, die Textilindustrie oder auch die Nahrungs- und Genussmittelindustrie) auch österreichweit nicht zu den forschungsintensiven Bereichen zählen. Dagegen sind national stark forschende Bereiche wie die Produktion von chemischen und pharmazeutischen Erzeugnissen oder von Kraftwagen(-teilen) in Vorarlberg unterrepräsentiert⁴⁴).

Umso wesentlicher scheint eine Einordnung der Forschungsorientierung Vorarlbergs (auch) in den europaweiten Kontext, was Abbildung 3.1.1 für die gesamtwirtschaftlichen Forschungsquoten in den hoch entwickelten Industrieregionen Europas ermöglicht.

Abbildung 3.1.1: **Forschungsquoten in den hoch entwickelten Industrieregionen in Europa**

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (GERD) in % des Bruttoregionalprodukts



Q: Eurostat (Europäische Forschungserhebung); WIFO-Berechnungen. – Werte für österreichische Regionen 2019. Wert für Braunschweig 2018: 10,23%. Keine vergleichbaren Ergebnisse für die Regionen der Schweiz.

⁴⁴) Genauere Aufschlüsse über die strukturellen und intra-sektoralen Ursachen der geringeren unternehmerischen Forschungsquote in Vorarlberg könnte eine analytische Komponentenzersetzung nach dem Muster des Abschnitts 2.2.2 liefern. Sie würden allerdings eine sektoral disaggregierte Sonderauswertung der nationalen Forschungserhebung durch Statistik Austria voraussetzen, deren Aussagekraft nach Erfahrungen mit vergleichbaren Analysen für andere (kleinere) Bundesländer angesichts der geltenden Datenschutzbestimmungen freilich begrenzt sein dürfte.

Hier wird eine vergleichsweise steile Standorthierarchie unter den HIRE(49) sichtbar, in welcher Vorarlberg mit Rang 25 – über die Zeit weitgehend unverändert – einen Platz im Mittelfeld einnimmt. Die durchschnittliche Forschungsquote der Konkurrenzregionen (von 2,3%) verfehlt Vorarlberg dennoch um rund ½ Prozentpunkt, auch weil dieser Durchschnitt durch die äußerst hohe Forschungsorientierung einiger weniger Industrieregionen – darunter mit Abstand Braunschweig (mit 10,2%) vor Stuttgart (6,2%) und der Steiermark (5,2%) – gehoben wird. Generell ist die Forschungsstärke der Industrieregionen (Südwest-)Deutschlands, aber auch Österreichs mit rund 80% der 25 forschungsstärksten Regionen und den ersten 13 Plätzen einer solchen Reihung bemerkenswert. Dabei zählen von den österreichischen HIRE neben der Steiermark (Rang 3) auch Oberösterreich (8) und Kärnten (10) zu den Top-10 der Vergleichsregionen.

Dass Vorarlberg (neben Niederösterreich) erst am Ende der 25 forschungsstärksten HIRE(49) zu finden ist, geht auch im europäischen Vergleich auf Nachteile bei staatlichen und universitären Forschungsinfrastrukturen zurück. Solche Einrichtungen sind zwar auch in einer Reihe anderer Länder stark in den großen Metropolregionen konzentriert (Mayerhofer et al., 2021), sie bilden im Gros der HIRE(49) aber dennoch einen wesentlichen Bestandteil der regionalen Innovationssysteme. Dies zeigt Übersicht 3.1.2, in der die Beiträge der durchführenden Sektoren zur regionalen Forschungsquote für die betrachteten Industrieregionen getrennt ausgewiesen sind.

Danach geht ein relevanter Teil des Rückstands Vorarlbergs in der gesamten Forschungsquote zum Durchschnitt der HIRE(49) auf eine mit nur 0,07% des BRP geringe F&E-Quote von Forschungseinrichtungen des öffentlichen Bereichs ("Sektor Staat")⁴⁵⁾ am Standort zurück. Deren auch insgesamt geringe Bedeutung in Österreich benachteiligt alle heimischen HIRE, sodass nur Niederösterreich (mit AIT-Seibersdorf bzw. IST Austria) und die Steiermark (mit Joanneum Research) an den Durchschnitt der Konkurrenzregionen (von 0,21% des BRP) herankommen. Bestimmender Faktor für die regional geringere Forschungsquote in Vorarlberg ist allerdings ein ähnlich marginaler Beitrag des regionalen Hochschulsektors. Er wird am Standort fast ausschließlich durch die regionale Fachhochschule repräsentiert, was im Vergleich zu Regionen mit "großen" Universitäten wie etwa Gießen, Tübingen und nicht zuletzt die Steiermark als Spitzenreiter dieser Reihung einen massiven Standortnachteil darstellt. Insgesamt reiht sich Vorarlberg mit einer Forschungsquote von 0,07% im Hochschulbereich nur auf Rang 46 der HIRE(49) ein – noch deutlich hinter den übrigen heimischen Industrieregionen, die mit ihren vergleichsweise kleinen Universitäten noch Forschungsquoten zwischen 0,22 (Kärnten) und 0,26% (Niederösterreich) des Bruttoregionalproduktes (BRP) erzielen.

⁴⁵⁾ Hierzu zählen alle F&E betreibenden Einrichtungen der Gebietskörperschaften, Kammern und Sozialversicherungsträger sowie vom öffentlichen Sektor finanzierte oder kontrollierte gemeinnützige Institutionen, also etwa die Akademie der Wissenschaften, Forschungseinrichtungen wie AIT, Seibersdorf oder Joanneum Research sowie kleinere öffentlich finanzierte Einrichtungen.

Übersicht 3.1.2: Forschung und Entwicklung in den HIRE nach durchführenden Sektoren

Ausgaben für F&E in % des BRP; 2018 oder letztverfügbar

Unternehmen		Staat		Hochschulen/Non-Profit-Einrichtungen	
DE-Stuttgart	7,21	DE-Dresden	1,24	AT-Steiermark	1,06
DE-Braunschweig	6,42	DE-Braunschweig	1,08	DE-Gießen	1,06
DE-Tübingen	3,80	DE-Karlsruhe	0,89	DE-Dresden	1,00
AT-Steiermark	3,60	DE-Oberbayern*	0,56	DE-Braunschweig	0,97
DE-Karlsruhe	3,30	DE-Thüringen	0,51	DE-Tübingen	0,82
AT-Oberösterreich	3,16	DE-Freiburg	0,39	DE-Rhein Hessen-Pfalz	0,75
DE-Oberbayern*	2,99	DE-Mittelfranken	0,34	DE-Karlsruhe	0,74
DE-Rhein Hessen-Pfalz	2,92	IT-Friuli-Venezia Giulia	0,34	FI-Länsi-Suomi	0,71
DE-Mittelfranken	2,64	DE-Rhein Hessen-Pfalz	0,32	CZ-Jihovýchod*	0,70
DE-Oberpfalz	1,96	CZ-Jihovýchod*	0,25	DE-Freiburg	0,65
DE-Dresden	1,96	DE-Stuttgart	0,22	FI-Etelä-Suomi	0,64
IT-Piemonte	1,80	Ø HIRE(49)	0,21	DE-Thüringen	0,61
FI-Länsi-Suomi	1,75	AT-Niederösterreich	0,18	DE-Mittelfranken	0,59
DE-Freiburg	1,74	DE-Tübingen	0,18	DK-Syddanmark*	0,58
AT-Vorarlberg	1,61	ES-Navarra	0,16	DE-Oberbayern*	0,53
IT-Emilia-Romagna	1,55	AT-Steiermark	0,15	DE-Oberpfalz	0,46
ES-País Vasco	1,53	ES-País Vasco	0,13	Ø HIRE(49)	0,45
DE-Gießen	1,46	IT-Emilia-Romagna	0,12	IT-Friuli-Venezia Giulia	0,42
DE-Schwaben	1,41	DE-Gießen	0,10	ES-Navarra	0,39
SI-Vzhodna Slovenija*	1,39	FI-Länsi-Suomi	0,09	DE-Trier	0,38
AT-Niederösterreich	1,36	DE-Schwaben	0,08	IT-Emilia-Romagna	0,36
CZ-Jihovýchod*	1,36	FI-Etelä-Suomi	0,08	ES-País Vasco	0,35
UK-Cumbria	1,20	HU-Nyugat-Dunántúl*	0,08	NO-Agder og Rogaland*	0,35
DE-Niederbayern	1,19	NO-Agder og Rogaland*	0,08	IT-Veneto	0,31
ES-Navarra	1,15	AT-Vorarlberg	0,07	IT-Piemonte	0,30
DE-Thüringen	1,11	IT-Piemonte	0,07	AT-Niederösterreich	0,26
DK-Syddanmark*	1,11	IT-Veneto	0,07	AT-Oberösterreich	0,25
Ø HIRE(49)	1,08	AT-Oberösterreich	0,06	IT-Lombardia	0,25
NO-Agder og Rogaland*	1,06	DE-Oberpfalz	0,06	DE-Stuttgart	0,24
IT-Lombardia	1,03	IT-Lombardia	0,06	SE-Småland med öarna	0,21
FI-Etelä-Suomi	1,01	DK-Syddanmark*	0,06	SE-Norra Mellansverige	0,19
IT-Veneto	1,01	SK-Západné Slovensko*	0,06	DE-Schwaben	0,15
SE-Norra Mellansverige	0,97	DE-Koblenz	0,04	DE-Niederbayern	0,14
IT-Friuli-Venezia Giulia	0,90	SE-Norra Mellansverige	0,04	DE-Koblenz	0,13
UK-East Yorkshire	0,81	DE-Trier	0,03	HU-Nyugat-Dunántúl*	0,12
HU-Nyugat-Dunántúl*	0,56	SE-Småland med öarna	0,03	SK-Západné Slovensko*	0,11
DE-Koblenz	0,53	DE-Niederbayern	0,02	SI-Vzhodna Slovenija*	0,10
SK-Západné Slovensko*	0,52	SI-Vzhodna Slovenija*	0,01	UK-East Yorkshire	0,08
DE-Trier	0,48	UK-East Yorkshire	0,00	AT-Vorarlberg	0,07
SE-Småland med öarna	:	UK-Cumbria	:	UK-Cumbria	0,00

Q: Eurostat (Europäische Forschungserhebung); WIFO-Berechnungen. – Werte für österreichische Regionen 2017. Ohne Regionen in der Schweiz; ohne FR-Rhône-Alpes und BE-West-Vlaanderen.

Alleinige Stütze des F&E-Standorts Vorarlberg ist daher der regionale Unternehmenssektor, dessen durchgeführte F&E-Ausgaben mit zuletzt 1,61% des BRP den Durchschnitt der HIRE(49) um immerhin einen halben Prozentpunkt überschreiten. In einer von Stuttgart und Braunschweig

als Sitze großer, forschungsorientierter Konzernunternehmen⁴⁶⁾ dominierten europäischen Hierarchie unternehmerischer Forschungsstandorte liegt Vorarlberg damit noch im vorderen Drittel (Rang 16) – gleichauf mit Industrieregionen wie Freiburg oder der Emilia-Romagna, aber doch deutlich hinter der Steiermark (Rang 4), Oberösterreich (Rang 6) und Kärnten (nicht abgebildet; Rang 8) zurück.

Ein nochmaliger Blick auf rezente Daten der nationalen Forschungserhebung (Abbildung 3.1.2) bestätigt diese Dominanz der Unternehmen im regionalen F&E-System auch für die Finanzierung der Forschung. Sie zeigt aber auch potenzielle Hemmnisse für eine innovationsbasierte Weiterentwicklung der Regionalwirtschaft, welche mit dieser engen Ausrichtung des Akteurspektrums verbunden sind.

So stammen zuletzt 90,0% der in Vorarlberg für F&E eingesetzten Mittel aus dem Unternehmenssektor (oberes Panel) – ungleich mehr als in Österreich (54,8%) und auch deutlich mehr als das jetzt auslaufende nationale Reformprogramm (Bundeskanzleramt, 2011) zum Erreichen des Forschungsziels in Österreich für den Privaten Sektor anstrebt (mindestens 66%, möglichst 70%). Dagegen trägt der gesamte öffentliche Sektor⁴⁷⁾ in Vorarlberg nur 8,4% zur F&E-Finanzierung bei⁴⁸⁾, ungleich weniger als in Österreich (28,2%) und vor allem den Bundesländern mit "großen" Universitätsstandorten (Wien 43,8%; Salzburg 34,7%)⁴⁹⁾. Dies betrifft vor allem den Bund, dessen Finanzierungsbeitrag in Vorarlberg kaum ein Zwanzigstel des Durchschnitts in allen Bundesländern erreicht. Ein im Regionsvergleich überdurchschnittlicher Finanzierungsbeitrag des Landes und der Gemeinden (Rang 3 nach Niederösterreich und dem Burgenland) kann dies nicht kompensieren. Letztlich bleibt in Vorarlberg auch das Ausland in der Forschungsfinanzierung unbedeutend (1,7% vs. 17,0%), was die große Bedeutung forschender mittelständischer Unternehmen im Inlandsbesitz widerspiegelt, aber auch zeigt, dass Vorarlberg in der (steilen) Standorthierarchie von Forschungszentralen internationaler Unternehmen – wohl auch wegen des Fehlens komplementärer universitärer Einrichtungen – bislang kaum eine Rolle spielt⁵⁰⁾.

⁴⁶⁾ Zu nennen sind hier in Stuttgart vor allem Daimler, Porsche und Bosch (sowie Europazentralen etwa von Kodak oder Lenovo), in Braunschweig zahlreiche Unternehmen aus Mobilität (etwa MAN, VW-Nutzfahrzeuge, Siemens-Mobility, Bombardier Transportation, Aerodata Flugmesstechnik) und Informationstechnologie (etwa Fujitsu).

⁴⁷⁾ Dieser umfasst die eigenen Finanzierungen durch sonstige Finanzierungsbereiche (darunter FFF), den privaten gemeinnützigen Sektor sowie den Hochschulsektor (einschließlich Eigenmittel aus Einnahmen für Gutachten und Untersuchungen im Auftrag Dritter).

⁴⁸⁾ Dabei werden F&E-Finanzierungen durch die Forschungsprämie gemäß den aktuellen Richtlinien der F&E-Statistik (Frascati Manual, 2015) nicht mehr dem öffentlichen Sektor zugerechnet, sondern als Teil der eigenen Mittel der F&E-betreibenden Unternehmen angesehen.

⁴⁹⁾ Wegen fehlender universitärer Strukturen bleiben auch Förderungen des FWF im Vorarlberg (mit rd. 0,1% der Mittel) marginal. Aus den direkten Förderprogrammen der FFG (ohne Breitbandförderung) konnten die regionalen ForschungsakteurInnen 2020 rund 17 Mio. € abrufen, was mit rd. 3% der Gesamtfördermittel dem Anteil Vorarlbergs an der nationalen Wirtschaftsleistung (mit rd. 4,9%) ebenfalls nicht entspricht (FFG, 2021, 2021a).

⁵⁰⁾ Ähnlich beeinflusst dieses Defizit an öffentlichen und universitären Forschungseinrichtungen auch die Einwerbung von Mitteln aus dem europäischen Programm "Horizon 2020". Seit 2014 konnten hier insgesamt 31 bewilligte Beteiligungen am Standort rund 9,4 Mio. € an Förderungen abrufen, nur 0,6% der von (4.055) österreichischen Beteiligungen eingeworbenen Mittel. Rund 81% der eingeworbenen Mittel gingen davon in Vorarlberg an Unternehmen (Österreich rund 31%), während Mittel für Hochschulen und die außeruniversitäre Forschung – in Österreich fast zwei Drittel der eingeworbenen Mittel – in Vorarlberg gänzlich fehlten (FFG, 2021a, 2021b).

Mit dieser Dominanz der Unternehmensforschung in Durchführung wie Finanzierung geht auch eine spezifische Struktur der Forschungsaktivitäten in Vorarlberg einher (Abbildung 3.1.2, mittleres Panel): So ist die Forschung am Standort mit fast drei Viertel (72,6%) der eingesetzten Mittel so stark auf experimentelle Entwicklung als Schwerpunkt der (vor allem industriellen) Unternehmensforschung ausgerichtet wie in keinem anderen Bundesland außer Kärnten (hier 82,5%; Österreich 48,3%). Dagegen werden angewandte Forschung und vor allem Grundlagenforschung als Domäne von öffentlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen wegen deren Fehlen in Vorarlberg ungleich seltener betrieben. Nun ist dies für kurzfristige Markterfolge auf (auch) internationalen Märkten kein unmittelbarer Nachteil, weil hier die flexible und inkrementelle Anpassung des Angebots an sich verändernde KundInnenwünsche im Vordergrund steht. Allerdings kann eine solche Ausrichtung den Weg zu Technologieführerschaft und kompetitiven Vorteilen aus (gänzlich) neuen Lösungen erschweren, weil "radikale" Innovationen vorrangig an der Schnittstelle von Grundlagenforschung und angewandter Forschung entstehen. Eine Weiterentwicklung in Richtung der europäischen "Innovation Leader" würde damit eine synergetische Verschränkung von Unternehmen und Hochschulen im Rahmen eines kohärenten Innovationssystems bedingen – ein Weg, der in Vorarlberg wegen des schwachen Besatzes an "eigenen" Hochschulen nur auf Basis grenzüberschreitender Kooperationen möglich ist.

Insgesamt entsprechen Höhe wie Struktur der Vorarlberger Forschungsausgaben damit eher dem Profil eines "Smart Followers", der bestehende Basisinnovationen intelligent adaptiert und zur Stärkung der Marktposition anwendet. Eine solche Positionierung erlaubt(e) kleinen, offenen Volkswirtschaften (wie Vorarlberg) Konkurrenzfähigkeit auch gegenüber stärker forschungsorientierten "Innovation Leaders" (vgl. etwa Maskell et al., 1999). Allerdings sind Vorteile aus einer solchen Strategie immer weniger zu erwarten, je mehr sich die Regionalwirtschaft mit zunehmender Höherentwicklung der "technologischen Grenze" annähert (Aiginger et al., 2009). Hier wird vielmehr eine Strategie erfolversprechend, welche durch die Stärkung radikaler (statt inkrementeller) Innovationen eine Position als Technologie-Exporteur und "Innovation Leader" in Nischen anstrebt.

3.1.2 Input des regionalen Innovationssystems II: Positionierung als industrieller "Innovation Leader" erfordert Weiterentwicklung in der Struktur des F&E-Personals

Für eine solche Entwicklung wird auch an den dafür notwendigen Humanressourcen zu arbeiten sein, denn auch die Charakteristik des regional eingesetzten Forschungspersonals entspricht derzeit eher noch den Bedarfen eines "Smart Followers" (Abbildung 3.1.2, unteres Panel): So liegt der Anteil wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im regionalen F&E-Personal in Vorarlberg mit 54,2% deutlich unter jenem in Österreich (63,1%; Rang 8 unter den Bundesländern), während höher qualifizierte nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei geringerer Bedeutung von Hilfspersonal – in keinem anderen Bundesland häufiger sind (42,3%; Österreich 30,6%). Auch dies spiegelt die regionale De-Spezialisierung in der öffentlichen und universitären Forschung wider, die typischerweise mehr Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einsetzt. Grund ist aber auch die große Bedeutung der Industrie in der regionalen Wirtschaftsstruktur, weil innerhalb der Unternehmensforschung vor allem Dienstleistungsbe- reiche verstärkt angewandte Forschung (mit höherem WissenschaftlerInnen-Anteil) betreiben,

während die Industrie in der (stärker praxisbasierten) experimentellen Entwicklung ihren Schwerpunkt hat.

Damit ist eine klare Nachzügler-Position Vorarlbergs im Anteil des wissenschaftlichen Forschungspersonals zwar im Vergleich der Bundesländer, nur bedingt aber im Vergleich der hoch entwickelten Industrieregionen zu erkennen (Übersicht 3.1.3; letzte Spalte).

Übersicht 3.1.3: F&E-Beschäftigte in den hoch entwickelten Industrieregionen in Europa im Vergleich

Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten; 2018 oder letztverfügbar

VZÄ		In % der Beschäftigten (VZÄ)		Anteil WissenschaftlerInnen in %	
DE-Stuttgart	86.290	DE-Braunschweig	3,94	FI-Länsi-Suomi	77,98
DE-Oberbayern*	73.761	DE-Stuttgart	3,91	DK-Syddanmark*	76,87
IT-Lombardia	72.465	DE-Oberbayern*	2,88	SE-Norra Mellansverige	76,05
IT-Emilia-Romagna	44.911	DE-Karlsruhe	2,88	FI-Etelä-Suomi	71,99
DE-Karlsruhe	41.709	AT-Steiermark	2,73	SK-Západné Slovensko*	70,48
IT-Veneto	35.104	DE-Tübingen	2,32	ES-País Vasco	67,45
IT-Piemonte	33.543	IT-Emilia-Romagna	2,24	NO-Agder og Rogaland*	67,23
DE-Braunschweig	30.165	ES-País Vasco	2,12	DE-Trier	66,89
DE-Tübingen	23.194	DE-Dresden	2,08	HU-Nyugat-Dunántúl*	65,99
ES-País Vasco	19.571	IT-Piemonte	1,83	DE-Mittelfranken	65,07
DE-Freiburg	17.830	AT-Oberösterreich	1,82	DE-Stuttgart	64,56
DE-Rhein Hessen-Pfalz	17.750	DE-Mittelfranken	1,78	DE-Thüringen	63,19
DE-Mittelfranken	16.378	CZ-Jihovýchod*	1,78	DE-Dresden	62,57
AT-Steiermark	16.323	ES-Navarra	1,75	ES-Navarra	62,26
DE-Dresden	16.116	DE-Rhein Hessen-Pfalz	1,73	DE-Oberpfalz	62,09
Ø HIRE(49)	15.426	IT-Friuli-Venezia Giulia	1,67	DE-Niederbayern	62,05
CZ-Jihovýchod*	14.899	FI-Länsi-Suomi	1,66	DE-Karlsruhe	61,94
AT-Oberösterreich	13.551	IT-Veneto	1,64	DE-Gießen	61,43
DE-Thüringen	11.824	IT-Lombardia	1,64	DE-Oberbayern*	61,24
FI-Länsi-Suomi	10.257	DE-Freiburg	1,48	UK-East Yorkshire	60,63
DE-Schwaben	9.462	Ø HIRE(49)	1,44	DE-Tübingen	58,99
IT-Friuli-Venezia Giulia	8.549	DE-Gießen	1,31	DE-Freiburg	58,87
AT-Niederösterreich	7.430	DK-Syddanmark*	1,30	AT-Steiermark	57,15
DK-Syddanmark*	7.371	FI-Etelä-Suomi	1,28	SI-Vzhodna Slovenija*	57,00
DE-Oberpfalz	7.363	DE-Oberpfalz	1,26	AT-Vorarlberg	55,91
DE-Gießen	6.749	AT-Vorarlberg	1,25	DE-Schwaben	55,33
FI-Etelä-Suomi	6.573	DE-Thüringen	1,13	Ø HIRE(49)	54,78
ES-Navarra	4.942	NO-Agder og Rogaland*	0,99	DE-Braunschweig	54,47
SI-Vzhodna Slovenija*	4.447	DE-Schwaben	0,95	AT-Oberösterreich	54,42
SK-Západné Slovensko*	4.444	UK-Cumbria	0,94	CZ-Jihovýchod*	53,14
DE-Niederbayern	4.282	AT-Niederösterreich	0,91	DE-Rhein Hessen-Pfalz	52,45
NO-Agder og Rogaland*	3.817	SI-Vzhodna Slovenija*	0,87	AT-Niederösterreich	50,48
DE-Koblenz	3.085	UK-East Yorkshire	0,68	DE-Koblenz	49,79
HU-Nyugat-Dunántúl*	2.973	DE-Niederbayern	0,65	IT-Friuli-Venezia Giulia	48,95
UK-East Yorkshire	2.908	SE-Norra Mellansverige	0,64	IT-Piemonte	42,55
SE-Norra Mellansverige	2.560	HU-Nyugat-Dunántúl*	0,62	IT-Lombardia	42,37
AT-Vorarlberg	2.506	SK-Západné Slovensko*	0,50	IT-Emilia-Romagna	39,73
UK-Cumbria	2.355	DE-Trier	0,43	IT-Veneto	35,44
DE-Trier	1.214	DE-Koblenz	0,41	UK-Cumbria	18,94

Q: Eurostat (Forschungserhebung); WIFO-Berechnungen. – Ohne Regionen in der Schweiz; ohne FR-Rhône-Alpes, BE-West-Vlaanderen und SE-Småland med öarna. Werte für die österreichischen Regionen hier von 2017.

Zwar liegt Vorarlberg auch in dieser strukturellen Kenngröße im Vergleich der hier 46 vergleichbaren HIRE nur am Ende des zweiten Drittels (Rang 30), übertrifft aber – wegen geringer WissenschaftlerInnen-Anteile in nahezu allen italienischen und einigen deutschen Industrieregionen – immerhin deren Durchschnitt. Dennoch bleibt Vorarlberg auch im Kreis seiner europäischen Konkurrenzregionen mit 1,25% seiner Beschäftigten (zu Vollzeitäquivalenten) in F&E ein nur "kleiner" Forschungsstandort (Ø HIRE(49) 1,44%; Rang 27). In absoluten Werten haben nur drei der hier 46 vergleichbaren HIRE weniger F&E-Beschäftigte, was gerade in der Forschung mit ihrer feingliedrigen Arbeitsteilung und der erfolgskritischen Bedeutung von Größenvorteilen und "kritischen Massen" nachteilig ist. Eine stark kooperative und "grenzüberschreitende" Ausrichtung forschungspolitischer Initiativen ist damit notwendig. Die Einbindung überregionaler Akteurinnen und Akteure und die Stärkung der Offenheit und Absorptionsfähigkeit der regionalen Unternehmen und Institutionen für externes Wissen wird angesichts dieser Größennachteile jedenfalls zielführender sein als eine myopische Fokussierung auf lokale Strukturen mit der Gefahr unterkritischer Massen und (daher) geringerer Exzellenz.

Inwieweit die gezeigten Spezifika des Vorarlberger Forschungssystems nur mit den regionalen Gegebenheiten in Akteurs-Struktur und inhaltlicher Ausrichtung (und damit der Nachfrageseite) in Zusammenhang stehen, oder aber auch in der Verfügbarkeit der für Forschung notwendigen Humanressourcen am Standort (also der Angebotsseite) ihre Ursache haben, kann letztlich zumindest ansatzweise anhand von Eurostat-Berechnungen gezeigt werden, die Informationen aus dem Europäischen Labour Force Survey nach Qualifikationen und Berufen zu einer rudimentären Statistik der regionalen Humanressourcen für technisch-wissenschaftliche Berufe zusammenzuführen⁵¹). Zentraler Indikator für die Verfügbarkeit einschlägiger Humanressourcen ist hier das "Potenzial an Humanressourcen in Technik und Wissenschaft (HRST)", das aufgrund von Datenbeschränkungen freilich nur unvollständig gemessen werden kann und daher in der vorliegenden Form recht breit gefasst ist⁵²).

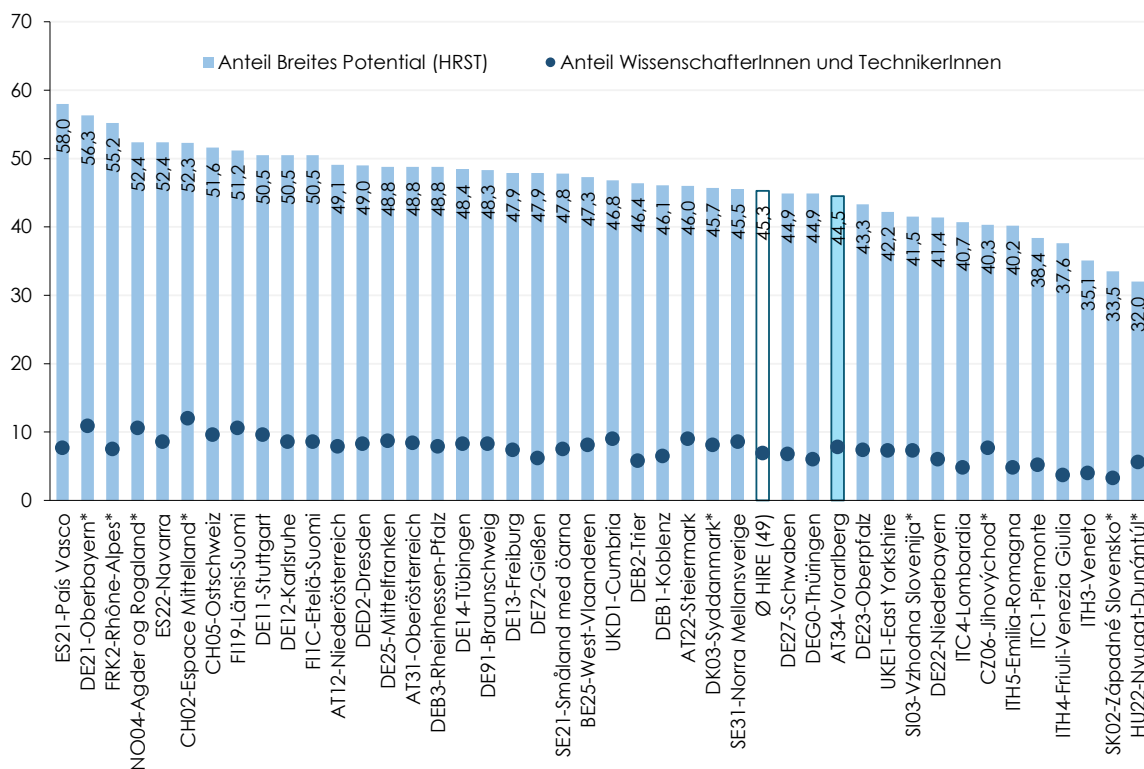
Auch bei vorsichtiger Interpretation sind danach ebenso im regionalen Angebot an technisch-wissenschaftlichen Humanressourcen im europäischen Kontext eher Standortnachteile zu vermuten (Abbildung 3.1.3).

⁵¹) Für eine Darstellung der verwendeten Berechnungsmethodik vgl. Eurostat (2011).

⁵²) Zu einem solchen Potenzial wären auch nach internationalen Vorgaben (OECD, 1995) sinnvollerweise alle Personen im Erwerbsalter zu zählen, die a) entweder eine tertiäre Ausbildung in einem technisch-wissenschaftlichen Studiengang abgeschlossen haben ("HRST Education"; HRSTE), oder b) über keinen solchen formalen Abschluss verfügen, aber in einem technisch-wissenschaftlichen Beruf arbeiten, der einen solchen Abschluss erfordert. Da harmonisierte Daten zu ersteren (HRSTE) auf europäischer Ebene fehlen, rechnet Eurostat allerdings **alle** Erwerbspersonen mit tertiärer Ausbildung (und nicht nur jene mit Abschlüssen in technisch-wissenschaftlichen Studiengängen) dem HRST zu. Verwendet wird damit ein sehr breiter Begriff der technisch-wissenschaftlichen Humanressourcen, zumal auch die Abgrenzung "technisch-wissenschaftlicher Beruf" für die Zurechnung von nicht-tertiär gebildeten Beschäftigten mit einschlägiger Tätigkeit mit den Berufskategorien ISCO2 ("Akademische Berufe") und ISCO3 (TechnikerInnen und gleichrangige nicht-technische Berufe) breit gefasst ist.

Abbildung 3.1.3: **Potenzial an Humanressourcen in Technik und Wissenschaft im Vergleich der HIRE**

Anteil Breites Potenzial (HRST) nach Eurostat und Anteil Wissenschaftler/innen und Techniker/innen nach ISCO in % der Erwerbspersonen; 2019



Q: Eurostat (Labour Force Survey); WIFO-Berechnungen.

Danach liegt Vorarlberg in dieser Kenngröße mit 44,5% der erwerbsfähigen Bevölkerung klar unter dem Durchschnitt der HIRE(49) und nur auf Platz 31 einer Rangreihung dieser Regionsgruppe. Der Besatz mit WissenschaftlerInnen und TechnikerInnen ist mit zuletzt 7,8% der Erwerbsfähigen und Rang 18 (relativ) etwas höher, auch hier liegt Vorarlberg aber hinter einer Reihe (nord-)westeuropäischer Regionen sowie den HIRE Österreichs und der Schweiz zurück.

Ursache dafür sind nach EU-Statistik kaum noch allgemeine Defizite im Beschäftigtenbesatz mit tertiärer Ausbildung, wohl aber solche in dessen einschlägigem Einsatz (Übersicht 3.1.4).

So liegt der Anteil tertiär gebildeter Erwerbspersonen in Bereichen abseits der technisch-wissenschaftlichen Berufssphäre in Vorarlberg mit zuletzt 12,6% sogar über dem Durchschnitt der HIRE(49) (10,2%), was Rang 11 unter den Vergleichsregionen bedeutet. Dagegen bleibt der Anteil tertiär Gebildeter unter den Beschäftigten in technisch-wissenschaftlichen Berufen (ISCO 2+3) mit 17,2% um 2½ Prozentpunkte unter dem HIRE(49)-Schnitt und mehr als 10 Prozentpunkte unter den Spitzenwerten nordeuropäischer Industrieregionen, hier nimmt Vorarlberg nur eine recht schwache Position unter den HIRE(49) ein (Rang 35). Letztlich liegt auch der Anteil von Nicht-AkademikerInnen, die in technisch-wissenschaftlichen Berufen arbeiten, gemessen an

den Erwerbspersonen in Vorarlberg niedriger als im Durchschnitt des Vergleichssamples (–0,6 PP; Rang 32).

Übersicht 3.1.4: **Komponenten des (breiten) Potentials an Humanressourcen in Technik und Wissenschaft**

In % der Erwerbspersonen; 2019

Technisch-wissenschaftliche Beschäftigung mit Tertiärausbildung		Technisch-wissenschaftliche Beschäftigte ohne Tertiärausbildung		Tertiär Ausgebildete ohne Beschäftigung im technisch-wissenschaftlichen Bereich	
FI-Länsi-Suomi	29,7	DE-Koblenz	20,2	ES-País Vasco	27,5
NO-Agder og Rogaland*	28,7	DE-Niederbayern	19,2	ES-Navarra	23,7
FI-Etelä-Suomi	28,6	DE-Gießen	19,1	FR-Rhône-Alpes*	17,3
DE-Oberbayern*	27,8	DE-Rhein Hessen-Pfalz	19,0	UK-Cumbria	16,0
FR-Rhône-Alpes*	27,4	DE-Karlsruhe	18,5	BE-West-Vlaanderen	15,4
ES-País Vasco	27,3	DE-Braunschweig	18,5	AT-Oberösterreich	14,2
ES-Navarra	25,6	DE-Mittelfranken	18,1	AT-Niederösterreich	14,0
BE-West-Vlaanderen	25,2	DE-Trier	18,1	UK-East Yorkshire	13,7
SE-Småland med öarna	24,4	DE-Freiburg	18,0	CH-Espace Mittelland*	13,7
CH-Espace Mittelland*	24,2	DE-Schwaben	18,0	CH-Ostschweiz	13,3
DE-Stuttgart	24,1	IT-Piemonte	17,5	AT-Vorarlberg	12,6
CH-Ostschweiz	23,3	IT-Lombardia	17,5	NO-Agder og Rogaland*	12,3
SE-Norra Mellansverige	23,3	DE-Oberbayern*	17,5	AT-Steiermark	12,2
DK-Syddanmark*	23,2	DE-Dresden	17,4	FI-Etelä-Suomi	12,2
DE-Karlsruhe	22,6	DE-Tübingen	17,3	FI-Länsi-Suomi	11,8
DE-Tübingen	22,4	DE-Oberpfalz	17,2	DE-Oberbayern*	10,9
DE-Dresden	21,9	DE-Stuttgart	17,1	SE-Småland med öarna	10,9
DE-Braunschweig	21,6	DE-Thüringen	16,1	SI-Vzhodna Slovenija*	10,7
DE-Mittelfranken	21,4	IT-Emilia-Romagna	16,0	Ø HIRE(49)	10,2
DE-Rhein Hessen-Pfalz	21,4	AT-Oberösterreich	15,9	DE-Dresden	9,7
DE-Freiburg	21,3	Ø HIRE(49)	15,3	DE-Karlsruhe	9,4
SI-Vzhodna Slovenija*	21,0	IT-Friuli-Venezia Giulia	15,0	DE-Stuttgart	9,3
AT-Niederösterreich	20,9	CH-Ostschweiz	15,0	DE-Mittelfranken	9,2
DE-Gießen	20,5	AT-Vorarlberg	14,7	SE-Norra Mellansverige	9,2
AT-Steiermark	20,2	DK-Syddanmark*	14,5	DE-Trier	9,1
DE-Thüringen	19,9	IT-Veneto	14,5	DE-Thüringen	8,9
Ø HIRE(49)	19,7	CH-Espace Mittelland*	14,4	DE-Tübingen	8,8
DE-Trier	19,3	CZ-Jihovýchod*	14,4	SK-Západné Slovensko*	8,8
UK-Cumbria	18,9	AT-Niederösterreich	14,2	DE-Freiburg	8,6
DE-Oberpfalz	18,8	AT-Steiermark	13,7	DE-Rhein Hessen-Pfalz	8,5
DE-Schwaben	18,8	SE-Norra Mellansverige	13,0	DE-Gießen	8,3
AT-Oberösterreich	18,7	SE-Småland med öarna	12,6	DK-Syddanmark*	8,1
CZ-Jihovýchod*	18,7	UK-Cumbria	11,9	DE-Schwaben	8,1
DE-Koblenz	17,9	UK-East Yorkshire	11,5	DE-Braunschweig	8,1
IT-Lombardia	17,4	NO-Agder og Rogaland*	11,4	DE-Koblenz	7,9
AT-Vorarlberg	17,2	SK-Západné Slovensko*	11,3	IT-Friuli-Venezia Giulia	7,6
IT-Emilia-Romagna	17,1	FR-Rhône-Alpes*	10,4	DE-Oberpfalz	7,4
UK-East Yorkshire	17,0	HU-Nyugat-Dunántúl*	9,9	CZ-Jihovýchod*	7,1
DE-Niederbayern	15,4	SI-Vzhodna Slovenija*	9,9	IT-Emilia-Romagna	7,1
HU-Nyugat-Dunántúl*	15,3	FI-Länsi-Suomi	9,7	HU-Nyugat-Dunántúl*	6,8
IT-Piemonte	15,0	FI-Etelä-Suomi	9,7	DE-Niederbayern	6,8
IT-Friuli-Venezia Giulia	15,0	BE-West-Vlaanderen	6,7	IT-Veneto	6,0
IT-Veneto	14,6	ES-País Vasco	3,2	IT-Piemonte	5,9
SK-Západné Slovensko*	13,4	ES-Navarra	3,1	IT-Lombardia	5,8

Q: Eurostat (Labour Force Survey); WIFO-Berechnungen.

Auch unter Berücksichtigung der genannten datenbedingten Unschärfen kann damit geschlossen werden, dass neben den gezeigten strukturellen Parametern im regionalen Forschungssystem auch Defizite im Angebot einschlägiger Humanressourcen einen Aufholprozess Vorarlbergs zu den industriellen "Innovation Leaders" in Europa behindern könnten. Zwar hat sich die Lage hier mittelfristig etwas verbessert: Immerhin hat die Zahl der Beschäftigten in technisch-wissenschaftlichen Berufen (ISCO 2+3) seit 2005 um fast die Hälfte zugenommen (+45,5%; Österreich +43,5%), auch dürfte sich der Anteil von Personen mit tertiärer Ausbildung unter diesen Beschäftigten spürbar erhöht haben⁵³). In Ihrer Größenordnung halten sich diese Verbesserungen aber im nationalen Rahmen und reichten bislang nicht aus, um die erreichte (Spitzen-)Position Vorarlbergs in ökonomischem Entwicklungsniveau und gesamtwirtschaftlicher Produktivität auch unter dem Aspekt der dazu notwendigen Humanressourcen nachhaltig abzusichern.

Insgesamt lässt diese Evidenz erkennen, dass eine ausreichende Versorgung mit (auch) Hochqualifizierten im technisch-wissenschaftlichen Bereich eine wesentliche Voraussetzung für eine innovationsbasierte Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft sein wird. Eine weitere Attraktivitätssteigerung technisch-wissenschaftlicher Berufe und ein schlagkräftiges Aus- und Weiterbildungssystem, das entsprechendes Wissen produziert und diffundiert, erscheint damit als zentrale Determinante der künftigen Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs. Abschnitt 3.3 wird sich dieses Themas daher im Detail annehmen.

3.1.3 Output des regionalen Innovationssystems I: Hohe Patentquote auch durch inkrementelle Inventionen; aber europäische Stärke auch in einzelnen hoch-technologischen Zukunftsbereichen

An dieser Stelle ist allerdings noch die Frage zu stellen, inwieweit diese nur moderate Performance Vorarlbergs auf der Inputseite des Innovationssystems auch deren Output beeinträchtigt. Letztlich sind es allein die regionalen Inventionen und weiterführend die daraus folgenden marktfähigen Produkt- und Prozessinnovationen, welche die Produktivitätsentwicklung in der Region und damit den Markterfolg ihrer Unternehmen sicherstellen (oder eben nicht sicherstellen).

Da Informationen zum regionalen Output des Innovationssystems aus europaweit harmonisierten Befragungen – wie bereits erwähnt – für Österreich nicht zur Verfügung stehen, greifen wir

⁵³) Für eine grobe Annäherung an diese Entwicklungen vgl. Übersicht A.3.1 im Anhang. Ihre Informationen sind nur eingeschränkt interpretierbar, weil die internationale Standardklassifikation zur Abgrenzung formaler Bildung (ISCED) im Jahr 2011 geändert wurde. Eine Analyse der Entwicklung der Zahl der Personen mit tertiärer Ausbildung ist daher über eine längere Zeitperiode nur eingeschränkt möglich: Im Rahmen dieser Umstellung wurden einige fachliche Qualifikationen, die in deutschsprachigen Bildungssystemen schon früher einsetzen als etwa im angelsächsischen Raum, in höhere formale Bildungsstufen (um-)gereiht. Für Österreich ist hier vor allem relevant, dass die fünfjährigen BHS-Hauptformen nun als tertiäre Bildungsabschlüsse gewertet werden. Auch wegen dieser veränderten Zurechnung hat sich die gemeldete Zahl tertiär Gebildeter in technisch-wissenschaftlichen Berufen in Vorarlberg seit Mitte der 2000er-Jahre mehr als verdoppelt (116,3%; Österreich +118,1%), während auch deshalb technisch-wissenschaftliche Beschäftigte mit geringerer Ausbildung weitgehend stagnieren (+6,4%; Österreich –5,5%). Interpretierbar scheint allerdings, dass in Vorarlberg zwar auch die Zahl der tertiär gebildeten Personen ohne Beschäftigung in technisch-wissenschaftlichen Berufen massiv zunahm (+110,8%), hier anders als in Österreich aber weniger stark als die Zahl tertiär Gebildeter in solchen Berufen.

für aussagekräftige Vergleichsdaten zum Innovationsoutput auf internationale Patentstatistiken zurück. Sie werden wegen ihrer lückenlosen Verfügbarkeit und ihres Detailreichtums als Informationsquelle über marktfähige Inventionen in der Innovationsforschung vielfach genutzt, liegen aber für die hier interessierende regionale (NUTS-2-)Ebene ebenfalls nicht in aufbereiteter Form vor. Vom WIFO wurde daher eine regionale Sonderauswertung der PATSTAT-Datenbank des Europäischen Patentamts (EPA) durchgeführt – eines mächtigen Datensatzes, der Informationen zu **allen** beim EPA angemeldeten Patenten auf Individualdatenebene enthält. Dieses (aufwändige) Vorgehen erlaubt eine trennscharfe Aggregation der Informationen der PATSTAT für Vorarlberg und die HIRE(49). Zudem ermöglicht es elaborierte Analysemethoden, die auch Anhaltspunkte zur "Qualität" der registrierten Patente liefern, und damit Auswertungen allein auf Basis traditioneller Patentauszählungen ergänzen bzw. verbessern können⁵⁴).

Nutzt man für einen Überblick über das (geschützte) Inventionsgeschehen in den hoch entwickelten Industrieregionen Europas zunächst dennoch die Zahl der Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen (Übersicht 3.1.5; linkes Panel), so zeigt sich, dass Vorarlberg trotz seiner nur mäßigen Performance in den ausgabenseitigen F&E-Indikatoren in der Verwertung von Forschungsergebnissen im Durchschnitt der Jahre 2010-2017⁵⁵) einen absoluten Spitzenplatz belegt.

Danach ist die Standorthierarchie der Industrieregionen gemessen an dieser "Patentquote" äußerst steil und wird mit Abstand von Oberbayern (mit München) als diskretionär aufgenommener Vergleichsregion mit 9.264 Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen angeführt. Unter den HIRE(49) belegt Stuttgart die Spitzenposition, jedoch dicht gefolgt von Vorarlberg mit 5.178 Patenten je Mio. EinwohnerInnen. Die regionale Patentquote liegt damit beim Dreifachen des Durchschnitts der HIRE(49) und ist höher als in den HIRE der Schweiz und des übrigen Österreichs, wo Oberösterreich (Rang 13) und die Steiermark (Rang 16) noch überdurchschnittliche Ergebnisse erzielen.

Geschuldet ist diese (sehr) hohe Patentausbeute Vorarlbergs bei (relativ) nur moderaten F&E-Ausgaben wohl der Konzentration dieser Inputs auf den (stark anwendungsorientierten) Unternehmenssektor (siehe Übersicht 3.1.2 bzw. Abbildung 3.1.2). Dazu kommt, dass innerhalb dieses Unternehmenssektors einige Mid-tech-Bereiche (namentlich die Metallwarenindustrie) regelmäßig zahlreiche, aber inkrementale Inventionen zum Patent anmelden.

⁵⁴) Dies kann berücksichtigen, dass die "Qualität" von Patentanmeldungen und damit ihre Bedeutung für die Innovationskraft am Standort höchst unterschiedlich sein kann: In ihrer Mehrheit betreffen eingereichte Patente nur inkrementelle Verbesserungen oder werden aus unternehmensstrategischen Überlegungen nie kommerziell verwertet (Sperr- oder Vorratpatente). Dies schränkt die Aussagekraft einfacher Patentauszählungen ein – ein Problem, das mit einer Qualitätsbereinigung der Patente (wie in der Folge über deren Zitation in anderen Patenten) vermieden werden kann.

⁵⁵) Die Bildung mehrjähriger Durchschnittswerte ist für robuste Analyseergebnisse bei Patentstatistiken sinnvoll, weil Patentanmeldungen vor allem in kleineren Technologiefeldern und Regionen über die Zeit erheblich schwanken können. Obwohl PATSTAT-Daten teilweise bis 2020 verfügbar sind, endet unser Analysezeitraum zudem 2017, weil Patentanmeldungen mit unterschiedlichem Nachlauf gemeldet werden, sodass die Zahl der registrierten Anmeldungen zum aktuellen Rand hin stark (und unterschiedlich) abnimmt. Eine Auswertung bis 2020 würde daher zu verzerrten Resultaten führen. Umso mehr gilt dies für die in späteren Abbildungen und Übersichten präsentierten qualitätsbereinigten (bzw. zitationsgewichteten) Kenngrößen: Da Patentanmeldungen und deren Publikation zeitlich oft weit auseinanderliegen, kann auch die Zitation eines Patents in anderen Patenten erst mit erheblichem zeitlichem Nachlauf einsetzen.

Übersicht 3.1.5: Internationale Patentanmeldungen in wesentlichen Technologiefeldern in den hoch entwickelten Industrieregionen (1)

Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen; 2010-2017

Insgesamt	Hochtechnologie		IKT		Grüne Technologien		
DE-Oberbayern*	9.264	DE-Oberbayern*	1.245	DE-Oberbayern*	1.843	DE-Oberbayern*	1.302
DE-Stuttgart	5.723	DE-Karlsruhe	471	DE-Stuttgart	743	DE-Stuttgart	673
AT-Vorarlberg	5.178	DE-Stuttgart	388	CH-Ostschweiz	669	AT-Vorarlberg	546
CH-Ostschweiz	4.908	DE-Oberpfalz	344	DE-Karlsruhe	636	DE-Rhein Hessen-Pfalz	460
DE-Rhein Hessen-Pfalz	4.232	CH-Ostschweiz	343	DE-Mittelfranken	519	CH-Ostschweiz	386
CH-Espace Mittelland*	3.967	AT-Vorarlberg	305	DE-Freiburg	451	DE-Mittelfranken	353
DE-Tübingen	3.535	AT-Steiermark	291	AT-Vorarlberg	422	DE-Oberpfalz	348
DE-Mittelfranken	3.167	DE-Dresden	251	DE-Braunschweig	372	DE-Tübingen	332
DE-Karlsruhe	3.120	DE-Rhein Hessen-Pfalz	246	AT-Steiermark	349	DK-Syddanmark*	295
DE-Oberpfalz	3.092	DE-Mittelfranken	241	CH-Espace Mittelland*	333	DE-Karlsruhe	267
DE-Freiburg	2.863	CH-Espace Mittelland*	197	DE-Oberpfalz	311	ES-Navarra	262
AT-Oberösterreich	2.460	DE-Braunschweig	197	DE-Dresden	277	AT-Steiermark	261
DE-Gießen	2.219	DE-Schwaben	194	DE-Tübingen	230	AT-Oberösterreich	252
DE-Braunschweig	2.078	DE-Freiburg	185	DE-Rhein Hessen-Pfalz	214	CH-Espace Mittelland*	252
AT-Steiermark	2.034	AT-Oberösterreich	162	AT-Oberösterreich	188	DE-Braunschweig	240
DE-Schwaben	2.030	DE-Tübingen	145	Ø HIRE (49)	167	DE-Dresden	195
BE-West-Vlaanderen	1.759	FR-Rhône-Alpes*	131	FR-Rhône-Alpes*	147	FI-Länsi-Suomi	182
Ø HIRE (49)	1.680	BE-West-Vlaanderen	122	BE-West-Vlaanderen	137	Ø HIRE (49)	166
SE-Småland med öarna	1.532	Ø HIRE (49)	116	DE-Schwaben	127	DE-Freiburg	165
DK-Syddanmark*	1.419	DE-Thüringen	98	DE-Thüringen	123	NO-Agder og Rogaland*	154
IT-Emilia-Romagna	1.267	FI-Etelä-Suomi	95	DE-Gießen	109	DE-Gießen	146
DE-Koblenz	1.227	DE-Gießen	83	IT-Lombardia	105	FR-Rhône-Alpes*	136
FR-Rhône-Alpes*	1.219	IT-Lombardia	77	NO-Agder og Rogaland*	101	AT-Niederösterreich	133
NO-Agder og Rogaland*	1.174	DK-Syddanmark*	66	FI-Länsi-Suomi	97	DE-Schwaben	127
SE-Norra Mellansverige	1.149	FI-Länsi-Suomi	62	FI-Etelä-Suomi	93	FI-Etelä-Suomi	114
IT-Lombardia	1.136	IT-Emilia-Romagna	57	AT-Niederösterreich	89	SE-Småland med öarna	106
FI-Länsi-Suomi	1.132	NO-Agder og Rogaland*	56	SE-Småland med öarna	80	BE-West-Vlaanderen	95
AT-Niederösterreich	1.040	DE-Koblenz	55	IT-Emilia-Romagna	70	ES-País Vasco	86
DE-Dresden	973	AT-Niederösterreich	52	DK-Syddanmark*	56	IT-Piemonte	85
IT-Veneto	947	DE-Trier	45	DE-Niederbayern	49	IT-Emilia-Romagna	83
FI-Etelä-Suomi	878	IT-Piemonte	45	ES-País Vasco	47	SE-Norra Mellansverige	82
IT-Piemonte	866	IT-Friuli-Venezia Giulia	42	DE-Koblenz	44	IT-Lombardia	80
DE-Niederbayern	824	ES-País Vasco	38	IT-Friuli-Venezia Giulia	44	DE-Niederbayern	79
IT-Friuli-Venezia Giulia	807	SE-Småland med öarna	37	SE-Norra Mellansverige	43	DE-Koblenz	78
DE-Thüringen	773	DE-Niederbayern	32	DE-Trier	43	IT-Veneto	74
ES-Navarra	711	IT-Veneto	32	IT-Piemonte	43	IT-Friuli-Venezia Giulia	62
ES-País Vasco	676	SE-Norra Mellansverige	29	IT-Veneto	41	DE-Thüringen	52
DE-Trier	467	ES-Navarra	29	ES-Navarra	20	DE-Trier	40
SI-Vzhodna Slovenija*	311	SI-Vzhodna Slovenija*	11	CZ-Jihovýchod*	17	SI-Vzhodna Slovenija*	33
UK-East Yorkshire	189	UK-East Yorkshire	11	SI-Vzhodna Slovenija*	15	UK-East Yorkshire	21
UK-Cumbria	186	CZ-Jihovýchod*	10	UK-Cumbria	9	UK-Cumbria	14
CZ-Jihovýchod*	116	SK-Západné Slovensko*	5	UK-East Yorkshire	9	CZ-Jihovýchod*	14
SK-Západné Slovensko*	54	UK-Cumbria	-	SK-Západné Slovensko*	7	SK-Západné Slovensko*	8
HU-Nyugat-Dunántúl*	38	HU-Nyugat-Dunántúl*	-	HU-Nyugat-Dunántúl*	1	HU-Nyugat-Dunántúl*	7

Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

Grosso modo lässt eine Untergliederung der internationalen Patentanmeldungen nach Technologiefeldern (Übersicht 3.1.5, weitere Panele; sowie Übersichten 3.1.6 und 3.1.7)⁵⁶⁾ ein (größenbedingt) zwar nicht vollständiges, aber durchaus effizientes Vorarlberger Forschungssystem erkennen. Dabei werden in einzelnen Spezialisierungen durchaus hoch-technologische Nischen in Zukunftsbereichen besetzt.

So findet sich Vorarlberg nach Übersicht 3.1.5 auch im (engen) Technologiefeld der "Hochtechnologie" gemessen an der Patentquote mit Rang 5 im unmittelbaren Spitzenfeld der HIRE(49). Ähnliches gilt bei (geschützten) Inventionen aus Informations- bzw. Kommunikationstechnologie (Rang 6) und nicht zuletzt den Umwelttechnologien (Rang 2), was für die anstehende digitale und ökologische Transformation der Regionalwirtschaft optimistisch stimmen kann. Dagegen reicht die regionale Patentquote im Bereich Gesundheitstechnologien (Übersicht 3.1.6) nicht an den Durchschnitt der HIRE(49) heran, was dennoch einen Platz im Mittelfeld der Regionsreihung (Rang 17) bedeutet, noch vor den übrigen Industrieregionen Österreichs. Letztlich wird in Biotechnologie und industrieller Biotechnologie in Vorarlberg generell kaum geforscht und patentiert. Hier findet sich Vorarlberg daher auch strukturell bedingt am Ende einer Regionsreihung, eine im Ländervergleich ansprechende Stellung Österreichs wird in diesem (stark "stadtaffinen") Technologiefeld in Teilen durch die Steiermark, vor allem aber durch Wien gesichert.

Im Bereich der europäischen "Schlüsseltechnologien" (Übersicht 3.1.7) ist der (geschützte) Output des Vorarlberger Innovationssystems letztlich höchst divers und thematisch stark konzentriert. Klare und auch im europäischen Rahmen massive Forschungsstärke ist nach unseren Patentauszählungen die Photonik, in welcher Vorarlberg mit (seit 2010) durchschnittlich 1.391 Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen die Standorthierarchie der europäischen Industrieregionen mit weitem Abstand anführt (\varnothing 49,4) und auch Oberbayern (mit München) klar hinter sich lässt⁵⁷⁾. Diese Spezialisierung wird durch ebenfalls sehr intensive regionale Patentaktivitäten in der Mikro- und Nanoelektronik unterstützt, in der in Vorarlberg ebenfalls noch mehr als viermal so viele (geschützte) Inventionen entstehen wie im Regionstyp üblich (Rang 4; hier Steiermark Rang 2).

⁵⁶⁾ Konkret betrachten wir hier mit Hochtechnologie, IK-Technologien, Umwelttechnologien, Gesundheitstechnologien und Biotechnologie einerseits Technologiefelder, die als Impulsgeber für die Transformation der Regionalwirtschaft in struktureller, digitaler, sozio-ökonomischer und ökologischer Hinsicht zentral sind. Andererseits fokussieren wir auf zentrale "Schlüsseltechnologien", die intersektoral und mit der Tendenz zur technologischen Konvergenz in vielen neuen Produkten und Prozessen zum Einsatz kommen, und daher von der Europäischen Kommission (European Commission, 2009, 2011 als "Key Enabling Technologies" (KETs) strategisch forciert werden. Für die Zuordnung der Kategorien der Patentklassifikation zu diesen Technologiefeldern vgl. http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/pat_esms_an4.pdf für "Hochtechnologie"; OECD (2008) <http://www.oecd.org/sti/oecdworkonpatentstatistics.htm> für "Biotechnologie" bzw. "IKT"; OECD (2015) <http://www.oecd.org/env/consumption-innovation/env-tech-search-strategies.pdf> für "Green Technologies" sowie http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/pat_esms_an4.pdf bzw. Van der Velde et al. (2012) und IDEA et al. (2012) für die KET-Bereiche.

⁵⁷⁾ Auch hier wird die Vorarlberger Patentaktivität von wenigen regionalen AkteurlInnen dominiert, fast 2/3 der regionalen Patentanmeldungen in der Photonik gehen auf nur zwei Unternehmen (Zumtobel, Tridonic) zurück.

Übersicht 3.1.6: Internationale Patentanmeldungen in wesentlichen Technologiefeldern in den hoch entwickelten Industrieregionen (2)

Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen; 2010-2017

Gesundheitstechnologien		Biotechnologie		Industrielle Biotechnologie		Nanotechnologie	
DE-Freiburg	663,7	DE-Rhein Hessen-Pfalz	328,5	DE-Rhein Hessen-Pfalz	63,8	CH-Espace Mittelland*	28,0
DE-Rhein Hessen-Pfalz	659,7	DE-Karlsruhe	244,9	DE-Braunschweig	30,5	DE-Oberbayern*	22,2
CH-Espace Mittelland*	632,5	DE-Oberbayern*	182,6	CH-Ostschweiz	25,8	DE-Stuttgart	14,3
CH-Ostschweiz	552,5	DE-Tübingen	144,9	DE-Oberbayern*	25,5	CH-Ostschweiz	11,4
DE-Tübingen	462,4	DE-Braunschweig	122,2	DE-Karlsruhe	15,2	AT-Steiermark	11,0
DE-Oberbayern*	410,0	CH-Ostschweiz	104,8	AT-Steiermark	12,3	DE-Dresden	10,0
DE-Karlsruhe	366,7	DE-Gießen	79,0	DE-Mittelfranken	11,6	DE-Rhein Hessen-Pfalz	9,1
DE-Mittelfranken	340,0	CH-Espace Mittelland*	68,8	DE-Freiburg	9,4	DE-Oberpfalz	8,7
FR-Rhône-Alpes*	176,3	AT-Steiermark	66,2	CH-Espace Mittelland*	8,8	FR-Rhône-Alpes*	5,5
DE-Braunschweig	168,6	DE-Freiburg	56,2	DE-Oberpfalz	8,3	DE-Karlsruhe	5,4
DE-Oberpfalz	162,1	FI-Etelä-Suomi	54,0	DE-Stuttgart	7,8	ES-Navarra	4,7
DE-Thüringen	154,2	DE-Dresden	49,9	DE-Schwaben	6,8	DE-Mittelfranken	4,1
IT-Emilia-Romagna	153,0	DE-Oberpfalz	47,5	DE-Gießen	6,8	DE-Thüringen	4,0
DE-Gießen	152,4	FR-Rhône-Alpes*	47,2	Ø HIRE (49)	6,3	DE-Tübingen	3,7
DE-Stuttgart	146,0	ES-Navarra	40,8	AT-Oberösterreich	6,2	DE-Freiburg	3,6
Ø HIRE (49)	145,2	Ø HIRE (49)	40,7	ES-Navarra	5,5	AT-Oberösterreich	3,5
DE-Koblenz	145,0	DE-Mittelfranken	36,2	DE-Tübingen	5,0	DE-Gießen	3,4
AT-Vorarlberg	141,5	ES-País Vasco	34,8	DK-Syddanmark*	5,0	Ø HIRE (49)	3,2
IT-Lombardia	127,0	DK-Syddanmark*	34,3	FI-Etelä-Suomi	4,9	IT-Lombardia	3,2
AT-Steiermark	113,3	AT-Niederösterreich	32,2	ES-País Vasco	4,6	FI-Länsi-Suomi	2,9
FI-Etelä-Suomi	109,1	DE-Koblenz	27,2	IT-Lombardia	4,5	ES-País Vasco	2,7
DK-Syddanmark*	103,2	DE-Thüringen	26,2	AT-Niederösterreich	4,3	DE-Braunschweig	1,9
DE-Schwaben	97,4	DE-Stuttgart	25,8	DE-Dresden	4,1	IT-Emilia-Romagna	1,8
IT-Friuli-Venezia Giulia	86,5	IT-Lombardia	25,3	FR-Rhône-Alpes*	3,9	IT-Friuli-Venezia Giulia	1,4
ES-Navarra	85,9	IT-Friuli-Venezia Giulia	21,5	IT-Veneto	3,7	SE-Norra Mellansverige	1,2
IT-Veneto	83,0	IT-Emilia-Romagna	18,3	DE-Niederbayern	3,3	FI-Etelä-Suomi	0,9
ES-País Vasco	76,1	IT-Piemonte	18,2	FI-Länsi-Suomi	3,3	DE-Koblenz	0,7
IT-Piemonte	62,4	FI-Länsi-Suomi	17,4	DE-Thüringen	3,2	AT-Niederösterreich	0,6
DE-Dresden	61,4	AT-Oberösterreich	13,5	IT-Emilia-Romagna	3,2	IT-Veneto	0,5
FI-Länsi-Suomi	60,3	IT-Veneto	12,2	BE-West-Vlaanderen	3,0	IT-Piemonte	0,5
AT-Niederösterreich	60,2	DE-Schwaben	11,2	IT-Friuli-Venezia Giulia	2,1	SE-Småland med öarna	0,3
SI-Vzhodna Slovenija*	51,0	NO-Agder og Rogaland*	8,0	DE-Trier	1,9	DE-Schwaben	0,2
AT-Oberösterreich	50,6	DE-Niederbayern	6,7	IT-Piemonte	1,8	AT-Vorarlberg	0,0
DE-Trier	47,4	SE-Norra Mellansverige	4,4	NO-Agder og Rogaland*	1,3	BE-West-Vlaanderen	0,0
UK-East Yorkshire	46,9	BE-West-Vlaanderen	3,8	SE-Småland med öarna	1,2	DE-Niederbayern	0,0
NO-Agder og Rogaland*	40,7	CZ-Jihovýchod*	3,8	SE-Norra Mellansverige	0,8	DE-Trier	0,0
SE-Småland med öarna	38,8	UK-East Yorkshire	3,8	DE-Koblenz	0,7	UK-Cumbria	0,0
BE-West-Vlaanderen	31,3	SE-Småland med öarna	2,7	AT-Vorarlberg	0,0	UK-East Yorkshire	0,0
SE-Norra Mellansverige	31,0	AT-Vorarlberg	2,6	UK-Cumbria	0,0	CZ-Jihovýchod*	0,0
DE-Niederbayern	16,9	DE-Trier	2,5	UK-East Yorkshire	0,0	DK-Syddanmark*	0,0
CZ-Jihovýchod*	12,0	SI-Vzhodna Slovenija*	1,2	CZ-Jihovýchod*	0,0	HU-Nyugat-Dunántúl*	0,0
UK-Cumbria	4,0	UK-Cumbria	0,0	HU-Nyugat-Dunántúl*	0,0	NO-Agder og Rogaland*	0,0
HU-Nyugat-Dunántúl*	3,5	HU-Nyugat-Dunántúl*	0,0	SI-Vzhodna Slovenija*	0,0	SI-Vzhodna Slovenija*	0,0
SK-Západné Slovensko*	3,3	SK-Západné Slovensko*	0,0	SK-Západné Slovensko*	0,0	SK-Západné Slovensko*	0,0

Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

Übersicht 3.1.7: Internationale Patentanmeldungen in wesentlichen Technologiefeldern in den hoch entwickelten Industrieregionen (3)

Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen; 2010-2017

Mikro- und Nanoelektronik	Photonik	Fortschrittliche Werkstoffe	Fortschrittliche Verfahrenstechnik
DE-Oberbayern*	247,1 AT-Vorarlberg	1390,6	DE-Rhein Hessen-Pfalz 704,5 DE-Oberbayern* 345,1
DE-Oberpfalz	223,7 DE-Oberbayern*	256,2	DE-Oberbayern* 327,5 DE-Rhein Hessen-Pfalz 292,3
AT-Steiermark	218,5 CH-Ostschweiz	161,6	CH-Ostschweiz 270,2 AT-Oberösterreich 218,1
DE-Dresden	202,3 DE-Stuttgart	159,1	SE-Norra Mellansverige 198,1 CH-Ostschweiz 216,7
AT-Vorarlberg	189,8 DE-Freiburg	158,4	CH-Espace Mittelland* 194,9 AT-Steiermark 178,1
DE-Stuttgart	156,4 DE-Tübingen	128,9	AT-Oberösterreich 113,8 DE-Stuttgart 153,0
DE-Rhein Hessen-Pfalz	135,9 AT-Steiermark	102,1	DE-Dresden 94,0 DE-Braunschweig 131,3
DE-Karlsruhe	110,8 DE-Oberpfalz	100,8	IT-Lombardia 88,9 DE-Freiburg 120,8
AT-Oberösterreich	94,7 AT-Niederösterreich	95,0	DE-Stuttgart 86,1 CH-Espace Mittelland* 119,6
DE-Mittelfranken	88,7 DE-Karlsruhe	88,1	DE-Oberpfalz 74,9 DE-Karlsruhe 115,7
CH-Ostschweiz	87,2 DE-Dresden	86,6	DE-Karlsruhe 74,5 DE-Dresden 97,4
DE-Freiburg	86,3 DE-Gießen	71,6	DE-Tübingen 74,2 SE-Norra Mellansverige 90,7
CH-Espace Mittelland*	62,8 DE-Rhein Hessen-Pfalz	68,3	DE-Braunschweig 73,2 DE-Oberpfalz 90,0
FR-Rhône-Alpes*	62,5 DE-Thüringen	68,0	Ø HIRE (49) 66,0 DE-Tübingen 86,2
DE-Tübingen	56,3 CH-Espace Mittelland*	64,0	DE-Mittelfranken 64,2 DE-Gießen 85,7
Ø HIRE (49)	41,2 Ø HIRE (49)	49,4	DE-Koblenz 63,4 DE-Mittelfranken 78,6
AT-Niederösterreich	28,2 DE-Braunschweig	36,4	AT-Steiermark 61,0 Ø HIRE (49) 61,4
DE-Thüringen	27,1 IT-Lombardia	35,1	FR-Rhône-Alpes* 55,0 FR-Rhône-Alpes* 59,9
DE-Gießen	27,0 FI-Etelä-Suomi	35,0	DE-Freiburg 54,6 DE-Koblenz 51,0
IT-Lombardia	20,3 DE-Mittelfranken	30,5	BE-West-Vlaanderen 50,8 AT-Niederösterreich 45,4
IT-Veneto	14,0 FR-Rhône-Alpes*	27,1	DE-Gießen 50,0 ES-País Vasco 44,7
DE-Braunschweig	13,1 AT-Oberösterreich	27,0	DE-Schwaben 42,5 AT-Vorarlberg 44,6
BE-West-Vlaanderen	12,6 SE-Småland med öarna	19,2	FI-Länsi-Suomi 39,3 DE-Schwaben 43,3
FI-Länsi-Suomi	10,9 DE-Schwaben	18,6	DE-Niederbayern 39,3 IT-Lombardia 41,5
DK-Syddanmark*	9,9 BE-West-Vlaanderen	16,9	ES-País Vasco 34,2 DE-Niederbayern 40,3
IT-Emilia-Romagna	9,9 IT-Piemonte	16,2	UK-Cumbria 33,1 BE-West-Vlaanderen 39,6
NO-Agder og Rogaland*	9,3 IT-Emilia-Romagna	16,2	DE-Thüringen 30,6 DK-Syddanmark* 35,0
DE-Schwaben	9,1 DE-Niederbayern	14,9	FI-Etelä-Suomi 27,6 IT-Friuli-Venezia Giulia 34,5
DE-Koblenz	9,1 DE-Koblenz	12,4	AT-Niederösterreich 27,0 DE-Thüringen 34,2
DE-Niederbayern	8,3 FI-Länsi-Suomi	12,4	AT-Vorarlberg 24,9 FI-Etelä-Suomi 31,7
FI-Etelä-Suomi	7,8 IT-Veneto	11,4	IT-Veneto 24,8 FI-Länsi-Suomi 30,0
ES-País Vasco	7,4 SI-Vzhodna Slovenija*	7,3	ES-Navarra 21,1 IT-Veneto 27,2
IT-Piemonte	6,6 IT-Friuli-Venezia Giulia	7,0	SE-Småland med öarna 21,0 IT-Emilia-Romagna 20,5
SE-Norra Mellansverige	5,6 NO-Agder og Rogaland*	6,6	IT-Piemonte 20,3 SE-Småland med öarna 13,2
IT-Friuli-Venezia Giulia	4,1 UK-East Yorkshire	6,5	IT-Emilia-Romagna 14,7 IT-Piemonte 12,6
CZ-Jihovýchod*	2,4 ES-País Vasco	6,1	DK-Syddanmark* 13,9 UK-East Yorkshire 11,9
SI-Vzhodna Slovenija*	1,8 DK-Syddanmark*	5,8	IT-Friuli-Venezia Giulia 13,3 ES-Navarra 11,7
ES-Navarra	1,6 DE-Trier	5,7	SI-Vzhodna Slovenija* 11,0 NO-Agder og Rogaland* 10,6
SE-Småland med öarna	1,2 UK-Cumbria	4,0	UK-East Yorkshire 9,7 SI-Vzhodna Slovenija* 8,7
UK-East Yorkshire	1,1 ES-Navarra	3,1	NO-Agder og Rogaland* 6,6 DE-Trier 3,8
DE-Trier	0,0 CZ-Jihovýchod*	2,9	DE-Trier 5,7 CZ-Jihovýchod* 2,7
UK-Cumbria	0,0 SK-Západné Slovensko*	1,1	CZ-Jihovýchod* 2,1 UK-Cumbria 2,0
HU-Nyugat-Dunántúl*	0,0 HU-Nyugat-Dunántúl*	0,1	SK-Západné Slovensko* 1,6 SK-Západné Slovensko* 1,2
SK-Západné Slovensko*	0,0 SE-Norra Mellansverige	0,0	HU-Nyugat-Dunántúl* 1,0 HU-Nyugat-Dunántúl* 1,0

Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

Dagegen wurde in der Nanotechnologie seit 2010 kein einziges Patent aus Vorarlberg beim EPA eingereicht, und auch in den klassischen industriellen Prozesstechnologien, also bei fortschrittlichen Werkstoffen und Verfahrenstechniken, belegt Vorarlberg mit einer anmeldebezogenen Patentquote von kaum mehr als einem Drittel bzw. drei Viertel der HIRE(49) im europäischen Ranking nur schwache Plätze. In diesen in Österreich vor allem von Oberösterreich und der Steiermark besetzten Themenfeldern wird technologische Weiterentwicklung in Vorarlberg daher nicht zuletzt inter-regionale Kooperation bedingen.

Allerdings dürften gerade in diesen industriellen Prozesstechnologien auch Headquarter-Effekte das Ergebnis beeinflussen, in deren Rahmen in Vorarlberg entwickelte neue Lösungen von Unternehmen bzw. Firmensitzen außerhalb der Region zum Patent angemeldet werden. Jedenfalls zeigt sich in beiden Sub-Feldern eine doch erhebliche Diskrepanz zwischen der Zahl der Vorarlberger Patente nach AnmelderInnen (mit 25 bzw. 24 je Mio. EinwohnerInnen bei Werkstoffen bzw. Verfahren) und nach ErfinderInnen (mit 157 bzw. 140), worüber PATSTAT ebenfalls Aufschluss gibt. Da solche Unterschiede in den Patentquoten nach AnmelderInnen und ErfinderInnen – zugunsten wie zu Lasten Vorarlbergs – in geringerem Ausmaß auch in anderen Technologiefeldern auftreten⁵⁸), ergänzen wir in der Folge (wo notwendig) die gängigen (anmeldungs-basierten) Kenngrößen durch solche nach ErfinderInnen. Gleichzeitig überwinden wir das bei einfachen Auszählungen virulente Problem der unterschiedlichen Wertigkeit von Patenten – mit dem gänzlichen Fehlen einer ökonomischen Verwertung bei vielen – durch die Berücksichtigung auch der "Patentqualität" in der Messung. Dazu gewichten wir in allen folgenden Anwendungen das jeweilige Patent mit den Zitationen dieses Patents in anderen Patenten – ein Vorgehen, das nach mehreren Arbeiten (etwa Hall et al., 2005; Trajtenberg, 1990) den wirtschaftlichen Wert eines Patents gut abbildet, und jedenfalls nicht genutzte (Sperr- bzw. Vorrats-)Patente aus der Bewertung ausschließt.

3.1.4 Output des regionalen Innovationssystems II: Erhebliche Auslandskontrolle über regionale Inventionen; internationale Forschungsk Kooperationen als wesentliches Asset

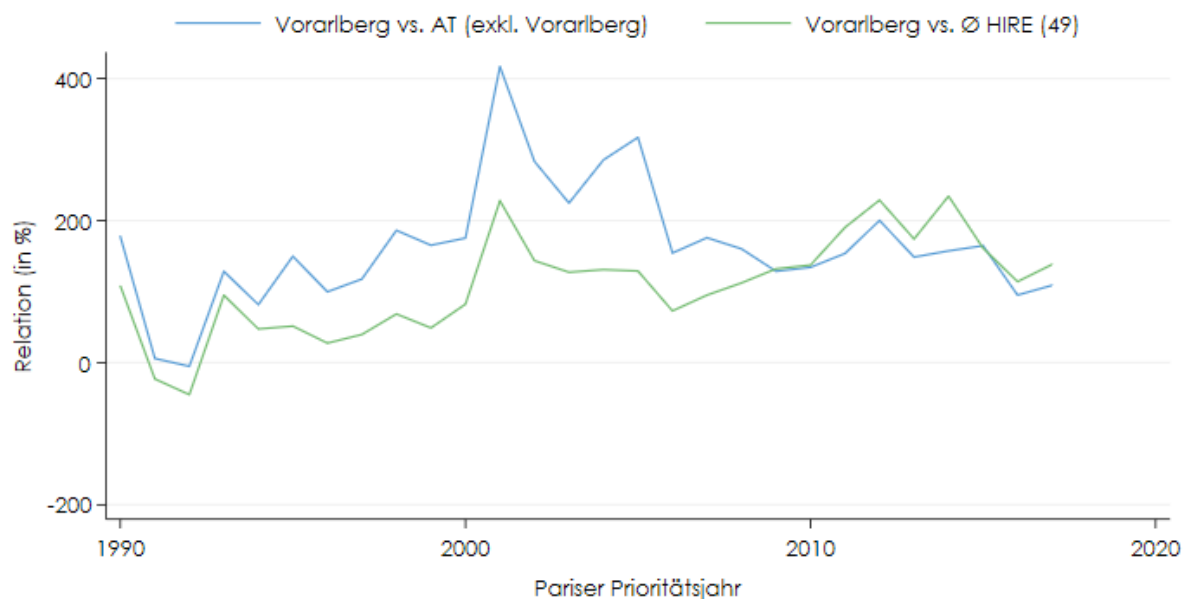
Eine solche elaboriertere Betrachtung lässt eine gegenüber den bisherigen, einfachen Patentauszählungen verbesserte Einordnung der (relativen) Output-Stärke des Vorarlberger Forschungssystems zu. Dabei ist es auf Basis der langen Zeitreihendaten der PATSTAT auch möglich, längerfristige (strukturelle) Veränderungen im regionalen Inventionsgeschehen zu identifizieren. Abbildung 3.1.4 zeigt dazu die Entwicklung der zitationsgewichteten Zahl der Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen in der Zeitperiode 1990 bis 2017. Dabei sind die Werte für Vorarlberg

⁵⁸) So werden in Vorarlberg (je Mio. EinwohnerInnen) auch in den Gesundheitstechnologien deutlich weniger Forschungsergebnisse zum Patent angemeldet als hier entwickelt (142 vs. 304). Dagegen geht die hohe (anmeldungsbezogene) Patentquote Vorarlbergs in der Photonik (1.391) auch auf die Einreichung von nicht in der Region erfundenen Inventionen zurück. Auch in der auf ErfinderInnen bezogenen Patentquote dominiert Vorarlberg die europäische Regionshierarchie (mit 1.011) freilich klar.

jeweils in Relation zum übrigen Österreich (blaue Linie) sowie zum Durchschnitt der HIRE(49) (grüne Linie) dargestellt⁵⁹⁾.

Abbildung 3.1.4: Zitationsgewichtete Patentaktivität in Vorarlberg im Vergleich

Zitationsgewichtete Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA) je Mio. EinwohnerInnen; Abweichung zur jeweiligen Vergleichsgruppe in %



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen. – +X%: Vorarlberg um X% höher als Vergleichsgruppe; – %: Vergleichsgruppe um X% höher als Vorarlberg.

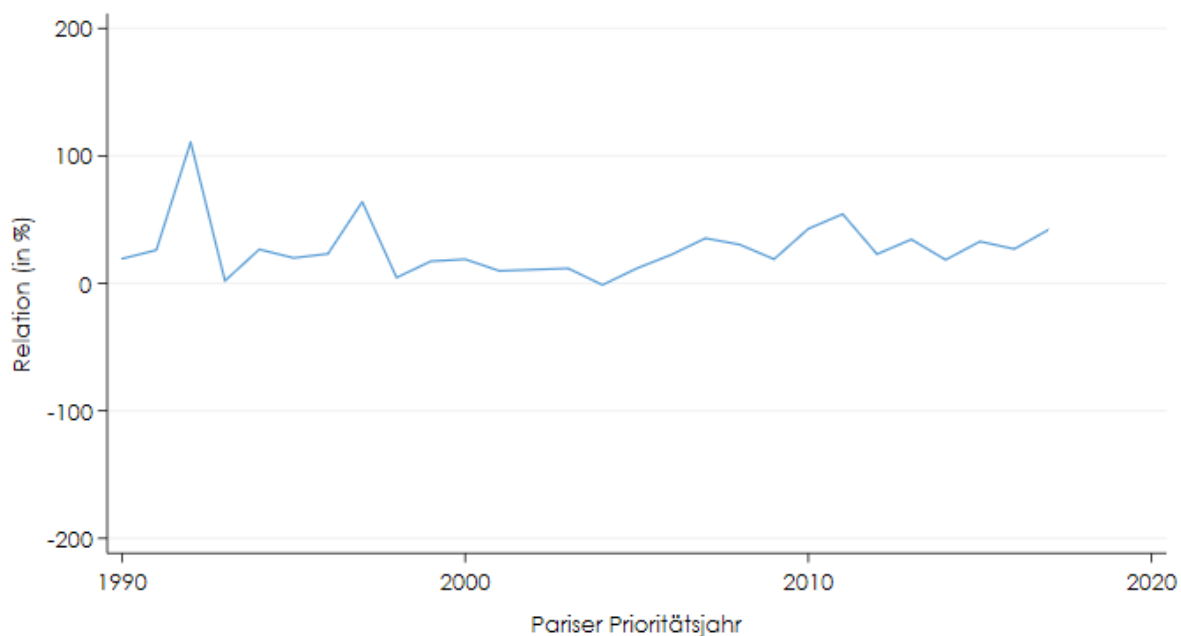
Auch diese verbesserte Rechnung bestätigt in Hinblick auf das "Eigentum" und damit die Kontrolle über Erfindungen und deren Verwertungsmöglichkeiten, welche über eine Auswertung von Patentanmeldungen (im Gegensatz zu einer Auswertung nach "ErfinderInnen") letztlich gemessen wird, die gute Performance Vorarlbergs bei (patentierten) Inventionen im Vergleich zu beiden Benchmarks. Dabei ist zudem erfreulich, dass diese (relative) Stärke Vorarlbergs im (patentierten) Forschungsoutput gegenüber Österreich wie den europäischen Industrieregionen im längerfristigen Zeitvergleich noch zugenommen hat: Nach leichtem Rückstand zu beiden Vergleichsgruppen noch in den frühen 1990er-Jahren tendierte die (zitationsgewichtete) Patentquote in Vorarlberg bis nach der Jahrtausendwende im Vergleich zum übrigen Österreich massiv und zu den HIRE erheblich nach oben, und erreichte 2001 mit der dreifachen bzw. mehr

⁵⁹⁾ Dabei indiziert ein Wert von 0 einen gleich großen Wert des Indikators in Vorarlberg wie in der jeweiligen Vergleichsgruppe. Positive bzw. negative Werte zeigen die Abweichung des regionalen Indikatorwerts von der jeweiligen Vergleichsgruppe in % an. So ist etwa bei einem Wert von +100 der Indikatorwert Vorarlbergs doppelt so hoch wie im Durchschnitt der Vergleichsgruppe, bei einem Wert von -100 ist er dagegen halb so hoch. Eine solche (relative) Darstellung der Vorarlberger Kenngrößen ermöglicht auch eine (rudimentäre) Bereinigung um übergeordnete konjunkturelle Schwankungen.

als doppelten Patentaktivität wie in den Benchmarks ihren (relativen) Höchststand. In der anschließenden Phase bis zur Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise holten die österreichischen Regionen spürbar und die HIRE(49) leicht auf – eine Entwicklung, die sich nach dieser ökonomischen Zäsur aber nicht fortsetzte. Über die Nach-Krisenphase und die kräftige Erholung nach 2015 behielt Vorarlberg seinen Vorsprung in der (zitationsgewichteten) Patentquote damit weitgehend unvermindert bei, auch zuletzt werden in Vorarlberg (zitationsgewichtet und pro Kopf) rund doppelt so viele Patente angemeldet wie im übrigen Österreich, und um rund 130% mehr als im Durchschnitt der HIRE(49).

Abbildung 3.1.5: **Relation ErfinderIn-AnmelderIn in den Vorarlberger Patentanmeldungen**

Zitationsgewichtete Anmeldungen beim Europäischen Patentamt (EPA); Verhältnis ErfinderInnen zu AnmelderInnen



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

Dabei dürfte diese auch zuletzt bemerkenswerte quantitative Performance Vorarlbergs in den zitationsgewichteten Patentanmeldungen nicht etwa auf eine verstärkte "Kontrolle" über die Ergebnisse der regionalen Forschungsaktivitäten am Standort (und deren Anmeldung zum Patent) zurückgehen, sondern die Innovationskraft der regionalen Unternehmen und ihrer MitarbeiterInnen widerspiegeln. Jedenfalls lässt dies die Relation von Vorarlberger ErfinderInnen und AnmelderInnen in den (zitationsgewichteten) Patentanmeldungen vermuten, welche aus Abbildung 3.1.5 ablesbar ist.

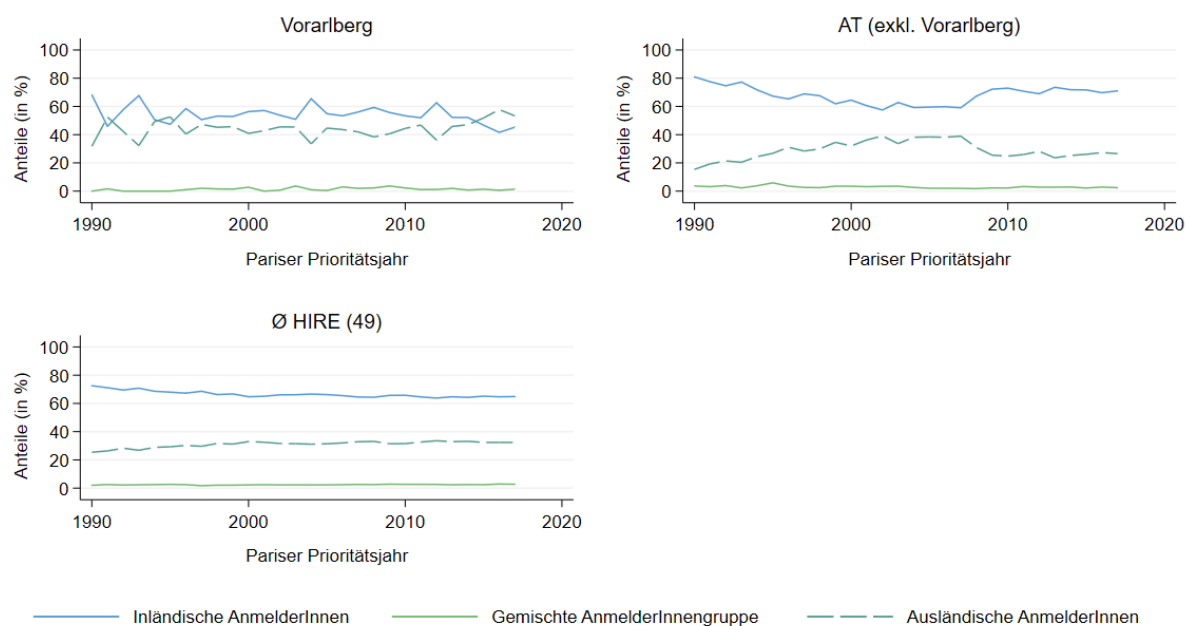
Danach blieb das Verhältnis von ErfinderInnen und AnmelderInnen in den Patentanmeldungen Vorarlbergs über praktisch die gesamte Zeitperiode 1990-2020 positiv. Bei insgesamt leicht U-förmigen Verlauf unterschritt diese Relation nur einmal (2004) geringfügig die 0-Linie und nimmt

seither in der Tendenz wieder zu, zuletzt übersteigt die Zahl der ErfinderInnen jene der AnmelderInnen im regionalen Patentgeschehen um fast ein Drittel.

Dies dürfte auch mit einem im Vergleich erheblichen (und zuletzt leicht steigenden) nicht-regionalem "Eigentum" an Inventionen aus Vorarlberg – also der Kontrolle (und Verwertung) regionaler Erfindungen durch Unternehmen bzw. Institutionen außerhalb der Region – in Zusammenhang stehen.

Abbildung 3.1.6: Patentanmeldungen nach Herkunft der Anmelder

Patentanmeldungen mit mindestens einem Vorarlberger Erfinder nach Adresse der Anmelder; Anteile in %



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

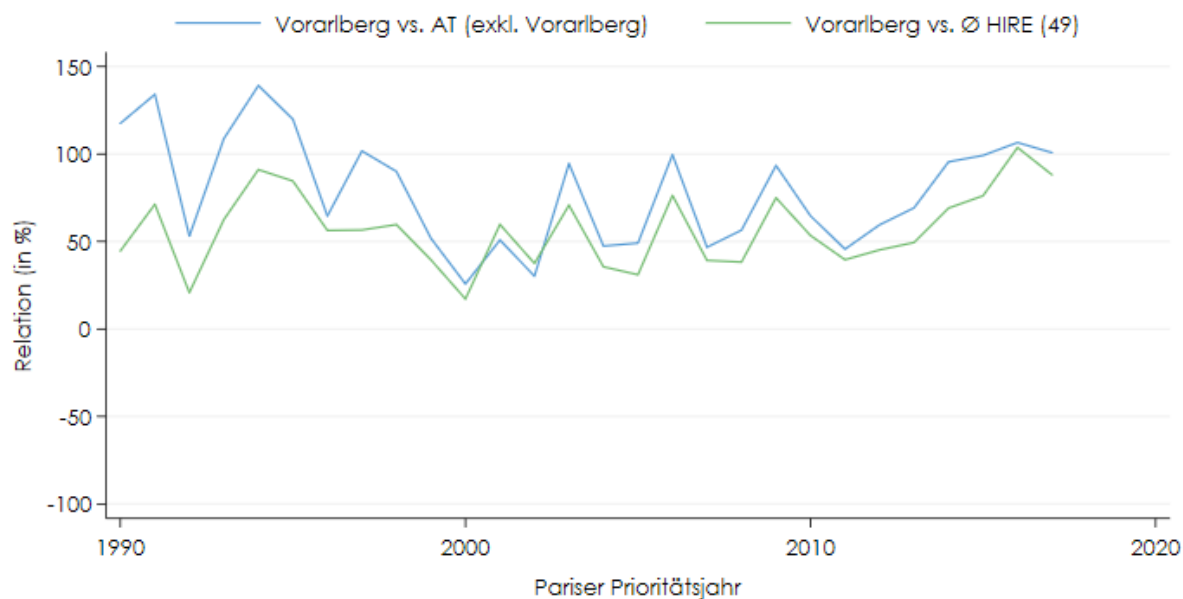
So zeigt eine Analyse der Anmeldestruktur der Patente mit mindestens einem bzw. einer Vorarlberger ErfinderIn (Abbildung 3.1.6, Panel links oben) in Einklang mit dem Zeitpfad der Erfinder-Anmelder-Relation, dass die Auslandsverwertung von Vorarlberger Inventionen in der letzten Dekade von schon hohem Niveau aus noch zugenommen hat. Dies findet bei stabilem und in seiner Größenordnung vernachlässigbarem Anteil gemischter AnmelderInnengruppen in einem leicht rückläufigen Anteil inländischer AnmelderInnen seine Entsprechung. Eine auch langfristig erhebliche Auslandskontrolle über die Ergebnisse der Inventionstätigkeit von VorarlbergerInnen hat sich also nochmals (relativ) verstärkt: Zwar tendieren die Anteile ausländischer AnmelderInnen an den (geschützten) Inventionen am Standort auch in den beiden Vergleichsgruppen langfristig nach oben. Sowohl in den HIRE(49) als (nach einer Rückführung des Auslandsengagements in der Finanzmarktkrise) auch im übrigen Österreich bleibt der Anteil inländische AnmelderInnen mit rd. 62% bzw. 67,5% aber dominierend. Dagegen liegt der Auslandsanteil unter den AnmelderInnen von Patenten mit Vorarlberger ErfinderInnen schon

langfristig jenseits der 40%, und in den letzte beiden analysierbaren Jahren geht er erstmals auch über jenen der inländischen AnmelderInnen hinaus. Inländische Unternehmen und Institutionen reichen damit in Vorarlberg zuletzt nur noch rund 43% der regionalen Patente ein, rund 20 PP weniger als in den beiden Vergleichsregionsgruppen.

Angesichts der nur beschränkten Bedeutung ausländischer Konzernunternehmen und des geringen Anteils ausländischer F&E-Finanzierung am Standort (vgl. Abbildung 3.1.2) dürfte dies vorrangig die Inventionstätigkeit von Vorarlberger ErfinderInnen widerspiegeln, welche in Unternehmen im angrenzenden Ausland arbeiten⁶⁰), und/oder ihre Erfindungen solchen Unternehmen im Rahmen einer selbständigen Tätigkeit anbieten. Hier könnte eine verstärkte Förderung technologieorientierter Gründungen und von F&E in kleinen und mittleren Unternehmen neue Potenziale für Vorarlberger Patentanmeldungen erschließen. Jedenfalls sprechen diese Ergebnisse für eine erhebliche auch grenzüberschreitende Vernetzung des Vorarlberger Innovationssystems, was Vorteile im Zugang zu externem Wissen bedeutet.

Abbildung 3.1.7: Internationale Patentkooperationen in Vorarlberg im Vergleich

Anteil Patente mit internationalen Kooperationen; Abweichung zur jeweiligen Vergleichsgruppe in %



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen. – +X%: Vorarlberg um X% höher als Vergleichsgruppe; –X%: Vergleichsgruppe um X% höher als Vorarlberg.

Auch angesichts der im HIRE-Vergleich eher geringen Größe Vorarlbergs (und damit seines Innovationssystems) ist es jedenfalls erfreulich, dass Vorarlbergs Patente (unabhängig von ihrer

⁶⁰) Zur erheblichen Bedeutung von Arbeitspendel ins Ausland gerade im Segment hochqualifizierter VorarlbergerInnen vgl. Abschnitt 3.3.5.

Anmeldung) in äußerst hohem Ausmaß das Ergebnis internationaler Forschungsk Kooperationen sind (Abbildung 3.1.7).

So liegt der Anteil von (Co-)Patenten mit mindestens einer/einem regionalen und einer/einem ausländischen Erfinder/in schon langfristig und nach der Jahrtausendwende zunehmend höher als im übrigen Österreich und den HIRE(49). Zuletzt entstehen in Vorarlberg im Vergleich zum übrigen nationalen Regionssystem rund doppelt so viele Patente in internationaler Kooperation, im Vergleich zu den europäischen Industrieregionen sind es immerhin noch 83% mehr. Der Forschungssektor Vorarlbergs scheint überregional also recht gut vernetzt, was angesichts der in Teilbereichen (größenbedingt) fehlenden "kritischen Massen" erheblich zum gezeigten Erfolg des Innovationsstandorts auf der Output-Seite beigetragen haben dürfte bzw. noch beiträgt.

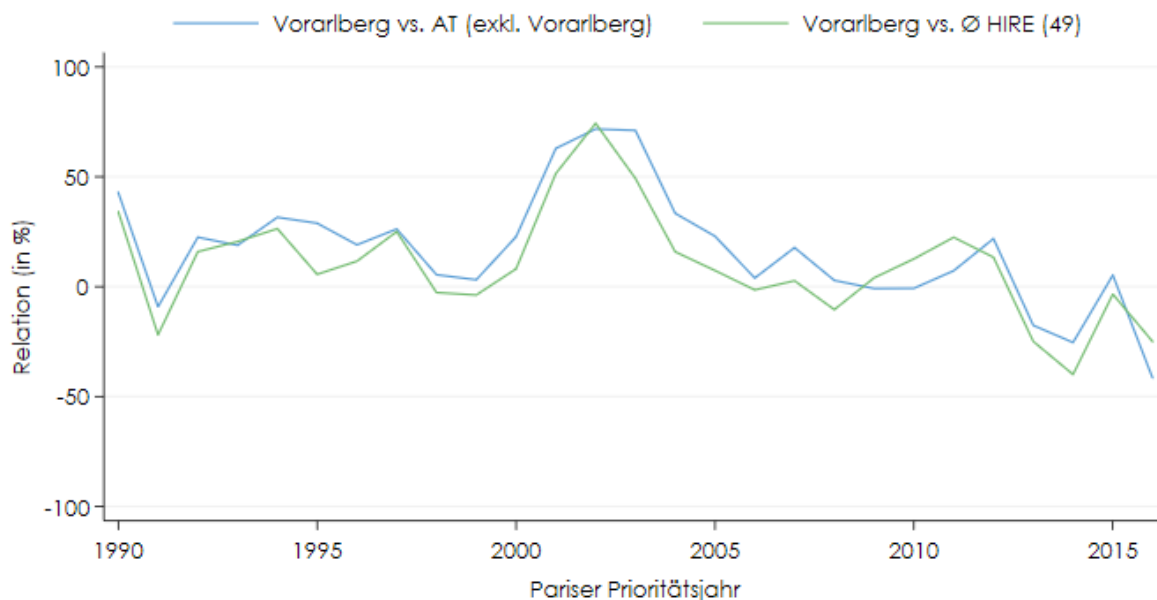
3.1.5 Output des regionalen Innovationssystems III: Schwäche bei Forschungsinputs beeinflusst "Qualität" Inventionen: enger technologischer Fokus, schmale genutzte Wissensbasis

Bleibt die Frage, ob sich diese gute Einbindung des Vorarlberger Forschungssektors in internationale Technologie- und Forschungsnetzwerke auch in einer höheren Qualität der regionalen Erfindungen niederschlägt, oder ob hier die insgesamt doch nur moderaten F&E-Ausgaben am Standort (vgl. Abbildung 3.1.1) bzw. die identifizierten Beschränkungen in den einschlägigen Humanressourcen (vgl. Abbildungen 3.1.2 unten bzw. 3.1.3) dominieren. Einige Hinweise lassen sich dazu abschließend aus Indikatoren gewinnen, die direkt auf die durch regionale Patente ausgelösten Zitationen abstellen. Die dabei erzielten Ergebnisse sind nicht immer gänzlich eindeutig. In Summe zeigen sie aber doch die Notwendigkeit verstärkter (auch) inputseitiger Anstrengungen zur Weiterentwicklung des regionalen Innovationssystems.

So kann in Hinblick auf die Entwicklung der technologischen Bedeutung des in Vorarlberg erarbeiteten (patentierten) Forschungsoutputs schon pessimistisch stimmen, dass die von Vorarlberger ErfinderInnen eingereichten Patente nach steigender (relativer) Wahrnehmung bis Mitte der 2000er-Jahre zunehmend weniger von später eingereichten Patenten zitiert werden als solche aus dem übrigen Österreich und den HIRE(49) (Abbildung 3.1.8): Bei langfristig umgekehrt U-förmigem Verlauf der relativen Häufigkeit späterer Zitationen ist ein deutlicher (relativer) Wahrnehmungsvorsprung der Vorarlberger Patente in der ersten Hälfte der 2000er-Jahre mittlerweile gänzlich verloren gegangen. Im Durchschnitt der letzten 5 Jahre werden Patente aus dem übrigen Österreich um rund 10% und solche aus den HIRE(49) um fast 20% häufiger in späteren Patentschriften zitiert als jene aus Vorarlberg.

Abbildung 3.1.8: Technologische Bedeutung von Vorarlberger Erfindungen im Vergleich: Zitationen aus Vorarlberger Patenten

Durchschnittliche Anzahl der Zitationen von Patenten mit Vorarlberger ErfinderInnen; Abweichung zur jeweiligen Vergleichsgruppe in %



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen. – +X%: Vorarlberg um X% höher als Vergleichsgruppe; –X%: Vergleichsgruppe um X% höher als Vorarlberg.

Zuletzt nimmt die Diffusion von technologischem Wissen der Vorarlberger Provenienz relativ zu den betrachteten Konkurrenzregionen also eher ab, was auf eine abnehmende Qualität der regionalen Innovationsergebnisse hinweisen kann, aber auch auf deren thematische Verortung in zunehmend weniger beforschten Technologiefeldern. Komplexere Indikatoren zur Charakteristik der Vorarlberger (geschützten) Erfindungen (Abbildung 3.1.9) können hier weitere Aufschlüsse liefern. Hier wird berechnet, wie schnell Vorarlberger Patente zitiert werden (*Timef*; links oben)⁶¹, und wie viele Zitationen sie auf sich ziehen (*Importf*; links unten)⁶². Zudem wird gezeigt, wie weit die Zitationen aus Vorarlberger Patenten über unterschiedliche

⁶¹) Der Indikator für die Zitationsdauer berechnet in der Form $Timef_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} (\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{nciting_i} \frac{lag_i}{NCITING_i})$ die durchschnittliche Zeitdauer, bis zu der Vorarlberger Patente zitiert werden. Dabei bezeichnet lag_i die zeitliche Distanz des Prioritätsjahres (in Jahren) des Patents i von den Patenten $NCITING_i$, die Patent i ($i = 1 \dots n$) zitieren. Dabei steht t für das Prioritätsjahr und j für die betrachtete Region.

⁶²) Gemessen wird hier in der Form $Importf_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} (NCITING_i + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{NCITING_i} NCITING_{i+1,j})$ die durchschnittliche Anzahl an nachfolgenden Zitationen (und deren Wichtigkeit in Form von "Zitationen zweiter Generation") aller Patente in Region j im Prioritätsjahr t . $NCITING_i$ steht für die Zahl der Patente, die das Originalpatent i zitieren ("Zitation erster Generation"), und $NCITING_{i+1}$ gibt an, wie oft dieses (das Originalpatent i zitierende) Patent $i+1$ selbst wieder zitiert wird ("Zitation zweiter Generation"). Dabei werden diese Zitationen zweiter Generation um die Hälfte weniger stark gewichtet als Zitationen der ersten Generation.

Technologiefelder streuen (also wie breit sie anwendbar sind; *General*; rechts unten)⁶³, und wie unterschiedlich zitierende und zitierte Patente technologisch sind (*Techf*; rechts oben)⁶⁴. Die beiden ersten Teilindikatoren (in der Abbildung links) geben also über die Bedeutung der Vorarlberger Forschungsergebnisse für andere ErfinderInnen Auskunft, während die beiden letzteren (rechts) den technologischen Allgemeinheitsgrad der regionalen Inventionen im Sinne der Breite ihrer Anwendbarkeit messen.

Hier ist in Hinblick auf die durchschnittliche Dauer bis zur Zitation (*Timef*; links oben) zunächst weniger interessant, dass diese (für Vorarlberg wie die betrachteten Benchmarks) über die Zeit abnimmt, weil das der Logik des Indikators inhärent ist⁶⁵. Interpretierbar ist aber, dass zwischen Patenten aus Vorarlberg (sowie dem übrigen Österreich) und jenen der HIRE(49) in neuerer Zeit kein Unterschied in der Geschwindigkeit mehr besteht, mit der diese Patente von anderen Patenten zitiert werden. Im Gegensatz zur Situation in den 1990er und (abgeschwächt) 2000er-Jahren, als Patente aus Vorarlberg (und Österreich) im Durchschnitt vergleichsweise länger un-zitiert blieben, werden regionale Patente also mittlerweile ähnlich rasch wahrgenommen wie solche aus der Vergleichsgruppe der HIRE(49).

Besteht damit in der überregionalen Beachtung von Vorarlberger Inventionen zuletzt in zeitlicher Hinsicht kein Nachteil mehr, so bleibt ein solcher in der Intensität dieser Wahrnehmung freilich bestehen: Gemessen an der Zahl der Zitationen erster und zweiter Generation, welche die regionalen Patente auf sich ziehen (*Importf*; links unten), bleibt Vorarlberg bei ähnlichem Durchschnittswert wie im übrigen Österreich über annähernd die gesamte Beobachtungsperiode deutlich hinter dem Durchschnitt der HIRE(49) zurück (grüne Linie unter der 0-Linie). Dabei lässt die hohe Volatilität des Indikators keinen klaren Entwicklungstrend dieser (relativen) Wahrnehmung über die Zeit erkennen. Damit muss auch offenbleiben, ob die seit 2012 sichtbare Aufwärtstendenz Vorarlbergs in diesem Indikator eine dauerhafte Trendumkehr anzeigt. Jedenfalls werden Vorarlberger Patente auch im letzten Jahrfünft im Durchschnitt um etwa ein Viertel weniger häufig zitiert (und wiederzitiert) als jene der HIRE(49).

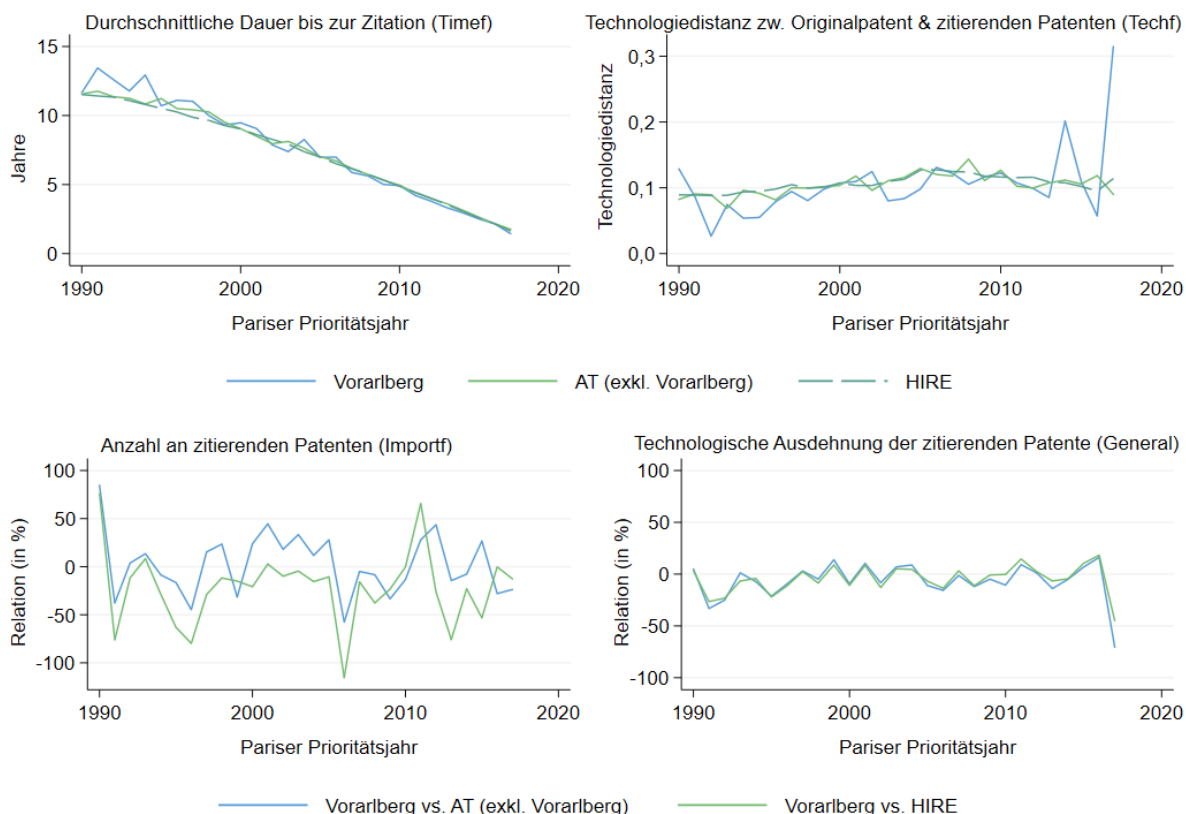
⁶³) Der Indikator zur technologischen Breite gibt in der Form $General_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} (1 - \sum_{k=1}^{N_i} (\frac{NCITING_{ik}}{NCITING_i})^2)$ über die Ausdehnung der Nachfolgepatente über unterschiedliche (k) Technologiefelder Aufschluss. In seiner Konstruktion folgt er dem Herfindahl-Index, wobei die Zahl an Zitationen des Patentes i ($NCITING_i$) in jeder 3-Steller-Kategorie k der Patentklassifikation aufsummiert und durch die Gesamtzahl der Zitationen des Patents i dividiert wird. Im Anschluss wird der Durchschnitt über alle Patente i in der Region j und dem Prioritätsjahr t berechnet.

⁶⁴) Der Indikator misst in der Form $Techf_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} (\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{nciting_i} \frac{TECH_{li}}{NCITING_i})$ die technologische Distanz zwischen dem Patent i und den zitierenden Patenten $NCITING_i$. Ist das zitierende Patent derselben 3-Steller-Kategorie der Patentklassifikation zuzuordnen wie das zitierte Patent, so ist die Distanz $TECH_{li}$ null. Finden sich beide Patente in derselben 2-Steller-, aber nicht derselben 3-Steller-Kategorie, so entspricht die Distanz einem Drittel. Bei Zugehörigkeit zum selben 1-Steller, aber unterschiedlichen 2-Stellern wird die Distanz mit zwei Dritteln berechnet, bei unterschiedlichen 1-Steller-Kategorien wird ihr Wert auf 1 gesetzt. Die durchschnittliche technologische Distanz aller Patente i in Region j und Prioritätsjahr t wird dann über die durchschnittliche technologische Distanz der Patente i von den das Patent i zitierenden Patenten gebildet.

⁶⁵) Naturgemäß wird die Zeitspanne, innerhalb welcher ein Patent zitiert wird, umso kürzer sein, je "jünger" das betrachtete Patent ist.

Abbildung 3.1.9: **Technologische Bedeutung von Vorarlberger Erfindungen im Vergleich: Komplexere Indikatoren**

Indikatoren auf Basis zitationsgewichteter Patentanmeldungen; Vorarlberg und Vergleichsgruppen



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

Insgesamt produziert das Vorarlberger Forschungssystem damit zwar (auch zitationsgewichtet) vergleichsweise viele Patente (vgl. dazu Abbildung 3.1.4), die allerdings auf spätere Erfindungen einen relativ geringen Impact entwickeln. Dies dürfte nach unseren Auswertungen zum technologischen Allgemeinheitsgrad der betrachteten Patente (Abbildung 3.1.9, rechts) wiederum mit einem eher engen technologischen Fokus der regionalen (geschützten) Erfindungen in Zusammenhang stehen. So zeigt der Indikator zur technologischen Distanz zwischen den zitierten Patenten und den sie zitierenden Patenten (Techf; rechts oben) zwar in allen Vergleichsregionen einen umgekehrt U-förmigen Verlauf. Der technologische Fokus der Erfindungen hat sich also nach einem tendenziell steigenden Trend bis Mitte der 2000er-Jahre nicht nur in Vorarlberg, sondern auch im übrigen Österreich und den HIRE(49) wieder verengt. Allerdings blieb die technologische Breite der Vorarlberger Erfindungen über die gesamte Beobachtungsperiode geringer als in beiden Vergleichsgruppen, erst in den letzten Jahren sind erhebliche, aber noch nicht interpretierbare Ausnahmen von dieser Regel zu erkennen. Ähnliches zeigen die Ergebnisse des Subindikators zur technologischen Ausdehnung (General; rechts unten):

Danach bleibt auch das technologische Spektrum der Patente, die Vorarlberger Patente zitieren, in der großen Mehrzahl der Beobachtungsjahre enger als bei Patenten aus dem übrigen Österreich und den HIRE(49).

Der technologische Allgemeinheitsgrad der (durchaus zahlreichen) Vorarlberger Patente kommt also nach unserer Evidenz an den Durchschnitt der Konkurrenzregionen nicht heran, was angesichts der fehlenden Ausrichtung Vorarlbergs auf Grundlagenforschung und der Dominanz von experimenteller Entwicklung in den regionalen F&E-Ausgaben (vgl. Abbildung 3.1.2) auch nicht überrascht. Problematisch kann dies angesichts der angelaufenen bzw. bevorstehenden strukturellen, digitalen und ökologischen Transformation der Wirtschaften mit ihren Herausforderungen in Hinblick auf die Integration und Konvergenz von Technologiefeldern sein, weil dieser enge technologische Fokus der regionalen Inventionstätigkeit auch die Breite und wissenschaftliche Tiefe der dafür genutzten Wissensbasis beeinträchtigen kann. Dies kann wiederum Innovationen behindern⁶⁶). Indizien für einen solchen (negativen) Einfluss auf das technologische Spektrum der regionalen Wissensbasis finden sich in Teilen bei einer Sichtung der Eigenschaften jener Patente, welche von Vorarlberger Patentschriften rezipiert werden.

Zwar zeigt hier eine einfache Auswertung der geographischen Verteilung der aktiven und passiven Zitationen der Vorarlberger Patentanmeldungen (Übersicht 3.1.8), dass Vorarlbergs Erfindungen durchaus erheblich auf internationale Wissensbestände aufsetzen, und ihre Ergebnisse auch von einer internationalen Forschungsszene rezipiert werden.

So stammt rund die Hälfte (51%) der in Vorarlberger Patenten zitierten Patentschriften aus Deutschland, Japan und der Schweiz. Dagegen ist nur jede sechste (17,6%) dieser Zitationen österreichischer Provenienz, wobei hierin auch Zitationen aus anderen Vorarlberger Patenten enthalten sind. Umgekehrt werden Vorarlberger Patente häufiger von anderen Patenten in Österreich zitiert (25%), auch hier dominieren allerdings Zitationen in ausländischen Patentschriften – namentlich in Deutschland, wo Vorarlberger Patente noch stärker zitiert werden als in Österreich. Wissensbasis wie Wahrnehmung der Vorarlberger Patente sind also durchaus international, was nicht zuletzt mit der großen Bedeutung internationaler Kooperationen für die regionale Patentaktivität (vgl. Abbildung 3.1.7) in Zusammenhang stehen dürfte.

⁶⁶) Innovationen (und in der Folge Produktivitätsfortschritte und Wachstum) kommen nach neueren Ergebnissen der evolutionären Ökonomie (zusammenfassend etwa Balland et al., 2015; Boschma, 2017 bzw. Firgo und Mayerhofer, 2015) vor allem durch die Rekombination von Wissen und die Überschreitung enger technologischer Trajektorien zustande. Eine breite Wissensbasis in Forschungs- und Entwicklungsprozessen ist daher für unternehmerische Innovationen (vor allem "radikaler" Natur) von zentraler Bedeutung.

Übersicht 3.1.8: Geographische Verteilung der Zitationen in bzw. aus Vorarlberger Patentanmeldungen

Internationale Patentanmeldungen nach ErfinderIn; Anteil Zitationen in %

Zitationen Vorarlberger Patente in Patenten aus ...	(in %)	Zitationen von Patenten aus in Vorarlberger Patenten	(in %)
Deutschland	30,99	Deutschland	26,75
Österreich	25,03	Österreich	17,64
Schweiz	12,40	Japan	14,08
Vereinigte Staaten von Amerika (USA)	5,11	Schweiz	10,18
Japan	4,23	Vereinigte Staaten von Amerika (USA)	9,48
Italien	4,18	Frankreich	5,00
Frankreich	3,69	Italien	4,07
Liechtenstein	2,15	Liechtenstein	2,38
Niederlande	2,12	Großbritannien	2,12
Großbritannien	1,31	Niederlande	1,57
China	0,96	Schweden	1,08
Schweden	0,85	Südkorea	0,71
Spanien	0,84	Taiwan	0,71
Südkorea	0,71	Finnland	0,67
Taiwan	0,70	Belgien	0,64
Finnland	0,56	Spanien	0,60
Dänemark	0,55	Kanada	0,46
Belgien	0,54	Dänemark	0,27
Kanada	0,41	China	0,24
Australien	0,32	Australien	0,15
Andere	2,33	Andere	1,20

Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

Dies könnte auch die Geschwindigkeit beeinflusst haben, mit der neue, exogene Wissensbestände in Vorarlberger Patenten zitiert werden (Abbildung 3.1.10; Timeb, links oben)⁶⁷⁾. Jedenfalls greifen regionale Patente seit den 2010er-Jahren weitgehend systematisch auf "jüngere" Patente zurück als solche aus den HIRE(49) und (vor allem) dem übrigen Österreich, während bis in die Mitte der 2000er-Jahre ein regionaler Rückstand zu konstatieren war. Vorarlberger InventorInnen nutzen also im Vergleich zunehmend stärker neueres technologisches Wissen, was allerdings auch mit dem weitgehenden Fehlen grundlagenorientierter Forschung in Vorarlberg in Zusammenhang stehen dürfte, weil diese Forschung generell breitere Zitationsgrundlagen nutzt, und damit auch ältere Patente einschließt.

Eine solche Hypothese wird jedenfalls durch die Tatsache gestützt, dass Vorarlberger Patente durchgängig und mit Abstand weniger originäre wissenschaftliche Beiträge zitieren als jene in

⁶⁷⁾ Mit $Timeb_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} (\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{ncited_i} \frac{lag_i}{NCITED_i})$ wird die durchschnittliche Dauer bis zur Zitation (Publikationsjahr) eines zitierten Patentes gemessen. Berechnet wird sie über die durchschnittliche zeitliche Distanz lag_i des Prioritätsjahres (in Jahren) des Patent i von den im Patent i zitierten Patenten $NCITED_i$.

den HIRE(49) und dem übrigen Österreich (Science, links unten) ⁶⁸⁾. So übersteigt der Anteil wissenschaftlicher Zitationen in den Patentschriften beider Vergleichsregionen jenen in Vorarlberg im letzten Jahrfünft um (mehr als) das doppelte, wobei der hier noch günstigere Wert für das übrige Österreich durch die spezifische Patentstruktur des Universitätszentrums Wien getrieben wird. Auch zeigen unsere Berechnungen zur technologischen "Nähe" der zitierten Patente, dass zwar auch in Vorarlberg (wie in beiden Benchmarks) die technologische Distanz zwischen Original-Patent und den darin zitierten Patenten über die Zeit zugenommen hat (Techb, rechts oben) ⁶⁹⁾. Auch in Vorarlberg stammt das Wissen in Patentaktivitäten zuletzt also spürbar stärker aus auch technologisch "weiter entfernten" Patentklassen als noch in den 1990er-Jahren. Dennoch bleibt die technologische Ausdehnung der von Vorarlberger ErfinderInnen zitierten Patente über die Technologiefelder (Original, rechts unten) ⁷⁰⁾ über die gesamte Beobachtungsperiode stabil geringer als in den HIRE(49) und dem übrigen Österreich. Die Wissensgrundlagen des Vorarlberger (patentierten) Forschungsoutputs sind damit fachlich enger umrissen als im Durchschnitt beider Vergleichsregionen, die regionalen InventorInnen nutzen also Informationen aus anderen Patenten in geringerer technologischer Breite als ihr nationaler und europäischer Mitbewerb.

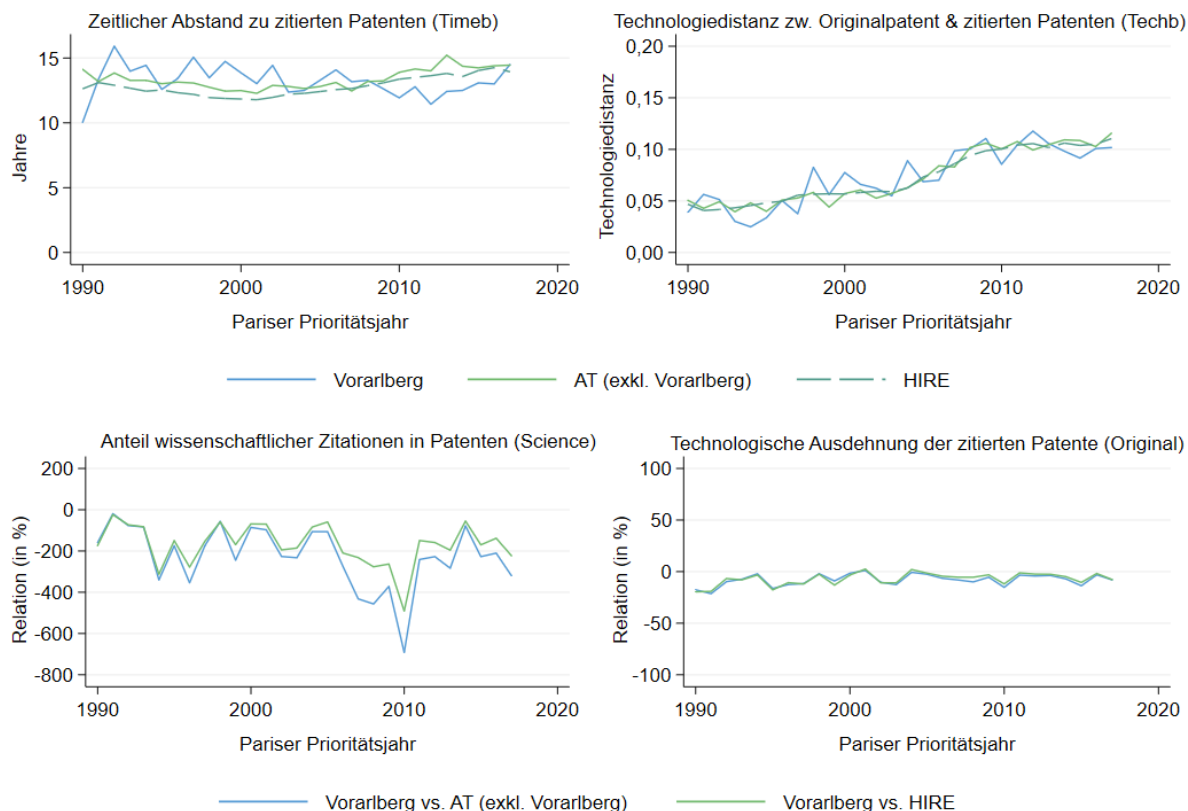
⁶⁸⁾ Der Indikator Science misst in der Form $Science_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} (\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \frac{NPCITES_i}{NPCITES_i + NCITED_i})$ den Anteil wissenschaftlicher Zitationen an allen Zitationen. Dabei werden wissenschaftliche Zitationen über jene Zitationen approximiert, die kein anderes Patent zitieren ($NPCITES_i$).

⁶⁹⁾ Hier wird in der Form $Techb_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} (\sum_{i=1}^{n_{j,t}} \sum_{l=1}^{ncited_i} \frac{TECH_{il}}{NCITED_i})$ die technologische Distanz zwischen dem Patent i und den zitierten Patenten $NCITED_i$ gemessen. Ist das zitierte Patent derselben 3-Steller-Kategorie der Patentklassifikation zuzuordnen wie das zitierende Patent, so ist die Distanz $TECH_{il}$ null. Finden sich beide Patente in derselben 2-Steller-, aber nicht derselben 3-Steller-Kategorie, so entspricht die Distanz einem Drittel. Bei Zugehörigkeit zum selben 1-Steller, aber unterschiedlichen 2-Stellern wird die Distanz mit zwei Dritteln berechnet, bei unterschiedlichen 1-Steller-Kategorien wird ihr Wert 1 gesetzt. Die durchschnittliche technologische Distanz aller Patente i in der Region j und Prioritätsjahr t wird dann über die durchschnittliche technologische Distanz der Patente i von den vom Patent i zitierten Patenten gebildet. Der Indikator liefert damit einen Hinweis über den Grad der Spezialisierung und der Tiefe der Wissensbasis, auf die ein Patent aufbaut.

⁷⁰⁾ Gemessen wird hier in der Form $Original_{j,t} = \frac{1}{n_{j,t}} \sum_{i=1}^{n_{j,t}} (1 - \sum_{k=1}^{N_i} (\frac{NCITED_{ik}}{NCITED_i})^2)$ die Ausdehnung der zitierten Patente $NCITED$ über unterschiedliche (k) Technologiefelder. Der Indikator folgt dem Prinzip des Herfindahl-Index, wobei die Anzahl an Zitationen des Patent i in jeder 3-Steller-Kategorie k der Patentklassifikation aufsummiert und durch die Gesamtzahl der Zitationen des Patent i dividiert wird. Im Anschluss wird der Durchschnitt über alle Patente i in der Region j und dem Prioritätsjahr t berechnet. Der Indikator liefert damit einen Hinweis auf die Breite der genutzten Wissensbasis in der Erarbeitung eines Patents.

Abbildung 3.1.10: **Technologisches Spektrum der Vorarlberger Erfindungen im Vergleich: Genutzte Wissensbasis**

Indikatoren auf Basis zitationsgewichteter Patentanmeldungen; Vorarlberg und Vergleichsgruppen



Q: EPO (PATSTAT); Sonderauswertung; WIFO-Berechnungen.

3.2 Sektorale Positionierung und struktureller Wandel

Neben der Innovationsorientierung – und mit ihr verknüpft – sind nach den Erkenntnissen der ökonomischen Theorie (etwa Kaldor, 1967; Pasinetti, 1993; Roncolato und Kucera, 2014) die sektorale Positionierung einer (Regional-)Wirtschaft und ihre beständige Transformation durch strukturellen Wandel zentrale Bestimmungsfaktoren für das (Produktivitäts-)Wachstum und damit die Wettbewerbsfähigkeit.

Klare empirische Belege finden sich hier zum Zusammenhang zwischen *Wirtschaftsstruktur* und (Produktivitäts-)Wachstum (etwa Amable, 2000; Fagerberg, 2000; Hausman et al., 2007; Janger et al., 2011). Dabei werden positive Effekte aus der sektoralen Positionierung dort gefunden, wo die Wirtschaftsstruktur verstärkt auf Branchen beruht, die durch die Akkumulation von Wissen, Produktdifferenzierung und dynamische Skalenträge gekennzeichnet sind (Peneder, 2003). Auch eine Spezialisierung auf Produkte mit dynamischer internationaler Nachfrage (Bensidoun et al., 2001) und mit Qualitätsvorteilen (Grossman und Helpman, 1991) wirkt danach auf die Dynamik eines Standorts positiv. Dagegen wirkt eine strukturelle Ausrichtung auf Bereiche ohne komparative Vorteile oder in späten Phasen des Produktzyklus dämpfend.

Mit diesen unterschiedlichen Wachstumswirkungen nach Branchen(-gruppen) sind auch Effekte des *strukturellen Wandels* auf die ökonomische Entwicklung von Ländern und Regionen zu erwarten und empirisch klar belegt (etwa Krüger, 2008; Roncolato und Kucera, 2014). Dabei dürften strukturelle Erneuerungsprozesse gerade für die Performance hoch entwickelter Industrieregionen (wie Vorarlberg) von Bedeutung sein, weil sie verstärkt auf kompetitiven, internationalen Märkten agieren. Gerade diesen Regionen gehen damit durch technologische Aufholprozesse schwächerer Regionen und die Abwanderung produktzyklisch "alternder" Produktionen an kostengünstigere Standorte beständig Teile ihres Angebotsportefeuilles verloren (Veron, 1966; Duranton und Puga, 2001; Neffke et al., 2011), was dessen beständige Erneuerung durch neue Aktivitäten mit kompetitiven Vorteilen notwendig macht (Saxenian, 1994).

Produktivitätswirkungen durch diesen Wandel entstehen dabei einerseits aus dem (inter-sektoralen) Wandel der Branchenstruktur, also dem Übergang von gering produktiven zu höher produktiven Branchen. Solche Wirkungen entstehen aber auch aus dem (intra-sektoralen) Wandel innerhalb der Branchen auf Unternehmensebene – hier durch das innovationsbasierte Upgrading bestehender Akteure, aber auch die Erneuerung des Unternehmensbestands durch den Markteintritt neuer und das Ausscheiden nicht erfolgreicher (und tendenziell geringer produktiver) Unternehmen.

Wie schon unsere Analyse in Abschnitt 2.2.2 gezeigt hat, sind auch zur Erklärung des Vorarlberger Produktivitätsniveaus und seiner Entwicklung sowohl inter- wie intra-sektorale Effekte des Strukturwandels von hoher Relevanz. Die nachfolgende Analyse nimmt daher beide Dimensionen in den Blick. Die empirische Einordnung der strukturellen Charakteristika der Vorarlberger Wirtschaft im Vergleich zu ihrem Wettbewerbsumfeld wird sich daher auf Sektor-Profil, Branchenstrukturwandel und den Wandel der Unternehmensstruktur beziehen. Dabei stehen auch hier Vergleiche mit den übrigen hoch entwickelten Industrieregionen in Europa (HIRE(49)) im Vordergrund. Sie werden angesichts nur beschränkter europäischer Datengrundlagen für die tief disaggregierte Branchenebene durch Informationen aus nationalen Quellen ergänzt.

3.2.1 Strukturelle Spezifika im nationalen Vergleich: Pointierte industrielle Stärken; Strukturwandel zu technologie- und wissensintensiven Bereichen zuletzt gedämpft

Eine sektoral disaggregierte Betrachtung ist nicht zuletzt zur Identifikation der übergeordneten Charakteristika der Vorarlberger Branchenstruktur notwendig und (nur) auf Basis von nationalen Beschäftigungsdaten des Dachverbands der Sozialversicherungsträger auch zu leisten. Hier lässt ein Vergleich der Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs mit jener der übrigen Bundesländer zunächst erkennen, dass die Vorarlberger Wirtschaft sektoral durchaus breit aufgestellt ist, in ihrem Branchenmix aber klare Besonderheiten gegenüber Österreich aufweist, was eigenständige strukturpolitische Überlegungen rechtfertigt und notwendig macht.

Übersicht 3.2.1: **Spezialisierungsgrad Vorarlbergs im nationalen Vergleich**

Absolute und relative Spezialisierung; Basis HV-Beschäftigungsverhältnisse, Position in einer Bundesländerreihe, 2008-2019

	Absolute Spezialisierung		Relative Spezialisierung	
	HHI-Index		Krugman-Index	
	Wert	Rang (von 9)	Wert	Rang (von 9)
2008	0,207	8	0,324	4
2010	0,209	8	0,326	2
2012	0,216	8	0,298	4
2014	0,219	7	0,298	4
2016	0,221	7	0,303	3
2018	0,221	6	0,304	4
2019	0,221	6	0,305	4

Q: Dachverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, WIFO-Berechnungen. – Basis: Unselbständige Beschäftigungsverhältnisse in 88 NACE-2-Steller-Abteilungen.

Konkret zeigt Übersicht 3.2.1 links ("Absolute Spezialisierung") anhand eines modifizierten Hirschman-Herfindahl-Index⁷¹⁾, ob die regionale Wirtschaftsstruktur auf wenige Branchen konzentriert (hohe Werte) oder sektoral breit aufgestellt ist (niedrige Werte). Dagegen gibt der Krugman-Index⁷²⁾ in der Übersicht rechts darüber Auskunft, ob die Vorarlberger Wirtschaft in ihrer sektoralen Ausrichtung Österreich ähnlich ist (niedrige Werte) oder aber strukturelle Besonderheiten aufweist (hohe Werte), die sie von der nationalen Referenzstruktur unterscheiden ("relative Spezialisierung").

Danach ist Vorarlberg in der hier beobachtbaren Periode 2008-2019⁷³⁾ gemessen an der absoluten Spezialisierung (links) im hinteren Mittelfeld der Bundesländer zu finden, verfügt also trotz der nur beschränkten Größe der regionalen Wirtschaft über eine vergleichsweise breite, diversifizierte Branchenstruktur. Gleichzeitig liegt Vorarlberg gemessen an der relativen Spezialisierung (rechts) im Vorderfeld einer Bundesländer-Reihung, was auf markante Besonderheiten im Vergleich zur Wirtschaftsstruktur Österreichs schließen lässt. Dabei dürfte die Breite der

⁷¹⁾ Als Indikator für die absolute Spezialisierung misst der Hirschman-Herfindahl-Index die Abweichung der Branchenstruktur von einer Gleichverteilung der Beschäftigung über die Branchen und spiegelt damit das Ausmaß der Branchenkonzentration wider. In der modifizierten Form von Keeble und Hauser wird er als $HHI_{KH} = \frac{1}{\sum_{i=1}^I b_i^2}$ mit i der Branche ($i = 1 \dots I$) und b_i^2 dem quadrierten Beschäftigtenanteil der Branche i berechnet. Er nimmt bei völlig diversifizierter Struktur mit gleichen Beschäftigtenanteilen in allen Branchen den Wert $1/I$ an und steigt mit der Spezialisierung auf einzelne Branchen bis zu einem Maximum von 1. Bei diesem Wert sind alle regional Beschäftigten in einer einzigen Branche tätig.

⁷²⁾ Als Indikator für die relative Spezialisierung bildet der Krugman-Index die Standardabweichung der Branchenanteile ab. Er misst also den Anteil der Beschäftigten, die umverteilt werden müssten, um eine der Referenzstruktur (in unserem Fall der nationalen Branchenstruktur) gleiche Beschäftigtenstruktur zu erhalten. Der Krugman-Index wird als $K = \frac{\sum_{i=1}^I |b_i - \bar{b}|}{\bar{b}}$ gebildet, wobei i die Branche ($i = 1 \dots I$) und b den Beschäftigtenanteil der Branche bezeichnen. Sein Wertebereich liegt zwischen 0 und $2((I - 1)/I)$, wobei die analysierte Wirtschaftsstruktur bei einem Wert von 0 der Referenzstruktur gleich ist, während höhere Werte zunehmende Abweichungen von dieser Referenzstruktur abbilden.

⁷³⁾ Ein längerfristiger Vergleich ist angesichts der Neufassung der ÖNACE-Klassifikation der Wirtschaftszweige im Jahr 2008 und den damit erfolgten Umgliederungen von Aktivitäten zwischen den Branchen(-gruppen) nicht sinnvoll.

sektoralen Aufstellung der Vorarlberger Wirtschaft über die Zeit eher abgenommen haben (links), dies aber ohne relevanten Einfluss auf ihre strukturellen Spezifika im nationalen Kontext (rechts).

Worin diese Besonderheiten der Vorarlberger Wirtschaft im Vergleich zu Österreich bestehen, lässt Übersicht 3.2.2. anhand von Beschäftigungsdaten des Dachverbands für die großen Wirtschaftssektoren (oberes Panel), die dazugehörigen (NACE-1-)Branchenabschnitte (mittleres Panel) und die jeweils 15 besonders hervorstechenden (NACE-2-)Branchenabteilungen (unten) erkennen. Dabei sind die Branchen(-gruppen) im linken Teil der Übersicht nach ihrem Gewicht in der regionalen Wirtschaftsstruktur (gemessen am Beschäftigtenanteil) gereiht. Dagegen gibt eine Reihung nach dem Lokationsquotienten (LQ)⁷⁴ im rechten Panel über die (relative) Stärke der Branchen(-gruppen) im Vergleich zu Österreich Aufschluss und identifiziert damit die Spezialisierungen und De-Spezialisierungen Vorarlbergs im nationalen Rahmen.

Schon die Betrachtung nach großen Wirtschaftssektoren zeigt die herausragende Bedeutung des Produzierenden Bereichs für den Standort. Zwar ist auch in Vorarlberg die Mehrheit der Beschäftigten (mit 63,8%) in Dienstleistungsbereichen tätig, was gemessen am Lokationsquotienten mit nur 86,5% (bzw. in den Marktdiensten 85,6%) des nationalen üblichen dennoch den letzten Platz unter den Bundesländern bedeutet. Dagegen ist der Beschäftigtenanteil des Produzierenden Bereichs bei nur marginaler Bedeutung des Primären Sektors in keinem anderen Bundesland höher, relativ sind in Vorarlberg rund 40% mehr ArbeitnehmerInnen in der Produktion tätig als in Österreich.

Dies wegen der überragenden Bedeutung der Industrie in der regionalen Wirtschaftsstruktur (mittleres Panel): Ihr Beschäftigtenanteil ist in Vorarlberg mit 27,2% höher als auch in den übrigen HIRE des Landes (Oberösterreich, Steiermark, Niederösterreich und Kärnten) und ist hier auch höher als im öffentlichen Dienst (14,4%) und im Handel (13,8%) als typischerweise besonders "großen" Beschäftigter-Bereichen. Mit einem gegenüber Österreich rund 60% höheren Beschäftigtenbesatz als in Österreich ist die Industrie damit klare regionale Stärke, darüber hinaus zeigen sich auf dieser (aggregierten) Ebene nur noch Energieproduktion (LQ 135,5) und Tourismus (LQ 118,0) als relevante regionale Spezialisierungen. Alle übrigen Branchenabteilungen sind in Vorarlberg im nationalen Vergleich dagegen mehr oder minder "de-spezialisiert" – besonders deutlich die topographisch benachteiligte Landwirtschaft (LQ 54,8) und nicht zuletzt die Unternehmensdienste (einschließlich IKT; LQ 62,1), welche in Vorarlberg bei relevantem Beschäftigtenanteil (7,1%) kaum zwei Drittel ihres Besatzes in Österreich erreichen.

⁷⁴ Der Lokationsquotient wird in der Form $LQ_{ij} = (B_{ij} / \sum_{j=1}^n B_{ij}) / (\sum_{j=1}^m B_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m B_{ij}) * 100$ mit B der Zahl der Beschäftigten, j der Branchengruppe und i der Region (hier: Vorarlberg bzw. Österreich) als Quotient aus dem Anteil einer Branchengruppe in der Region (hier Vorarlberg) und dem Anteil dieser Branchengruppe im Vergleichsraum (hier Österreich) gebildet. Als relatives Konzentrationsmaß nimmt der Lokationsquotient bei einer dem Vergleichsraum gleichen sektoralen Konzentration den Wert 100 an. Werte > 100 weisen auf regionale Spezialisierungen, Werte < 100 auf einen regionalen Minderbesatz gegenüber dem Vergleichsraum hin.

Übersicht 3.2.2: **Spezialisierungsgrad Vorarlbergs im nationalen Vergleich**

Basis unselbständige Beschäftigungsverhältnisse; 2019

Branchengruppe	Beschäftigtenanteil	Rang unter BDL	Branchengruppe	Relative Spezialisierung (LQ; AUT = 100)	Rang unter BDL
Wirtschaftssektoren					
Primärer Sektor	0,4	8	Primärer Sektor	54,8	8
Produzierender Bereich	35,8	1	Produzierender Bereich	140,3	1
Dienstleistungsbereich	63,8	9	Dienstleistungsbereich	86,5	9
Marktdienstleistungen	39,7	9	Marktdienstleistungen	85,6	9
Branchenabschnitte (NACE-1-Steller)					
Industrie	27,2	1	Industrie	160,9	1
Öffentliche Dienste	14,4	7	Energie	135,5	3
Handel	13,8	8	Tourismus	118,0	3
Öffentlich finanzierte Dienste	8,8	8	Bau	94,8	8
Unternehmensdienste	7,1	8	Handel	92,5	8
Tourismus	7,0	3	Öffentliche Dienste	92,1	7
Bau	6,9	8	Finanzdienste	91,0	4
Verkehr/Nachrichten	4,7	8	Sonstige Dienste	90,2	8
Finanzdienste	2,8	4	Verkehr/Nachrichten	85,4	8
Sonstige Dienste	2,8	8	Öffentlich finanzierte Dienste	81,9	8
Realitäten, Vermietung	2,6	8	Bergbau	71,5	8
Energie	1,6	3	Realitäten, Vermietung	71,0	8
Landwirtschaft	0,4	8	Unternehmensdienste	62,1	8
Bergbau	0,1	8	Landwirtschaft	54,8	8
Top-15-Branchenabteilungen (NACE-2-Steller)					
Öffentl. Verwaltung, Sozialversicherung	14,4	7	Herst. v. Textilien	820,8	1
Herst. v. Metallerzeugnissen	8,0	1	Herst. v. Bekleidung	427,1	1
Einzelhandel (ohne Handel mit KFZ)	7,8	7	Herst. Metallerzeugnissen	391,6	1
Bauinstallation, Ausbaugewerbe	4,5	6	Herst. v. Papier u. Pappe (+Waren)	207,3	1
Großhandel (ohne Handel mit KFZ)	4,3	6	Schifffahrt	203,7	2
Beherbergung	3,9	3	Herst. v. Gummi-/Kunststoffwaren	198,8	2
Maschinenbau	3,8	2	Druck; Ton-, Bild-, Datenträger	179,9	2
Herst. v. Nahrungs- und Futtermitteln	3,2	1	Fischerei und Aquakultur	175,3	3
Gastronomie	3,1	6	Herst. v. Nahrungs-/Futtermitteln	170,5	1
Landverkehr; Transp. in Rohrfernleitungen	2,8	8	Maschinenbau	160,9	2
Sozialwesen (ohne Heime)	2,8	6	Heime (ohne Ferienheime)	158,5	2
Gesundheitswesen	2,7	8	Energieversorgung	149,6	2
Vermittlung/Überlassung v. Arbeitskräften	2,0	5	Beherbergung	148,9	3
Finanzdienstleistungen	2,0	4	Herst. v. sonstigen Waren	142,8	2
Hochbau	1,8	5	Abwasserentsorgung	130,3	5

Q: Dachverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, WIFO-Berechnungen. – Basis: Unselbständige Beschäftigungsverhältnisse in 88 NACE-2-Steller-Abteilungen.

Dabei ist das geringe Gewicht von Unternehmensdiensten unter Wettbewerbsaspekten kritisch, weil diese in Teilen stark wissensintensiven Dienste nach mittlerweile vielfältiger empirischer

Evidenz⁷⁵⁾ die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung ganz wesentlich beeinflussen (können). Dies nicht nur direkt über ihre (teils hohe) eigene Produktivität, sondern vorrangig indirekt über ihren Einsatz in den nachfragenden Unternehmen und Branchen: Wissensintensive Unternehmensdienste schaffen, absorbieren und verarbeiten technologisches Wissen und geben es an andere Unternehmen weiter (etwa den Hertog, 2002; Miles, 2007). Sie unterstützen damit Produktivitätsgewinne bei ihren Kunden, aber auch Wissens-Spillovers und den Strukturwandel in der Region. Ihr geringer Besatz in Vorarlberg ist vor diesem Hintergrund ohne Zweifel ein Wettbewerbsnachteil, zumal ein ausreichendes Angebot an solchen Diensten angesichts von "smart production" und Industrie 4.0 nicht zuletzt für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie an Bedeutung gewinnt (Firgo und Mayerhofer, 2017a): Neue industrielle Produktionsformen basieren meist auf dem integrierten Einsatz von IKT-Lösungen und sind nur mit organisatorischen Neuerungen umsetzbar. Auch erfordert der hohe Komplexitätsgrad zunehmend fragmentierter industrieller Wertschöpfungsketten den begleitenden Einsatz unternehmensnaher Dienste. Nicht zuletzt besteht der Output der Industrie unter den Vorzeichen zunehmend "hybrider" Produktion nicht mehr nur aus reinen Gütern, sondern aus "Lösungen" mit Hardware- und Software-Elementen, was die verstärkte Integration wissensintensiver Unternehmensdienste (F&E, Design, Finanzierung etc.) in die industriellen Wertschöpfungsketten erzwingt.

All dies spricht dafür, der Weiterentwicklung wissensintensiver Unternehmensdienstleistungen strukturpolitisch gerade in Vorarlberg hohe Priorität zuzuweisen, zumal auch eine Sichtung der regionalen Wirtschaftsstruktur auf stärker disaggregierter Ebene (Übersicht 3.2.2; unteres Panel) die Charakteristik Vorarlbergs als erstrangiger Industrieregionen mit allerdings nur schwacher Bedeckung durch begleitende unternehmensnahe Dienste bestätigt: So ist auf der Ebene der (88) NACE-2-Steller-Branchenabteilungen in Vorarlberg nach der öffentlichen Verwaltung als in allen Bundesländern größtem Beschäftigter-Bereich mit der Herstellung von Metallerezeugnissen ein industrieller Bereich wichtigster regionaler Arbeitgeber. Allein in dieser Industriesparte ist die Beschäftigung höher als im Vorarlberger Einzelhandel oder dem gesamten regionalen Tourismus, im nationalen Vergleich hohe Beschäftigtenanteile in Maschinenbau und Nahrungsmittelindustrie kommen hinzu. Dagegen findet sich mit der Arbeitskräfteüberlassung nur eine Branchengruppe der Unternehmensdienste unter den 15 wichtigsten sektoralen Arbeitgebern am Standort, auch sie eher am Ende der Reihung und mit kaum wissensintensiver Ausrichtung.

Folgerichtig finden sich unter den 15 größten Spezialisierungen Vorarlbergs im nationalen Rahmen mit Ausnahme von Beherbergung (LQ 148,9) und Pflegeheimen sowie – topographisch bedingt und von ihrer Größe nur bedingt bedeutend – Schifffahrt und Fischerei ausschließlich Branchengruppen der Industrie: Massive regionale Spezialisierungen bestehen hier in Textil- bzw. Bekleidungsindustrie sowie bei Metallerezeugnissen, pointierte Stärken in Papier- und Kunststoffproduktion, der Herstellung von Nahrungsmitteln bzw. dem Maschinenbau (hier etwa Aufstiegshilfen) kommen hinzu. Unternehmensnahe Dienstleistungen fehlen dagegen in der Liste der (15) größten regionalen Stärken im nationalen Rahmen gänzlich, weil keine einzige der (17)

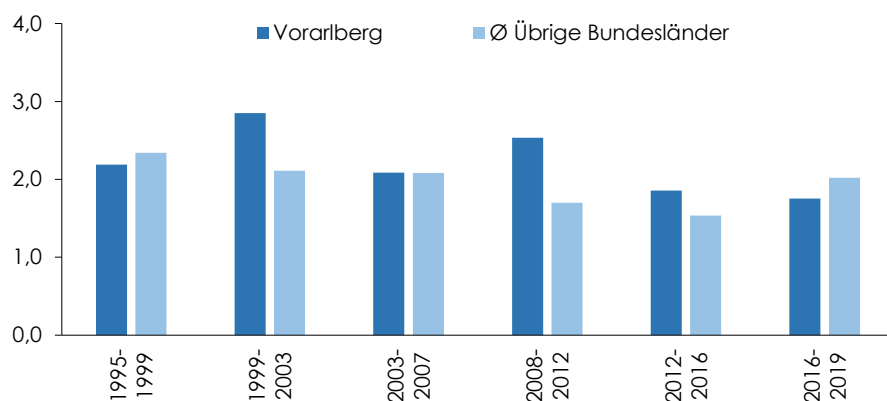
⁷⁵⁾ Für einen Überblick über die hier umfangreiche Literatur vgl. etwa Firgo und Mayerhofer (2015; 2017; 2017a), die auch eigene empirische Analysen für Österreich anstellen.

Branchenabteilungen dieses Sammelsektors in Vorarlberg die nationale Beschäftigungsdichte erreicht (LQs ausnahmslos < 100).

Zu betonen ist, dass dieses spezifische Strukturprofil Vorarlbergs mit herausragender Positionierung als Industrieregion, aber Schwächen in begleitenden Unternehmensdiensten auf einem mittelfristig durchaus intensiven Strukturwandel auf Branchenebene beruht und sich in der letzten Dekade tendenziell noch verstärkt hat.

Abbildung 3.2.1: **Geschwindigkeit des Branchenstrukturwandels in Vorarlberg im nationalen Vergleich**

Index of Compositional Structural Change; 1995–2019



Q: Dachverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, WIFO-Berechnungen. – Basis: Unselbständige Beschäftigungsverhältnisse in 88 NACE-2-Steller-Abteilungen.

Ersteres lässt Abbildung 3.2.1 erkennen, in welcher die Intensität des Branchenstrukturwandels in Vorarlberg und dem übrigen Österreich anhand eines "Index of Compositional Structural Change" (ISC)⁷⁶⁾ für die Beschäftigung und die Periode 1995-2019 vergleichend dargestellt ist.

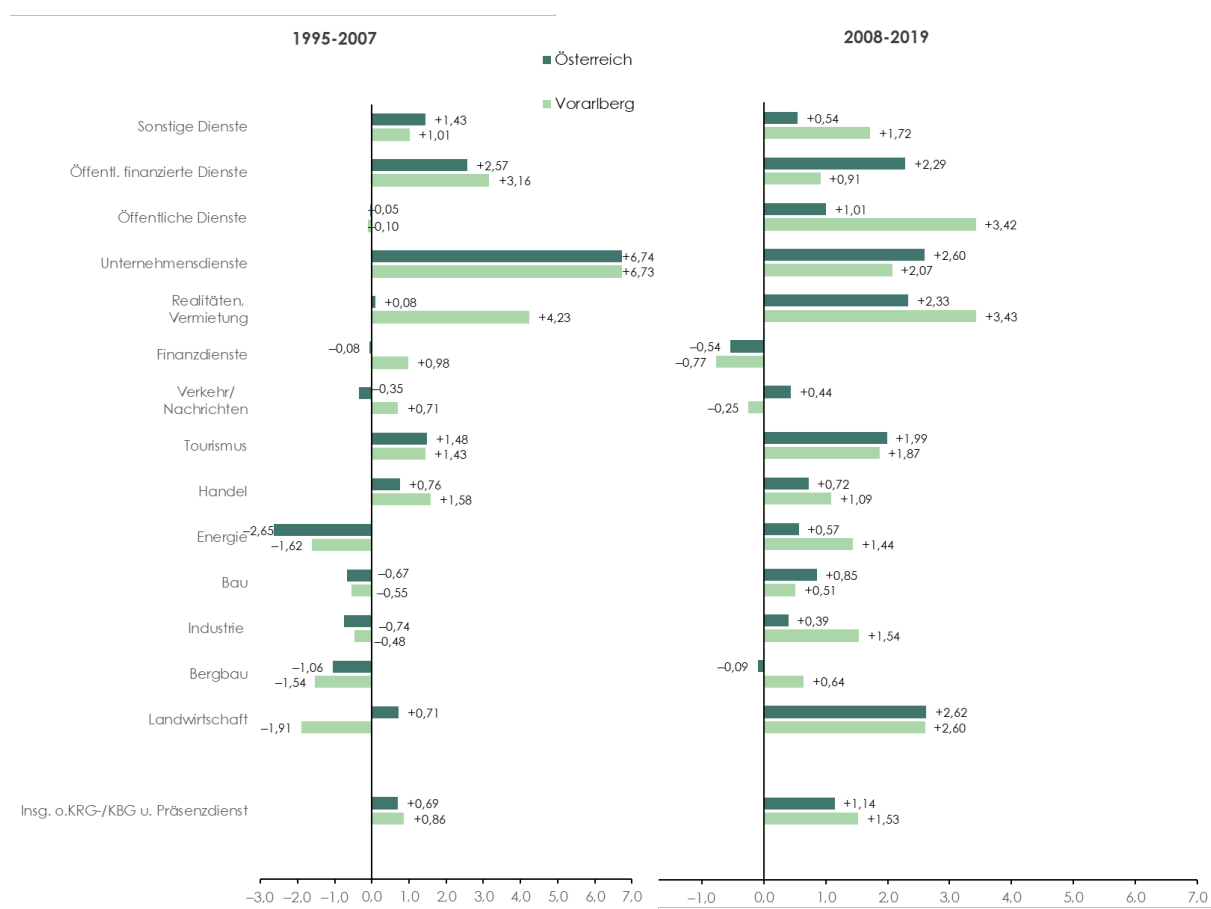
Danach war die Geschwindigkeit des (Branchen-)Strukturwandels in Vorarlberg im letzten Vierteljahrhundert in der Mehrheit der Teilperioden höher als im Durchschnitt der übrigen Bundesländer. Über die gesamte Periode 1995-2019 verlief der Umbau der Wirtschaftsstruktur in Vorarlberg nach ISC-Indikator um rund ein Achtel rascher als im übrigen Österreich, wobei die Intensität dieses Wandels um die Jahrtausendwende und in den ersten Jahren nach der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise besonders groß war und sich in der Hochkonjunktur der späten 2010er-Jahre tendenziell beruhigt hat.

⁷⁶⁾ Dieser Index ist definiert als $ISC = \frac{1}{t} * \sum_{j=1}^m |b_{ijt} - b_{tj0}|$, mit b dem Beschäftigtenanteil, i der Region, j der Branche bzw. Branchengruppe und $0, t$ den Beobachtungszeitpunkten (hier 1995 und 2019). Seine Werte sind umso höher, je stärker sich die sektoralen Beschäftigungsanteile im Beobachtungszeitraum verändern.

Dabei verlief dieser damit rasche regionale Strukturwandel nach leichten De-Industrialisierungstendenzen (nur!) in der Beschäftigung in der Periode 1995-2008 in der jüngsten Dekade wieder deutlich in Richtung einer weiteren Verstärkung industrieller Stärken. Gleichzeitig hat sich aber auch ein mittelfristiger Aufbau unternehmensnaher Dienstleistungsbereiche nach 2008 wieder abgeschwächt. Dies lässt Abbildung 3.2.2 in getrennter Analyse der Beschäftigungsentwicklung in den (NACE-1-)Branchenabschnitten für die Zeiträume 1995-2007 und 2008-2019 erkennen.

Abbildung 3.2.2: Strukturelle Wandlungsprozesse in Vorarlberg

Entwicklung der aktiv unselbständig Beschäftigten nach Branchenabschnitten (NACE-1-Steller); Veränderung 1995-2019 in % p. a.



Q: Dachverband der österreichischen Sozialversicherungsträger; WIFO-Berechnungen. – Basis: Unselbständige Beschäftigungsverhältnisse in 88 NACE-2-Steller-Abteilungen.

Danach war in der Phase zwischen Österreichs EU-Beitritt und der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise eine schon hier überdurchschnittliche Beschäftigungsentwicklung Vorarlbergs (+0,9% p. a., Österreich +0,7% p. a.) ganz wesentlich durch eine kräftige Expansion der Unternehmensdienste (+6,7% p. a.) geprägt. Sie bedeutete bei vergleichbarer Dynamik auch in Österreich zwar keinen Aufholprozess im nationalen Kontext, induzierte aber doch eine spürbare

Verbesserung im regionalen Angebot begleitender unternehmensnaher Dienste. Auch in den übrigen marktmäßigen Dienstleistungen tendierte die Arbeitsplatzentwicklung in Vorarlberg in dieser Phase deutlich und (mit Ausnahme der sonstigen Dienste) stärker als in Österreich nach oben. Dagegen büßte der Produzierende Bereich in Vorarlberg in der Periode 1995-2007 über alle Branchengruppen Beschäftigte ein. Dabei blieb der Rückgang in dessen Kernbereichen (v. a. Industrie $-0,5\%$ p. a.; Bauwirtschaft $-0,6\%$ p. a.) zwar schwächer als in Österreich (jeweils $-0,7\%$) und kam bei steigendem realem Output ausschließlich durch Produktivitätsgewinne zustande. Zusammen mit der deutlichen Expansion der Dienstleistungsbereiche bedeutete er dennoch eine spürbare "Tertiärisierung" der regionalen Beschäftigtenstruktur, mit expansiven Tendenzen vor allem in bislang schwachen, industrienahen Dienstleistungsbereichen.

Dies änderte sich in den Jahren nach 2008 freilich spürbar. Die Vorarlberger Marktdienste erreichten nun weitgehend durchgängig (Ausnahme Tourismus) nicht mehr die (hohe) Beschäftigungsdynamik vor der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise, vor allem die Expansion der regionalen Unternehmensdienste setzte sich mit $+2,1\%$ (nach $+6,7\%$) nur noch stark abgeschwächt (und schwächer als in Österreich; $+2,6\%$) fort. Ein insgesamt nun deutlich steilerer regionaler Wachstumspfad in der Beschäftigung ($+1,5\%$ p. a.; dagegen Österreich $+1,1\%$) resultierte vielmehr ganz vorrangig aus einem wieder deutlichen Beschäftigtenaufbau in allen Teilbereichen des Produzierenden Sektors⁷⁷⁾. Dabei war der Rebound der dominierenden Industrie für das Gesamtergebnis bestimmend ($+1,5\%$ p. a., nach $-0,5\%$ p. a. vor 2008), Aufwärtstendenzen waren aber auch in den übrigen produzierenden Bereichen (v. a. Energie und Bauwesen) registrierbar.

Insgesamt geht der Strukturwandel Vorarlbergs damit in der letzten Dekade wieder verstärkt in Richtung traditioneller industrieller Stärken. Dagegen ist deren Ergänzung durch komplementäre, unternehmensbezogene Dienste nur noch schwach vorangekommen, womit sich regionale Nachteile im Angebot solcher Dienste im Vergleich zu Österreich wieder leicht verstärkt haben. Dies könnte wegen der (indirekten) Produktivitätswirkungen von Unternehmensdiensten (siehe oben) zur festgestellten Abflachung des (relativen) Produktivitätspfads der Vorarlberger Wirtschaft seit 2008 (siehe Abschnitt 2.2.1) beigetragen haben, auch weil damit ein weiteres Up-Grading der Vorarlberger Wirtschaftsstruktur in Hinblick auf die Wissensintensität der regionalen Branchen in dieser Phase kaum noch zu erkennen ist.

⁷⁷⁾ Im Dienstleistungsbereich ist in diesem Zusammenhang zudem eine deutliche Dynamisierung der Beschäftigungsentwicklung im Öffentlichen Dienst ($+3,4\%$ nach $-0,1\%$) auffällig. Hier könnten allerdings Wechselwirkungen mit der Entwicklung der öffentlich finanzierten Dienstleistungen eine Rolle gespielt haben. Jedenfalls ist die Abgrenzung zwischen beiden Bereichen wegen institutioneller (bzw. statistischer) Umgliederungen schwierig und im Zeitablauf nicht konstant. Insgesamt dürfte der gesamte Bereich der Nicht-Marktdienste die Beschäftigungsentwicklung in Vorarlberg in dieser Phase jedenfalls gestützt haben.

Übersicht 3.2.3: **Richtung des Strukturwandels: Skill-Intensität auf Branchenebene**

Aktiv unselbständig Beschäftigte in den NACE-(3-Steller-)Branchengruppen, 2019

	Sachgüterproduktion				Dienstleistungsbereich			
	Beschäftigte Anteil in %	Regionale Konzentration Ö=100	Veränderung p. a. in %		Beschäftigte Anteil in %	Regionale Konzentration Ö=100	Veränderung p. a. in %	
			2000/2007	2008/2019			2000/2007	2008/2019
Skill-Intensität								
Hohe Qualifikation	14,2	85,6	+4,0	+2,0	4,0	65,7	+2,4	+2,5
Mittlere Qualifikation – angestelltenorientiert	40,5	132,1	+1,9	+2,6	20,1	90,3	+2,0	+0,8
Mittlere Qualifikation – facharbeiterorientiert	29,4	97,7	-3,0	-0,2	48,5	101,9	+0,9	+1,1
Niedrige Qualifikation	15,9	70,1	+1,3	+1,4	27,4	113,8	+1,9	+1,9
Insgesamt	100,0	100,0	+0,1	+1,4	100,0	100,0	+1,5	+1,3

Q: AMS, BMASK (AMDB–Erwerbskarrierenmonitoring), WIFO-Berechnungen.

Dies zeigt eine Auswertung des Individualdatensatzes des Dachverbands nach einer Branchentypologie, welche vom WIFO mit Hilfe empirischer Clusteranalysen zur Gruppierung der (272) Branchengruppen der ÖNACE-3-Steller-Ebene nach den im sektoralen Produktionsprozess notwendigen Qualifikationen ("Skill-Intensität") entwickelt wurde (Peneder, 1999). Ihre Ergebnisse sind in Übersicht 3.2.3 getrennt für Sachgüterproduktion (links) und Dienstleistungsbereich (rechts) dargestellt. Dabei geben Beschäftigtenanteil und Lokationsquotient (als Maß für die regionale Konzentration) über den regionalen Besitz des jeweiligen Branchentyps im Jahr 2019 Aufschluss. Dagegen ist an der unterschiedlichen Entwicklung der Beschäftigung in diesen Branchentypen in den Perioden 2000-2007 bzw. 2008-2019 die Richtung des Strukturwandels abzulesen.

Danach sind in der Vorarlberger Sachgüterproduktion (links) auch zuletzt rund 70% der Beschäftigten in Branchen mit mittleren Qualifikationsanforderungen tätig, wobei in diesem Segment (nur) in Branchen mit vorrangig angestelltenorientierten Qualifikationen auch eine klare Spezialisierung gegenüber Österreich besteht. Dagegen sind Branchen mit niedrigen, aber auch mit hohen Qualifikationsanforderung im industriell-gewerblichen Sektor Vorarlbergs mit rd. 16% bzw. 14% der Industriebeschäftigten im nationalen Vergleich unterrepräsentiert, zuletzt erreichen High-skill-Branchen (relativ) nur 86% des nationalen Beschäftigtenstandes. Dabei ist über die Zeit ein Strukturwandel zu wissensintensiveren Produktionsbranchen durchaus zu erkennen, er hat sich in der jüngsten Dekade aber abgeschwächt: So ist für die Phase 2000-2007 bei insgesamt fast fehlender Beschäftigungsdynamik ein durchaus markantes Wachstumsgefälle nach Qualifikationsanforderungen zu erkennen, welches nur durch einen leicht positiven Beschäftigungstrend auch bei "Low-skill"-Branchen durchbrochen wird. Dagegen kommt die insgesamt ungleich höhere industrielle Beschäftigungsdynamik nach 2008 allein durch eine wieder günstigere Entwicklung der Branchengruppen mit mittleren Qualifikationsanforderungen zustande. Beschäftigungszuwächse in Branchen mit hohen Skill-Anforderungen haben sich in dieser Phase bei unverändertem Aufwärtstrend im "Low-skill"-Bereich dagegen halbieren.

Ähnliche Entwicklungstrends sind auch für den Vorarlberger Tertiärbereich (rechts) erkennbar, wobei hier die identifizierte Schwäche bei komplexen Diensten doch erhebliche Defizite in der Wissensintensität nach sich zieht: Rund drei Viertel der Vorarlberger Tertiärbeschäftigten arbeiten auch zuletzt in Branchen mit geringen oder mittleren, facharbeiterbezogenen Qualifikationsbedarfen, (relativ) um 13,8% bzw. 1,9% mehr als in Österreich. Dagegen ist Vorarlberg in Dienstleistungsbranchen mit mittleren, angestelltenorientierten Bedarfen (LQ 90,3) bzw. vor allem solchen mit hohen Qualifikationsanforderungen (LQ 65,7) im nationalen Rahmen deutlich de-spezialisiert: Bei Letzteren erreicht der Beschäftigtenbesatz in Vorarlberg – wohl wegen der gezeigten Defizite bei wissensintensiven Unternehmensdiensten – kaum zwei Drittel des nationalen Standards. Über die Zeit sind dabei Fortschritte zu erkennen, die sich aber auch hier in der jüngsten Dekade abgeschwächt haben: So waren in der Periode 2000-2007 bei auch schon hier spürbarer Aufwärtstendenz im Low-skill-Bereich vor allem Dienstleistungsbranchen mit hohen, aber auch mittleren, angestelltenorientierten Qualifikationsanforderungen Motoren der Beschäftigungsentwicklung. Nach 2008 setzte sich der Aufwärtstrend dagegen nur noch im (kleinen) High-skill-Bereich sowie bei Branchen mit niedrigen Qualifikationsanforderungen ungebrochen fort, wogegen Dienstleistungsbranchen mit mittleren, v. a. angestelltenorientierten Qualifikationsanforderungen kaum noch expandierten. Eine Phase des allgemeinen Upgradings der Wissensintensität des Vorarlberger Tertiärbereichs wurde also durch eine tendenziell bipolare Entwicklung mit Wachstum vor allem an den beiden Enden des Qualifikationsspektrums abgelöst – mit einem weiteren Abbau von Defiziten im "High-skill"-Bereich, aber auch weiteren Zugewinnen bei Branchen mit niedrigen Qualifikationsanforderungen.

Damit verlief der Strukturwandel in Vorarlberg mittelfristig in beiden großen Wirtschaftssektoren in die "richtige" Richtung, also zu stärker wissens- und technologieintensiven Aktivitäten. In der letzten Dekade hat sich diese Entwicklung aber nur noch stark abgeschwächt fortgesetzt. Nun ist dies in einer Phase (zwischenzeitlich) hoher demographischer Dynamik auch ökonomisch zu erwarten und unter Beschäftigungsaspekten nicht negativ zu werten, weil dadurch neue "Einstiegsoptionen" in den Arbeitsmarkt auch für gering Qualifizierte entstanden sind. Gleichzeitig dürfte diese Entwicklung aber auch zur (relativen) Abflachung der gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsentwicklung Vorarlbergs nach 2008 spürbar beigetragen haben. Für eine explizit produktivitätsorientierte Ausrichtung der Vorarlberger Wirtschaftspolitik wird es daher notwendig sein, den Strukturwandel zu wissensintensiven Aktivitäten aktiv zu unterstützen und damit strukturelle Aufholpotenziale zu heben, welche in Vorarlberg angesichts von industriellen Spezialisierungen vor allem in Mid-skill-Bereichen und nicht zuletzt einer deutlichen Ausrichtung des regionalen Dienstleistungsbereichs auf wenig qualifikationsintensive Aktivitäten verblieben sind.

Insgesamt zeichnet unsere bisherige strukturelle Analyse jedenfalls das Bild einer makroökonomisch erfolgreichen Industrieregion, deren industrielle Stärke trotz Fortschritten im strukturellen Wandel allerdings vorrangig auf Qualitätsvorteilen in Mid-skill-Bereichen beruht, und die wissensintensive unternehmensnahe Dienstleistungsbereiche als potenzielle Treiber der Wettbewerbsfähigkeit auch in den industriellen Kernbereichen bislang noch nicht vollständig entwickeln konnte. Inwieweit dieses aus nationalen Vergleichen abgeleitete Strukturbild auch im Kontext der hoch entwickelten Industrieregionen in Europa seine Gültigkeit behält, ist in der Folge freilich noch zu klären. Schließlich stehen alle diese Regionen vor der Herausforderung, zur Absicherung ihres hohen Einkommensniveaus Spezialisierungen in wissens- und

technologieorientierten und damit wertschöpfungsintensiven Bereichen auf- und auszubauen. Das erreichte strukturelle Profil Vorarlbergs ist daher vorrangig im Vergleich zu seinen europäischen Konkurrenzregionen zu beurteilen.

3.2.2 Strukturprofil im Vergleich der HIRE: Erstrangige europäische Industrieregion mit Schwächen bei begleitenden (Unternehmens-)Dienstleistungen

Dies ist insofern nicht einfach, als belastbare empirische Informationen zur Wirtschaftsstruktur und deren Entwicklung für die Ebene der europäischen Regionen nur sehr eingeschränkt zur Verfügung stehen. Harmonisierte Daten aus der VGR liegen hier nur auf extrem hohem Aggregationsniveau (sechs zusammengefasste VGR-Sektoren) vor, was ausreichend differenzierte Analysen zur strukturellen Positionierung Vorarlbergs im Kreis der HIRE(49) ausschließt. Eine eingehendere Sichtung am aktuellen Rand⁷⁸⁾ ist allerdings auf Basis der SBS-Datenbasis (**S**tructural **B**usiness **S**tatistics) von Eurostat möglich. Sie beruht auf den Leistungs- und Strukturhebungen der EU-Länder und lässt immerhin Auswertungen für (insgesamt 82) 2-Steller-Branchenabteilungen der NACE-Klassifikation zu. Allerdings ist sie äußerst lückenhaft, sodass für unsere Analyse Ergänzungen durch nationale Zusatzinformationen, Daten aus früheren Jahren, sowie Zuschätzungen auf Basis statistischer Randausgleichsverfahren notwendig waren. Die damit verbundenen Arbeiten waren aufwändig, aber lohnend, weil sie doch relevante Erkenntnisse zu auch europaweit sichtbaren Spezialisierungen der Vorarlberger Wirtschaft, aber auch zu deren Positionierung in Spitzentechnologiesektoren und digitalisierungskritischen Bereichen zulassen.

Dennoch ist schon eine erste vergleichende Sichtung von Stand und Entwicklung der großen Wirtschaftssektoren in Vorarlberg und den HIRE(49) auf Basis hoch aggregierter VGR-Daten aufschlussreich, weil sie grundlegende Erkenntnisse unserer bisherigen Analyse in nun europäischer Perspektive bestätigt, in wesentlichen Punkten aber auch ergänzt bzw. pointiert.

So zeigt sich in Übersicht 3.2.4 in einem Vergleich der kumulierten Wachstumsraten der großen Wirtschaftssektoren seit 1995 bzw. 2008 zunächst, dass der in Abschnitt 2 dokumentierte Wachstumsvorsprung Vorarlbergs gegenüber dem Durchschnitt der (49) hoch entwickelten Industrieregionen in Wertschöpfung wie Beschäftigung auf breiten sektoralen Grundlagen ruht: Tatsächlich war die Entwicklung der Vorarlberger Wertschöpfung in allen Wirtschaftssektoren und Zeitperioden (kumuliert) höher als im Durchschnitt der Konkurrenzregionen, gemessen an der Zahl der Erwerbstätigen gilt dies für deren große Mehrheit. Ausnahme ist hier die Vorarlberger Landwirtschaft, die hohe Output-Zuwächse bei rückläufigem Arbeitseinsatz (und damit hohen Produktivitätssteigerungen) realisierte. Ausnahme sind aber auch die regionalen Finanz- und Unternehmensdienste, die nach einem Aufholprozess vor der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise nach 2008 nur noch beschränkt Beschäftigung aufbauten (siehe dazu schon Abbildung 3.2.2) und damit hinter der Arbeitsplatzentwicklung in den europäischen Konkurrenzregionen zurückblieben.

⁷⁸⁾ Daten der SBS sind seit 2008 verfügbar, sie sind im Längsschnitt wegen Datenbrüchen und Umstellungen im Stichprobenrahmen allerdings kaum vergleichbar.

Übersicht 3.2.4: **Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs im Vergleich der HIRE: Stand und Entwicklung**

Reale Wertschöpfung (Preise 2015) und Erwerbstätige nach VGR, 2018

	Vorarlberg			Ø HIRE(49)		
	Anteil (%)	1995 = 100	2008 = 100	Anteil (%)	1995 = 100	2008 = 100
Reale Wertschöpfung						
Land- und Forstwirtschaft (NACE A)	0,6	240,8	129,5	1,3	113,8	92,3
Sachgüterproduktion (NACE B-E)	31,1	210,1	124,9	28,6	140,3	110,7
Bauwirtschaft (NACE F)	6,6	115,4	95,9	5,0	86,7	89,2
Handel, Verkehr, Tourismus, IKT (NACE G-J)	28,0	199,7	142,2	20,4	131,2	106,2
Finanz- und Unternehmensdienste (NACE K-N)	18,9	195,9	109,9	24,6	141,7	107,7
Nicht-Marktdienste (NACE O-U)	14,8	162,1	116,4	20,1	157,6	111,9
Erwerbstätige						
Land- und Forstwirtschaft (NACE A)	2,1	63,5	83,7	2,2	71,3	93,3
Sachgüterproduktion (NACE B-E)	25,4	110,9	114,9	21,8	95,0	97,7
Bauwirtschaft (NACE F)	6,9	101,5	106,3	6,1	90,9	95,9
Handel, Verkehr, Tourismus, IKT (NACE G-J)	27,8	121,6	109,6	25,4	122,2	105,2
Finanz- und Unternehmensdienste (NACE K-N)	12,8	206,5	105,8	15,2	169,9	113,5
Nicht-Marktdienste (NACE O-U)	25,0	159,5	126,6	29,3	131,5	110,6

Q: JRC der EU-Kommission (ARDECO-Datenbank); WIFO-Berechnungen. – Ø HIRE: gewichteter Durchschnitt. Ohne Ostschweiz.

Damit bestätigt sich die in nationaler Analyse identifizierte strukturelle Charakteristik Vorarlbergs als erstrangige Industrieregion mit nur schwacher Bedeckung durch begleitende unternehmensnahe Dienstleistungen auch im europäischen Kontext: Mit knapp einem Drittel (31,1%) der regionalen Wertschöpfung und einem Viertel (25,4%) der Beschäftigten ist die Sachgüterproduktion in Vorarlberg zuletzt noch deutlich stärker dominierender Wirtschaftssektor als in den ebenfalls hoch industrialisierten Vergleichsregionen (Ø 28,6% bzw. 21,8%). Dabei geht diese damit auch europäische Stärke nicht zuletzt darauf zurück, dass De-Industrialisierungsphänomene in Vorarlberg auch in der Beschäftigung nicht zu erkennen sind, während die Sachgüterproduktion in den HIRE im Vergleich zu 1995 wie 2008 Arbeitsplätze eingebüßt hat. Dagegen bleiben die Vorarlberger Finanz- und Unternehmensdienste mit 18,9% der regionalen Wertschöpfung und 12,8% der regional Beschäftigten auch zuletzt erheblich hinter der Stärke in den HIRE(49) (Ø 24,6% bzw. 15,2%) zurück. Dies, weil sich mittelfristige Aufholprozesse Vorarlbergs in diesen Dienstleistungen nach der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise nicht mehr fortsetzten.

Von den übrigen unterschiedenen Wirtschaftssektoren sind in Vorarlberg noch die distributiven Dienste als relative Stärken im europäischen Rahmen zu sehen. Dabei ist dies – wie wir noch sehen werden – allein auf die große Bedeutung des Vorarlberger Tourismus zurückzuführen, während vor allem in den für neue (auch industrielle) Anwendungen zentralen IKT-Bereichen Nachteile bestehen. Dagegen liegt der Besatz der Bauwirtschaft in Vorarlberg in ähnlicher Größenordnung wie im Durchschnitt der Vergleichsregionen, und die Nicht-Marktdienste erreichen regional bei mittelfristig leicht überdurchschnittlicher Entwicklung auch zuletzt nicht jene Bedeutung in der regionalen Wertschöpfungs- bzw. Beschäftigtenstruktur, wie sie ihnen vor allem in durch Großstädte geprägten HIRE typischerweise zukommt.

Übersicht 3.2.5: Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs im Vergleich der HIRE: Spezialisierungsprofil im Detail

Lokationsquotienten auf Basis der Erwerbstätigen; Ø HIRE(49) = 100; 2018 oder letztverfügbar

Sachgüterproduktion				Dienstleistungen			
		LQ	Rang			LQ	Rang
Vorarlberg				Vorarlberg			
Spezialisierung gegenüber HIRE(49)				Spezialisierung gegenüber HIRE(49)			
C13	Herst. Textilien	362,4	2	I55	Beherbergung	324,4	2
C25	Herst. Metallerzeugnisse	229,1	1	I	Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie	144,1	3
C11	Getränkeherstellung	197,4	5	M73	Werbung und Marktforschung	131,2	9
C16	Herst. Holzwaren (ohne Möbel)	155,7	17	H50	Schifffahrt	124,9	13
F41	Hochbau	152,3	13	H49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen	123,1	17
C10	Herst. Nahrungsmittel	144,4	10	N79	Reiseb., -veranstalter und Erbr. sonst. Reserv. DL	116,4	6
C17	Herst. Papier/Pappe	139,7	9	J59	Herst., Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehpr.; Kinos; Tonstudios u. Verlegen v. Musik	114,4	13
C18	Herst. Druckerzeugnisse	134,6	8	J63	Informationsdienstleistungen	109,1	10
F	Baugewerbe/Bau	119,0	15	G47	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	104,3	9
C31	Herst. Möbel	116,8	13	Keine Spezialisierung gegenüber HIRE(49)			
F43	Baunebengewerbe	114,9	17	G	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz	97,8	16
C	Herstellung von Waren	112,1	10	I56	Gastronomie	94,3	20
C22	Herst. Gummi-/Kunststoffwaren	110,3	13	N78	Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften	91,8	22
C27	Herst. elektrische Ausrüstungen	101,2	19	G46	Großhandel (o. Handel mit Kfz und Kraftfahrzeugen)	90,3	24
Keine Spezialisierung gegenüber HIRE(49)				G45	Handel mit Kfz; Instandh. und Rep. von Kfz	89,3	31
C14	Herst. Bekleidung	98,3	10	H	Verkehr und Lagerei	86,7	32
C26	Herst. DV-Geräte, Elektr., Optik	94,6	16	M75	Veterinärwesen	85,7	26
C32	Herst. sonstige Waren	88,7	15	M71	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung	84,0	27
C28	Maschinenbau	86,5	21	L	Grundstücks- und Wohnungswesen	83,3	26
F42	Tiefbau	85,7	26	L68	Grundstücks- und Wohnungswesen	83,3	26
C33	Reparatur, Install. Maschinen	79,6	27	M70	Verw. u. Führung von Untern. Untern.-Beratung	80,3	23
B	Bergbau, Gew. Steine/Erden	74,0	23	M	Erbr. von freib., wiss. und techn. Dienstleistungen	77,6	33
C23	Herst. Glas(waren), Keramik	67,8	30	M69	Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung	76,8	23
C29	Herst. Kraftwagen(-teile)	46,7	29	N77	Vermietung von beweglichen Sachen	68,7	36
C24	Metallerzeugung/-bearbeitung	35,0	36	N	Erbr. von sonst. wirtschaftlichen Dienstleistungen	62,3	37
C20	Herst. chemische Erzeugnisse	27,8	38	H52	Lagerei sowie Erbr. von sonst. DL für den Verkehr	61,8	31
C30	Sonstiger Fahrzeugbau	12,5	38	J	Information und Kommunikation	57,5	33
C19	Kokerei, Mineralölverarbeitung	8,2	19	S95	Rep. von DV-Geräten und Gebrauchsgütern	57,0	31
C15	Herst. Leder(waren)/Schuhe	4,1	32	N81	Gebäudebetreu.; Garten- und Landschaftsbau	52,6	34
C21	Herst. pharmaz. Erzeugnisse	2,5	37	J58	Verlagswesen	51,4	32
C12	Tabakverarbeitung	0,0	17	J61	Telekommunikation	49,1	29
				M74	Sonst. freiber., wiss. und techn. Tätigkeiten	48,6	30
				J62	Erbr. v. DL der Informationstechnologie	46,3	39
				H53	Post-, Kurier- und Expressdienste	44,2	38
				N80	Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien	39,3	39
				J60	Rundfunkveranstalter	27,9	31
				N82	Erbr. v. wirtsch. DL f. Untern. u. Privatpers. a. n. g.	26,6	39
				M72	Forschung und Entwicklung	11,4	40
				H51	Luffahrt	3,1	33

Q: Eurostat (Structural Business Statistics); WIFO-Berechnungen. – Gewerbliche Wirtschaft ohne Energieversorgung (D), Wasserver- und -entsorgung (E) und Finanzdienste (F).

Nähere Informationen zum internationalen Spezialisierungsprofil Vorarlbergs auf detaillierterer Branchenebene gehen aus Übersicht 3.2.5 hervor, in der aus Daten der SBS-Statistik von Eurostat Lokationsquotienten gegenüber den (49) hoch entwickelten Industrieregionen auf möglichst klein granulierter Ebene gebildet wurden. Hier werden regionale Spezialisierungen Vorarlbergs im unmittelbaren europäischen Konkurrenzumfeld auf der Ebene der übergeordneten NACE-1-Steller-Branchenabschnitte, aber auch der einzelnen 2-Steller-Branchenabteilungen sichtbar⁷⁹⁾.

Ein Vergleich der Ergebnisse für Sachgüterproduktion (links) und Dienstleistungsbereich (rechts) bestätigt zunächst die Charakteristik Vorarlbergs als erstrangige Industrieregion auch im Vergleich der durchgängig stark industrialisierten Konkurrenzregionen Europas: Spezialisierungen im HIRE-Vergleich (Lokationsquotient > 100) lassen sich in Vorarlberg in immerhin knapp der Hälfte (44%) der (27) unterschiedenen industriell-gewerblichen Branchengruppen orten. Dagegen ist dies unter den (31) Branchengruppen des marktmäßigen Dienstleistungsbereich nur für ein Viertel (25%) der Fall.

In der **Sachgüterproduktion** zeigen sich hohe Lokationsquotienten zunächst in weiten Bereichen der Industrie (NACE C). Sie ist in Vorarlberg um 12,1% stärker besetzt als im Durchschnitt der HIRE, was Rang 10 in einer Reihung der (49) Konkurrenzregionen nach der Industrieorientierung bedeutet. Klare europaweite Spezialisierungen finden sich hier in der Herstellung von Textilien (LQ 362) und von Metallerzeugnissen (LQ 229) sowie in der Getränkeherstellung (LQ 197): Sie binden regional rund dreieinhalb- bzw. zweimal so viele Arbeitskräfte wie in der typischen europäischen Industrieregion, womit Vorarlberg in diesen Aktivitäten jeweils unter den Top-5-Standorten in Europa⁸⁰⁾ zu finden ist. Dazu bestehen auch europaweit sichtbare Stärken in der regionalen Nahrungsmittelindustrie (LQ 144) sowie (ressourcenbedingt) in Bereichen rund um das Thema Holz, mit Spezialisierungen vor allem in der Herstellung von Holzwaren (LQ 156) und in der Papierindustrie (LQ 140), aber auch bei Druckerzeugnissen und Möbeln. Spezialisierungen in den Kernbereichen des Technologiesektor beschränken sich in Vorarlberg dagegen auf die Herstellung von Kunststoffwaren (LQ 110) und die Herstellung elektrischer Ausrüstungen (LQ 101), auch weil einzelne regionale Marktführer im Maschinenbau das Gesamtergebnis dieser (breiten) Branchengruppe nicht dominieren.

Ergänzt werden diese industriellen Schwerpunkte in der Sachgüterproduktion durch erhebliche regionale Ballungen im Bauwesen (LQ 119), wo Hochbau (LQ 152) und Baunebengewerbe (LQ 115) eine deutlich größere Bedeutung haben als in den HIRE(49). Zudem dürften Spezialisierungen (ressourcenbedingt) auch in Versorgungsbereichen, namentlich der Energieproduktion bestehen. Sie können aufgrund datentechnischer Probleme hier allerdings nicht

⁷⁹⁾ Die SBS-Datenbank erfasst nur den Marktbereich und enthält damit keine Daten zum Agrarbereich, zu öffentlichen bzw. öffentlich finanzierten Diensten sowie zum Finanzbereich. Basis für die Berechnung der branchenweisen Lokationsquotienten ist damit allein jener Kreis ökonomischer Aktivitäten, welcher in den nationalen Leistungs- und Strukturhebungen als "gewerbliche Wirtschaft" firmiert.

⁸⁰⁾ In der Getränkeherstellung bleibt Vorarlberg nur hinter Niederbayern, dem tschechischen Jichovychod und den spanischen Regionen Navarra und País Vasco zurück. Textilien nehmen unter den HIRE(49) nur im belgischen Westflandern eine noch größere Bedeutung ein. Bei Metallerzeugnissen führt Vorarlberg die Reihung der hoch entwickelten Industrieregionen klar an, vor den deutschen Regionen Dresden und Freiburg.

identifiziert werden⁸¹⁾. Alle übrigen Branchenbereiche der Sachgüterproduktion sind in Vorarlberg im Vergleich der HIRE(49) dagegen eher gering besetzt. Dies betrifft Industriebranchen im Low-tech-Bereich (etwa Leder- und Schuhindustrie, Gewinnung von Steinen und Erden) und solche mit hoher Kapitalintensität (etwa Metallherzeugung, Mineralölverarbeitung, Tabakverarbeitung). Es betrifft aber auch technologie- und wissensintensive Kernbereiche der Industrie wie die Herstellung von chemischen Erzeugnissen und von Pharmaka, den gesamten Fahrzeugbau, die Installation von Maschinen sowie weite Bereiche des Maschinenbaus.

Im **Marktmäßigen Dienstleistungsbereich** sind europaweit sichtbare Spezialisierungen in Vorarlberg seltener und kaum im Bereich wissensintensiver (Unternehmens-)Dienstleistungen verortet. Von den übergeordneten (1-Steller-)Branchenabschnitten sticht hier allein der Vorarlberger Tourismus hervor. Er bietet am Standort (relativ) um 44% mehr Arbeitsplätze als der Durchschnitt der HIRE(49) und wird damit nur vom britischen Cumbria und vom deutschen Trier übertroffen. Damit ist auf der darunterliegenden Ebene der 2-Steller-Branchengruppen die Beherbergung mit einem gegenüber dem Durchschnitt mehr als dreifachen Besatz die mit Abstand größte regionale Spezialisierung, vor Werbung und Marktforschung (LQ 131; Rang 9) als freilich einziger Stärke in den ansonsten regional deutlich de-spezialisierten wissensintensiven Unternehmensdiensten (NACE-M; LQ 78). Dazu kommen Schifffahrt (LQ 125) und (mit größerem Impact) der Landverkehr (LQ 123) als relative Stärken im Verkehrsbereich, sowie damit verbunden Reisebüros und -veranstalter (LQ 116) als einzige Spezialisierung in den übrigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (NACE-N; LQ 62).

Ergänzt werden diese relativen Stärken durch eine leichte Spezialisierung im ansonsten ubiquitären Einzelhandel (LQ 104), wo eine Top-10-Platzierung Vorarlbergs unter den HIRE(49) wohl auf eine günstige Positionierung im Einkaufsverkehr mit der Schweiz (und Liechtenstein) zurückgeht. Dazu kommen Stärken bei Kinos und Tonstudios (LQ 114) sowie Informationsdienstleistungen (LQ 109) als unter Wettbewerbsaspekten nur bedingt zentralen Teilbereichen des Bereichs Information und Kommunikation, der insgesamt freilich kaum 60% der in den HIRE üblichen Stärke erreicht. Alle übrigen Dienstleistungsbereiche sind in Vorarlberg im Vergleich zu den europäischen Konkurrenzregionen mehr oder minder de-spezialisiert. Dabei bleibt der regionale Besatz in den distributiven Diensten (Ausnahme Luftfahrt) kaum hinter jenem des Durchschnitts der HIRE zurück. Wohl aber ist das im Bereich begleitender unternehmensbezogener und IKT-Dienste der Fall, wo etwa bei Ingenieurbüros (LQ 84), Unternehmensführung und -beratung (LQ 80), Rechts- und Steuerberatung (LQ 77), Dienstleistungen der Informationstechnologie (LQ 46) und nicht zuletzt der gewerblichen F&E (LQ 12) doch erhebliche Angebotsdefizite im Vergleich zum europäischen Wettbewerb bestehen.

Insgesamt bestätigt unsere disaggregierte Analyse damit, dass Vorarlberg im durchaus raschen Strukturwandel der letzten Jahrzehnte zwar klare auch europäische Stärken in der Industrie entwickelt hat, dass für eine optimale Aufstellung in Hinblick auf moderne "hybride" Produktionsweisen mit ihrer engen Verknüpfung von industriell-gewerblichen Aktivitäten und

⁸¹⁾ Hier verhindern Geheimhaltungen in einer Reihe von Ländern sinnvolle Vergleiche. Sie wären wegen länderweise recht unterschiedlicher statistischer Zurechnungspraktiken in den Versorgungsbereichen (Marktbereich vs. öffentlicher Sektor) allerdings auch bei Verfügbarkeit kaum interpretierbar.

komplementären Dienstleistungen noch strukturelle Defizite bei Letzteren zu beseitigen sind. Zudem liegen die sektoralen Schwerpunkte Vorarlbergs noch vorrangig in Bereichen mittlerer Wissens- und Technologieorientierung, nicht aber in spitzentechnologischen Segmenten.

Dies zeigt Abbildung 3.2.3, in welcher der Stand und die Entwicklung von "Spitzentechnologie"-Branchengruppen in der Klassifikation von Eurostat im Vergleich der HIRE zu erkennen sind.

Danach ist der Beschäftigtenanteil in diesen (eng definierten) Hochtechnologiebereichen in Vorarlberg mit nur 2,1% der Erwerbstätigen im HIRE-Vergleich gering und hat in der letzten Dekade noch abgenommen, was zuletzt nur Rang 44 unter den (49) hoch entwickelten Industrieregionen bedeutet. Allerdings zählt Eurostat zu diesen Spitzentechnologiebereichen in der Industrie nur die Herstellung von Pharmazeutika, von Computern und elektronischen bzw. optischen Geräten, sowie von Luft- und Raumfahrzeugen, welche (wie gezeigt) sämtlich nicht zu den von Vorarlberger Produzentinnen und Produzenten in relevantem Ausmaß bearbeiteten Bereichen gehören. Auch lässt diese Klassifikation komplexe (industriennahe) Unternehmensdienste als für die Wettbewerbsfähigkeit von Industrieregionen zentralem Bereich außen vor, und nimmt im Dienstleistungsbereich mit der Betrachtung von gewerblicher F&E und wissensintensiven Teilbereichen in Information und Kommunikation einen recht engen Fokus ein.

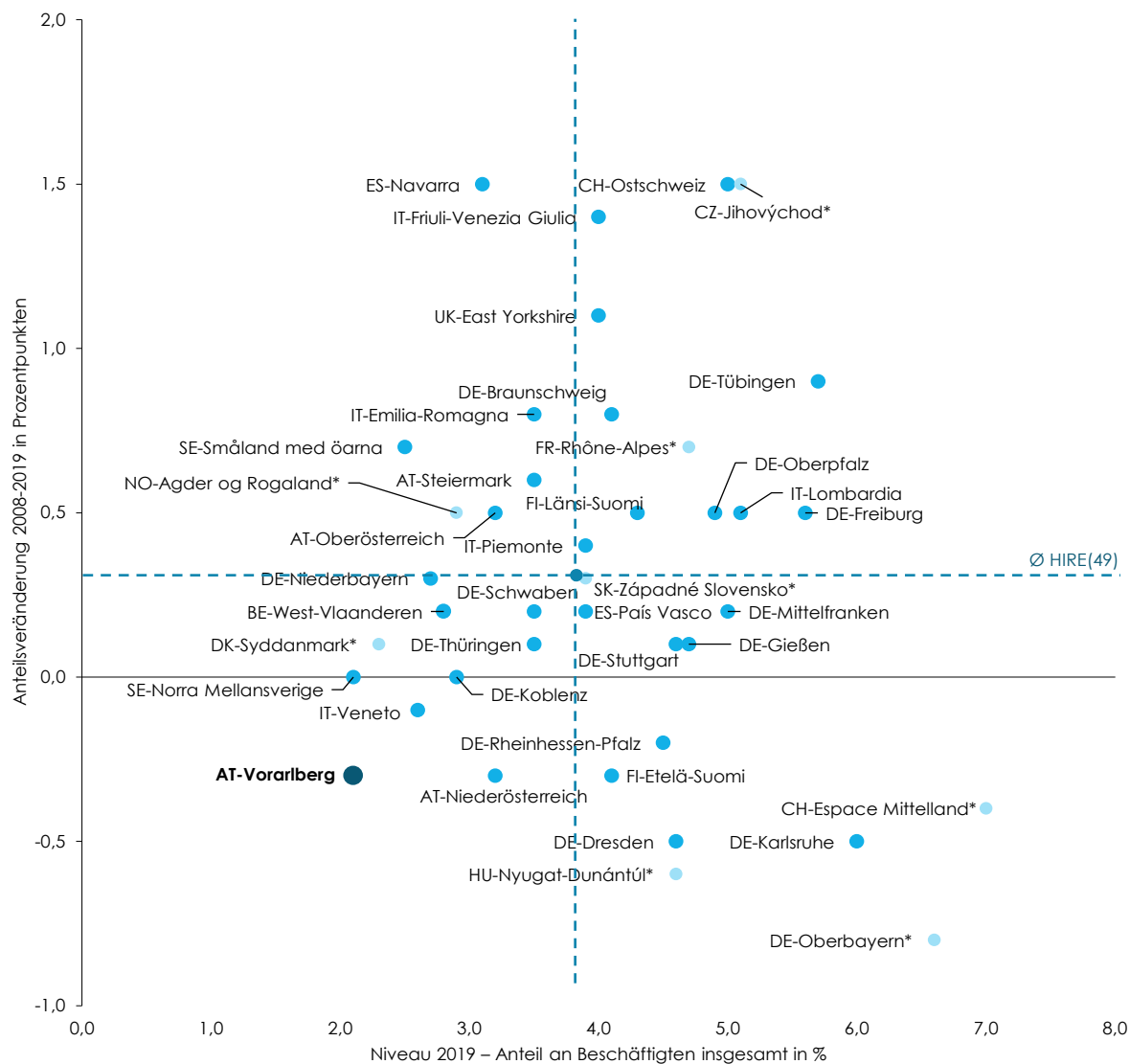
Damit eignen sich die (ungünstigen) Ergebnisse der Auswertung nach dieser Klassifikation in Abbildung 3.2.3 kaum für eine übergeordnete Bewertung der Vorarlberger Wirtschaftsstruktur unter Wettbewerbsfähigkeitsaspekten. Sie werfen mit ihrem IKT-bezogenen Fokus allerdings doch die Frage auf, inwieweit die Vorarlberger Wirtschaft für die gerade einsetzende digitale Transformation der Weltwirtschaft mit ihren auch disruptiven neuen Technologien ausreichend gerüstet ist.

Eine Antwort auf diese Frage würde weiterführende Analysen erfordern. Erste Anhaltspunkte dazu kann allerdings schon an dieser Stelle eine Anwendung von SBS-Daten auf eine neue Taxonomie liefern, welche vom WIFO zur IKT-Intensität auf Branchenebene auf Basis statistischer Clusterverfahren entwickelt wurde⁸²). Sie leistet eine Einordnung nach IKT-produzierenden und IKT-nutzenden Bereichen und bietet damit erste vergleichende Hinweise auf Angebots- und nachfrageseitige Aspekte der Digitalisierung am Standort.

⁸²) Für eine Darstellung der methodischen Grundlagen dieser Typologie vgl. Peneder et al. (2018), für ihrer erstmalige Anwendung für regionale Vergleiche in Österreich siehe Firgo et al. (2018).

Abbildung 3.2.3: Wirtschaftsstruktur Vorarlbergs im Vergleich der HIRE: Stand und Entwicklung Spitzentechnologiesektoren

Beschäftigte in wissensintensiven Diensten und Industriebranchen der Hochtechnologie nach EU-Definition; 2008-2019



Q: Eurostat; WIFO-Berechnungen. – Spitzentechnologiesektoren nach Eurostat im Produzierenden Bereich NACE-Abteilungen Pharmazeutische Erzeugnisse, Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse sowie NACE-Gruppe Luft- und Raumfahrt; im Dienstleistungsbereich NACE-Abteilungen Filmproduktion, Telekommunikation, Informationsdienstleistungen, Dienstleistungen der Informationstechnologie sowie Forschung & Entwicklung.

Angewandt auf die Beschäftigung in den einzelnen Branchengruppen (Übersicht 3.2.6) zeigt diese Auswertung zunächst eine klare strukturelle Schwäche Vorarlbergs im Bereich der IKT-ProduzentInnen, die wiederum vor allem auf der oben identifizierten De-Spezialisierung des Standorts in weiten Teilen der IK-Dienstleistungen, aber auch Hardware-produzierender Bereiche beruht. So sind in Vorarlberg zuletzt nur 2,7% der Beschäftigten in Branchen tätig, die IK-

Technologien produzieren – (relativ) rund ein Drittel weniger als im Durchschnitt der HIRE(49), unter welchen Vorarlberg damit im letzten Viertel (Platz 40) rangiert.

Besteht damit in Vorarlberg eine im europäischen Vergleich äußerst dünne regionale Angebotsstruktur im Bereich digitaler Technologien, so trifft dies freilich auf Seiten der unternehmerischen Nutzerinnen und Nutzer auf eine ähnlich gelagerte Nachfrage: So liegt Vorarlberg auch gemessen am Beschäftigtenanteil in Branchen mit intensiver IKT-Nutzung mit 7,4% nur im hinteren Drittel (Rang 36) und in solchen mit mittlerer IKT-Nutzung mit 30,3% (und Rang 47) am Ende einer HIRE-Reihung, während Branchen mit nur geringer IKT-NutzerInnenintensität mit 59,4% der Beschäftigten nur in Cumbria und dem spanischen La Rioja häufiger sind.

Nun ist diese im HIRE-Vergleich geringe IKT- und damit Digitalisierungs-Intensität der Vorarlberger Branchenstruktur wohl nicht zuletzt der gezeigten Ausrichtung der regionalen Wirtschaft auf Bereiche mittlerer Technologie- und Wissensorientierung geschuldet. Kurzfristig kann sie durchaus ein Vorteil sein, weil sie die unmittelbaren Herausforderungen aus der digitalen Transformation reduziert. In längerfristiger Perspektive kann der relativ kleine Beschäftigtenanteil unternehmerischer IKT-NutzerInnen mit hoher bzw. mittlerer Intensität aber nachteilig sein, weil damit Ansatzpunkte zu einer breiteren Durchdringung der regionalen Wirtschaft mit digitalen Inhalten und Geschäftsmodellen dünner gesät sind und ein innovatives Milieu mit Synergien zwischen IKT-ProduzentInnen und fortgeschrittenen unternehmerischen Nutzerinnen und Nutzern nur bedingt zustande kommen dürfte. Vor diesem Hintergrund wird eine produktivitätsorientierte Wirtschaftspolitik nicht nur dem weiteren Strukturwandel zu wissensintensiven Aktivitäten und dem Ausbau komplexer Unternehmensdienste verstärkte Aufmerksamkeit widmen müssen. Aufgabe wird es vielmehr auch sein, Schwächen in den regionalen IK-Dienstleistungen abzubauen und die Adoptionsfähigkeit für neue digitale Technologien und deren Anwendung im breiten Unternehmensbestand weiter voranzutreiben.

Übersicht 3.2.6: Branchenstruktur Vorarlbergs nach IKT-Intensität im Vergleich der HIRE(49)

Beschäftigtenanteil nach Branchentypen; WIFO-Taxonomie; letzter verfügbar, in %

IKT-ProduzentInnen		IKT-NutzerInnen – hohe Intensität		IKT-NutzerInnen – mittlere Intensität		IKT-NutzerInnen – geringe Intensität	
DE-Oberbayern*	8,4	DE-Braunschweig	19,3	DE-Tübingen	41,4	UK-Cumbria	61,4
DE-Mittelfranken	7,5	HU-Nyugat-Dunántúl*	18,6	AT-Oberösterreich	40,4	AT-Vorarlberg	59,4
DE-Karlsruhe	7,3	DE-Stuttgart	17,9	DE-Gießen	40,3	UK-East Yorkshire	56,2
CZ-Jihovýchod*	5,6	DE-Oberbayern*	16,0	DE-Rheinhausen-Pfalz	39,8	IT-Friuli-Venezia Giulia	55,6
DE-Stuttgart	5,3	DE-Oberpfalz	15,5	DE-Koblenz	39,3	DE-Trier	54,0
IT-Lombardia	5,3	DE-Karlsruhe	14,4	BE-West-Vlaanderen	39,0	FI-Etelä-Suomi	53,6
FI-Länsi-Suomi	5,3	SI-Vzhodna Slovenija*	14,3	SE-Norra Mellansverige	38,8	ES-Navarra	53,4
IT-Piemonte	5,2	DE-Niederbayern	14,2	DE-Schwaben	38,5	IT-Veneto	53,0
DE-Gießen	5,1	DE-Mittelfranken	13,8	DE-Freiburg	38,4	AT-Niederösterreich	52,7
DE-Thüringen	5,1	DE-Dresden	13,7	IT-Lombardia	37,9	IT-Emilia-Romagna	51,4
AT-Steiermark	4,8	ES-Navarra	13,5	AT-Niederösterreich	37,1	SE-Norra Mellansverige	51,4
HU-Nyugat-Dunántúl*	4,3	SK-Západné Slovensko*	13,2	SK-Západné Slovensko*	37,0	SE-Småland med öarna	51,3
DE-Freiburg	4,3	DE-Gießen	11,5	IT-Emilia-Romagna	36,9	AT-Steiermark	51,1
DE-Dresden	4,2	CZ-Jihovýchod*	11,4	Ø HIRE(49)	36,7	FI-Länsi-Suomi	51,1
Ø HIRE(49)	4,1	DE-Thüringen	11,1	DE-Trier	36,6	DK-Syddanmark*	51,0
DE-Rheinhausen-Pfalz	4,1	AT-Steiermark	10,7	SE-Småland med öarna	36,6	ES-País Vasco	51,0
IT-Emilia-Romagna	4,0	ES-País Vasco	10,6	DK-Syddanmark*	36,6	BE-West-Vlaanderen	50,0
DE-Tübingen	3,9	IT-Piemonte	10,6	CZ-Jihovýchod*	36,3	DE-Koblenz	50,0
IT-Friuli-Venezia Giulia	3,8	DE-Rheinhausen-Pfalz	10,3	IT-Veneto	36,3	DE-Schwaben	50,0
SK-Západné Slovensko*	3,6	Ø HIRE(49)	10,1	DE-Niederbayern	35,3	IT-Piemonte	49,0
SE-Norra Mellansverige	3,6	AT-Oberösterreich	9,9	DE-Thüringen	35,3	Ø HIRE(49)	49,0
FI-Etelä-Suomi	3,6	IT-Lombardia	9,8	FI-Länsi-Suomi	35,2	HU-Nyugat-Dunántúl*	48,6
DE-Oberpfalz	3,5	DE-Tübingen	9,5	IT-Piemonte	35,1	SI-Vzhodna Slovenija*	48,4
ES-País Vasco	3,5	DE-Freiburg	8,9	DE-Stuttgart	35,1	DE-Thüringen	48,3
IT-Veneto	3,4	SE-Småland med öarna	8,9	DE-Mittelfranken	35,1	DE-Freiburg	48,2
NO-Agder og Rogaland*	3,4	DE-Schwaben	8,3	ES-País Vasco	34,8	DE-Dresden	48,2
DE-Braunschweig	3,3	FI-Etelä-Suomi	8,2	DE-Braunschweig	34,7	NO-Agder og Rogaland*	47,3
DE-Koblenz	3,2	FI-Länsi-Suomi	8,0	DE-Karlsruhe	34,4	DE-Niederbayern	47,1
DE-Niederbayern	3,2	BE-West-Vlaanderen	7,9	FI-Etelä-Suomi	34,4	IT-Lombardia	46,8
SE-Småland med öarna	3,2	IT-Emilia-Romagna	7,6	UK-East Yorkshire	34,4	DE-Oberpfalz	46,8
DE-Schwaben	3,1	DE-Koblenz	7,5	DE-Oberpfalz	33,9	AT-Oberösterreich	46,4
AT-Oberösterreich	3,1	AT-Niederösterreich	7,5	DE-Dresden	33,8	CZ-Jihovýchod*	46,3
SI-Vzhodna Slovenija*	3,0	AT-Vorarlberg	7,4	IT-Friuli-Venezia Giulia	33,6	DE-Rheinhausen-Pfalz	45,7
BE-West-Vlaanderen	2,9	DK-Syddanmark*	7,3	AT-Steiermark	33,1	SK-Západné Slovensko*	45,6
AT-Vorarlberg	2,7	IT-Veneto	7,2	UK-Cumbria	33,0	DE-Oberbayern*	45,0
DK-Syddanmark*	2,4	DE-Trier	7,0	SI-Vzhodna Slovenija*	31,9	DE-Tübingen	44,9
DE-Trier	2,3	IT-Friuli-Venezia Giulia	7,0	ES-Navarra	31,1	DE-Karlsruhe	43,9
UK-East Yorkshire	2,3	UK-East Yorkshire	6,9	DE-Oberbayern*	30,4	DE-Mittelfranken	43,6
AT-Niederösterreich	2,3	SE-Norra Mellansverige	6,1	AT-Vorarlberg	30,3	DE-Gießen	43,0
ES-Navarra	1,8	NO-Agder og Rogaland*	4,9	NO-Agder og Rogaland*	30,1	DE-Braunschweig	42,6
UK-Cumbria	1,6	UK-Cumbria	4,0	HU-Nyugat-Dunántúl*	28,1	DE-Stuttgart	41,6

Q: Eurostat (Structural Business Statistics); WIFO-Typologie nach IKT-Intensität (Peneder et al., 2018); WIFO-Berechnungen. – Keine Werte für Malta, Luxemburg und die Schweiz.

3.2.3 Unternehmensdynamik: Nachholbedarfe im Strukturwandel auf Unternehmensebene

Ganz generell ist unsere empirische Evidenz zum Vorarlberger Strukturwandel ohne eine Betrachtung auch von Wandlungsprozessen in diesem regionalen Unternehmensbestand unvollständig, weil dessen beständige Erneuerung und Weiterentwicklung durch unternehmerische Neugründungen und Marktaustritte ebenfalls als zentrale Determinante der Produktivitätsentwicklung zu sehen ist: So bringen neue Unternehmen selbst innovative Lösungen hervor, erhöhen aber auch den Wettbewerbsdruck auf etablierte Firmen und schaffen so auch bei diesen Innovationsanreize. Gleichzeitig werden bei intaktem Wettbewerb vorrangig gering produktive Unternehmen aus dem Markt ausscheiden, womit Ressourcen frei werden, die anderswo produktiver eingesetzt werden können (Bartelsman et al., 2013; Andrews und Crisuolo, 2013).

Analysierbar ist dieser für die Wettbewerbsfähigkeit damit zentrale Strukturwandel auf Unternehmensebene seit wenigen Jahren durch eine Datenbasis von Eurostat, die auf den nationalen Unternehmensregistern einer Reihe von EU-Ländern aufbaut und international vergleichbare Kenngrößen zur Unternehmensdemographie auch auf regionaler Ebene zugänglich macht.

Ergebnisse auf dieser Basis⁸³⁾ lassen erkennen, dass der in Vorarlberg recht rasche Strukturwandel auf Branchenebene nicht durch einen ähnlich dynamischen Wandel auf Unternehmensebene begleitet ist, was auch hier Herausforderungen für die regionale Strukturpolitik bedeutet.

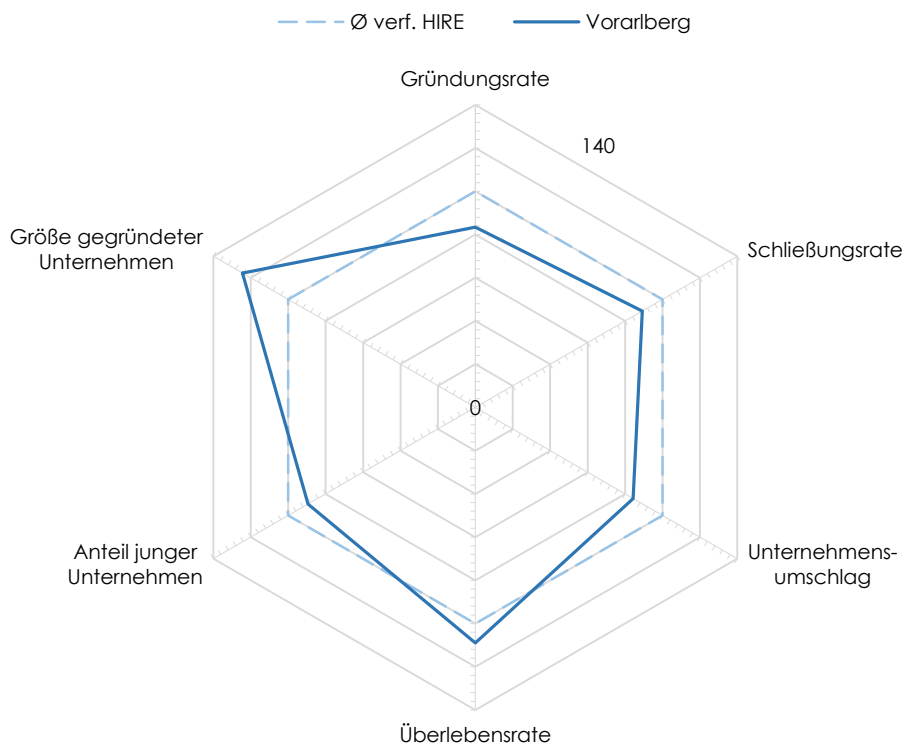
So lässt schon eine erste Sichtung von Kenngrößen zur Unternehmensdynamik auf Basis einfacher Auszählungen auf Firmenebene auf einen im europäischen Vergleich eher "trägen" Vorarlberger Unternehmensbestand schließen (Abbildung 3.2.4).

Danach liegt der Unternehmensumschlag in der Vorarlberger Wirtschaft gemessen am kombinierten Anteil neue gegründeter und geschlossener Unternehmen an allen (aktiven) Unternehmen mit 84,3% des Durchschnitts der hier freilich nur 18 beobachtbaren HIRE vergleichsweise niedrig, wozu eine niedrige Schließungsrate (89,2% des Ø) ebenso beiträgt wie eine schwache Gründungsrate (83,4%). Folgerichtig ist auch der Anteil "junger" (höchstens drei Jahre alter) Unternehmen in Vorarlberg mit 89,4% des Durchschnitts der beobachtbaren Vergleichsregionen niedrig, während die dreijährige Überlebensrate von Vorarlberger Gründungen (mit 108,9% des Durchschnitts) höher ist – wohl auch, weil diese Gründungen mutmaßlich wegen der verstärkten Ausrichtung Vorarlbergs auf industriell-gewerbliche Aktivitäten regional um fast ein Viertel größer sind als im Durchschnitt des Vergleichssamples.

⁸³⁾ Zu beachten ist, dass unsere Auswertungen auf der Statistik der Beschäftigten-Unternehmensdemographie von Eurostat beruhen, welche nur Unternehmen mit abhängig Beschäftigten erfasst. Damit werden Teile der Unternehmensdynamik in der Start-up-Szene nicht abgebildet, sofern sie allein auf von Selbständigen geführten Ein-Personen-Unternehmen beruhen. Für internationale Vergleiche ist dieser Zugang aber vorzuziehen, weil damit Verzerrungen aus massiven Unterschieden in den Unternehmensstrukturen auf Länderebene (mit hohen Selbständigen-Anteilen v. a. an der südlichen europäischen Peripherie aus Subsistenzwirtschaft), aber auch aus Nebentätigkeiten von Einzelpersonen vermieden werden können.

Abbildung 3.2.4: **Unternehmensdynamik in Vorarlberg im Vergleich der HIRE**

Anteil an den aktiven Unternehmen in %; (18) verfügbare HIRE; Ø 2017/18; Ø verfügbare HIRE = 100



Q: Eurostat (Unternehmensdemographie), WIFO-Berechnungen.

Da reine Auszählungen der beteiligten Unternehmen solche Größenunterschiede vernachlässigen, sind die ökonomischen Effekte von Firmenturbulenz und Gründungsgeschehen besser über die damit verbundene Beschäftigung zu identifizieren. Eine Darstellung der zentralen firmendemographischen Kenngrößen gemessen an den Beschäftigten (Übersicht 3.2.7) bestätigt allerdings die beschränkte Intensität des Vorarlberger Strukturwandels auf der Ebene der regionalen Unternehmen.

So liegt auch die beschäftigungsbereinigte Gründungsrate in Vorarlberg mit 1,8% der regionalen Beschäftigung im Durchschnitt der beiden letzten verfügbaren Jahre um 0,6 Prozentpunkte unter jener der 18 beobachtbaren Vergleichsregionen, womit sich der Standort nur am Ende ihres zweiten Drittels findet. Gleichzeitig sind Vorarlberg im Durchschnitt dieser beiden Jahre 1,9% der regionalen Arbeitsplätze durch Schließungen verloren gegangen. Damit war der Beschäftigtensaldo aus der Unternehmensdynamik in Vorarlberg zuletzt wie in den übrigen heimischen HIRE, aber anders als im Gros der betrachteten europäischen Industrieregionen, mit -0,1% der Beschäftigten leicht negativ (Ø HIRE(18) +0,3%).

Übersicht 3.2.7: Beschäftigungseffekte der Unternehmensdynamik in den HIRE

Anteil an den Beschäftigten in aktiven Unternehmen in %; (18) verfügbare HIRE, Ø 2017/18

Aus Gründungen		Aus Schließungen		Aus Saldo Unternehmensdynamik		Aus Überlebenden Gründungen	
HU-Nyugat-Dunántúl*	5,5 (1)	DK-Syddanmark*	0,3 (1)	HU-Nyugat-Dunántúl*	2,5 (1)	HU-Nyugat-Dunántúl*	4,4 (1)
FI-Länsi-Suomi	4,6 (2)	IT-Friuli-Venezia Giulia	1,3 (2)	FI-Länsi-Suomi	1,4 (2)	FI-Länsi-Suomi	4,0 (2)
FI-Etelä-Suomi	4,0 (3)	CZ-Jihovýchod*	1,4 (3)	ES-Navarra	0,7 (3)	FI-Etelä-Suomi	3,3 (3)
SK-Západné Slovensko*	3,5 (4)	IT-Lombardia	1,4 (4)	FI-Etelä-Suomi	0,7 (4)	FR-Rhône-Alpes*	3,0 (4)
ES-Navarra	3,1 (5)	IT-Veneto	1,5 (5)	SK-Západné Slovensko*	0,6 (5)	IT-Lombardia	3,0 (5)
Ø HIRE	2,4	IT-Piemonte	1,5 (6)	DK-Syddanmark*	0,3 (6)	Ø HIRE	2,5
FR-Rhône-Alpes*	2,4 (6)	IT-Emilia-Romagna	1,6 (7)	Ø HIRE	0,3	SK-Západné Slovensko*	2,5 (6)
ES-País Vasco	2,1 (7)	AT-Oberösterreich	1,6 (8)	IT-Friuli-Venezia Giulia	0,2 (7)	IT-Veneto	2,3 (7)
AT-Steiermark	2,1 (8)	AT-Vorarlberg	1,9 (9)	IT-Emilia-Romagna	0,2 (8)	IT-Emilia-Romagna	2,2 (8)
AT-Niederösterreich	2,1 (9)	ES-País Vasco	2,0 (10)	IT-Veneto	0,2 (9)	IT-Piemonte	2,1 (9)
IT-Emilia-Romagna	1,8 (10)	AT-Steiermark	2,1 (11)	IT-Lombardia	0,2 (10)	AT-Steiermark	2,1 (10)
AT34-Vorarlberg	1,8 (11)	AT-Niederösterreich	2,2 (12)	CZ-Jihovýchod*	0,2 (11)	IT-Friuli-Venezia Giulia	2,0 (11)
IT-Veneto	1,7 (12)	Ø HIRE	2,2	IT-Piemonte	0,1 (12)	CZ-Jihovýchod*	2,0 (12)
IT-Piemonte	1,6 (13)	ES-Navarra	2,4 (13)	ES-País Vasco	0,1 (13)	AT-Niederösterreich	1,9 (13)
IT-Lombardia	1,6 (14)	SK-Západné Slovensko*	2,9 (14)	AT-Oberösterreich	-0,0 (14)	ES-Navarra	1,8 (14)
AT-Oberösterreich	1,6 (15)	FR-Rhône-Alpes*	2,9 (15)	AT-Steiermark	-0,1 (15)	ES-País Vasco	1,7 (15)
CZ-Jihovýchod*	1,5 (16)	HU-Nyugat-Dunántúl*	3,0 (16)	AT-Niederösterreich	-0,1 (16)	DK-Syddanmark*	1,4 (16)
IT-Friuli-Venezia Giulia	1,5 (17)	FI-Länsi-Suomi	3,2 (17)	AT-Vorarlberg	-0,1 (17)	AT-Vorarlberg	1,4 (17)
DK-Syddanmark*	0,6 (18)	FI-Etelä-Suomi	3,3 (18)	FR-Rhône-Alpes*	-0,5 (18)	AT-Oberösterreich	1,4 (17)

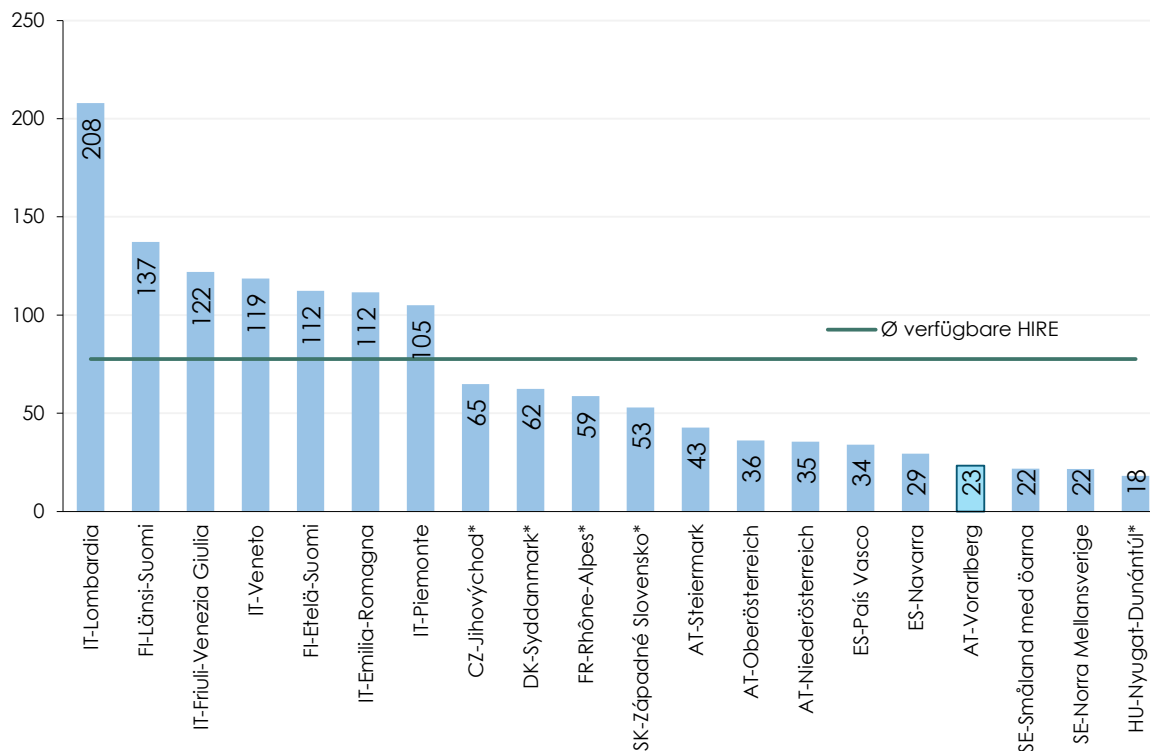
Q: Eurostat (Unternehmensdemographie), WIFO-Berechnungen.

Nicht zuletzt ist in der letzten Spalte der Übersicht 3.2.7 anhand des Beschäftigtenanteils in überlebenden Neugründungen im dritten Jahr ihres Bestehens zu erkennen, dass Vorarlberger Gründungen auch im Fall ihres Überlebens nur vergleichsweise wenig zur Beschäftigung am Standort beitragen: So sind zuletzt 1,4% der Vorarlberger Beschäftigten in solchen überlebenden Neugründungen tätig, um mehr als 40% weniger als im Durchschnitt der analysierbaren Konkurrenzregionen (2,5%). Damit liegt Vorarlberg gemessen am Beschäftigungsimpuls neuer Aktivitäten zusammen mit Oberösterreich am Ende einer Reihung dieser Regionen, wobei dies bei leicht überdurchschnittlicher Überlebensrate von Neugründungen (vgl. Abbildung 3.2.4) offenbar allein auf ein schwächeres Wachstum der überlebenden Neugründungen in Vorarlberg zurückzuführen ist.

Abbildung 3.2.5 bestätigt dies. Danach beschäftigen (überlebende) neu gegründete Unternehmen in Vorarlberg drei Jahre nach Aufnahme ihrer Geschäftstätigkeit kaum ein Viertel mehr Beschäftigte als zum Gründungszeitpunkt, während der Beschäftigtenzuwachs in den Neugründungen der (hier 20) vergleichbaren Konkurrenzregionen im Durchschnitt bei mehr als drei Viertel (+77,7%) liegt.

Abbildung 3.2.5: **Beschäftigungsentwicklung in überlebenden neu gegründeten Unternehmen im HIRE-Vergleich**

Beschäftigungsveränderung in überlebenden Neugründungen in den ersten drei Jahren nach der Gründung in %; (20) verfügbare HIRE, Ø 2017/18



Q: Eurostat (Unternehmensdemographie), WIFO-Berechnungen.

Dies lässt es geboten erscheinen, strukturpolitische Initiativen im Rahmen einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik für Vorarlberg nicht zuletzt auch auf die Förderung des Strukturwandels auf Unternehmensebene zu richten. Neben der Förderung von Gründungen werden dabei auch Maßnahmen zentral sein, welche das Wachstum "junger" Unternehmen in den ersten Jahren nach ihrer Gründung unterstützen – auch weil schnell wachsende Unternehmen nach neueren Ergebnissen (für Österreich etwa Hözl, 2010) nicht nur Beschäftigungswirkungen entfalten, sondern auch zur langfristigen Produktivitätsentwicklung an ihrem Standort beitragen.

3.3 Regionale Humanressourcen

Zentrale Grundlage für ehrgeizige Ziele einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik Vorarlbergs mit "Spitzenreiter"-Ambitionen im Innovationsbereich und einer strukturpolitischen Stärkung wissens- und technologieintensiver Aktivitäten ist letztlich die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte und UnternehmerInnen. Theoretisch ist die Bedeutung einer guten Ausstattung mit Humanressourcen für Wettbewerbsfähigkeit und (Produktivitäts-)Wachstum durch Arbeiten der neuen Wachstumstheorie (Romer, 1986; Lucas, 1988; Aghion und Howitt, 2008) gut belegt. Auch empirisch liegt reiche Evidenz für einen positiven und in Teilen selbstverstärkenden

Zusammenhang zwischen ökonomischem Wachstum und der Ausstattung mit qualifizierten Humanressourcen vor (etwa Barro und Sala-i-Martin, 1995; Barro, 2001; Effimoski, 2021; für die regionale Ebene etwa etwa Crespo et al., 2014; Faggian et al., 2019). Zudem scheint für eine innovationsbasierte Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft ein schlagkräftiges regionales Aus- und Weiterbildungssystem zentral, damit Mismatch-Phänomene zwischen angebotenen und nachgefragten Qualifikationen und damit (strukturelle) Arbeitslosigkeit in einer solchen Entwicklung nicht zunehmen. Eine Analyse der quantitativen und qualitativen Voraussetzungen Vorarlbergs in den regionalen Humanressourcen im Vergleich der hoch entwickelten Industrieregionen Europas wird daher unsere empirische Sichtung abschließen.

3.3.1 Quantitative Dimension: Schwierigere demographische Rahmenbedingungen als "neue" Herausforderung für Vorarlbergs Wirtschaft

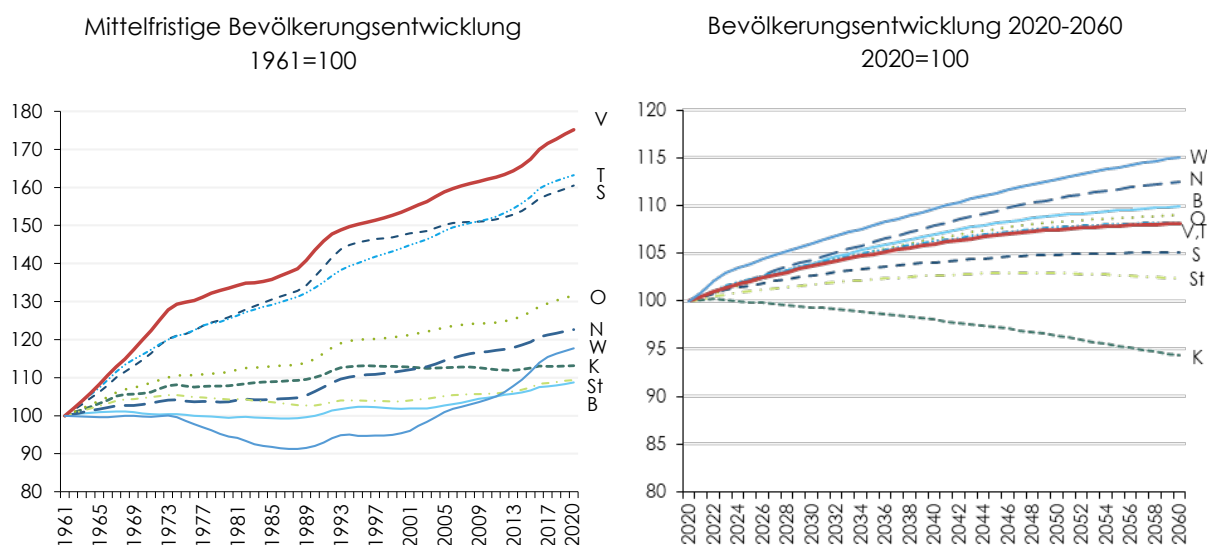
Veränderungen in der quantitativen Verfügbarkeit von Humanressourcen sind zunächst in allen Regionen durch die Bevölkerungsentwicklung zu erwarten, die in Europa bei unverändert niedrigen Reproduktionsraten und demographischer Alterung nahezu flächendeckend nicht mehr die Dynamik der letzten Jahrzehnte erreichen wird. Auch Vorarlberg steht dadurch derzeit an der Schwelle zu einem Regime größerer Knappheiten⁸⁴). Dabei wird die besondere Herausforderung für die Vorarlberger Wirtschaft nach aktuellen Bevölkerungsprognosen nicht in einer besonders schwachen Bevölkerungsentwicklung bestehen, sondern darin, mit einem bislang regional weitgehend unbekanntem Problem flexibel umzugehen.

Dies lässt Abbildung 3.3.1 erkennen, in der die Bevölkerungsentwicklung in den Bundesländern in der Periode seit 1961 der aktuellen Bevölkerungsprognose von Statistik Austria (vom 21. November 2021) bis 2060 gegenübergestellt ist. Danach setzt eine auf Sicht nur noch schwache Zunahme der Zahl der EinwohnerInnen in Vorarlberg auf eine äußerst hohe Bevölkerungsdynamik in der Vergangenheit auf.

So hat die Bevölkerungszahl in Vorarlberg in der Periode von 1961 bis 2020 um rund drei Viertel (+75,1%) oder mehr als 0,9 Prozent pro Jahr zugenommen (linkes Panel), deutlich stärker als in den demographisch ebenfalls begünstigten übrigen Bundesländern Westösterreichs (Tirol kumuliert +63,2%; Salzburg +60,5%). Mit der Entwicklung in den übrigen Bundesländern war die Vorarlberger Dynamik damit in den letzten knapp 6 Jahrzehnten in keiner Weise vergleichbar: In Österreich war das Bevölkerungswachstum in dieser Phase (mit kumuliert +28,2%) nur gut ein Drittel so hoch, im Süden erreichte es kaum mehr als ein Zehntel des Vorarlberger Wertes.

⁸⁴) Diese Entwicklung war schon lange abzusehen, zu ihren regionalen Wirkungen in Österreich vgl. etwa schon Huber et al. (2010). Allerdings werden ihre Konsequenzen in demographischen und ökonomischen Indikatoren erst seit wenigen Jahren zunehmend sichtbar, ihre wirtschaftspolitische Rezeption ist daher noch nicht abgeschlossen.

Abbildung 3.3.1: **Demographische Entwicklung nach Bundesländern**



Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen. – Bevölkerung zum Jahresschnitt; Bevölkerungsprognose 2021, Hauptvariante.

Auf diesen damit äußerst robusten regionalen Wachstumspfad setzt nun eine Entwicklung auf, die für Vorarlberg zwar keine demographischen Nachteile im nationalen Rahmen erwarten lässt, aber doch eine spürbare Veränderung der demographischen Voraussetzungen am Standort bedeutet (rechtes Panel). Abzusehen ist nach aktueller Bevölkerungsprognose von Statistik Austria schon kurzfristig ein nur noch äußerst gedämpfter Bevölkerungszuwachs in Vorarlberg (bis 2030 kumuliert +3,6% bzw. +0,4% p.a.), der sich längerfristig noch marginal abschwächen wird (bis 2060 +8,1% oder +0,2% p.a.). Damit wird Vorarlberg die nationale Entwicklung der EinwohnerInnen angesichts ungleich schwierigerer demographischer Rahmenbedingungen im Süden (hier v. a. Kärnten schon bis 2030 -0,6%, bis 2060 -5,7%) zwar noch leicht übertreffen (bis 2030 +3,1%; bis 2060 +7,1%). Der regionale Bevölkerungsaufbau wird aber doch deutlich hinter der Entwicklung in Ostösterreich und v. a. in Wien (bis 2030 +6,0%; bis 2060 +15,1%) zurückbleiben.

Damit reduziert sich das durchschnittliche Bevölkerungswachstum in Vorarlberg längerfristig (mit noch +0,2% p.a. bis 2060) auf nur noch ein Fünftel der regionalen Dynamik in der Periode 1961-2020, was für den Lebensstandard der regionalen Bevölkerung für sich noch nicht negativ sein muss⁸⁵⁾. Allerdings wirkt die schwache Bevölkerungsentwicklung auf das regionale Arbeitskräftepotenzial und damit die Produktivitätskapazitäten am Standort dämpfend, zumal die spezifischen Triebkräfte des demographischen Wandels auch die Altersstruktur der Bevölkerung deutlich verändern: So bewirken langfristig abnehmende und auf Sicht stabil niedrige Fertilitätsraten in Kombination mit einer weiter steigenden Lebenserwartung, dass sich die

⁸⁵⁾ Rein definitorisch ist eine negative demographische Entwicklung ceteris paribus mit einem Anstieg des Bruttoregionalprodukts pro Kopf verbunden.

Bevölkerungsstruktur auch in Vorarlberg (und hier noch verstärkt) zu älteren Kohorten verschiebt. Da zudem die geburtenstarken Jahrgänge des "Baby-Booms" der späten 1950er und 1960er-Jahre, die in Vorarlberg wegen der hohen demographischen Dynamik in dieser Phase bislang besonders deutlich zum Erwerbspotenzial beigetragen haben, nun sukzessive das Pensionsalter erreichen, wird sich die Zahl der VorarlbergerInnen im erwerbsfähigen Alter schon auf Sicht spürbar reduzieren. Die rezente Bevölkerungsprognose von Statistik Austria lässt diesen "Regimewechsel" zu nun knapperen Humanressourcen am Standort in aller Deutlichkeit erkennen (Übersicht 3.3.1).

Übersicht 3.3.1: Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in Vorarlberg

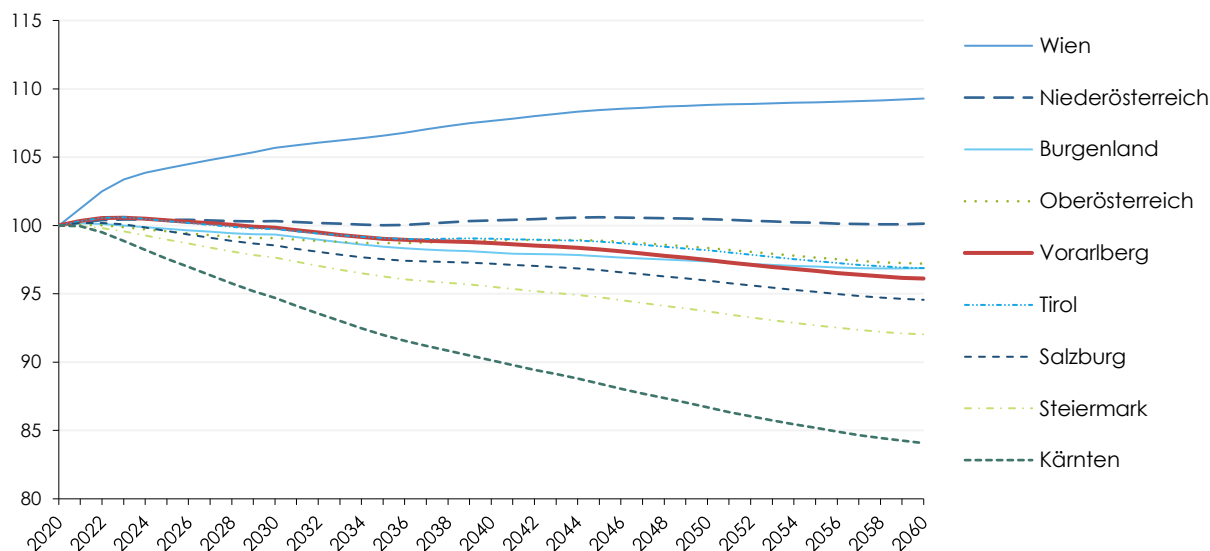
Einwohnerinnen und Einwohner im Alter von 15 bis 60 Jahren; 1960-2060

	Vorarlberg			Unterschied zu Österreich (in pp)	
	Absolut	Anteil Erwerbsfähige	kum. Veränderung	Anteil Erwerbsfähige	kum. Veränderung
1960	135.240	60,6	.	+0,8	.
1970	155.339	56,9	+14,9	+1,4	+16,4
1980	188.175	62,0	+21,1	+1,5	+11,1
1990	210.019	64,3	+11,6	+2,0	+6,7
2000	221.541	63,4	+5,5	+1,1	+1,1
2010	230.554	62,5	+4,1	+0,5	+0,3
2020	240.166	60,3	+4,2	+0,3	+0,9
2030	227.637	55,1	-5,2	-0,1	-0,8
2040	225.549	53,4	-0,9	-0,5	-0,8
2050	220.912	51,6	-2,1	-0,7	-0,7
2060	218.039	50,6	-1,3	-0,8	-0,5

Q: Statistik Austria; WIFO-Berechnungen. – Bevölkerung zum Jahresschnitt; Bevölkerungsprognose 2021, Hauptvariante.

Danach hat die Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerungskohorte in Vorarlberg nach bis in die 1990er Jahre massiven und bis zuletzt überdurchschnittlichen Zuwachsraten am Übergang zu den 2020er Jahren mit rund 240.200 Personen ihren Höhepunkt erreicht. In der Folge wird sie spürbar rückläufig sein. Dabei wird die Zahl der 15- bis 60-Jährigen vor allem in der Dekade bis 2030 mit -5,2% (oder rund 12.500 Personen) erheblich (und stärker als in Österreich) zurückgehen, auch in der Folge wird sich der negative Trend (leicht abgeschwächt) fortsetzen. Damit wird der Bestand der Vorarlberger Erwerbsfähigen bis 2060 wieder auf das Niveau der späten 1990er-Jahre zurückfallen – nun allerdings bei einem um rund 14 Prozentpunkte geringeren Anteil dieser Kohorte an der Gesamtbevölkerung.

Abbildung 3.3.2: **Prognose des Erwerbspotenzials in Vorarlberg im Vergleich der Bundesländer**
Erwerbspersonen im Jahresschnitt bis 2060; 2020 = 100



Q: Statistik Austria; WIFO-Berechnungen. Erwerbsprognose 2021 (Aktualisierung November 2021); Hauptvariante.

Auf dieser Basis erwartet die aktuelle Erwerbsprognose von Statistik Austria (Abbildung 3.3.2) auch unter der Annahme eines dem mittelfristigen Trend entsprechenden weiteren (spürbaren) Anstiegs der Erwerbsquote (v. a. bei Älteren) nur noch bis 2023 marginale Zuwächse im regionalen Arbeitskräftepotenzial. Danach wird die Zahl der Vorarlberger Erwerbspersonen rückläufig sein und den Ist-Stand ab 2028 unterschreiten. 2060 werden dem Standort vor diesem Hintergrund rund 8.100 Erwerbspersonen fehlen, das sind knapp 4% der derzeitigen Humanressourcen. Im Vergleich der heimischen HIRE wird der demographische Druck auf das regionale Erwerbspotenzial in Vorarlberg damit stärker sein als in Niederösterreich (bis 2060 +0,1%) und Oberösterreich (-2,8%), aber ungleich geringer als in der Steiermark (-8,0%) und vor allem in Kärnten (-15,9%). Dennoch bedeutet er gerade für die Vorarlberger Unternehmen (und generell jene in Westösterreich) eine doch erhebliche Veränderung der bisher gewohnten demographischen Rahmenbedingungen. Dies dürfte optimierte Rekrutierungsmechanismen und in Teilen auch Adaptionen in den Produktionsprozessen und den damit verbundenen Input-Relationen erfordern.

Übersicht 3.3.2: Bevölkerungsentwicklung in den HIRE nach Eurostat-Prognose

EinwohnerInnen zu Jahresbeginn; Veränderung 2020-2060

	Bevölkerungs- entwicklung 2020-2060 (%)	Beitrag Geburtenbilanz netto (in PP)	Rang (HIRE47)	Beitrag Migration netto (in PP)	Rang (HIRE47)	Veränderung Medianalter (Jahre)	Rang (HIRE47)
NO-Agder og Rogaland*	+23,4	+5,2	.	+18,6	.	+6,9	.
SE-Småland med öarna	+16,9	-0,2	1	+17,4	16	+2,7	20
CH-Espace Mittelland*	+14,8	-6,2	.	+21,3	.	+4,3	.
AT-Vorarlberg	+12,8	-0,8	2	+13,7	27	+4,3	9
DE-Gießen	+10,6	-11,9	16	+22,4	2	+1,2	27
SE-Norra Mellansverige	+10,3	-5,0	3	+15,5	19	+0,5	32
FR-Rhône-Alpes*	+10,2	+3,6	.	+6,6	.	+4,6	.
DE-Trier	+9,9	-12,2	17	+22,0	3	+0,1	36
CH-Ostschweiz	+9,5	-7,4	5	+17,1	18	+4,8	6
ES-Navarra	+9,2	-10,3	10	+19,4	9	+4,8	7
DE-Oberbayern*	+4,4	-3,7	.	+8,0	.	+1,3	.
AT-Oberösterreich	+4,1	-8,1	8	+12,1	32	+4,8	8
DE-Karlsruhe	+3,1	-8,6	9	+11,7	35	+0,8	28
DE-Braunschweig	+3,1	-15,5	22	+18,6	15	-0,2	41
IT-Emilia-Romagna	+3,1	-20,6	33	+23,5	1	+3,0	19
DK-Syddanmark*	+2,8	-9,7	.	+12,6	.	+2,2	.
DE-Tübingen	+2,5	-7,1	4	+9,5	46	+1,5	24
IT-Lombardia	+1,8	-17,7	27	+19,3	11	+3,9	14
DE-Stuttgart	+1,3	-7,9	7	+9,1	48	+1,5	23
DE-Mittelfranken	+0,2	-11,0	14	+11,1	37	+1,2	26
HU-Nyugat-Dunántúl*	+0,2	-20,1	.	+20,2	.	+5,3	.
AT-Niederösterreich	-0,4	-16,0	24	+15,3	22	+4,0	13
DE-Schwaben	-0,6	-10,7	12	+9,9	45	+1,4	25
DE-Dresden	-1,0	-20,9	34	+19,9	7	-1,3	44
DE-Freiburg	-1,1	-7,7	6	+6,6	52	+0,1	37
DE-Niederbayern	-1,2	-14,6	20	+13,3	28	+1,6	22
IT-Veneto	-1,3	-21,0	35	+19,4	10	+3,7	16
Ø HIRE(47)	-2,0	-17,1	.	+14,9	.	+2,0	.
DE-Oberpfalz	-2,2	-13,5	18	+11,2	36	+0,7	30
AT-Steiermark	-2,4	-15,5	21	+12,9	29	+3,8	15
BE-West-Vlaanderen	-4,3	-16,7	26	+12,2	31	+4,0	12
ES-País Vasco	-4,6	-20,5	32	+15,5	20	+4,1	10
CZ-Jihovýchod*	-4,9	-9,5	.	+4,4	.	+4,1	.
IT-Friuli-Venezia Giulia	-5,0	-27,2	45	+21,9	4	+1,9	21
DE-Rhein Hessen-Pfalz	-6,4	-13,6	19	+7,0	51	+0,1	39
DE-Koblenz	-8,8	-18,9	30	+10,0	43	-0,6	42
DE-Thüringen	-9,1	-26,6	42	+17,4	17	-1,4	45
SI-Vzhodna Slovenija*	-9,2	-20,1	.	+10,6	.	+4,9	.
IT-Piemonte	-11,4	-27,0	44	+15,2	23	+3,1	18
FI-Länsi-Suomi	-12,1	-18,4	28	+6,0	54	+6,8	2
FI-Etelä-Suomi	-17,2	-26,2	40	+8,6	49	+5,8	3
SK-Západné Slovensko*	-18,4	-23,0	.	+4,1	.	+10,0	.

Q: Eurostat-Bevölkerungsprognose (EUROPOP); WIFO-Berechnungen. – Ohne Werte für Regionen im Vereinigten Königreich.

Wird die geringere Verfügbarkeit von Humanressourcen damit durchaus Anpassungsreaktionen in den regionalen Unternehmen notwendig machen, so bleibt zu betonen, dass die demographische Entwicklung im Gros der hoch entwickelten europäischen Industrieregionen nach rezenten Prognosen noch ungleich ungünstiger sein wird. In quantitativer Hinsicht dürfte

Vorarlberg damit im Bereich Humanressourcen auf Sicht durchaus (relative) Standortvorteile gegenüber seinen europäischen Konkurrenzregionen vorfinden.

Zwar liegen für die regionale Ebene in Europa keine harmonisierten Erwerbsprognosen vor. Die jüngste Bevölkerungsprognose des europäischen EUROPOP-Programms⁸⁶⁾ für die Periode 2020-2060 ist in dieser Hinsicht allerdings eindeutig, wobei sie auch die Spezifika der demographischen Entwicklung am Standort im Vergleich der HIRE offenlegt (Übersicht 3.3.2).

So wird selbst der deutlich gedämpfte Bevölkerungszuwachs in Vorarlberg in der Periode 2020-2060 nach EUROPOP im Vergleich des europäischen Konkurrenzumfelds durchaus (positive) hervorstechen, weil fast die Hälfte der hier 47 vergleichbaren HIRE⁸⁷⁾ in dieser Phase mit teils massiven Bevölkerungsverlusten konfrontiert sein wird: Mit kumuliert +12,8% ist für Vorarlberg damit in den nächsten 40 Jahren ein ungleich günstigeres demographisches Wachstum zu erwarten als im Gros seiner Konkurrenzregionen, welche bis 2060 im Durchschnitt immerhin 2% ihrer Bevölkerung einbüßen dürften.

Damit wird der Zuwachs der Zahl der EinwohnerInnen unter den HIRE(47) längerfristig nur im schwedischen Småland größer sein als in Vorarlberg, was nach Analyse der Komponenten des demographischen Wachstums vor allem einer regional vergleichsweise hohen Geburtenrate im Verein mit einer moderaten Sterberate geschuldet sein wird. Zwar trägt die Geburtenbilanz längerfristig auch in Vorarlberg netto nicht mehr zur Bevölkerungsdynamik bei (-0,8 PP), dies aber bei großteils erheblichen Bevölkerungsverlusten aus dieser Komponente in fast allen anderen Benchmark-Regionen (Ø HIRE(47) -17,1 PP). Auf Sicht wird damit die Bevölkerungsentwicklung in *allen* Industrieregionen nur noch durch die Wanderungskomponente gestützt – auch in Vorarlberg, wo der Beitrag der Nettomigration zum demographischen Wachstum nach Eurostat-Prognose zwar leicht unter dem Durchschnitt der Konkurrenzregionen (+14,9 PP) bleiben, mit +13,7 Prozentpunkten aber dennoch erheblich sein wird.

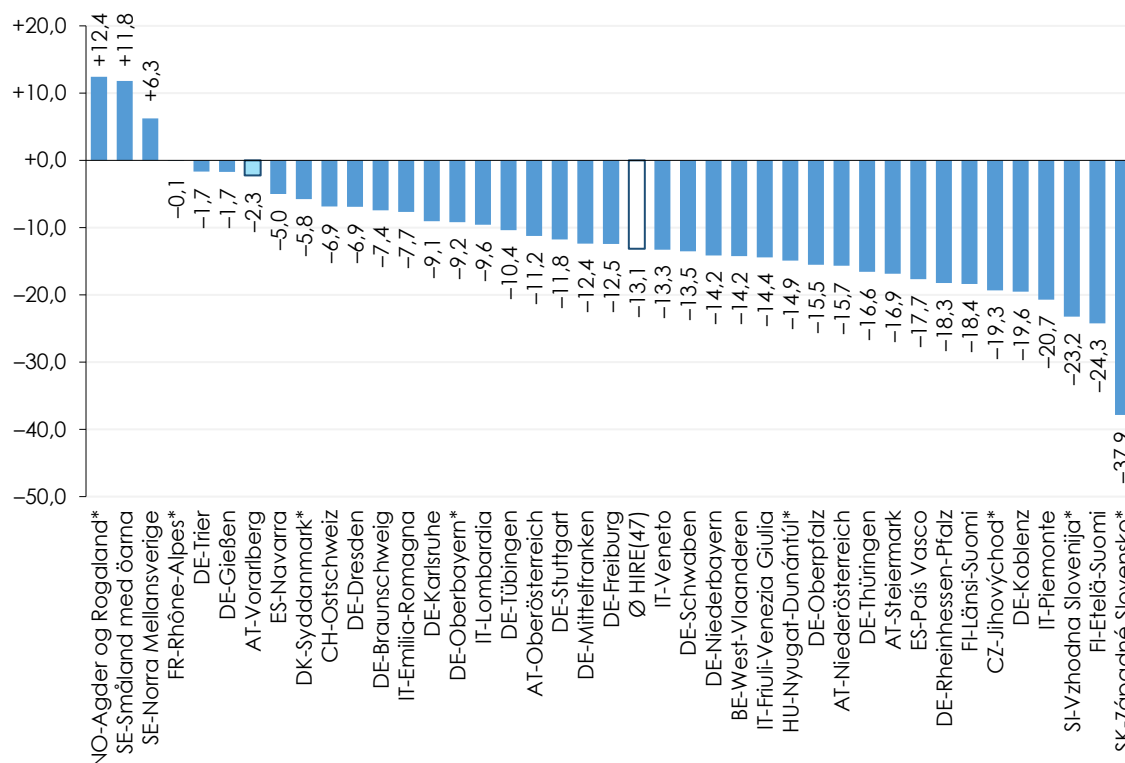
Herausforderungen aus der demographischen Entwicklung werden damit (auch) in Vorarlberg nicht zuletzt aus der Notwendigkeit entstehen, die (netto) zuwandernde Bevölkerung möglichst vollständig in den Arbeitsmarkt zu integrieren und damit "produktiv" zu machen. Zudem wird eine produktivitätsorientierte Wirtschaftspolitik Initiativen erfordern, welche die Leistungsfähigkeit vor allem älterer Arbeitskräfte unterstützen. Dies, weil nach den Ergebnissen von EUROPOP die höhere Bevölkerungsdynamik in Vorarlberg von einer auch verstärkten demographischen Alterung begleitet sein wird: Bis 2060 wird das Medianalter am Standort danach um 4,3 Jahre und damit doppelt so stark ansteigen wie im Durchschnitt der HIRE(47), Vorarlberg wird damit zusammen mit einigen südeuropäischen sowie finnischen Regionen zu den 10 HIRE mit den

⁸⁶⁾ Im Rahmen dieses Programms erstellt Eurostat in periodischen Abständen demographische Vorausschätzungen (auch) für die NUTS-2-Regionen der EU. Die hier jüngste Berechnung stammt aus dem Jahr 2019 und weicht damit in Details von der nationalen Bevölkerungsprognose (mit Datenstand November 2021) ab. Die grundlegenden demographischen Entwicklungstrends sind für Vorarlberg sowie das Gros der Bundesländer (Ausnahme Niederösterreich) in beiden Prognosen dennoch sehr ähnlich, zumal auch die Eurostat-Prognose die demographischen Sondereffekte der 2010er-Jahre (v. a. Effekte der ArbeitnehmerInnen-Freizügigkeit der Erweiterungsrounden 2004 bzw. 2007 in den Jahren 2011 und 2014; Effekte der Flüchtlingsmigration 2015/2016) bereits vollständig berücksichtigt.

⁸⁷⁾ Großbritannien nimmt am EUROPOP-Programm nicht teil, Prognosen für Cumbria und East Yorkshire liegen damit nicht vor.

intensivsten Alterungstendenzen gehören. Neben potenziellen Konsequenzen für die Innovationskraft am Standort⁸⁸⁾ wirkt dies auch auf den Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerungskohorte dämpfend, wobei Vorarlberg dadurch quantitative Vorteile im Erwerbspotenzial wegen der (relativ) günstigen Entwicklung der Gesamtbevölkerung freilich nicht einbüßen wird (Abbildung 3.3.3).

Abbildung 3.3.3: **Erwartete Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in den HIRE**
Bevölkerung im Alter von 15-65 Jahren zu Jahresbeginn; 2020-2060 in %



Q: Eurostat-Bevölkerungsprognose (Europop); WIFO-Berechnungen. – Ohne Werte für Regionen in UK.

Zwar wird vor diesem Hintergrund die Vorarlberger Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter auch nach EUROPOP mit kumuliert –2,3% bis 2060 leicht rückläufig sein. Das regionale Arbeitskräftepotenzial wird damit aber ungleich stabiler bleiben als in der großen Mehrheit der industriellen Konkurrenzregionen: Im Durchschnitt werden die HIRE(47) bis 2060 13,1% ihrer Erwerbsfähigen verlieren – mit Rückgängen von mehr als einem Fünftel in immerhin 9 dieser Regionen, darunter auch Kärnten.

Insgesamt lässt unsere Analyse der demographischen Grundlagen für die quantitative Verfügbarkeit von Arbeitskräften in Vorarlberg im europäischen Vergleich eine recht günstige

⁸⁸⁾ Für einen Überblick über die vielfältigen ökonomischen Wirkungskanäle der demographischen Alterung vgl. etwa Mayerhofer (2014), für eine empirische Analyse des Zusammenhangs zwischen (gesamtwirtschaftlicher) Produktivität und der Altersstruktur der Erwerbsbevölkerung in den österreichischen Regionen etwa schon Kunert et al. (2012).

Schlussfolgerung zu: Relative Vorteile in der Ausstattung mit Erwerbsfähigen gegenüber den Konkurrenzregionen sind für die nächsten Jahrzehnte wahrscheinlich – ein potenzieller Standortvorteil, der in einer Phase erheblicher Knappheiten in Europa schwer wiegt. Dennoch bleibt auch in Vorarlberg das Faktum eines mittelfristig allenfalls stagnierenden Arbeitskräfteangebots – ein Phänomen, mit welchem die regionale Wirtschaft bislang nicht konfrontiert war. Auch wird die Entwicklung des regionalen Erwerbspotenzials auf Sicht allein durch (größtenteils internationale) Zuwanderung gestützt sein, womit die Herausforderung, "neue" Bevölkerungsteile rasch und umfassend ins Erwerbssystem zu integrieren, stärker in den Vordergrund rückt. Letztlich gilt dies mit der prognostizierten weiteren demographischen Alterung der Bevölkerung auch für ältere Arbeitskräfte, deren längere Beschäftigungsfähigkeit nicht zuletzt Weiterbildung, aber auch angepasste Arbeitsbedingungen erfordern wird.

Jedenfalls wird es bei zunehmender Knappheit von Humanressourcen auch in Vorarlberg verstärkt notwendig sein, vorhandene Potenziale vollständig zu nutzen und Talente nicht zu vergeuden. Dies setzt voraus, dass die Kenntnisse und Fähigkeiten der VorarlbergerInnen mit der Nachfrage zunehmend innovationsorientierter Unternehmen in Einklang stehen, die regionale Qualifikationsstruktur der Weiterentwicklung zu technologie- und wissensintensiven Aktivitäten folgt, und breite und gleiche Bildungschancen bestehen, die eine nachhaltige und möglichst vollständige Integration der erwerbsfähigen Bevölkerung ins Erwerbsleben ermöglichen. Damit hat die Frage nach der Verfügbarkeit von Humanressourcen in Vorarlberg nicht zuletzt eine qualitative Dimension. In der Folge wird daher die vergleichende Sichtung des Bildungsstands der regionalen Humanressourcen und seiner Weiterentwicklung im Vordergrund stehen.

3.3.2 Qualitative Dimension: Stärken bei mittleren und höheren formalen Qualifikationen; Herausforderungen an beiden Enden der Bildungshierarchie

Hier lässt schon eine erste vergleichende Sichtung der formalen Qualifikationen eine regionale Bildungsstruktur erkennen, welche mit Stärken vor allem bei mittleren Qualifikationen zwar der derzeitigen Wirtschaftsstruktur mit ihrem Schwerpunkt in Mid-tech-Segmenten entspricht, für eine innovationsbasierte und inklusive Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft aber Anpassungen an beiden Enden der Qualifikationshierarchie erfordern wird (Abbildung 3.3.4).

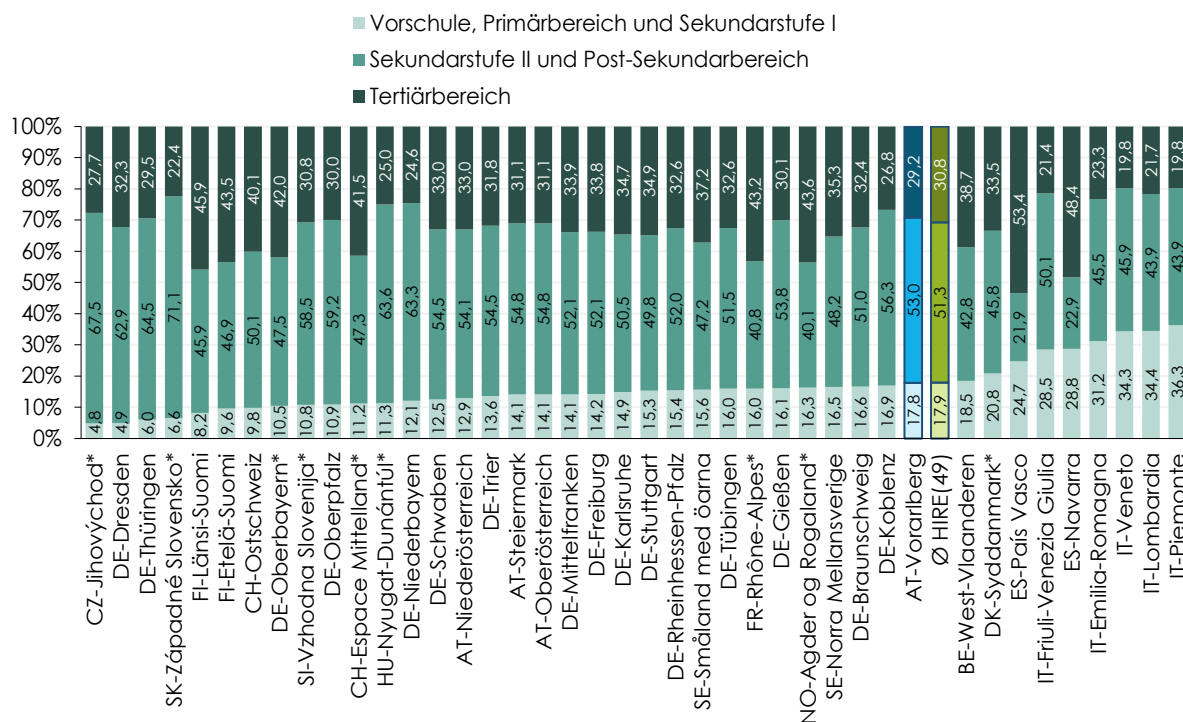
So liegt der Anteil hoher (tertiärer) Qualifikationen nach ISCED-2011 – Klassifikation (ISCED 5-8) in Vorarlberg mit (2020) 29,2% der erwerbsfähigen Bevölkerung noch unter dem Durchschnitt der HIRE (30,8%). Damit bleibt der Standort mehr als 10 Prozentpunkte hinter einer von spanischen, nordeuropäischen und Schweizer Regionen gebildeten Spitzengruppe zurück, obwohl ISCED-2011 "lange" heimische berufsbildende Ausbildungsgänge an der Schnittstelle von postsekundärer und tertiärer Ausbildung dem höchsten Qualifikationssegment zurechnet⁸⁹⁾. Gemessen an der Verfügbarkeit hoch qualifizierter Humanressourcen liegt Vorarlberg damit nur

⁸⁹⁾ So rechnet ISCED-2011 im Gegensatz zur Vorgängerversion von 1997 den 4. und 5. Jahrgang der BHS zu Stufe 5 der nun 8-stufigen Bildungsklassifikation ("Kurzes tertiäres Bildungsprogramm"), auch Aufbaulehrgänge, Schulen für Berufstätige, Werkmeister-, Bauhandwerker- und Meisterschulen sowie Kollegs gelten als tertiäre Kurzausbildungen. Ausbildungen des dualen Systems (Lehre und Berufsschule) sind wie die individuelle Berufsausbildung (gemäß § 8b BAG), Polytechnische Schulen, BMS, BHS bis zum 3. Jahr, die Oberstufe von AHS sowie Ausbildungen für Gesundheitsberufe sämtlich der Stufe 3 der ISCED-Klassifikation (Sekundarbereich II) zugeordnet.

auf Rang 28 der europäischen Konkurrenzregionen – eine Position, die mit der erreichten Stellung im BRP/Kopf (Rang 3) als Proxy für die regionalen Einkommen kaum in Einklang steht und für eine wissens- und technologieorientierte Weiterentwicklung der regionalen Wirtschaft hinderlich sein kann.

Abbildung 3.3.4: **Höchster abgeschlossener Bildungsgrad in den HIRE**

Erwerbsfähige Bevölkerung (25-64 Jahre) nach ISCED-2011; Anteile in %, 2020



Q: Eurostat; WIFO-Berechnungen. – Ohne Werte für Regionen in UK.

Vorrangig ist Vorarlberg nach dieser Rechnung auf Qualifikationen der Sekundarstufe II bzw. des Post-Sekundarbereichs (ISCED 3-4) spezialisiert, also auf mittlere und höhere Qualifikationen, welche als Output nicht zuletzt des dualen Systems das Rückgrat der regionalen Wirtschaft bilden. Der Anteil solcher Qualifikationen ist in Vorarlberg mit 53% der Erwerbsfähigen deutlich höher als im Durchschnitt der HIRE (51,3%), obwohl sie in der großen Mehrheit dieser Regionen den Schwerpunkt der Wissensbasis bilden. Damit liegt Vorarlberg gemessen an den Erwerbsfähigen dieser Bildungsstufe im guten Mittelfeld einer HIRE-Reihung: Deutlich höher ist dieser Anteil in einer Reihe stark industrialisierter Regionen Deutschlands, erheblich kleiner ist er in den südeuropäischen Industrieregionen, in welchen gering qualifizierte Arbeitskräfte meist einen wesentlichen Teil der Humanressourcen bilden.

Beim Anteil Geringqualifizierter in der erwerbsfähigen Bevölkerung liegt Vorarlberg letztlich mit zuletzt 17,8% knapp am Durchschnitt der HIRE (17,9%), wobei dieser Durchschnitt freilich durch südeuropäische Regionen (mit Anteilen jenseits der 30%) bestimmt wird. Damit ist der Anteil von Erwerbsfähigen dieses (niedrigen) Bildungsniveaus in rund zwei Drittel der hier 47

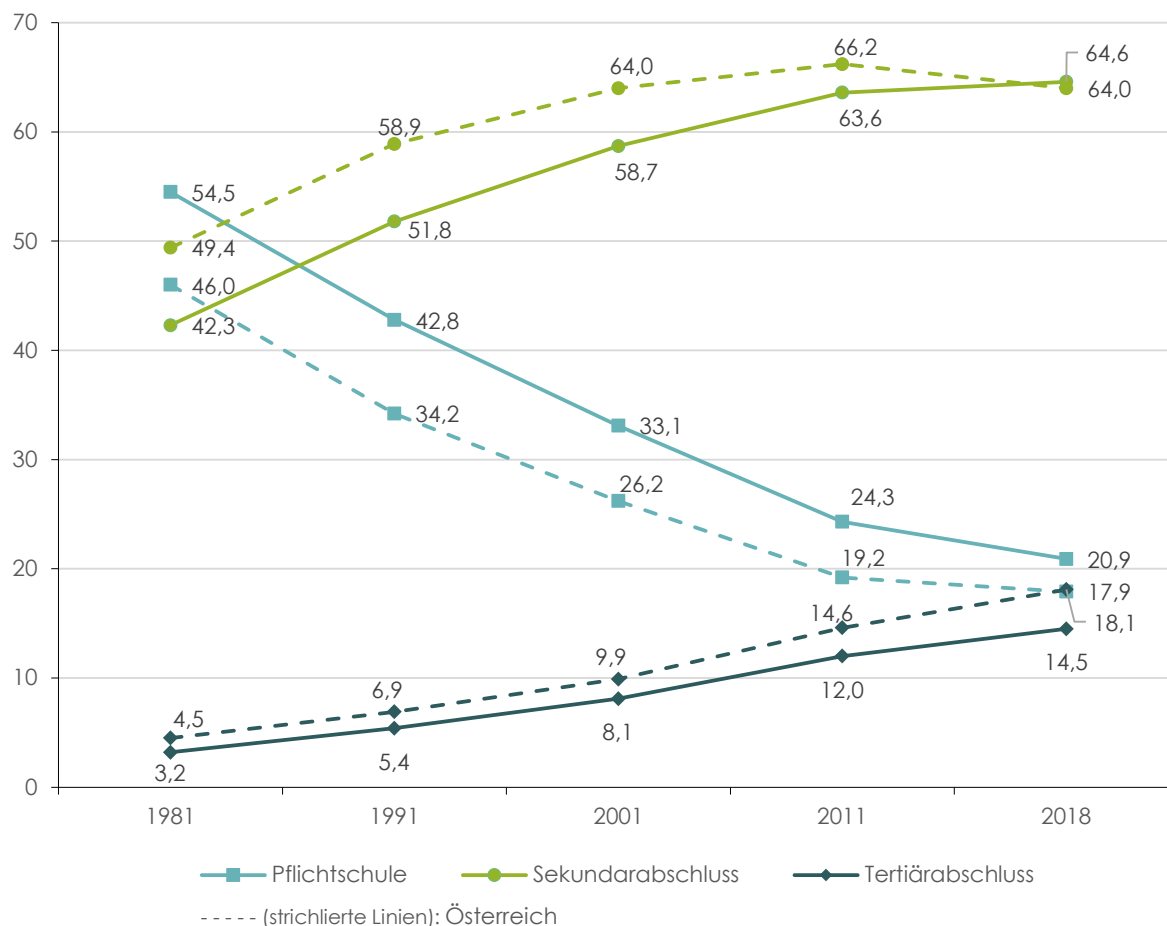
vergleichbaren HIRE niedriger als in Vorarlberg, darunter in fast allen höher entwickelten HIRE in (Nord-)Westeuropa, aber auch den (nicht als HIRE qualifizierten) Vergleichsregionen der neuen EU-Mitgliedstaaten.

Insgesamt sind am aktuellen Rand für Vorarlberg damit im europäischen Konkurrenzrahmen zumindest keine Vorteile in der Qualifikationsstruktur zu identifizieren. Dies, weil höchste Qualifikationen – bei Vorteilen im mittleren und höheren Segment – auch am aktuellen Rand seltener sind als selbst im Durchschnitt der HIRE, und am anderen Ende der Bildungshierarchie zumindest im Vergleich der höher entwickelten Industrieregionen noch eher viele Geringqualifizierte zu finden sind.

Dabei ist durchaus zu konstatieren, dass sich die Vorarlberger Qualifikationsstruktur in den letzten Dekaden stark verbessert hat (Abbildung 3.3.5).

Abbildung 3.3.5: **Entwicklung des formalen Qualifikationsniveaus in Vorarlberg**

Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren, in %



Q: Statistik Austria (Volkszählungen, Bildungsstandregister); WIFO-Berechnungen.

So ist der Anteil der Vorarlberger Erwerbstätigen mit höchstens Pflichtschulabschluss nach Daten von Statistik Austria von noch 54,5% im Jahr 1981 auf zuletzt 20,9% massiv (und stärker als in Österreich) zurückgegangen, während der Anteil erwerbsfähiger Personen mit Sekundarabschluss im selben Zeitraum von 42,3% auf 64,6% gestiegen ist. Ein Aufbau mittlerer und höherer Qualifikationen zu Lasten des gering qualifizierten Segments ist in den letzten knapp 4 Jahrzehnten also durchaus gelungen, womit sich Vorarlberg von einer Region mit mehrheitlich geringen Qualifikationen zu einer solchen mit klaren Stärken bei mittleren und höheren Qualifikationen weiterentwickelt hat. Letztlich ist auch die Tertiärquote in dieser Entwicklung spürbar gestiegen, nach noch 3,2% im Jahr 1981 verfügen zuletzt 14,5% der Vorarlberger Erwerbsfähigen über einen akademischen Abschluss. Allerdings blieb dieser Aufbau hoch qualifizierter Humanressourcen (von geringerem Niveau aus) regional schwächer als in Österreich, sodass die Tertiärquote unter den Erwerbsfähigen zuletzt nur im Burgenland niedriger liegt (Österreich 18,1%).

Vor allem aber haben sich die Qualifikationsstrukturen auch der anderen europäischen Konkurrenzregionen erheblich weiterentwickelt, sodass qualifikationsbezogene Aufholprozesse Vorarlbergs im Kontext der HIRE zumindest im hoch qualifizierten Segment nicht zu erkennen sind. Damit lässt eine Eingrenzung des Vergleichsrahmens auf jüngere Alterskohorten zwar eine weitere Stärkung der regionalen Stärken bei mittleren und höheren berufsbezogenen Qualifikationen erkennen, nicht aber eine Verbesserung der schwachen Positionierung bei Hochqualifizierten (Übersicht 3.3.3).

So verbessert sich die Positionierung Vorarlbergs am obersten Rand des Bildungsspektrum im Vergleich der HIRE(49) nicht, wenn die beobachtete Personengruppe von allen Erwerbsfähigen (linke Spalte) auf jene der Altersgruppe der 30- bis 34-Jährigen (mittlere Spalte) eingeschränkt wird. Zwar liegt der Bevölkerungsanteil mit Tertiärabschluss in Vorarlberg in dieser (jungen) Alterskohorte mit 33,2% deutlich höher als in der gesamten erwerbsfähigen Population (29,2%). Allerdings ist dies auch in allen anderen HIRE der Fall, sodass ein Aufholprozess Vorarlbergs über die Generationenabfolge nicht feststellbar ist. Im Gegenteil ist der Rückstand der regionalen Tertiärquote gegenüber dem Durchschnitt der HIRE(49) unter den 30- bis 34-Jährigen mit -4,1 PP sogar größer als in der gesamten erwerbsfähigen Kohorte (-1,6 PP), womit Vorarlberg auch hier nur einen Platz im zweiten Drittel einer Regionsreihung belegt. Dies freilich zugunsten einer starken Stellung bei berufsbezogenen Sekundarabschlüssen auch unter Jüngeren: Zuletzt liegt der Anteil solcher Abschlüsse (auch) unter den 25-34-jährigen VorarlbergerInnen deutlich höher als im Durchschnitt der Konkurrenzregionen (41,8%), was ohne Zweifel dazu beiträgt, die ökonomische Spitzenposition Vorarlbergs unter den europäischen Industrie-Regionen von Seiten der Humanressourcen zu unterlegen.

Für eine explizit produktivitätsorientierte Entwicklungsstrategie, welche notwendige Fortschritte in der gesamtwirtschaftlichen Effizienz durch Innovationsorientierung und eine Diversifizierung der Wirtschaftsstruktur in wissens- und technologieorientierte Bereiche zu realisieren sucht, stellt die Schwäche Vorarlbergs im hoch qualifizierten Segment ohne Zweifel dennoch ein Hindernis dar. Initiativen zur Verbesserung der Verfügbarkeit höchster Qualifikationen in Vorarlberg sind daher notwendiger Bestandteil einer solchen Strategie, wobei neben den Aktivitäten überregionaler Rekrutierungsinitiativen (wie etwa "Chancenland Vorarlberg") im Umfeld des (mittlerweile ja internationalen) Wettbewerbs um Hochqualifizierte auch die angebotsseitigen

Voraussetzungen für die Herausbildung solcher Qualifikationen am Standort zu verbessern sein werden.

Übersicht 3.3.3: Höhere berufliche und höchste Ausbildungen im Vergleich der HIRE

In % der Erwerbsfähigen in der jeweiligen Alterskohorte

Tertiärabschluss (25-64)		Tertiärabschluss (30-34)		Berufsbezogener Sekundärabschluss (25-34)	
ES-País Vasco	53,4	ES-País Vasco	59,6	SK-Západné Slovensko*	56,4
ES-Navarra	48,4	ES-Navarra	54,1	DE-Thüringen	54,0
FI-Länsi-Suomi	45,9	FR-Rhône-Alpes*	53,6	DE-Niederbayern	53,5
NO-Agder og Rogaland*	43,6	CH-Espace Mittelland*	51,0	DE-Dresden	50,1
FI-Etelä-Suomi	43,5	CH-Ostschweiz	49,8	CZ-Jihovýchod*	49,3
FR-Rhône-Alpes*	43,2	DE-Oberbayern*	48,3	AT-Oberösterreich	48,1
DE-Oberbayern*	42,0	NO-Agder og Rogaland*	48,1	DE-Oberpfalz	47,1
CH-Espace Mittelland*	41,5	SE-Småland med öarna	46,9	AT-Vorarlberg	46,9
CH-Ostschweiz	40,1	FI-Etelä-Suomi	46,7	DE-Schwaben	46,9
BE-West-Vlaanderen	38,7	FI-Länsi-Suomi	45,9	SI-Vzhodna Slovenija*	46,8
SE-Småland med öarna	37,2	BE-West-Vlaanderen	43,9	HU-Nyugat-Dunántúl*	46,1
SE-Norra Mellansverige	35,3	CZ-Jihovýchod*	43,6	DE-Tübingen	46,0
DE-Stuttgart	34,9	DE-Karlsruhe	43,4	DE-Trier	45,9
DE-Karlsruhe	34,7	DE-Stuttgart	42,6	DE-Koblenz	45,6
DE-Mittelfranken	33,9	SI-Vzhodna Slovenija*	41,7	AT-Niederösterreich	45,1
DE-Freiburg	33,8	DE-Oberpfalz	41,5	AT-Steiermark	43,3
DK-Syddanmark*	33,5	SE-Norra Mellansverige	41,2	DE-Mittelfranken	42,7
AT-Niederösterreich	33,0	DK-Syddanmark*	40,8	DE-Freiburg	42,2
DE-Schwaben	33,0	DE-Freiburg	40,4	Ø HIRE(49)	41,8
DE-Tübingen	32,6	DE-Schwaben	40,1	FI-Etelä-Suomi	41,8
DE-Rheinessen-Pfalz	32,6	AT-Steiermark	40,0	DE-Rheinessen-Pfalz	41,7
DE-Braunschweig	32,4	DE-Niederbayern	39,3	FI-Länsi-Suomi	41,7
DE-Dresden	32,3	DE-Braunschweig	38,7	IT-Friuli-Venezia Giulia	41,1
DE-Trier	31,8	DE-Rheinessen-Pfalz	37,9	IT-Veneto	40,7
AT-Steiermark	31,1	DE-Gießen	37,4	DE-Karlsruhe	40,3
AT-Oberösterreich	31,1	Ø HIRE(49)	37,3	BE-West-Vlaanderen	39,2
SI-Vzhodna Slovenija*	30,8	AT-Niederösterreich	37,1	DE-Stuttgart	39,0
Ø HIRE(49)	30,8	AT-Oberösterreich	36,3	CH-Ostschweiz	38,8
DE-Gießen	30,1	DE-Mittelfranken	36,3	DE-Oberbayern*	38,7
DE-Oberpfalz	30,0	DE-Dresden	35,3	DE-Braunschweig	38,5
DE-Thüringen	29,5	DE-Tübingen	34,1	DE-Gießen	36,4
AT-Vorarlberg	29,2	AT-Vorarlberg	33,2	IT-Piemonte	36,3
CZ-Jihovýchod*	27,7	IT-Lombardia	32,8	IT-Lombardia	35,4
DE-Koblenz	26,8	IT-Emilia-Romagna	32,8	IT-Emilia-Romagna	35,4
HU-Nyugat-Dunántúl*	25,0	IT-Friuli-Venezia Giulia	31,9	CH-Espace Mittelland*	35,1
DE-Niederbayern	24,6	SK-Západné Slovensko*	31,9	SE-Norra Mellansverige	31,6
IT-Emilia-Romagna	23,3	IT-Veneto	30,1	DK-Syddanmark*	31,4
SK-Západné Slovensko*	22,4	DE-Thüringen	30,0	SE-Småland med öarna	30,8
IT-Lombardia	21,7	IT-Piemonte	28,8	FR-Rhône-Alpes*	29,4
IT-Friuli-Venezia Giulia	21,4	HU-Nyugat-Dunántúl*	27,6	NO-Agder og Rogaland*	23,4
IT-Piemonte	19,8	DE-Koblenz	.	ES-Navarra	13,3
IT-Veneto	19,8	DE-Trier	.	ES-País Vasco	10,7
UK-Cumbria	.	UK-Cumbria	.	UK-Cumbria	.
UK-East Yorkshire	.	UK-East Yorkshire	.	UK-East Yorkshire	.

Q: Eurostat; WIFO-Berechnungen.

Die Nachteile Vorarlbergs aus dem geringen Besatz an einschlägigen Ausbildungsstrukturen und dem weitgehenden Fehlen universitärer Angebote soll hier (nur) cursorisch eine Auswertung der Hochschulstatistik nach Herkunft und Studienort der zuletzt in Österreich Studierenden illustrieren (Übersicht 3.3.4).

Übersicht 3.3.4: **Studierende an österreichischen Hochschulen nach Herkunft und Studienort**
Wintersemester 2020/21; Anteile an allen Studierenden im Bundesland in %

Regionale Herkunft (Bundesland)	Anzahl Studierende	Studienort								
		Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien
Insgesamt	246.113	0,9	3,5	4,5	10,1	5,7	16,9	8,7	0,5	49,1
Burgenland	6.888	9,4	1,9	7,5	3,2	0,7	10,6	0,5	-	66,1
Kärnten	15.203	0,2	45,9	1,0	3,1	1,9	32,0	2,0	0,0	13,9
Niederösterreich	40.344	1,4	0,3	13,7	7,0	1,2	3,1	0,9	0,0	72,3
Oberösterreich	33.535	0,1	0,3	2,2	52,1	11,5	9,1	2,8	0,0	21,8
Salzburg	12.861	0,1	1,0	1,7	5,3	59,2	10,2	10,0	0,0	12,6
Steiermark	33.932	1,1	2,4	1,5	2,1	1,1	83,9	0,6	0,0	7,3
Tirol	18.049	0,0	0,6	0,8	1,6	2,7	4,2	83,2	0,2	6,6
Vorarlberg	6.468	0,1	0,2	1,3	3,9	2,2	5,1	42,8	17,9	26,5
Wien	77.515	0,6	0,2	4,2	2,4	0,6	1,0	0,4	0,0	90,6
Wohnsitz Ausland	1.311	0,4	1,8	4,3	7,8	11,7	13,0	19,1	0,7	41,2

Nach Geschlecht		Gender-Präferenz (Anteil beider Geschlechter = 100)								
	In %									
Österreich										
Männer	46,5	96,2	75,7	91,9	107,4	84,5	110,0	96,1	112,8	99,9
Frauen	53,4	103,3	121,1	107,0	93,6	113,5	91,3	103,4	88,8	100,1
Vorarlberg										
Männer	47,7	157,2	14,0	90,9	94,8	93,2	139,6	85,6	111,5	110,3
Frauen	52,3	47,8	178,4	108,3	104,8	106,2	63,9	113,2	89,5	90,6

Q: Statistik Austria (Hochschulstatistik); WIFO-Berechnungen.

Danach studierten im Wintersemester 2020/21 bei massiver Dominanz Wiens nur 0,5% der rund 246.100 in Österreich Studierenden in Vorarlberg, weniger als in allen anderen Bundesländern und (auch relativ) deutlich weniger als in den übrigen heimischen HIRE, namentlich jenen mit relevanten universitären Strukturen (v. a. Steiermark 16,9%, Oberösterreich 10,1%). Diese geringe Bedeutung Vorarlbergs als Studienort dürfte die Bildungskarriere-Entscheidungen der jugendlichen VorarlbergerInnen ganz direkt beeinflussen. Zudem dürfte das beschränkte regionale Ausbildungsangebot auch indirekte ("Brain-Drain"-)Effekte zeitigen, weil viele Jugendliche

vor diesem Hintergrund Vorarlberg für eine akademische Ausbildung verlassen (müssen), und nach der Ausbildung wohl in Teilen nicht mehr zurückkehren⁹⁰⁾.

So studiert von den zuletzt 6.468 Vorarlberger Studierenden kaum ein Fünftel (17,9%) in der eigenen Region, während dieser Anteil in den heimischen HIRE mit universitären Strukturen ungleich höher liegt⁹¹⁾. Tatsächlich sind für Vorarlberger Studierende Tirol (mit 42,8%) mit Abstand vor Wien (26,5%) die wichtigsten Studienorte. Dabei verfügen die geographisch "nahen" Universitätsstandorte (neben Tirol etwa Salzburg, Kärnten und – bis zuletzt – Oberösterreich) auch über keine voll ausgebauten technischen Universitäten, was wiederum die Wahl der Fachrichtung der Vorarlberger Studierenden beeinflussen könnte.

Insgesamt lässt dies erahnen, dass eine pointiert innovationsbasierte Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft auf Basis einer weiteren Diversifizierung in technologie- und wissensintensive Bereiche ohne einen Ausbau regionaler Angebote im hohen Ausbildungssegment schwierig sein wird. Der Vorarlberger Wirtschaftsstruktur entsprechend wären dabei vor allem zusätzliche technisch-naturwissenschaftliche Studiengänge (MINT-Fächer)⁹²⁾ dringlich, sei es durch den weiteren Ausbau eigener Ausbildungsstrukturen und/oder vertiefte Kooperationen mit Ausbildungsstätten außerhalb der Region.

3.3.3 Fachliche Ausrichtung der Humanressourcen: Defizite bei MINT-Kompetenzen; Duales System als zentrale, aber demographisch nicht ungefährdete Stütze

Ein solcher angebotsseitiger Schwerpunkt scheint sinnvoll, weil die fachliche Ausrichtung der verfügbaren Humanressourcen am Standort für Erfolge Vorarlbergs im Standortwettbewerb wohl ebenso bedeutend ist wie die formale Qualifikationsstruktur. Die empirische Evidenz lässt auch hier erhebliche Herausforderungen erkennen, bietet aber auch Lichtblicke.

So zeigt eine Auswertung des Bildungsstandregisters von Statistik Austria nach der fachlichen Ausrichtung der jeweils höchsten abgeschlossenen Ausbildung der Vorarlberger Erwerbsbevölkerung (Übersicht 3.3.5), dass die inhaltlichen Kompetenzen der regionalen Humanressourcen die klare Spezialisierung Vorarlbergs als erstrangige Industrieregion nur bedingt widerspiegeln.

⁹⁰⁾ Eine nähere Analyse der Existenz und Größenordnung solcher Effekte wäre lohnend, kann im Rahmen dieser Studie allerdings nicht geleistet werden.

⁹¹⁾ So studieren in der Steiermark fast 84% der Studierenden in der eigenen Region, auch in Oberösterreich und Kärnten sind es mit 52% bzw. 46% noch rund die Hälfte. Einen ähnlich geringen Anteil in der Region Studierender wie Vorarlberg hat unter den heimischen HIRE nur Niederösterreich – dies allerdings, weil Wien als national dominierender Universitätsstandort hier lagebedingt den zentralen Studienstandort darstellt.

⁹²⁾ Unter MINT (als Kurzform für **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaft und **T**echnik) werden in unserer Studie wie international üblich die ISCED-Ausbildungsfelder "Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik", "Informatik und Kommunikationstechnologie" sowie "Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe" zusammengefasst.

Übersicht 3.3.5: Bildungsstand der Erwerbsbevölkerung nach Fachrichtung

Ausbildungsfeld (ISCED-F13) der höchsten abgeschlossenen Ausbildung, 2019

	Insgesamt	Allgem. Bildungsgänge; Pädagogik; Geisteswissenschaft	Sozialwissenschaft, Wirtschaft, Recht	Landwirtschaft, Gesundheit, Dienstleistungen, sonstige	MINT insgesamt	darunter: Naturwissenschaften, Mathematik, Statistik	darunter: Informatik, Kommunikations-technologie	darunter: Ingenieurwesen, verarb. Gewerbe, Baugewerbe
Österreich	4.962.674	1.408.463	989.045	1.370.962	1.194.204	46.725	44.403	1.103.076
Burgenland	163.009	41.979	34.216	41.271	45.543	920	1.427	43.196
Kärnten	308.064	70.842	65.264	87.460	84.498	1.873	1.742	80.883
Niederösterreich	925.605	235.051	192.990	249.407	248.157	7.159	8.985	232.013
Oberösterreich	823.851	220.205	167.907	210.668	225.071	5.286	7.769	212.016
Salzburg	309.601	82.197	65.830	92.846	68.728	2.462	1.352	64.914
Steiermark	694.159	175.916	132.344	187.935	197.964	7.116	5.314	185.534
Tirol	424.661	114.907	85.649	129.741	94.364	4.302	1.691	88.371
Vorarlberg	219.166	63.679	44.860	59.589	51.038	988	972	49.078
Wien	1.094.558	403.687	199.985	312.045	178.841	16.619	15.151	147.071
Anteile in %								
Österreich		28,4	19,9	27,6	24,1	0,9	0,9	22,2
Burgenland		25,8	21,0	25,3	27,9	0,6	0,9	26,5
Kärnten		23,0	21,2	28,4	27,4	0,6	0,6	26,3
Niederösterreich		25,4	20,9	26,9	26,8	0,8	1,0	25,1
Oberösterreich		26,7	20,4	25,6	27,3	0,6	0,9	25,7
Salzburg		26,5	21,3	30,0	22,2	0,8	0,4	21,0
Steiermark		25,3	19,1	27,1	28,5	1,0	0,8	26,7
Tirol		27,1	20,2	30,6	22,2	1,0	0,4	20,8
Vorarlberg		29,1	20,5	27,2	23,3	0,5	0,4	22,4
Wien		36,9	18,3	28,5	16,3	1,5	1,4	13,4
Spezialisierung nach Geschlecht (Männer = 100)								
		Frauen ges.						
Österreich	2.474.777	152,5	210,7	145,8	13,9	88,9	17,8	11,8
Burgenland	81.863	210,8	206,7	167,0	10,3	104,0	17,2	9,0
Kärnten	154.863	172,1	217,7	171,1	12,7	90,0	18,3	11,5
Niederösterreich	462.955	180,0	224,4	153,3	12,4	100,1	18,4	10,6
Oberösterreich	406.270	167,6	244,6	159,1	12,0	74,0	16,0	10,9
Salzburg	156.084	146,9	201,7	142,2	12,4	93,5	16,9	10,6
Steiermark	342.322	167,3	250,7	169,3	13,2	83,2	18,3	11,4
Tirol	212.173	146,6	203,8	141,9	12,4	68,3	13,4	10,6
Vorarlberg	108.948	144,9	206,4	145,6	14,0	81,9	14,1	13,1
Wien	549.299	123,5	162,5	115,9	22,7	96,8	19,1	18,0

Q: Statistik Austria (Bildungsstandregister); WIFO-Berechnungen. – MINT = Ausbildungsfelder "Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik", "Informatik und Kommunikationstechnologie" sowie "Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe".

So liegt der Anteil der regionalen Erwerbspersonen, die über Ausbildungen im MINT-Bereich verfügen (oberes Panel), in Vorarlberg mit 23,3% noch unter dem nationalen Durchschnitt (24,1%), wobei der Anteilrückstand gegenüber den übrigen HIRE des Landes mit Werten zwischen -3½ Prozentpunkten (Niederösterreich) und mehr als -5 Prozentpunkten (Steiermark)

durchaus erheblich ist. Dabei geht das regionale Defizit in diesem für technologiebasierte industriell-gewerbliche Anwendungen so wichtigen Kompetenzbereich vorrangig auf geringere Ausbildungsanteile in Information und Kommunikation sowie in Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik zurück. Auch im Kernbereich des Kompetenzfeldes (Ingenieurwesen, Industrie, Baugewerbe) erreicht Vorarlberg aber nur wegen der De-Spezialisierung Wiens den nationalen Durchschnitt, während ein deutlicher Rückstand gegenüber allen anderen heimischen Industrieregionen auch hier bestehen bleibt.

Konsequente regionale Initiativen zur Attraktivierung von Ausbildungsgängen und Karrierewegen im MINT-Bereich scheinen damit nicht zuletzt in Vorarlberg dringlich, wobei die auch in Vorarlberg noch gravierenden Gender-Unterschiede in den Qualifikationen nach Fachrichtung wichtiger Ansatzpunkt sein dürften (unteres Panel): Obwohl solche Unterschiede in Vorarlberg etwas kleiner sind als in Österreich und seinen großen Industrieregionen, erreicht die Zahl der Frauen mit MINT-Kompetenzen auch hier nur etwa ein Siebtel (!) der Zahl der einschlägig ausgebildeten Männer. Dabei sind innerhalb des MINT-Bereichs naturwissenschaftliche Ausbildungen bei Vorarlberger Frauen (mit 81,9% der Männer) noch eher häufig. Dagegen sind Frauen mit Kompetenzen in Informatik und/oder in Ingenieurwesen bzw. Industrie bei deutlichem Frauenüberhang in allgemeinen Bildungsgängen sowie in Geistes- und Sozialwissenschaften (auch) in Vorarlberg noch massiv in der Minderheit.

Übersicht 3.3.6: **Bildungsabschlüsse gesamt und MINT: Vorarlberg im nationalen Vergleich**

Sonderauswertung Bildungsstandregister, Studienjahr 2018

	Zusammen	Lehrabschluss	BMS	Meisterprüfung ¹⁾	AHS	BHS	Kolleg	Hochschule ²⁾
Zahl Abschlüsse								
Österreich	185.907	44.738	34.415	1.732	19.137	21.940	2.271	61.674
Vorarlberg	5.844	2.230	1.209	54	764	1.019	45	523
Zahl Abschlüsse MINT								
Österreich	47.483	18.840	2.899	993	-	7.756	524	16.471
Vorarlberg	1.867	1.090	151	48	-	384	11	183
Anteil Abschlüsse (%)								
Österreich	100,0	24,1	18,5	0,9	10,3	11,8	1,2	33,2
Vorarlberg	100,0	38,2	20,7	0,9	13,1	17,4	0,8	8,9
Anteil MINT an Abschlüssen (%)								
Österreich	29,5	42,4	8,4	46,3	0,0	35,4	36,6	43,8
Vorarlberg	30,9	45,5	12,1	52,7	0,0	39,3	28,9	52,0

Q: Statistik Austria (Bildungsstandregister); WIFO-Berechnungen. – MINT = Ausbildungsfelder "Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik", "Informatik und Kommunikationstechnologie" sowie "Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe". – 1) inkl. Werkmeister und Bauhandwerker. 2) inkl. Akademie.

Finden Vorarlbergs Unternehmen damit gemessen an der Verfügbarkeit von MINT-Kompetenzen in der gesamten erwerbsfähigen Bevölkerung Standortnachteile gegenüber der nationalen Konkurrenz vor, so lässt eine Sichtung der aktuellen Bildungsabschlüsse nach Fachrichtung,

welche auf Basis einer Sonderauswertung des Bildungsstandregisters von Statistik Austria möglich ist, hier durchaus Fortschritte erkennen (Übersicht 3.3.6).

Zwar zeigt die Sonderauswertung für alle (5.844) Bildungsabschlüsse in Vorarlberg im hier letztverfügbare Jahr (2018), dass auch die Neuzugänge im Erwerbssystem die derzeitige Qualifikationsstruktur am Standort weitgehend reproduzieren: Wie im Bestand der Erwerbsfähigen dominieren auch unter den aktuellen Abschlüssen solche im dualen System (Lehre 38,2%, BMS 20,7%) deutlich und stärker als in Österreich (24,1% bzw. 18,5%), und wie im Bestand zeigen sich auch bei den Abschlüssen die angebotsseitigen Defizite Vorarlbergs in der universitären Ausbildung (Abschlüsse auf Hochschulniveau Vorarlberg 8,9%; Österreich 33,2%).

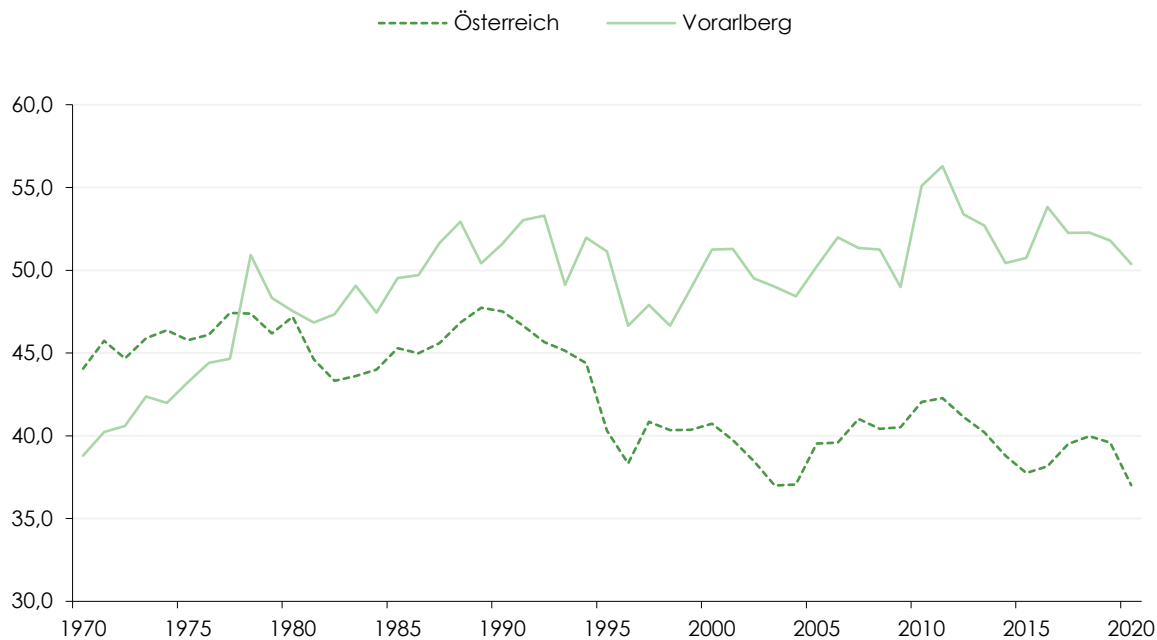
In Hinblick auf die Versorgung mit MINT-Kompetenzen ist allerdings ermutigend, dass der Anteil solcher Abschlüsse (anders als im Bestand) in Vorarlberg (mit 30,9%) höher ist als in Österreich (29,5%). Dabei erstreckt sich dieser Vorteil auf praktisch alle Ausbildungsfelder im MINT-Bereich (Ausnahme Kolleg-Abschlüsse) und schließt auch die Hochschulebene ein: Hier machen Abschlüsse dieser Fachrichtung in Vorarlberg zuletzt mehr als die Hälfte der Abschlüsse (52%) aus, deutlich mehr als in Österreich (43,8%).

Für die Kongruenz zwischen angebotenen und nachgefragten Qualifikationen in Vorarlberg wohl ebenso bedeutend, wie der hohe Anteil von MINT-Qualifikationen unter den aktuellen Bildungsabschlüssen ist freilich der noch hohe Anteil von Lehrabschlüssen, bildet die duale Lehrausbildung doch auch weiterhin die zentrale Grundlage für eine enge Verzahnung der inhaltlichen Kompetenzen der regionalen Humanressourcen mit den Qualifikationsbedarfen der Unternehmen. So ist eine Lehrausbildung mit (2019) 35,3% (Österreich 33,4%) nach wie vor die mit Abstand am häufigsten abgeschlossene Ausbildung der Vorarlberger Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Gerade hier entstehen im demographischen Übergang zu einem stärker durch quantitative Knappheiten in den Humanressourcen geprägten Regime freilich erhebliche Herausforderungen, weil die sichtbare (und gewünschte) Veränderung der Bildungspräferenzen zu höheren und höchsten Ausbildungen auf Rückgänge in den (auch) für die Lehrausbildung zentralen Alterskohorten trifft. Damit werden verstärkte Anstrengungen notwendig sein, um die derzeit gute regionale Ausstattung mit mittleren, berufsbezogenen Qualifikationen als Stärke der Vorarlberger Wirtschaft auch für die Zukunft zu sichern.

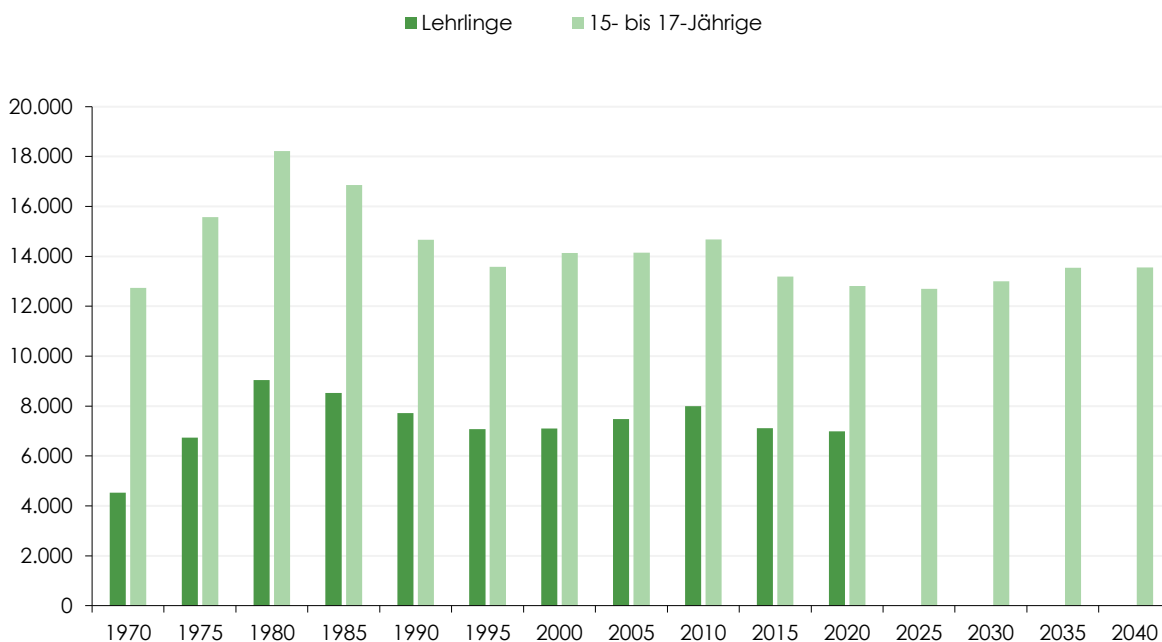
Die regionalen Voraussetzungen dafür sind durchaus intakt. So zeigt die Entwicklung des Anteils der Lehrlinge im ersten Lehrjahr an der 15-jährigen Bevölkerung, dass die duale Lehrausbildung in Vorarlberg für die relevante Altersgruppe bislang durchaus attraktiv geblieben ist (Abbildung 3.3.6; oberes Panel).

Abbildung 3.3.6: **Entwicklung der Lehrausbildung in Vorarlberg und Österreich**

Lehrlinge im 1. Lehrjahr in % der 15-jährigen Bevölkerung



Lehrlinge und Alterskohorte der 15- bis 17-Jährigen in Vorarlberg



Q: WKO (Lehrlingsstatistik); Statistik Austria (Bevölkerungsprognose 2021); WIFO-Berechnungen.

So übersteigt der Anteil der "neuen" Lehrlinge an der relevanten Bevölkerungskohorte in Vorarlberg nach erheblichen Aufholprozessen vor allem in den 1970er-Jahren jenen in Österreich zumindest seit Mitte der 1980er-Jahre spürbar. Dabei hat sich dieser Vorsprung in der Folge noch erheblich vergrößert, dies vor allem in den 1990er-Jahren, als Anpassungsreaktionen in der Phase von Ostöffnung und EU-Beitritt den Anteil der Lehrlinge im 1. Lehrjahr an der relevanten Kohorte in Österreich auch dauerhaft senkten, in Vorarlberg aber nur temporär beeinflussten. Allerdings war diese langfristige Konstanz in den regionalen Lehrlingsquoten wie gezeigt mit einer im nationalen Rahmen nur mäßigen Zunahme höherer und höchster Qualifikationen erkaufft. Vor allem aber setzt sie auf eine demographische Entwicklung auf, welche die Verfügbarkeit von Lehrlingen auch in Vorarlberg – trotz hier weiter hoher Lehrlingsquote – negativ beeinflusst.

So zeigt eine Gegenüberstellung der Zahl der Lehrlinge und der Bevölkerung im Lehrlingsalter (Abbildung 3.3.6; unteres Panel), dass der Vorarlberger Lehrlingsbestand schon einmal in den späten 1980er und frühen 1990er-Jahren spürbar abgenommen hat, als die Zahl der 15- bis 17-jährigen VorarlbergerInnen als Wiederhall der (nach dem "Baby-Boom") stark sinkenden Geburtenraten der späten 1970er-Jahre spürbar rückläufig war. In der Folge erholte sich die Zahl der regionalen Lehrlinge bei wieder günstigerer Entwicklung der einschlägigen Alterskohorte zwischenzeitlich, steht mittlerweile aber wieder deutlich unter dem Eindruck der nun schwierigeren demographischen Rahmenbedingungen: So nahm die Vorarlberger Lehrlingszahl in der letzten Dekade parallel zum Rückgang der relevanten Bevölkerungskohorte um etwas mehr als 1.000 oder fast 13% ab, wobei die demographische Entwicklung zumindest für die nun folgende Dekade auch kaum Verbesserung verspricht. So wird die Zahl der 15- bis 17-Jährigen bis Mitte der 2020er-Jahre nochmals leicht zurückgehen und den niedrigen Ist-Stand erst ab 2030 wieder marginal überschreiten. Auch im Durchschnitt der nächsten 10 Jahren wird die Vorarlberger Wirtschaft damit einem Pool an potenziellen Lehrlingen gegenüberstehen, der um rund 10% kleiner ist als im Durchschnitt der 2000er-Jahre.

3.3.4 Weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter zur Stabilisierung berufsbezogener Qualifikationen notwendig; Adaptionen im Qualifizierungssystem als Voraussetzung

Angesichts dieser Perspektive wird es zur Sicherung eines ausreichenden Angebots an Lehrlingen (und in weiterer Folge an Fachkräften) notwendig sein, attraktivitätssteigernde Maßnahmen im dualen System auch in Vorarlberg zu verstärken⁹³). Vor allem aber wird eine Sicherung der für Vorarlbergs Wirtschaft so wichtigen Stärke bei mittleren und höheren berufsbezogenen Qualifikationen nur gelingen, wenn neue und/oder bisher nur schwach genutzte Angebotssegmente in der Bevölkerung angesprochen werden können. Da für eine Weiterentwicklung der regionalen Wirtschaft in Technologie- und Wissensintensität – wie gezeigt – gleichzeitig eine

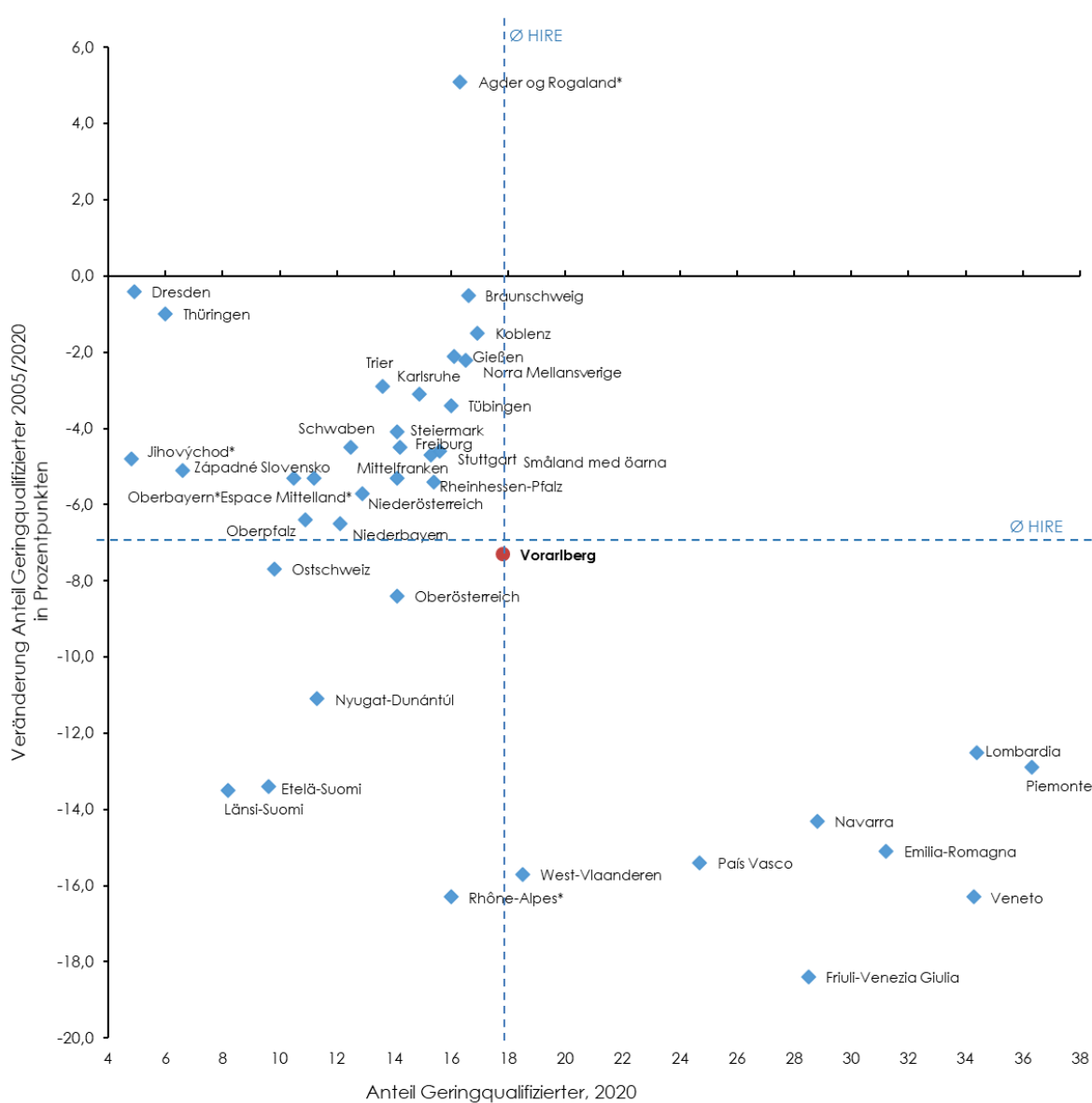
⁹³) Dabei wären Kampagnen für Mangelberufe und neue Lehrberufe zielführend, um die Präferenzen der Jugendlichen, die derzeit auch in Vorarlberg (geschlechtsspezifisch) auf wenige Berufe gerichtet sind, im Sinne einer breiteren sektoralen Versorgung stärker auszudifferenzieren. Auch wären Initiativen sinnvoll, welche neue Betriebe zu einer Teilnahme am dualen System bewegen, weil die Zahl der Lehrbetriebe in Vorarlberg in den letzten 20 Jahren um fast ein Viertel zurückgegangen ist. Siehe dazu sowie zur mittelfristigen Entwicklung der Zahl der Lehrlinge nach Geschlecht, Vorqualifikation und Sparten Abbildung A3.2 im Anhang.

Verbesserung der Verfügbarkeit von Hochqualifizierten am Standort notwendig sein wird, kann dies nur über eine weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter in den regionalen Humanressourcen gelingen.

Wie eine nochmalige vergleichende Sichtung der formalen Qualifikationsstruktur Vorarlbergs und ihrer Entwicklung im Vergleich der HIRE zeigt, dürfte ein solches Unterfangen nicht einfach sein, aber doch auf erhebliche regionale Potenziale zur Höherqualifizierung im einschlägigen Bereich aufbauen können (Abbildung 3.3.7).

Abbildung 3.3.7: **Geringqualifizierte in den hoch entwickelten Industrieregionen**

Anteil der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren in %



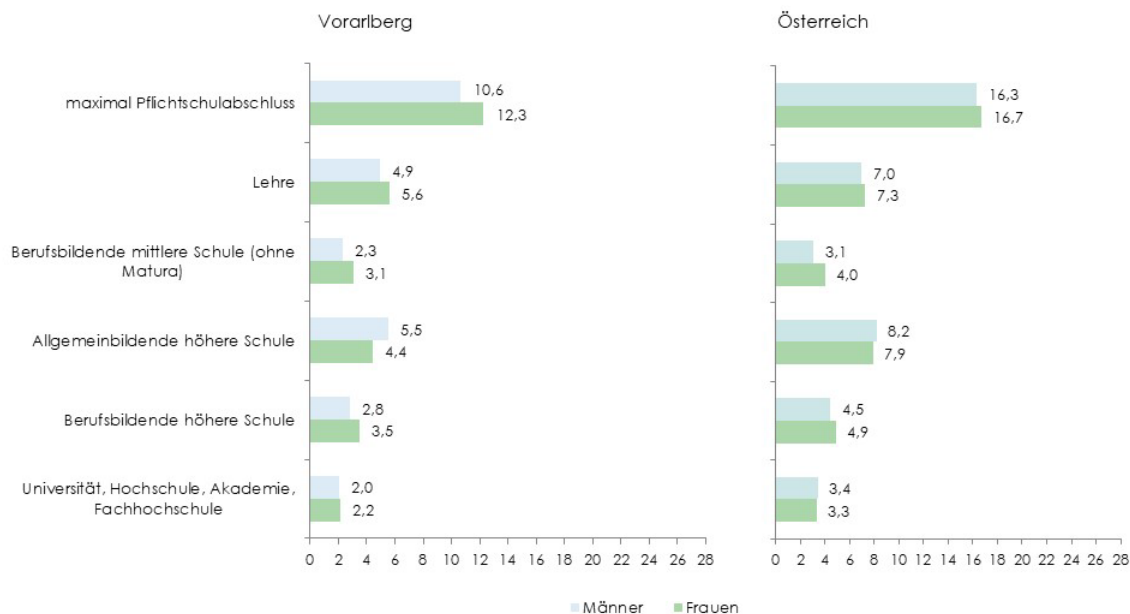
Q: Eurostat (Werte für 2000 für EU-Beitrittsländer 2004 nicht verfügbar); WIFO-Berechnungen.

So liegt der Anteil Geringqualifizierter in Vorarlberg zuletzt – wie schon oben in Abbildung 3.3.4 gezeigt – wegen noch hohen Werten an der europäischen Peripherie zwar marginal unter dem Durchschnitt der HIRE. Im Vergleich zum Gros der ähnlich hoch entwickelten Konkurrenzregionen ist dieser Anteil in Vorarlberg aber keineswegs niedrig. Zwar hat sich Vorarlberg in dieser Hinsicht im HIRE-Vergleich mittelfristig verbessert, für ambitioniertere Ziele scheinen dennoch Spielräume verblieben: So ist der Anteil Geringqualifizierter im regionalen Erwerbspotenzial in den letzten 1½ Dekaden mit kumuliert –7,3 PP zwar stärker zurückgegangen als im Durchschnitt des europäischen Konkurrenzumfelds (Ø HIRE –6,9 PP). In immerhin 18 der 49 HIRE war dieses Upgrading im Bereich niedriger Qualifikationen aber kräftiger als in Vorarlberg – darunter keineswegs nur Nachzügler im Aufholprozess, sondern auch Regionen mit bereits günstiger Qualifikationsstruktur, etwa finnische und (hier nicht abgebildete) deutsche Regionen, aber auch Oberösterreich.

Vor allem aber geht der auch mittelfristig erhebliche regionale Bedarf an mittleren Qualifikationen mit zunehmenden und auch in Vorarlberg durchaus drängenden Nachfrageproblemen bei Geringqualifizierten am Arbeitsmarkt einher, weil sich der Bedarf der regionalen Wirtschaft im Zuge des Strukturwandels zu höher technologischen und wissensintensiven Aktivitäten tendenziell von Beschäftigten mit nur geringem Ausbildungsniveau entfernt. Vor diesem Hintergrund liegt die Arbeitslosenquote Geringqualifizierter nach Daten des AMS (auch) in Vorarlberg ungleich höher als jene aller Arbeitsmarktgruppen mit höherer Ausbildung (Abbildung 3.3.8).

Abbildung 3.3.8: **Arbeitslosigkeit nach höchster abgeschlossener Ausbildung**

Arbeitslosenquote nach Qualifikation in %, 2019



Q: AMS (Erwerbskarrierenmonitoring); WIFO-Berechnungen.

So waren im letzten Vorkrisenjahr 2019 immerhin 10,6% der Vorarlberger und 12,3% der Vorarlbergerinnen mit geringer Qualifikation als arbeitslos gemeldet. Ihr Arbeitslosigkeitsrisiko war

damit rund doppelt so hoch wie im Durchschnitt aller ArbeitnehmerInnen und mehr als sechsmal so hoch wie bei AkademikerInnen. Dies ist umso problematischer, als auch die Erwerbstätigenquote gering qualifizierter Erwerbsfähiger in Vorarlberg nach rezenten Daten der abgestimmten Erwerbsstatistik mit (2019) nur 64,1% um fast 16 Prozentpunkte niedriger liegt als jene aller regional Erwerbsfähigen. Die Erwerbsbeteiligung Geringqualifizierter erreicht damit nur rund drei Viertel jener von VorarlbergerInnen mit Hochschulabschluss. Damit ist die weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter auch unter dem Aspekt der Arbeitsbekämpfung zentrale Maßnahme, zumal ein geringes Ausbildungsniveau nach Evidenz des Rechnungshofs (2020) auch die individuellen Einkommensmöglichkeiten massiv reduziert⁹⁴).

Wesentliches qualifikationspolitisches Ziel einer produktivitätsorientierten regionalen Wirtschaftspolitik wird es vor diesem Hintergrund sein müssen, den Anteil Geringqualifizierter an der erwerbsfähigen Bevölkerung weiter zu senken. Dies, um den regionalen Lebensstandards auf breiter Ebene abzusichern, aber auch (und vor allem), um die Verfügbarkeit benötigter mittlerer und höherer (berufsbezogener) Qualifikationen auch unter schwierigeren demographischen Rahmenbedingungen nachhaltig zu stabilisieren.

Umsetzbar wird ein solches Ziel nur sein, wenn entsprechende Maßnahmen früh in der Bildungskarriere ansetzen. Notwendig ist damit ein regionales (Erst-)Ausbildungssystem, das es jedem Vorarlberger Schüler und jeder Vorarlberger Schülerin unabhängig von deren sozialer und ethnischer Herkunft erlaubt, sein/ihr intellektuelles Potenzial in hohem Maß zu entwickeln bzw. auszus schöpfen. Hier zeigen die (spärlich) verfügbaren Informationen zur Teilnahmebreite in den regionalen Bildungssystemen der HIRE für Vorarlberg ein ambivalentes Bild (Übersicht 3.3.7).

So zeigt sich zum einen, dass nach letztverfügbaren Daten für 2019 immerhin 97,1% der Vorarlberger Kinder im Alter von 4 Jahren einen Kindergarten bzw. eine Vorschule besuchen (linkes Panel), deutlich mehr als im Durchschnitt der hier nur 22 vergleichbaren Konkurrenzregionen (91,7%). Auch wenn dieser Indikator statistisch nicht unproblematisch ist⁹⁵) und die deutschen Industrieregionen im Vergleich fehlen, kann daraus doch auf zuletzt relativ große regionale Anstrengungen geschlossen werden, Vorarlberger Kinder schon in dieser frühen aber für die weiteren Bildungskarrieren zentralen Phase ihrer Entwicklung zu erfassen. Dabei dürfte zur guten Positionierung Vorarlbergs in diesem Indikator (Rang 5) auch das verpflichtende Kindergartenjahr beitragen haben. Es wurde allerdings erst 2011 eingeführt, sodass dessen Effekte erst allmählich im regionalen Erwerbspotenzial zur Geltung kommen dürften.

⁹⁴) So lag das Bruttojahreseinkommen von Vollzeitbeschäftigten mit höchstens Pflichtschulabschluss 2019 österreichweit bei € 27.555 (Frauen) bzw. € 34.855 (Männer). Über beide Geschlechter bedeutet dies ein Einkommensminus von knapp einem Fünftel (-19,6%) bzw. mehr als einem Viertel (-28,5%) gegenüber Absolventinnen einer Lehre bzw. einer höheren Schule. AkademikerInnen waren danach im Median um 87,2% besser bezahlt als Geringqualifizierte.

⁹⁵) Die dem Indikator zugrundeliegende Statistik setzt (datenbedingt) die Zahl der TeilnehmerInnen am jeweiligen Ausbildungsgang (hier: Kindergarten und Vorschule) in der jeweiligen Altersgruppe zu der in der Region wohnhaften Bevölkerung dieser Alterskohorte in Beziehung. Damit kann die Pendelwanderung von AusbildungsteilnehmerInnen den Indikatorwert beeinflussen und bei vielen einpendelnden TeilnehmerInnen auch zu Teilnahmequoten > 100% führen. Für die meisten Regionen in unserem Sample (darunter Vorarlberg) dürften solche Effekte aber wenig bedeutend sein.

Übersicht 3.3.7: **Teilnahmebreite im Bildungssystem in den HIRE**

Anteile an der jeweiligen Alterskohorte in %, 2019

4-Jährige in Ausbildung		Jugendliche (15-24 Jahre) nicht in Beschäftigung und/oder Qualifizierung (NEET)	
BE25-West-Vlaanderen	100,0	DE14-Tübingen	3,7
FRK2-Rhône-Alpes*	100,0	DE21-Oberbayern*	3,7
ES21-País Vasco	99,1	DE27-Schwaben	3,7
DK03-Syddanmark*	98,1	CZ06-Jihovýchod*	4,0
ES22-Navarra	98,0	DED2-Dresden	4,1
AT12-Niederösterreich	97,1	DE72-Gießen	4,2
AT34-Vorarlberg	97,1	DE25-Mittelfranken	4,6
NO04-Agder og Rogaland*	97,1	DE12-Karlsruhe	4,7
SE21-Småland med öarna	95,7	DE23-Oberpfalz	4,7
ITH4-Friuli-Venezia Giulia	95,4	DE13-Freiburg	4,9
ITC1-Piemonte	94,9	DE22-Niederbayern	5,0
SE31-Norra Mellansverige	94,9	AT31-Oberösterreich	5,3
AT31-Oberösterreich	94,6	DEB1-Koblenz	5,3
HU22-Nyugat-Dunántúl*	93,9	DE11-Stuttgart	5,5
ITH3-Veneto	93,3	CH02-Espace Mittelland*	5,6
ITH5-Emilia-Romagna	92,4	CH05-Ostschweiz	5,6
ITC4-Lombardia	92,0	HU22-Nyugat-Dunántúl*	5,6
Ø HIRE (22)	91,7	DEG0-Thüringen	5,7
SI03-Vzhodna Slovenija*	91,2	SE21-Småland med öarna	5,8
CZ06-Jihovýchod*	89,3	NO04-Agder og Rogaland*	5,9
AT22-Steiermark	89,1	DE91-Braunschweig	6,0
SK02-Západné Slovensko*	88,1	BE25-West-Vlaanderen	6,1
FI1C-Etelä-Suomi	85,8	AT22-Steiermark	6,5
FI19-Länsi-Suomi	85,0	AT34-Vorarlberg	7,2
CH02-Espace Mittelland*	46,6	DEB3-Rheinessen-Pfalz	7,2
CH05-Ostschweiz	39,2	ES21-País Vasco	7,2
		Ø HIRE (48)	7,3
		AT12-Niederösterreich	7,3
		UKD1-Cumbria	7,4
		SK02-Západné Slovensko*	7,7
		FI1C-Etelä-Suomi	8,3
		SE31-Norra Mellansverige	8,3
		SI03-Vzhodna Slovenija*	8,4
		ES22-Navarra	8,5
		DK03-Syddanmark*	8,9
		FI19-Länsi-Suomi	9,2
		FRK2-Rhône-Alpes*	9,4
		UKE1-East Yorkshire	11,0
		ITH3-Veneto	11,1
		ITH5-Emilia-Romagna	12,1
		ITH4-Friuli-Venezia Giulia	12,2
		ITC4-Lombardia	12,6
		ITC1-Piemonte	15,1

Q: Eurostat; WIFO-Berechnungen. – Für den Indikator 4-Jährige in Ausbildung keine Daten für Regionen in Deutschland und dem Vereinigten Königreich verfügbar.

Erfolge daraus sind freilich auch notwendig, lassen Indikatoren zur Teilnahmebreite am Ende der Pflichtschule doch auch für Vorarlberg Probleme erkennen (Übersicht 3.3.7; rechtes Panel):

So liegt der Anteil der 15- bis 24-jährigen Jugendlichen, die weder erwerbstätig noch in Ausbildung sind ("NEET-Rate"), in Vorarlberg mit 7,2% nur marginal unter dem Durchschnitt der hier 48 vergleichbaren HIRE, obwohl dieser Durchschnitt auch hier durch hohe Quoten in einigen süd-europäischen Regionen dominiert wird. In einer Reihung der Konkurrenzregionen liegt Vorarlberg damit zuletzt keineswegs günstig (Rang 30), vor allem die deutschen Industrieregionen scheinen in Hinblick auf die breite Aktivierung ihrer Jugendlichen erfolgreicher. Dabei liegt dies bei deutlich günstigeren und im Zeitablauf rückläufigen Werten in der NEET-Rate der unter 18-jährigen VorarlbergerInnen vor allem in einer spürbar höheren Rate unter den 18-24-Jährigen begründet⁹⁶).

Offenbar findet damit in Vorarlberg nach Ende der Ausbildungspflicht ein doch relevanter Teil der Jugendlichen nicht in Beschäftigung oder weitere Ausbildung, was angesichts der demographischen Entwicklung mit ihrem dämpfenden Einfluss auf die Ausstattung mit qualifizierten Humanressourcen auch unter ökonomischen (Wettbewerbs-)Aspekten schwer wiegt. Hier wären weiterführende Ursachenanalysen zielführend. Schon unsere einfache Indikatoren-Analyse lässt allerdings auf Probleme schließen, gleiche Bildungs- und Berufseinstiegschancen unabhängig von Umgangssprache und Ethnie herzustellen. Dies stellt angesichts der weiteren demographischen Perspektive Vorarlbergs mit einer ausschließlich durch Zuwanderung getragenen Entwicklung von Bevölkerung und Arbeitskräftepotenzial (vgl. hier Übersicht 3.3.2) eine erhebliche Herausforderung dar.

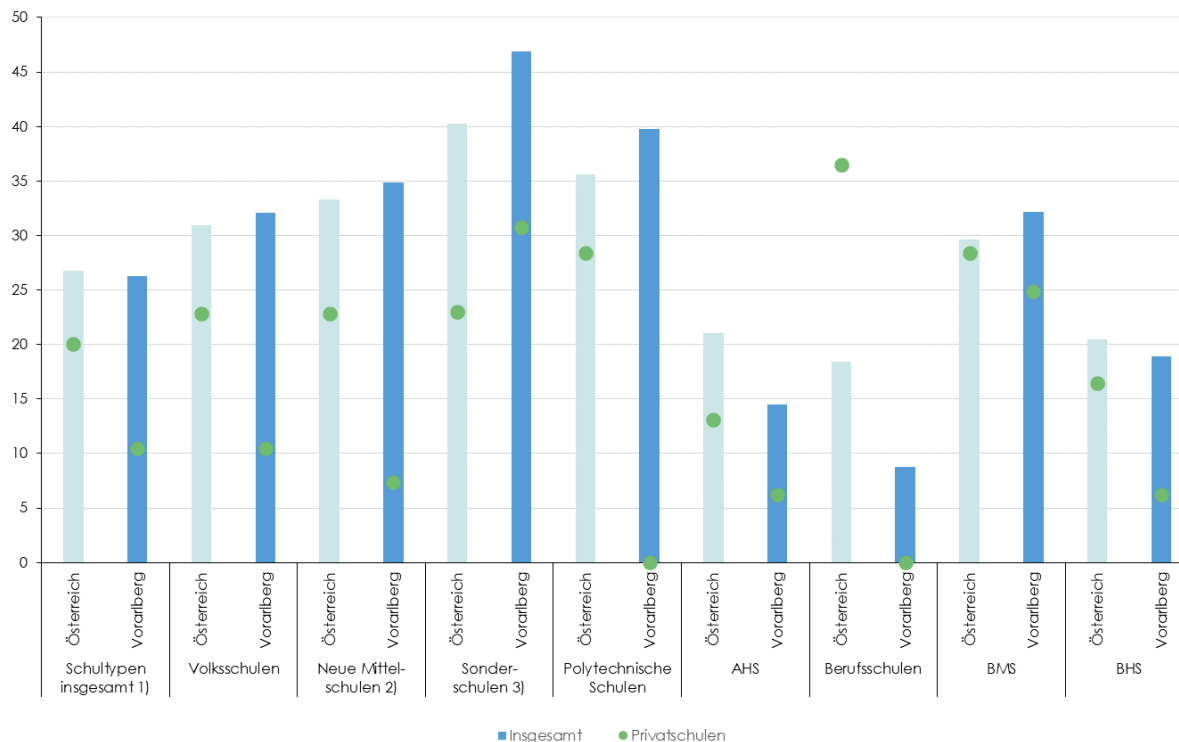
So zeigt eine weitere Differenzierung der NEET-Rate nach der Herkunft der Jugendlichen schon unter den 15-18-Jährigen erhebliche Unterschiede zwischen Jugendlichen ohne (2020 1,9%) und mit Migrationshintergrund (5,1%) – ein Differenzial, das sich bei Betrachtung der gesamten Kohorte der 15-24-Jährigen auf deutlich höherem Niveau fortsetzt (5,8% bzw. 10,4%). Im Schulsystem lässt schon ein Blick auf die Verteilung von SchülerInnen nicht-deutscher Umgangssprache über die Schultypen Probleme erkennen (Abbildung 3.3.9).

Zunächst wird aus dieser Abbildung die Größenordnung der Herausforderung für Vorarlberg deutlich: So liegt der Anteil von SchülerInnen nicht-deutscher Umgangssprache in allen Vorarlberger Schultypen mit 26,3% kaum noch niedriger als in Österreich (26,8%) und geht in den Volksschulen mit 32,1% sogar über den nationalen Wert (30,9%) hinaus, obwohl letzterer durch die spezifische Situation Wiens als nationalem Zuwanderungs-"Hot-Spot" beeinflusst wird. Die damit verbundenen Probleme sind in der Verteilung dieser Gruppe über die Schultypen Vorarlbergs erkennbar: So stellen Jugendliche nicht-deutscher Umgangssprache in den regionalen Sonderschulen fast die Hälfte (46,9%) und in den Polytechnischen Schulen 39,8% der Schülerinnen, während ihr Anteil in allen weiterführenden Schulen (Ausnahme BMS) ungleich niedriger und weit unter jenem des Durchschnitts der Schultypen liegt. Dabei gilt dies vor allem für die maturaführenden Schulformen, wo Jugendliche nicht-deutscher Muttersprache mit 14,5% (AHS) bzw. 18,9% (BHS) klar in der Minderheit sind. Dies lässt auf erhebliche Nachteile dieser Jugendlichen im Bildungszugang schließen, es zeigt aber auch, dass einzelne Schultypen schon jetzt (konzentriert) eine massive Integrationsleistung zu erbringen haben. Dabei lastet diese

⁹⁶) So liegt die NEET-Rate unter den 15- bis 18-jährigen VorarlbergerInnen zuletzt (2020) bei nur 2,7%, nach noch 3,0% im Jahr 2016.

Aufgabe vor allem auf den öffentlichen Schulen, Privatschulen (Punkte) tragen dazu in allen Schultypen nur in deutlich geringerem Umfang bei.

Abbildung 3.3.9: **SchülerInnen mit nicht-deutscher Umgangssprache nach Schultyp**
Anteil an allen SchülerInnen des Schuljahres 2019/2020 in %



Q: Statistik Austria; WIFO-Berechnungen. – Anm.: Statistik Austria - Erstellt am 18.03.2021. 1) Ohne Schulen und Akademien im Gesundheitswesen. 2) Ohne Modellversuch "Neue Mittelschule" an AHS. - 3) Inkl. Schülerinnen und Schüler, die nach dem Lehrplan der Sonderschule in anderen Schulen unterrichtet werden.

Jedenfalls geht mit dieser Verteilungsproblematik, die in Vorarlberg im nationalen Vergleich zudem noch verstärkt auftritt, der regionalen Wirtschaft ein erhebliches Potenzial verloren, um traditionelle Stärken bei mittleren (beruflichen) Qualifikationen unter neuen demographischen Rahmenbedingungen zu bewahren: So sind nur knapp 9% der Vorarlberger BerufsschülerInnen nicht-deutscher Umgangssprache, obwohl diese Gruppe im Polytechnikum noch fast 40% der SchülerInnen ausmacht. Dies lässt auf erhebliche Probleme schließen, Jugendliche nicht-deutscher Umgangssprache erfolgreich ins duale System zu integrieren. Auch hier wären die Gründe genauer zu durchleuchten. Nach anekdotischer Evidenz dürfte die Pflichtschule diesen Jugendlichen jedenfalls oft nicht jene Basisqualifikationen vermitteln (können), die aus Sicht potenzieller ArbeitgeberInnen für eine erfolgreiche Lehrausbildung Voraussetzung sind (Stichwort "Lehrvertragsreife").

Verbesserungen im regionalen Schulsystem dürften damit für eine erfolgreiche Integration zugewanderter Jugendlicher ins Erwerbssystem ebenso bedeutsam sein wie für die Versorgung der Vorarlberger Wirtschaft mit qualifizierten Fachkräften. Eine Analyse von Übertrittsdaten an den wesentlichen Schnittstellen des regionalen Bildungssystems bestätigt die hier anstehenden Aufgaben in Hinblick auf die Sicherung eines gleichen Bildungszugangs (auch) für Jugendliche nicht-deutscher Umgangssprache in aller Deutlichkeit (Abbildung 3.3.10).

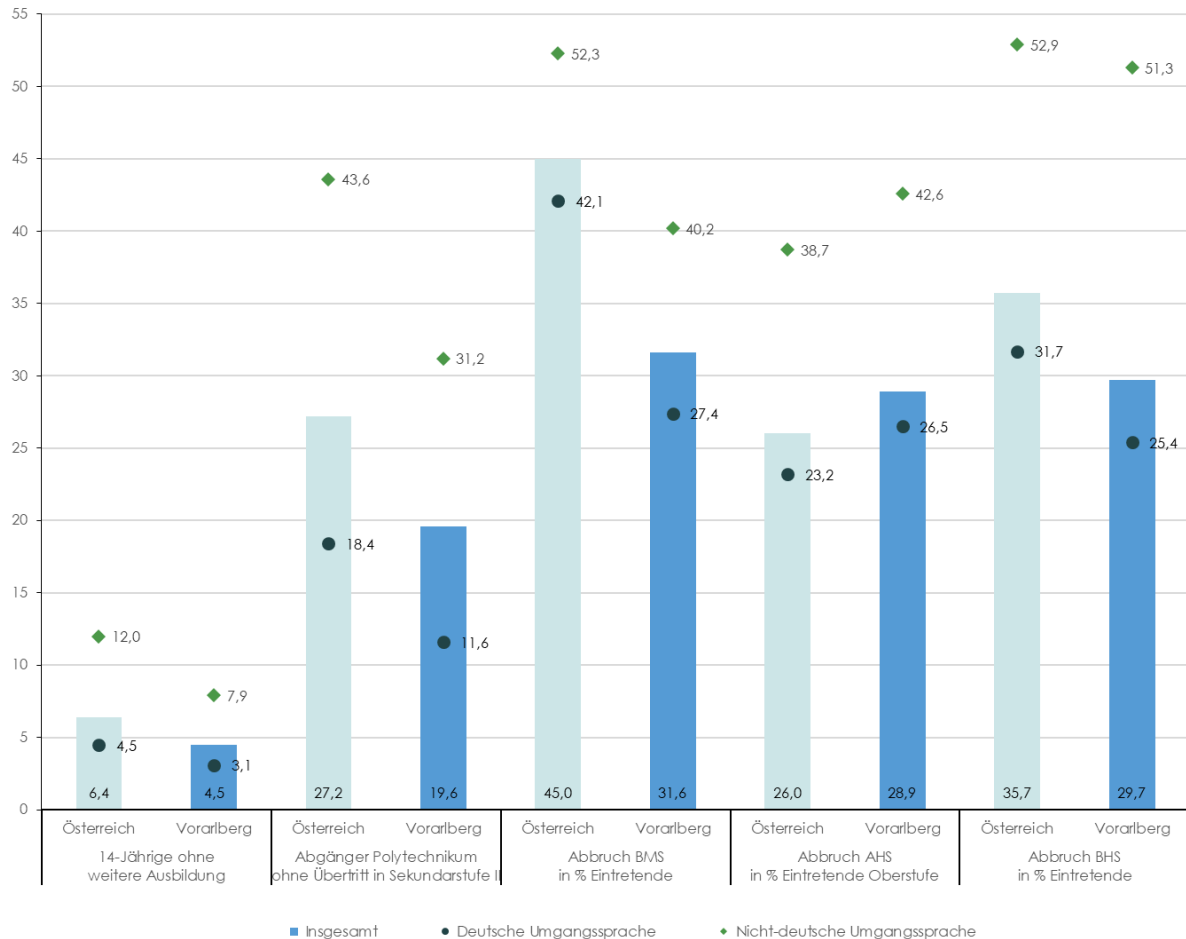
So bleibt zuletzt unter den 14-jährigen VorarlbergerInnen nicht-deutscher Umgangssprache mit 7,9% ein mehr als doppelt so hoher Anteil ohne weitere Ausbildung als unter jenen deutscher Umgangssprache (3,1%). Auch tritt regional fast ein Drittel (31,2%, hier aber Österreich 43,6%) der nicht-deutschsprachigen AbsolventInnen des Polytechnikums in der Folge nicht in einen Ausbildungsgang der Sekundarstufe 2 über, bei nur 11,6% jener deutscher Umgangssprache. Dramatisch nicht zuletzt die AbbrecherInnenquoten unter SchülerInnen mit Migrationshintergrund in allen weiterführenden Ausbildungsgängen: So beenden 40,2% solcher SchülerInnen eine Ausbildung an einer mittleren berufsbezogenen Schule nicht (hier allerdings Österreich 52,3%), und auch 42,6% der Vorarlberger AHS-OberstufenschülerInnen nicht-deutscher Umgangssprache brechen ihre Bildungskarriere vorzeitig ab, obwohl schon deutlich weniger dieser Jugendlichen in diese Schulstufe einsteigen. Noch beunruhigender die Situation in der berufsbildenden höheren Schule: Nur eine Minderheit (48,7%) der hier eingetretenen SchülerInnen nicht-deutscher Umgangssprache schließt diese Schulform auch ab, ihre Abbruchquote ist damit rund doppelt so hoch wie unter deutschsprachigen SchülerInnen.

Nun ist die Lage in Vorarlberg auch mit diesen Werten vor allem im Pflichtschulbereich noch günstiger als in Österreich (und vor allem Wien)⁹⁷⁾. Dennoch deutet unsere empirische Evidenz damit auch in Vorarlberg auf eine Vergeudung von Talenten im auf Sicht einzig wachsenden Segment der regionalen Bevölkerung hin. Potenziale zur Sicherung einer guten regionalen Versorgung mit qualifizierten Humanressourcen bleiben damit ungenutzt, und noch immer speisen Jugendliche mit Migrationshintergrund verstärkt das Segment der Geringqualifizierten, deren Integration ins Erwerbsleben immer schwieriger wird. Ein horizontal und vertikal durchlässiges Qualifizierungssystem, das auch benachteiligten Gruppen (und nicht zuletzt jener mit Migrationshintergrund) gleiche Bildungschancen und individuelle Entwicklungsperspektiven bietet, gewinnt damit auch unter ökonomischen (Wettbewerbs-)Gesichtspunkten zentrale Bedeutung.

⁹⁷⁾ So bleiben in Wien 13,9% der 14-jährigen Jugendlichen mit nicht-deutscher Umgangssprache ohne weitere Ausbildung (Vorarlberg 7,9%), und nach dem polytechnischen Jahr treten in Wien 48,2% dieser Jugendlichen nicht in eine Ausbildung der Sekundarstufe 2 über (Vorarlberg 31,2%). Auch die Abbruchquote von Jugendlichen nicht-deutscher Umgangssprache in der BMS ist in Vorarlberg (mit 40,2%) noch spürbar niedriger als in Wien (49,2%), nicht allerdings in BHS (51,3% vs. 51,3%) und vor allem AHS (42,6% vs. 38,1%).

Abbildung 3.3.10: **Übertrittsdaten an wesentlichen Schnittstellen des Bildungssystems**

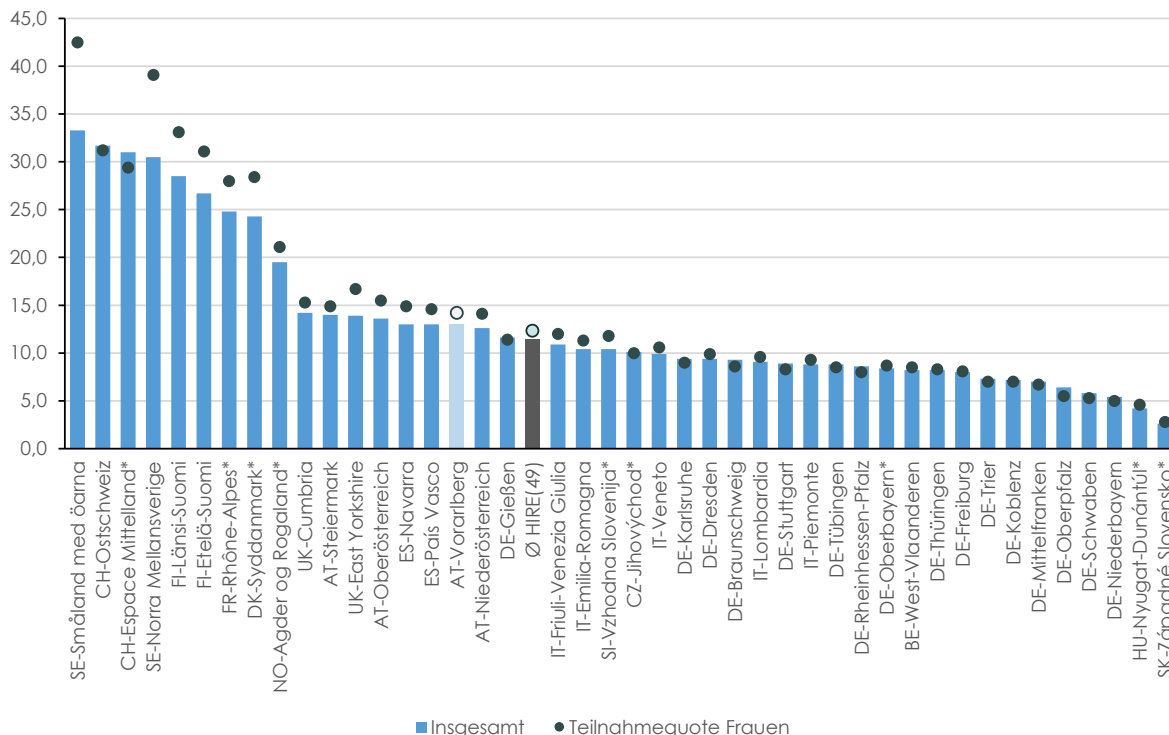
Anteile SchülerInnen mit nicht-deutscher Umgangssprache in %, Schuljahr 2019/20



Q: Statistik Austria, Bildung in Zahlen; WIFO-Berechnungen.

Nun wird das Vorarlberger (Erst-)Ausbildungssystem nur einen Teil der genannten Aufgaben bewältigen können. Wesentlicher Treiber für die notwendige Höherqualifizierung der Vorarlberger Humanressourcen im strukturellen wie demographischen Wandel wird daher auch ein effizientes Weiterbildungssystem sein – auch weil eine breite Erwerbsbeteiligung der Bevölkerung unter den Bedingungen der demographischen Alterung nur über lebensbegleitendes Lernen zu gewährleisten sein wird. Hier sind die Voraussetzungen Vorarlbergs im Vergleich der HIRE(49) nach Informationen der europäischen Arbeitskräfteerhebung nicht ungünstig (Abbildung 3.3.11).

Abbildung 3.3.11: **Teilnahme an Weiterbildung in den hoch entwickelten Industrieregionen**
 Letzte 4 Wochen, in % der Bevölkerung von 25-64 Jahren, 2019



Q: Eurostat; WIFO-Berechnungen.

So liegt die Weiterbildungsbeteiligung am Standort mit zuletzt 13% der erwerbsfähigen Bevölkerung (Frauen 14,2%) spürbar über dem Durchschnitt der hoch entwickelten Industrieregionen (11,4% bzw. 12,3%). Gemessen an der Teilnahmequote an Weiterbildung liegt Vorarlberg damit im vorderen Drittel der HIRE(49), noch vor dem Gros der deutschen Industrieregionen, aber leicht hinter der Steiermark und Oberösterreich.

Potenziale zur Weiterentwicklung sind dennoch auch hier vorhanden, wie die ungleich höheren Teilnahmequoten vor allem in Regionen Nordeuropas und der Schweiz belegen. Weitere Initiativen zur Stärkung des Prinzips des lebensbegleitenden Lernens scheinen damit sinnvoll, wobei auch dabei Geringqualifizierte besonders im Fokus stehen sollten. So zeigen Daten der nationalen Weiterbildungserhebung, dass gerade diese Bevölkerungsgruppe wohl mangels positiver Lernerfahrungen in den bisherigen Bildungskarrieren durch Weiterbildungsangebote schwerer zu erreichen ist⁹⁸⁾. Auch auf betrieblicher Ebene dürften ökonomische Anreize zu

⁹⁸⁾ Daten zur Weiterbildungsbeteiligung nach Qualifikation liegen für die regionale Ebene nicht vor. Auf nationaler Ebene lässt die empirische Evidenz allerdings einen monotonen Anstieg der Weiterbildungsbeteiligung mit dem formalen Bildungsabschluss erkennen. So liegt die (nationale) Teilnahmequote an Weiterbildung (2020) bei AkademikerInnen bei 25,1% und bei AbsolventInnen höherer Schulen bei 17,7%, bei Personen mit Pflichtschule bzw. Lehrabschluss dagegen nur bei 4,1% bzw. 5,2%.

Weiterbildungsinvestitionen danach vorrangig im qualifizierten Segment bestehen⁹⁹⁾. Wirtschaftspolitische Initiativen zur Förderung der unternehmerischen Weiterbildung sollten damit Maßnahmen gerade für MitarbeiterInnen geringer Bildungsstufe in den Vordergrund stellen, zumal der Betrieb für diese Personengruppe typischerweise einziger Lernort ist.

Insgesamt zeigen unsere Ergebnisse damit, dass Initiativen der Aus- und Weiterbildung, die neue Erwerbspotenziale erschließen und gleichen Zugang zu Bildungschancen unabhängig von der Herkunft eröffnen, zentraler Schlüssel für eine ausreichende quantitative wie qualitative Versorgung Vorarlbergs mit Humanressourcen sein werden. Dabei wird es im Rahmen einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik einerseits darum gehen, neue Initiativen zur Stärkung des hochqualifizierten Segments zu setzen, um den weiteren Strukturwandel der Wirtschaft zu technologie- und wissensintensiven Aktivitäten zu unterstützen. Gleichzeitig wird es freilich notwendig sein, den Anteil Geringqualifizierter weiter zu reduzieren, um so die Versorgung mit mittleren und höheren Fachqualifikationen als traditionellem Standortvorteil der Vorarlberger Wirtschaft auch unter neuen demographischen Rahmenbedingungen abzusichern.

3.3.5 Auslandspendeln verstärkt Notwendigkeit von Maßnahmen zur Sicherung der regionalen Humanressourcen

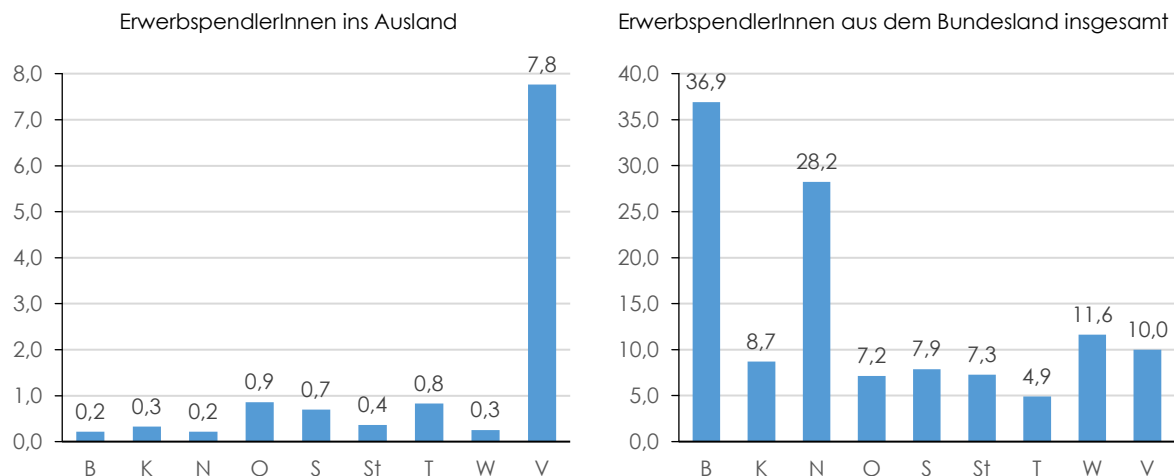
Besonders dringlich scheinen entschlossene Maßnahmen zur Stabilisierung der regional verfügbaren Humanressourcen in Vorarlberg nicht zuletzt, weil Größe und geographische Lage des Standorts inmitten von Regionen mit auch im europäischen Vergleich hohen Lohnniveaus ökonomische Anreize schaffen, die individuelle Arbeitsleistung in Form von Pendelwanderung außerhalb der Region zu erbringen. Tatsächlich hat schon unsere Sichtung der Bestimmungsgründe für die Spitzenposition Vorarlbergs unter den HIRE(49) im ökonomischen Entwicklungsniveau in Abschnitt 2.1. gezeigt, dass bei positiven Effekten aus allen anderen Komponenten allein Nachteile in der (relativen) Attraktivität Vorarlbergs als Arbeitsort den regionalen Vorsprung im BRP/Kopf dämpfen. Eine nähere Sichtung dieses Phänomens soll daher unsere Analyse der regionalen Humanressourcen abschließen.

Grundlage dafür können Daten der abgestimmten Erwerbsstatistik von Statistik Austria sein, weil sie Informationen zum Wohn- und Arbeitsort der österreichischen Erwerbsfähigen enthalten, sodass Analysen (auch) zum Arbeitspendeln möglich sind. Allerdings werden im Rahmen dieser Erhebung nur Personen mit Wohnsitz in Österreich erfasst, sodass Informationen zu ausländischen EinpendlerInnen nach Österreich (bzw. Vorarlberg) in dieser Statistik fehlen. Auch auf Basis dieser damit unvollständigen Datengrundlage sind allerdings spürbare und im Vergleich der nationalen HIRE erhebliche Effekte von Arbeitspendeln auf die Ausstattung Vorarlbergs mit Humanressourcen zu erkennen, sowohl in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht.

⁹⁹⁾ Dies ist in der nationalen Weiterbildungserhebung (indirekt) daran zu erkennen, dass der Anteil beruflicher Kurse an allen Weiterbildungsaktivitäten mit dem Bildungsstand spürbar zunimmt. So sind bei PflichtschulabsolventInnen nur die Minderheit der einschlägigen Aktivitäten beruflicher Natur, während berufliche Kurse bei AbsolventInnen höherer Schulen und AkademikerInnen Anteile von 54,2% bzw. 62,9% erreichen.

Abbildung 3.3.12: **AuspendlerInnenquoten in Vorarlberg im Vergleich**

ErwerbsspendlerInnen in % der Erwerbstätigen am Wohnort; 2018/19, in %



Q: Statistik Austria (Abgestimmte Erwerbsstatistik); WIFO-Berechnungen.

So zeigt eine Sichtung der AuspendlerInnenquoten in Vorarlberg und den übrigen Bundesländern (Abbildung 3.3.12; linkes Panel), dass pendelbedingte Abflüsse von Humanressourcen in Vorarlberg tatsächlich ganz vorrangig ins Ausland gehen und hier eine Größenordnung erreichen, wie sie in keinem anderen Bundesland Österreichs auch nur annähernd zu registrieren ist. So arbeiten im Durchschnitt der beiden letztverfügbaren Jahre (2018/19) immerhin 7,8% der in Vorarlberg wohnenden Erwerbstätigen im Ausland, während diese Quote in allen anderen heimischen Regionen unter 1% liegt. Attraktive Arbeitsorte im Ausland drücken also (nur) in Vorarlberg recht erheblich auf das am Standort verfügbare Erwerbspotenzial, wobei dieser Nachteil freilich dadurch gedämpft wird, dass sich Vorarlberger Auspendlerströme in die übrigen österreichischen Bundesländer in Grenzen halten.

So bleibt zwar auch die gesamte AuspendlerInnenquote in Vorarlberg mit 10% der Erwerbstätigen am Wohnort spürbar höher als in den übrigen heimischen HIRE (mit Ausnahme Niederösterreichs). Noch höher sind diese Gesamtquoten allerdings in den Bundesländern der Ostregion, wobei allerdings anzumerken ist, dass hohen AuspendlerInnenquoten hier wegen der intensiven bilateralen Arbeitsmarktverflechtungen in den Großregionen Wien auch hohe EinpendlerInnenquoten gegenüberstehen.

Hohe AuspendlerInnenquoten ins Ausland bleiben damit in Vorarlberg erhebliche Bürde, zumal diese Abflüsse nach Übersicht 3.3.8 mittelfristig noch zugenommen haben und zudem verstärkt vergleichsweise "knappe" Segmente der Vorarlberger Humanressourcen betreffen.

Übersicht 3.3.8: **Auslandspendlerinnen und Auslandspendler aus Vorarlberg**

Ø 2018/19 und Veränderung zu Ø 2012/13, nach zentralen Zielländern

Höchste abgeschlossene Ausbildung	Anzahl	Durchschnitt 2018/2019				
		in % Erwerbs- tätige am Wohnort	Anteil Nachbar- länder	Anteil Deutsch- land	Anteil Liechten- stein	Anteil Schweiz
Pflichtschule	2.125,5	5,3	99,3	9,0	40,2	50,0
Lehrabschluss	6.391,5	8,8	97,5	6,7	38,2	52,6
Berufsbildende mittlere Schule	2.192,5	6,8	98,7	8,8	35,3	54,5
Allgemeinbildende höhere Schule	682,0	7,2	98,5	9,5	36,7	52,3
Berufsbildende höhere Schule	1.456,5	8,3	96,8	4,8	38,0	54,0
Kolleg	110,0	6,8	99,1	6,4	32,3	60,5
Hochschule und Akademie	2.715,5	9,6	97,9	7,7	37,9	52,2
Insgesamt	15.673,5	7,8	98,0	7,4	37,9	52,6

Höchste abgeschlossene Ausbildung	Anzahl	Veränderung 2018/2019 gegenüber 2012/2013 in %				
		Alle Länder	Nachbar- länder	Deutsch- land	Liechten- stein	Schweiz
Pflichtschule	+5	+0,2	-0,4	+6,4	+12,1	-9,8
Lehrabschluss	+445	+7,5	+5,0	+25,8	+4,5	+3,1
Berufsbildende mittlere Schule	+136	+6,6	+5,4	+38,1	+11,0	-1,7
Allgemeinbildende höhere Schule	+162	+31,2	+29,4	+65,4	+31,9	+22,9
Berufsbildende höhere Schule	+257	+21,5	+17,8	+69,5	+24,2	+10,9
Kolleg	+6	+5,8	+4,8	+75,0	+9,2	-1,5
Hochschule und Akademie	+848	+45,4	+43,0	+134,6	+46,2	+33,4
Insgesamt	+1.860	+13,5	+11,4	+39,7	+14,9	+6,0

Q: Statistik Austria (Abgestimmte Erwerbsstatistik); WIFO-Berechnungen.

So arbeiten zuletzt (Ø 2018/19) immerhin rund 15.700 in Vorarlberg Wohnhafte im Ausland, das sind um fast 1.900 (oder 13,5%) mehr als noch vor 6 Jahren (Ø 2012/13). Dabei dominieren als Attraktoren nach wie vor die angrenzenden Länder Schweiz und Liechtenstein mit 52,6% bzw. 37,9% der grenzüberschreitend Auspendelnden – beides Länder mit makroökonomisch bedingt spürbar höheren Löhnen, womit deren Stellung als (Netto-)Importeur von Vorarlberger Arbeitskräften auch auf Sicht kaum angreifbar scheint.

In qualitativer Hinsicht sind die Vorarlberger Humanressourcen von dieser Situation insofern (negativ) betroffen, als AuslandspendlerInnen vor allem unter HochschulabsolventInnen mit 9,6% der Vorarlberger Erwerbsfähigen zuletzt besonders zahlreich sind, und in den letzten (6) Jahren auch erheblich zugenommen haben (kumuliert +45,4%; alle Qualifikationen +13,5%). Dazu kommen ebenfalls überdurchschnittliche grenzüberschreitende AuspendlerInnenquoten bei fachbezogenen Qualifikationen, namentlich bei VorarlbergerInnen mit Lehrabschluss (8,8%) bzw. AbsolventInnen berufsbildender höherer Schulen (8,3%; dagegen Pflichtschule nur 5,3%).

Enthält die regionale Pendelwanderung ins Ausland damit eine spürbare "Brain-Drain"-Komponente, so können die (hier beidseitig beobachtbaren) Pendelverflechtungen mit den übrigen Bundesländern dazu keinen Ausgleich schaffen (Übersicht 3.3.9).

Übersicht 3.3.9: **Binnenpendeln nach Vorarlberg: Saldo nach Bundesländern und Qualifikation**
 Nettosaldo der ErwerbsspendlerInnen; Ø 2018/19

	Insgesamt	Pflicht-schule	Lehrab-schluss	Berufs-bildende mittlere Schule	Allgemein-bildende höhere Schule	Berufs-bildende höhere Schule	Kolleg, Akademie, Hochschule
Pendlersaldo nach Vorarlberg aus den Bundesländern							
Burgenland	80	16	37	11	5	8	4
Kärnten	280	54	124	37	12	26	28
Niederösterreich	777	385	182	65	64	59	23
Oberösterreich	199	119	48	-9	-5	11	36
Salzburg	285	188	75	2	7	17	-3
Steiermark	214	-12	116	26	48	7	30
Tirol	960	303	318	56	39	91	155
Wien	-703	168	-205	-79	-79	-135	-374
Gesamt	2.091	1.219	693	108	90	84	-102
Beitrag Qualifikationen zum Nettosaldo der einzelnen Bundesländer (%)							
Burgenland	100,0	19,4	46,3	13,1	6,3	10,0	5,0
Kärnten	100,0	19,3	44,4	13,1	4,1	9,3	9,8
Niederösterreich	100,0	49,5	23,4	8,4	8,2	7,6	3,0
Oberösterreich	100,0	59,5	23,9	-4,3	-2,5	5,3	18,1
Salzburg	100,0	66,1	26,2	0,5	2,3	6,0	-1,1
Steiermark	100,0	-5,6	54,1	11,9	22,5	3,3	13,8
Tirol	100,0	31,5	33,1	5,8	4,0	9,5	16,1
Wien	-100,0	23,8	-29,1	-11,2	-11,2	-19,2	-53,1
Gesamt	100,0	58,3	33,1	5,1	4,3	4,0	-4,9

Q: Statistik Austria (Abgestimmte Erwerbsstatistik); WIFO-Berechnungen.

Zwar übersteigt die Zahl der (Binnen-)EinpendlerInnen nach Vorarlberg jene der AuspendlerInnen ins übrige Österreich mit knapp +2.100 spürbar, sodass die bilateralen Arbeitsmarktverflechtungen mit den Bundesländern zur quantitativen Versorgung Vorarlbergs mit Humanressourcen durchaus beitragen. Dabei lässt ein positiver PendlerInnen saldo mit fast allen Bundesländern (mit Ausnahme von Wien) auf eine doch intakte Attraktivität des Arbeitsstandorts Vorarlbergs im nationalen Rahmen schließen, wobei (Netto-)Zuflüsse aus Tirol und Niederösterreich mit positiven Beiträgen von immerhin 45,9% bzw. 37,2% zum regionalen (Binnen-)Pendlersaldo besonders hoch sind, während ein (Netto-)Abfluss nach Wien diesen Saldo um rund ein Drittel senkt.

In Hinblick auf die verfügbaren Qualifikationen am Standort kann die Binnenpendelwanderung den negativen Einfluss des Auslandspendelns allerdings in keiner Weise kompensieren: So fließen Vorarlberg aus den anderen Bundesländern (mit 58,3%) netto vor allem PendlerInnen mit Pflichtschulabschluss zu, dazu kommen solche mit Lehrabschluss, die noch rund ein Drittel des (Binnen-)Pendlersaldos Vorarlbergs ausmachen. Dagegen zeigt der Saldo der national aus- und einpendelnden Arbeitskräfte bei allen übrigen (höheren) Qualifikationen keine relevanten Überschüsse, und hoch qualifizierte VorarlbergerInnen pendeln auch nach Österreich mehrheitlich aus (Beitrag zum Saldo -4,9%). Dabei gehen Vorarlberg HochschulabgängerInnen bei relevanten Zuflüssen (nur) aus Tirol vor allem durch eine Arbeit in Wien verloren, wobei der

Standort gegenüber der Bundeshauptstadt freilich in allen mittleren und höheren Bildungsstufen (leicht) verliert, verstärkt noch bei berufsbezogenen Qualifikationen (Lehre, BHS).

Insgesamt werden damit Initiativen sinnvoll sein, welche die Attraktivität Vorarlbergs als Arbeitsort vor allem für höher und hoch Qualifizierte weiter steigern, aber auch außerhalb der Region arbeitende VorarlbergerInnen gezielt ansprechen – etwa mit Informationen zu adäquaten Job-Angeboten vor Ort. Dabei ist freilich nicht zu erwarten, dass solche Maßnahmen den derzeitigen Abfluss an Qualifizierten im dominierenden Segment des Auslandspendelns gänzlich werden stoppen können. Nicht zuletzt basiert er auf makroökonomischen (Lohn-)Anreizen, welche durch regionale Maßnahmen nur bedingt beeinflussbar sind. Damit bleiben vor allem in Vorarlberg Maßnahmen im Bereich der Aus- und Weiterbildung zentral, die möglichst vielen VorarlbergerInnen zu höheren und hohen Qualifikationen verhelfen, und damit die Ausstattung des Standorts mit (qualifizierten) Humanressourcen angebotsseitig vorantreiben.

4. SWOT-Profil und wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen

Insgesamt haben unsere Analysen zu Stand und Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit der Vorarlberger Wirtschaft im Konkurrenzumfeld der (49) hoch entwickelten Industrieregionen in Europa (Abschnitt 2) sowie die anschließende Sichtung der zentralen Bestimmungsgründe dieser Wettbewerbsfähigkeit in Technologie- und Innovationsorientierung (Abschnitt 3.1), sektoraler Positionierung und strukturellem Wandel (Abschnitt 3.2) sowie der quantitativen und qualitativen Entwicklung der regionalen Humanressourcen (Abschnitt 3.3) eine Vielzahl relevanter empirischer Ergebnisse erbracht. Aufgabe des abschließenden Abschnitts 4 ist es nun, die erzielten Erkenntnisse zu den "Outcome"-orientierten (Ergebnis-)Indikatoren und zu den zentralen Input-orientierten Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs jeweils in Form komprimierter SWOT-Profile (**S**trengths-**W**eaknesses-**O**pportunities-**T**hreats) zusammenzufassen, zu bewerten, und daraus kompakte wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen zu ziehen.

Ziel ist es dabei nicht, ein regionales Wirtschaftskonzept vorzulegen oder eine vollständige Liste der Aufgaben der regionalen Wirtschaftspolitik und deren bisheriger Abdeckung auf Maßnahmenebene zu erstellen. Auch kann es im Rahmen dieser begrenzten Studie nicht Aufgabe sein, bestehende Maßnahmen zu evaluieren oder neue Initiativen in großer Breite und Tiefe vorzuschlagen. Anspruch ist es allein, auf Basis der empirisch identifizierten Stärken und Schwächen der Vorarlberger Wirtschaft im europäischen Konkurrenzumfeld evidenzbasierte Grundlagen für die regionale Wirtschaftspolitik bereitzustellen, die übergeordnete Chancen und Herausforderungen für die Vorarlberger Wirtschaft erkennen lassen und durchaus selektiv Maßnahmenlinien benennen, die als Reaktion darauf besonders ertragreich scheinen.

Zu diesem Zweck fasst Abschnitt 4.1 die gewonnenen Erkenntnisse zu Stand und Entwicklung der ("outcome"-orientierten) Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs im Kontext der hoch entwickelten Industrieregionen Europas zusammen und entwickelt Überlegungen zu einer auch perspektivisch tragfähigen makroökonomischen Positionierung des Standorts im europäischen Konkurrenzumfeld. Die dazu notwendigen Grundlagen auf wirtschaftspolitischer Ebene werden in der Folge diskutiert. Dabei fokussieren wir auf die Voraussetzungen, Chancen und Herausforderungen in Innovationspolitik (Abschnitt 4.2), Strukturpolitik (Abschnitt 4.3) und Qualifizierungspolitik (Abschnitt 4.4) als jenen Politikbereichen, welche als Kern einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik in der Region wohl die größten Hebel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs auch in der Zukunft darstellen.

4.1 Makroökonomische Performance und Perspektiven einer tragfähigen Positionierung

Jede regionale Entwicklungsstrategie muss – will sie erfolgreich sein – in Ausrichtung und Maßnahmenmix die Gegebenheiten und Spezifika "ihrer" Region widerspiegeln. Damit wird sich die Vorarlberger Wirtschaftspolitik nur bedingt an "Rezepten" aus erfolgreichen Regionen orientieren können. Vielmehr wird sie in Zielen und Initiativen an der Ausgangslage und den Entwicklungspotenzialen der regionalen Wirtschaft und ihrer Humanressourcen ansetzen, und eine ökonomische Weiterentwicklung entlang der konkreten Standortbedingungen in der Region zu unterstützen suchen. Die Möglichkeiten und Grenzen der Vorarlberger Wirtschaftspolitik sind

damit durch die erreichte Wettbewerbsposition und deren Entwicklungspotenzial definiert, für welche Abschnitt 2 umfangreiche empirische Evidenz beigebracht hat.

4.1.1 Übergeordnetes SWOT-Profil: Erstrangige Wettbewerbsposition unter den hoch entwickelten europäischen Industrieregionen; leichte Erosion des Vorsprungs in der letzten Dekade

Die dabei erzielten Ergebnisse zu den (Erfolgs-)Indikatoren der ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit Vorarlbergs im Vergleich der (49) hoch entwickelten Industrieregionen in Europa (HIRE) fallen äußerst günstig aus. Potenziale zur Weiterentwicklung, die aus unserer Analyse ebenfalls sichtbar werden, können daher aus einer Position der Stärke angegangen werden.

So ist Vorarlberg gemessen am Bruttoregionalprodukt pro Kopf als Grundlage der regionalen Einkommen im heterogenen, aber wettbewerbsstarken Konkurrenzumfeld der HIRE(49) mit Rang 3 im absoluten Spitzenfeld positioniert. Das ökonomische Entwicklungsniveau ist zuletzt (2019) nur in Stuttgart und Braunschweig höher und übersteigt den Durchschnitt der Konkurrenzregionen um mehr als ein Viertel. Dies als Ergebnis einer auch im europäischen Vergleich überlegenen gesamtwirtschaftlichen Effizienz als Kernvariable der makroökonomischen Wettbewerbsfähigkeit. Gemessen am Produktivitätsniveau wird Vorarlberg unter den 49 hoch entwickelten Industrieregionen Europas nur von Braunschweig übertroffen und reicht selbst an das nicht zum unmittelbaren Kreis der Konkurrenzregionen gehörende Oberbayern (mit München) heran.

Diese beeindruckende Wettbewerbsfähigkeit ist Ergebnis einer auch guten Dynamik auf mittlere Frist: Seit der Jahrtausendwende hat das reale BRP/Kopf kumuliert um 9 Prozentpunkte und die Arbeitsproduktivität um 7,3 Prozentpunkte stärker zugelegt als im Durchschnitt der HIRE(49). Damit rangiert Vorarlberg auch in einer Reihung der HIRE(49) nach dem Wachstum dieser Kernindikatoren des makroökonomischen Erfolgs im vorderen Drittel. Die (relative) regionale Dynamik war mittelfristig damit höher als angesichts der in der Analyse ebenfalls identifizierten Konvergenzprozesse zwischen den HIRE zu erwarten.

Vor diesem Hintergrund ist auch die Arbeitsmarktlage in Vorarlberg bis zuletzt günstig geblieben: Trotz hoher Effizienzgewinne lassen unsere Analysen auf eine bislang vergleichsweise hohe Beschäftigungsintensität des regionalen Wachstums schließen, die auch eine mittelfristig hohe Arbeitsplatzdynamik angestoßen hat: Auch im Beschäftigungszuwachs findet sich Vorarlberg mit einem Vorsprung von fast ½ Prozentpunkt pro Jahr gegenüber dem Durchschnitt der HIRE(49) im absoluten Spitzenfeld (Rang 2). Dabei ist auch nach der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise keine Abschwächung des positiven Beschäftigungstrends zu erkennen, womit auch die Arbeitslosenquote in EU-Berechnung niedrig geblieben ist (2019 3,2%; Ø HIRE(49) 4,3%; alle EU-Regionen 6,3%).

Grundlage dieser in Niveau wie Entwicklung erstrangigen Positionierung Vorarlbergs unter den hoch entwickelten europäischen Industrieregionen ist nach unseren Ergebnissen nicht zuletzt eine starke Stellung auf den internationalen Waren- und Dienstleistungsmärkten. So ist die Vorarlberger Exportwirtschaft im internationalen Warenhandel mit der zweithöchsten Exportquote und dem zweitgrößten Handelsbilanzüberschuss unter den Bundesländern (nach Oberösterreich) sehr gut positioniert. Dieser Erfolg ist auch der geographischen Lage des Standorts im

führenden Industrieraum Europas geschuldet, was einen klaren Fokus auf nahe Märkte und wenige Warengruppen (nicht zuletzt im Zulieferbereich) nach sich zieht. Dabei resultiert die gute Stellung Vorarlbergs nicht nur aus strukturellen Vorteilen als Industrieregion, sondern nicht zuletzt aus einer vergleichsweise hohen Exportintensität der regionalen Betriebe: Zuletzt erwirtschaften die regionalen Sachgütererzeuger rund vier Fünftel ihres Umsatzes auf internationalen Märkten, wobei sie vorrangig technologieorientierte bzw. Mid-tech-Produkte mit Qualitätsvorteilen exportieren und dafür hohe Preise erzielen.

Übersicht 4.1.1: Stärken und Schwächen Vorarlbergs in makroökonomischer Perspektive

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Spitzenposition unter HIRE(49) im ökonomischen Entwicklungsniveau (Rang 3); BRP/Kopf mehr als ¼ höher als im Ø der europäischen Konkurrenzregionen • Überlegenes Effizienzniveau (Rang 2) unter HIRE(49) als Grundlage für Erfolg; Regionale Wettbewerbsfähigkeit damit hoch intakt • Spitzenposition als Ergebnis einer mittelfristig hohen Dynamik; Trotz Konvergenzprozessen seit 2000 Wachstumsvorsprung zu HIRE(49) in BRP/Kopf (kumuliert +9,1 PP) wie Produktivität (+7,3 PP) • Hohe Beschäftigungsintensität, Wachstum sichert hohe Arbeitsplatzdynamik: Trotz Effizienzgewinnen Beschäftigungsplus seit 2000 annähernd doppelt so hoch wie im Ø der HIRE(49); damit auch hier Rang 2 • Erfolge auf internationalen Güter- und Dienstleistungsmärkten: Im Warenhandel nach Exportquote wie Ausfuhrintensität Rang 2 unter BDL; Qualitätsbedingt Vorteile auch in Mid-tech-Segmenten • Im Dienstleistungshandel höchste Exportquote und Ausfuhrintensität unter BDL; bei (engen) Stärken in Transportbereich und Lohnveredelung 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionale Effizienzfortschritte in der letzten Dekade deutlich gedämpft und unter Ø HIRE(49); Vorarlberg damit nur noch im hinteren Mittelfeld (Rang 28) • Abschwächung Produktivitätsdynamik durch geringere Effizienzgewinne Unternehmen (intra-sektoral) und geringere Impulse aus Strukturwandel (inter-sektoral); erfordert Reaktion in Innovations-, Qualifizierungs- und Strukturpolitik • Erfolge Exportwirtschaft bei Waren wie Dienstleistungen stammen aus wenigen Warengruppen und Zielländern
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> • Aktuell erstrangige Wettbewerbsfähigkeit ermöglicht Weiterentwicklung aus Position der Stärke • Hohe regionale Einkommen durch Spitzenposition in Niveau BRP/Kopf und Produktivität unterlegt • Intakte internationale Nachfrage nach Vorarlberger Gütern und Dienstleistungen, geographische Lage am Rand des europaweit führenden Industrieraums als Vorteil • Wirtschaftsstruktur und Lage prädestinieren für weitere Positionierung als "moderne" Industrieregion mit vielfältigen grenzüberschreitenden Zuliefer- und Absatzverflechtungen • Klare industrielle Stärken als Ansatzpunkte für "intelligente Diversifizierung" in neue, aber kognitiv/technologisch "nahe" Bereiche • Günstige Arbeitsmarktlage erlaubt pointiert produktivitätsorientierte Wirtschaftspolitik ohne Gefahr von Verwerfungen in Teilhabe am Erwerbsleben 	<ul style="list-style-type: none"> • "Neue" Wettbewerber und fortschreitende Fragmentierung Wertschöpfungsketten verschärfen Standortwettbewerb zwischen den Industrieregionen • Weiter hochrangige Positionierung in internationaler Arbeitsteilung bedarf stark innovationsbasierter Weiterentwicklung zu neuen Produkt-Markt-Kombinationen • Industrielle Wettbewerbsvorteile in zunehmend digitaler und "hybrider" Produktion erfordern Ausbau begleitender Unternehmensdienste und IKT • Größenbedingt kleiner Heimmarkt und oft fehlende "kritische Massen"; Offenheit nach außen und grenzüberschreitende Kooperation als Konsequenz • Abflachung Produktivitätsdynamik und demographische Knappheiten in den Humanressourcen erfordern pointiert produktivitätsorientierte Ausrichtung der regionalen Wirtschaftspolitik • Daher Positionierung als industrieller "Innovation Leader" und strukturelle Diversifizierung in technologie- und wissensintensive Bereiche als Zielsetzung; Verbesserung Qualifikationsstruktur als notwendige Grundlage

Q: WIFO-Darstellung.

Neue Nachfragepotenziale auf internationalen Märkten dürften damit weniger durch die weitere Stärkung bereits exportierender Unternehmen als durch die Aktivierung noch nicht im Ausland tätiger Betriebe anzusprechen sein. Hier rücken KMU und nicht zuletzt

Dienstleistungsbetriebe in den Vordergrund. So erwirtschaften Vorarlbergs Marktdienstleister einen ungleich geringeren Umsatzanteil auf Auslandsmärkten als die regionalen Sachgütererzeuger (17,7% vs. 82,6%). Allerdings erzielen sie höhere Exportzuwächse, womit Vorarlberg auch im Dienstleistungshandel gemessen an Ausfuhrorientierung wie Ausfuhrdynamik die nationale Spitze bildet. Exportquote wie Exportintensität im Dienstleistungshandel sind in Vorarlberg derzeit so hoch wie in keinem anderen Bundesland, was allerdings auf Erfolge allein in einem kleinen Teil des Dienstleistungsspektrums (Transportleistungen, Lohnveredelung) zurückgeht. Alle übrigen Dienstleistungsarten werden dagegen in Vorarlberg in geringerem Ausmaß exportiert als in Österreich – mit Defiziten nicht zuletzt bei IK-Dienstleistungen und Unternehmensdiensten, deren Ausfuhr in Vorarlberg kaum ein Fünftel des national üblichen erreicht.

Trotz einer schon erstrangigen Stellung der Vorarlberger Unternehmen auf den Auslandsmärkten sind in der internationalen Nachfrage nach Vorarlberger Gütern und Diensten also noch Wachstumspotenziale verblieben. Sie werden konsequent anzusprechen sein, um die erreichte Spitzenposition Vorarlbergs in ökonomischem Entwicklungsniveau wie gesamtwirtschaftlicher Effizienz auch nachfrageseitig abzusichern.

Dies nicht zuletzt, weil unsere Analyse für die jüngste Dekade eine Abschwächung der Weiterentwicklung von BRP/Kopf wie Produktivität hat erkennen lassen. Sie hat die Spitzenposition Vorarlbergs in beiden Kenngrößen nicht grundsätzlich gefährdet. Dennoch stammt der mittelfristige Vorsprung Vorarlbergs auch im Wachstum dieser Kenngrößen damit ausschließlich aus der frühen Beobachtungsperiode: In der Dekade seit 2008 nahm die regionale Effizienz nicht mehr stärker zu als im Durchschnitt der HIRE(49), womit Vorarlberg gemessen an den erzielten Produktivitätsgewinnen im letzten Jahrzehnt nur noch im hinteren Mittelfeld einer Regionsreihung rangiert.

Nun ist eine solche Abflachung der (relativen) Produktivitätsentwicklung angesichts ihres in Vorarlberg erreichten (äußerst hohen) Niveaus im Verein mit den genannten Konvergenzprozessen im europäischen System der Industrieregionen nicht überraschend. Sie zeigt allerdings, dass in einem Umfeld zunehmenden Standortwettbewerbs mit Aufholprozessen schwächerer europäischer Industrieregionen, dem Auftreten "neuer" Wettbewerber aus Schwellenländern und der zunehmenden Fragmentierung der Wertschöpfungsketten in der Globalisierung beständige Anstrengungen der regionalen Unternehmen, aber auch der Vorarlberger Wirtschaftspolitik notwendig sein werden, um die erstrangige regionale Wettbewerbsposition im Konkurrenzumfeld auch für die Zukunft zu bewahren.

4.1.2 Makroökonomische Ansatzpunkte: Positionierung als moderne Industrieregion mit starker Einbindung in überregionale Fertigungsnetze

Pointiert produktivitätsorientierte Wirtschafts- und Standortpolitik zur Absicherung der Spitzenposition notwendig

Für die konkrete Ausgestaltung einer damit notwendigen pro-aktiven Wirtschafts- und Standortpolitik kann unsere empirische Evidenz in Abschnitt 2.1.2 hilfreich sein, welche die zentrale Bedeutung der gesamtwirtschaftlichen Effizienz für die erreichte Wettbewerbsposition Vorarlbergs klar hat erkennen lassen. Danach geht fast der gesamte aktuelle Vorsprung Vorarlbergs im BRP/Kopf (von 28,3%) gegenüber dem Durchschnitt der HIRE(49) auf den Beitrag der

Arbeitsproduktivität (+27,8 PP) zurück. Dies und die zuletzt nur noch mäßigen Effizienzgewinne der Vorarlberger Wirtschaft lassen eine verstärkt produktivitätsorientierte Ausrichtung der regionalen Wirtschaftspolitik geboten erscheinen. Ihre Aufgabe wäre es, auf Basis vorrangig angebotsseitiger Maßnahmen zu verhindern, dass sich ein negativer Trend in der (relativen) Produktivitätsentwicklung am Standort verfestigt, was mittelfristig auch die Spitzenposition Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau als Grundlage der regionalen Einkommen gefährden könnte.

Eine solche pointiert produktivitätsorientierte regionale Wirtschaftspolitik, welche Initiativen zur Steigerung der Effizienz des Arbeitseinsatzes in den Vordergrund stellt, scheint angesichts der günstigen regionalen Arbeitsmarktlage ohne Gefahr für die Teilhabe am Erwerbsleben möglich, angesichts der demographischen Perspektive aber auch notwendig: Wie gezeigt war das (vergleichsweise hohe) reale Wirtschaftswachstum Vorarlbergs bisher nicht zuletzt durch hohe Beschäftigungszuwächse getrieben, was bei noch rasanten Zuwächsen in der erwerbsfähigen Bevölkerung möglich war und den Arbeitsmarkt entlastete. Im nun zunehmend sichtbaren Regime demographisch bedingt größerer Knappheiten in den Humanressourcen wird ein solches beschäftigungsintensives Wachstum dagegen nur noch bedingt möglich sein. Produktivitätszuwächse gewinnen damit für den Entwicklungspfad des regionalen Outputs an Bedeutung.

Initiativen, die darauf abzielen, den derzeit nur moderaten Produktivitätstrend in Vorarlberg wieder anzuheben, scheinen damit auch aus demographischer Perspektive notwendig. Für das Design und den Policy-Mix einer solchen pointiert produktivitätsorientierten Politik können wiederum unsere Ergebnisse aus Abschnitt 2.2.2 Anhaltspunkte bieten: Danach waren für die Abschwächung der Produktivitätsdynamik in Vorarlberg nach 2008 sowohl rückläufige Effizienzgewinne der Unternehmen innerhalb der Branchen (intra-sektoral), als auch solche aus einem nun schwächeren bzw. weniger auf produktive Bereiche fokussierten Strukturwandel (inter-sektoral) verantwortlich. Eine pointiert produktivitätsorientierte Wirtschafts- und Standortpolitik für Vorarlberg wird damit an beiden Komponenten ansetzen: Innovations- und qualifizierungspolitische Maßnahmen zur Stärkung der unternehmerischen Effizienzentwicklung (nach unseren Ergebnissen mit besonderem Fokus auf Dienstleistungsbereiche) werden ebenso notwendig sein wie Maßnahmen zur weiteren Diversifizierung der Vorarlberger Wirtschaftsstruktur in Richtung produktivitätsstarker Branchenbereiche (dies nicht zuletzt im industriell-gewerblichen Bereich).

Im Kern erfordert eine pointiert produktivitätsorientierte Wirtschafts- und Standortpolitik also einerseits strukturpolitische Maßnahmen, welche neue Aktivitäten unterstützen und den Strukturwandel in Richtung technologie- und wissensintensiver Bereiche vorantreiben. Andererseits bedarf es innovationspolitischer Maßnahmen, um "radikale" Produkt- und Prozessinnovationen in den regionalen Unternehmen zu stärken. Letztlich wird eine solche Politik auch die weitere Optimierung des unternehmerischen Umfelds zum Inhalt haben – vor allem in Form einer konsequenten und inklusiven Aus- und Weiterbildungspolitik, welche die Verfügbarkeit qualifizierter Humanressourcen als Voraussetzung jeder innovationsbasierten Entwicklung sicherstellt. Die folgenden Abschnitte werden zu diesen Bereichen detailliertere Überlegungen anstellen.

Technologie- und wissensintensive Industriebereiche mit Verbundvorteilen als Kern einer chancenreichen Positionierung

Freilich wird dem Erfolg einer produktivitätsorientierten Wirtschafts- und Standortpolitik auch eine klare Vorstellung darüber zugrunde liegen, welche Positionierung der Standort im Kontext seiner Konkurrenzregionen sinnvoll einnehmen kann. Hierfür sind Größe, Wettbewerbsposition und Branchenstruktur der Wirtschaft von Relevanz, aber auch die Lage des Standorts und seine Einkommensposition.

Hier sprechen strukturelle Ausgangslage und Wettbewerbsposition klar dafür, eine Stellung als innovationsbasierte Industrieregion mit vielfältigen grenzüberschreitenden Verflechtungen auch in Zukunft als vorrangig chancenreiche Positionierung Vorarlbergs anzusehen. Dazu kommen Vorteile im (Qualitäts-)Tourismus, welche gerade in Vorarlberg topographisch bedingt auch nachhaltig sein dürften (v. a. Höhenlage der zentralen Destinationen im Wintertourismus).

In dieser Positionierung als Industrieregion wird sich Vorarlberg nicht zuletzt einkommensbedingt auf Branchen und Unternehmensfunktionen fokussieren, welche

- Vorteile aus der räumlichen Ballung ähnlicher Aktivitäten und den daraus folgenden Vorteilen aus angepassten Infrastrukturen und begleitenden industrienahen Dienstleistungen suchen, und/oder
- auf spezialisierte Humanressourcen mit vielfältigen Kenntnissen und Fähigkeiten in technologie- und wissensintensiven Bereichen auf ingenieurwissenschaftlicher Wissensbasis angewiesen sind.

Standardisierte Produktionsbereiche mit hoher (Lohn-)Kostensensitivität werden dagegen wegen des erreichten Einkommensniveaus in Vorarlberg keine Wettbewerbsvorteile vorfinden. Gleiches gilt für wissensintensive Aktivitäten ohne sektorspezifische Fokussierung, weil solche vor allem die Informationsdichte und Urbanisierungsvorteile großer Metropolregionen suchen.

Eckpfeiler der ökonomischen Basis Vorarlbergs werden damit vor allem technologie- und wissensintensive Aktivitäten mit Verbundvorteilen sein. Sektoral sind damit weitere Spezialisierungsschritte zu höher bzw. hoch-technologischen Industriebereichen sowie im Tertiärbereich zu komplementären (industrienahen) Dienstleistungen sinnvoll, funktional ein verstärkter Fokus auf höherwertige Funktionen in der Wertschöpfungskette.

Auslandsmarktbearbeitung und internationale Kooperation als Grundlage für Verbundvorteile

Dabei ist in Hinblick auf die Sicherung der genannten Verbundvorteile zu berücksichtigen, dass Vorarlberg als "kleine" Industrieregion im HIRE-Vergleich nur auf einen begrenzten Heimmarkt aufbauen kann. Auch werden relevante "kritische Massen" im Unternehmensbereich, aber auch Mindestmarktgrößen für "große" Infrastrukturen nur bedingt verfügbar sein. Aus Sicht einer produktivitätsorientierten Wirtschafts- und Standortpolitik ist dies insofern problematisch, als Größen- und Agglomerationsvorteile nach allen theoretischen wie empirischen Ergebnissen (etwa Krugman, 1991; Spence et al., 2009; McCann und Van Oort, 2019) die Produktivitätsposition eines Standorts in hohem Maß mitbestimmen.

Gerade für Vorarlberg werden daher drei Strategielinien sinnvoll sein, um effizienzsteigernde Größenvorteile trotz Nachteilen in (Nachfrage-)Dichten und kritischen Massen zu erreichen:

- Zunächst wird es zentral sein, noch verbliebene internationale Nachfragepotenziale nach Vorarlberger Gütern und Dienstleistungen zu heben, um die Nachteile des kleinen Heimmarkts durch verstärkte Auslandsmarktbearbeitung zu kompensieren. Dies spricht für Initiativen, welche kleinen und mittleren (Dienstleistungs-)Unternehmen den Weg auf die internationalen Märkte ebnen, und ihnen so Größenvorteile aus der Erweiterung ihres Absatzmarktes ermöglichen.
- Zum anderen wird es zur Sicherung von Verbundvorteilen notwendig sein, fehlende regionale Ballungen und "kritische Massen" durch Kooperationen und Netzwerke mit Partnern außerhalb der Region zu kompensieren. Dies sollte es ermöglichen, (effizienzsteigernde) Größenvorteile aus Synergien zu generieren ("borrowing size", Thissen et al., 2013). Daher wäre bei allen Entwicklungsstrategien zur Spezialisierung, aber auch dem Aufbau von Infrastrukturen, eine Perspektive einzunehmen, welche regionsüberschreitende Synergien und Komplementaritäten konsequent mitdenkt¹⁰⁰⁾. Notwendige Grundlagen für funktionierende Netzwerke wären daher weiter zu entwickeln, namentlich die grundsätzliche Offenheit und Absorptionsfähigkeit der regionalen Unternehmen und Institutionen für externes Wissen.
- Letztlich wird die Stärkung tragfähige Verbundvorteile eine weitere "intelligente Spezialisierung" in der Wirtschaftsstruktur erfordern, um so Ballungsvorteile in Stärkebereichen zu sichern. Dabei wird nach allen bisherigen Erfahrungen¹⁰¹⁾ nicht die traditionelle "Stärkung von Stärken" auf enger Branchenebene im Vordergrund stehen, zumal solche in Vorarlberg derzeit vorrangig in Mid-tech-Bereichen zu finden sind. Aufgabe wäre es vielmehr, bestehende Stärken durch Diversifizierung in technologisch bzw. kognitiv "nahe", aber noch wenige entwickelte Bereiche zu "erweitern". Eine solche Entwicklung in Richtung thematischer (und branchenübergreifender) Stärkefelder kann durchaus beeindruckende innovative Spitzen in Teilen bestehender Spezialisierungen aufsetzen. Sie wird aber nicht zuletzt auch komplexe industriennahe Dienstleistungen einbeziehen, welche trotz ihrer Bedeutung auch für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in Vorarlberg noch schwach entwickelt sind.

Geographische Lage ermöglicht Positionierung als hochrangige Zulieferregion; technologische Anschlussfähigkeit und begleitende industriennahe Dienste als Voraussetzung

Erzwingt die Größe Vorarlbergs damit eine große Offenheit und internationale Ausrichtung der regionalen Wirtschaft, so macht dies die geographische Lage des Standorts auch möglich. So ist schon der Marktzugang zu den kaufkraftstarken Konsumgütermärkten der EU von Vorarlberg

¹⁰⁰⁾ So kann etwa bei der Sicherung notwendiger Grundlagen in Forschung und hoher Ausbildung eine Einbindung überregionaler Stärken größeren Erfolg versprechen als eine myopische Fokussierung auf lokale Strukturen mit der Gefahr unterkritischer Massen und (damit) geringer Exzellenz.

¹⁰¹⁾ So belegen empirische Arbeiten, dass eine enge sektorale Konzentration die Gefahr von "lock-in"-Effekten in bestehende technologische Trajektorien, und einer Verkrustung bestehender Strukturen in sich birgt (Tichy, 1997; Martin und Sunley, 2006). Auch stellen nach neueren Ergebnissen der Wachstumsforschung (etwa Frenken et al., 2007; Boschma, 2017; für Österreich Firgo und Mayerhofer, 2015, 2018) weder (enge) Branchenspezialisierung noch breite Branchenvielfalt das optimale strukturelle Setting für Innovation und Wachstum dar, sondern eine Vielfalt kognitiv bzw. technologisch "naher", verbundener Branchen in der Region.

aus besser als von den übrigen Bundesländern, nationale Lagevorteile stehen hier aber Nachteilen gegenüber HIRE im Nordwesten Europas gegenüber. Eindeutige Lagevorteile findet Vorarlberg dagegen für Zulieferfunktionen in Netzwerkproduktionen vor, die in intensiver Arbeitsteilung hergestellt werden. Solche Zulieferbeziehungen sind bei starker Fragmentierung der Wertschöpfungsketten keineswegs global aufgesetzt, sondern reichen kaum über Distanzen von 300 bis 500 km hinaus (Baldwin und Lopez-Gonzales, 2013; Giarrattani et al., 2013; Baldwin und Evenett, 2015). Vor diesem Hintergrund ist die geographische Lage Vorarlbergs nahe am süddeutsch-schweizerisch-oberitalienischen Raum als der derzeit stärksten Industrieagglomeration Europas ein massiver Vorteil.

Damit ist eine regionale Positionierung als hochrangige Zulieferregion und Teil des Fertigungsnetzes dieses industriellen Kernraums Europas auch auf Sicht hoch Erfolg versprechend, wenn auch herausfordernd: So sind Standortvorteile für traditionelle Zulieferfunktionen im Low- und Mid-tech-Bereich, die vor allem auf einer Kombination aus gut ausgebildeten Fachkräften und im Vergleich zum EU-Kernraum niedrigeren Lohnkosten beruhten, mittlerweile auf Regionen in den neuen Mitgliedstaaten übergegangen. Initiativen zur weiteren Verankerung der Vorarlberger Unternehmen in grenzüberschreitenden Produktionsverbänden sollten daher darauf fokussieren, dass die regionalen Unternehmen im Fertigungsnetz einen technologisch hochwertigen Part einnehmen können und wo möglich einen Status als Systemzulieferer erreichen – auch weil solche als Entwickler und Produzenten von komplexen Komponenten im Netzwerk zentral positioniert und damit nur schwer ersetzbar sind.

Zentrale Voraussetzung dazu ist einmal mehr eine hohe Innovations- und Technologiefähigkeit der regionalen Unternehmen, weil wettbewerbsfähige Angebote für systemrelevante Komponenten nur auf Basis eigenständiger Forschungs- und Entwicklungsleistungen erstellt werden können. Zudem ist eine hohe Anschlussfähigkeit der regionalen Unternehmen an neue Produktions- und Logistiksysteme zwingend, wie sie im Rahmen neuer Fertigungskonzepte (Industrie 4.0; "Smart Production"; digitale Fertigung) zunehmend entwickelt und umgesetzt werden. Der Aufbau umfassender regionaler Stärken in diesen Bereichen wird damit notwendig sein, wobei die Schwäche Vorarlbergs bei komplexen, industrienahen Diensten hier ein erhebliches Hindernis bilden kann.

Zentrale Aufgabe einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik für Vorarlberg wird es angesichts neuer, zunehmend "hybrider" Fertigungsformen damit sein, die auch in europäischer Perspektive beeindruckende Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Industrie durch die (Weiter-)Entwicklung produktionsbegleitender, wissensintensiver Dienstleistungen und deren Verknüpfung mit den industriellen Kernbereichen abzusichern. So basieren neue industrielle Produktionsformen meist auf dem integrierten Einsatz von IKT-Lösungen und sind nur mit erheblichen organisatorischen Neuerungen umsetzbar. Auch erfordert die hohe Komplexität zunehmend fragmentierter industrieller Wertschöpfungsketten den verstärkten Einsatz begleitender wissensintensiver Dienste. Letztlich besteht auch der Output der Industrie bei Zuliefer- wie Endprodukten zunehmend nicht mehr aus reinen Gütern, sondern aus "Lösungen" mit Hardware- und Software-Elementen, was die verstärkte Integration industrienaher Dienste in diese Wertschöpfungsketten erzwingt. All dies macht einen starken Bestand wissensintensiver, industrienaher Dienste und die daraus entstehenden Verbundvorteile zur Voraussetzung auch industriellen

Markterfolgs. Die Fähigkeit solcher Dienste, ihre Leistungen auch über Distanz zu exportieren und damit einen eigenständigen Beitrag zur regionalen Exportbasis zu leisten, kommt hinzu.

Erhebliche Exportstärke in Waren- und Dienstleistungsbereich; sektorale und geographische Verbreiterung der Exportbasis als Wachstumschance

Insgesamt ist diese regionale Exportbasis nach unseren Ergebnissen bereits stark ausgebaut, erhebliche Erfolge der Vorarlberger Exportwirtschaft sind auf Waren- wie Dienstleistungsmärkten evident. Dennoch zeigt unsere Analyse verbliebene Möglichkeiten, zusätzliche Nachfragepotenziale zu erschließen, und damit eine pointiert produktivitätsorientierte Entwicklungsstrategie nachfrageseitig abzusichern. Dies wird nach unseren Ergebnissen in Waren- wie Dienstleistungshandel nicht zuletzt über eine weitere Diversifizierung des Ausfuhrportefeuilles führen. So wird ein großer Teil des Exporterfolgs in beiden Außenhandelssegmenten derzeit mit wenigen Waren- bzw. Dienstleistungsgruppen und auf wenigen Zielmärkten erzielt. Zentrale Aufgabe ist es damit, neue Produkt-Markt-Kombinationen zu erschließen, wobei sich die Voraussetzungen dazu in Waren- und Dienstleistungshandel unterscheiden. Da Vorarlberger Sachgüterproduzenten bereits äußerst stark auf Auslandsmärkten tätig sind, werden neue Produkt-Markt-Kombinationen hier vorrangig über Innovationen und die weitere Arbeit an ihrer Wettbewerbsfähigkeit auf kompetitiven (Zuliefer-)Märkten zu erzielen sein, ergänzt um Schwerpunktaktivitäten auf ausgewählten Überseemärkten¹⁰²). Dagegen werden im Vorarlberger Tertiärbereich wegen einer im nationalen Vergleich zwar hohen, aber ausbaufähigen Exportintensität nicht zuletzt Initiativen zielführend sein, welche Internationalisierungsschritte von noch nicht auf Auslandsmärkten tätigen Unternehmen breit unterstützen. Strukturpolitische Initiativen zur generellen Aufrüstung bei IKT und wissensintensiven Diensten als potenziell exportfähigen Bereichen sollten dazukommen.

Generell dürften zusätzliche regionale Initiativen im Außenwirtschaftsbereich für den bereit exportierenden (und wettbewerbsfähigen) Kern der Vorarlberger Unternehmensstruktur angesichts eines bereits breit ausgebauten Systems der Exportförderung und -besicherung in Österreich kaum sinnvoll sein: Diese Unternehmen haben ihre spezifische Nische gefunden, kennen ihre Märkte und sind in der Lage, ein breites Angebot an Förderungen für alle Stadien der Internationalisierung zu nutzen. Anders dürfte dies freilich bei kleinen und mittleren Unternehmen aus Gewerbe und (vor allem) Dienstleistungsbereich sein, welche spezifischen Ressourcenbeschränkungen in Internationalisierungsbezügen gegenüberstehen.

Konzentration der Internationalisierungsförderung auf kleine und mittlere (Dienstleistungs-) Unternehmen

Kern von Bemühungen zur Erweiterung der regionalen Exportbasis und zum Aufbau neuer Produkt-Markt-Kombinationen wird es damit sein, bisher noch nicht auf Auslandsmärkten tätige kleinere und mittlere (Dienstleistungs-)Unternehmen anzusprechen und sie in ihrer Fähigkeit zu unterstützen, neue Märkte aufzubauen. Ein klarer Fokus auf KMU ist hier zielführend, weil eine

¹⁰²) Grundsätzlich sind fokussierte Initiativen zugunsten einzelner Zielmärkte nicht einfach, weil indirekte (Wertschöpfungsketten-)Exporte wichtiger werden. Die Länderstruktur des "Endkonsums" von Vorarlberger Exporten und die empirisch sichtbare Ziellandstruktur im (direkten) Export sind damit nur noch bedingt deckungsgleich.

Auslandsmarktbearbeitung gerade solchen Unternehmen erhebliche Entwicklungschancen aus Größenvorteilen eröffnet, gerade sie aber Internationalisierungsbarrieren aus Defiziten in Markt- und Technologiekenntnissen, Finanzierungsmöglichkeiten und betriebsinternem Internationalisierungswissen gegenüberstehen (etwa OECD, 2009).

Neben Aktivitäten der Erstsprache und der Förderberatung zur optimalen Nutzung des breit ausdifferenzierten Systems der Exportfinanzierung und -besicherung wird es daher Hauptaufgabe sein, fehlende außenwirtschaftsbezogene Kompetenzen in den betriebsinternen Humanressourcen durch fallbezogene Informations-, Beratungs- und Schulungsangebote zu kompensieren. Die Spannweite reicht hier von strategischen Informationen zu potenziellen Zielmärkten über Hilfen bei in Internationalisierungsprozessen oft komplexen Finanzierungsfragen bis zur (Teil-)Finanzierung von Beratungsleistungen für die Erarbeitung einzelbetrieblicher Internationalisierungsstrategien und ihrer Umsetzung. Zielführend wären auch praxisnahe Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote, welche neben Sprach-, Markt-, Regulierungs- und Finanzierungs-kompetenzen auch neue Möglichkeiten in absatzorientierten e-Business-Anwendungen und den damit verbundenen Geschäftsmodellen vermitteln. Nicht zuletzt ist gerade für KMU auch die Förderung von interbetrieblichen Netzwerken zentral. Denkbar sind hier Hilfen zur Bildung horizontaler Vertriebskooperationen, aber auch vertikale Netzwerkinitiativen, welche KMU (nicht zuletzt im Dienstleistungsbereich) dabei helfen, Zulieferbeziehungen zu bereits exportierenden (größeren) Unternehmen aufzubauen, und damit "indirekten" Zugang zu Auslandsmärkten zu erhalten.

Fokus auf wissensintensive Unternehmensdienste (auch) in der Internationalisierungsförderung

Nicht zuletzt wäre im Rahmen dieser Aktivitäten ein besonderer Schwerpunkt bei Exportaktivitäten wissensintensiver Unternehmensdienstleister (inkl. IKT) denkbar, sind doch nach unseren Ergebnissen gerade hier erhebliche regionale Defizite auch im nationalen Vergleich verblieben. Potenzielle internationalisierungspolitische Maßnahmen könnten gerade hier ertragreich sein, weil die Produktdifferenzierung bei solchen Diensten rasant voranschreitet, sodass beständig neue Chancen in Marktnischen entstehen. Auch sind wissensintensive Dienstleister in Außenhandelsbezügen oft "Türöffner" für andere internationalisierende Bereiche, womit sie auch Ausgangspunkt selbstverstärkender Effekte sein können.

Nun werden gerade im wissensintensiven, unternehmensnahen Dienstleistungsbereich angesichts seiner noch geringen Bedeutung in der Vorarlberger Wirtschaftsstruktur unterstützende Maßnahmen in einem deutlich breiteren (v. a. struktur-, innovations- und qualifizierungspolitischen) Kontext erforderlich sein, um den Aufbau eines starken einschlägigen Unternehmensbestandes am Standort voranzutreiben. In einer durchaus breiten "Toolbox" an verfügbaren Instrumenten zur strategischen Entwicklung solcher Dienste (vgl. dazu etwa Mayerhofer und Firgo, 2016) können Maßnahmen der Internationalisierungsförderung allerdings wesentlicher Baustein sein.

Hier wären jedenfalls Initiativen der Awareness-Bildung wichtig, welche noch nicht exportierende einschlägige Unternehmen über Good-Practice-Beispiele und "inspirational cases" gezielt ansprechen, und ihnen Hilfen zum Ersteinstieg in Auslandsmärkte anbieten. Zudem scheinen gerade für wissensintensive Dienstleister Instrumente des Vor-Ort-Supports im Zielland

bedeutend, weil sie die Transaktionskosten von Markteintritt und -bearbeitung senken. So wäre die Förderung horizontaler Vertriebskooperationen (etwa Gemeinschaftsbüros) in diesem Bereich ebenso anzudenken wie Infrastrukturlösungen in den (Haupt-)Zentren der angrenzenden Märkte, welche wissensintensiven Dienstleistern aus Vorarlberg (durchaus in Kooperation mit anderen Bundesländern) Büroflächen mit angeschlossenen Services anbieten. Zudem könnte es sinnvoll sein, Angebote exzellenter Vorarlberger Dienstleistungsanbieter zu zertifizieren und zu bündeln, um sie im Zielland stärker "sichtbar" zu machen. Damit könnte dem Problem begegnet werden, dass die Qualität einschlägiger Angebote in diesem Bereich vom potenziellen Nachfrager ex-ante kaum überprüft werden kann (Kox und Rubalcaba, 2007), was die Auslandsnachfrage nach solchen Diensten beeinträchtigt.

4.2 Technologie- und Innovationspolitik

Zentrale Grundlage für eine persistent hohe bzw. steigende gesamtwirtschaftliche Effizienz als Ziel einer produktivitätsorientierten Vorarlberger Wirtschaftspolitik ist eine intakte Forschungs- und Innovationsorientierung der ökonomischen AkteureInnen am Standort. Unsere empirischen Ergebnisse in Abschnitt 3.1 lassen hier ein stark unternehmerisch geprägtes Innovationssystem erkennen, das bei günstiger Input-Output-Relation auch im HIRE-Vergleich sehr viele (geschützte) Inventionen hervorbringt. Allerdings behindern Finanzierungsstruktur und Schwächen in der öffentlichen bzw. universitären Forschung die "Tiefe" der regionalen Inventionen, und damit einen stärkeren Übergang zu "radikalen" statt inkrementellen Innovationen. Weitere, nicht zuletzt inputseitige Anstrengungen werden daher notwendig sein, um Vorarlberg nachhaltig in der (kleinen) Gruppe der industriellen "Innovation Leaders" in Europa zu etablieren – eine Zielsetzung, welche zur Absicherung der Spitzenposition Vorarlbergs im ökonomischen Entwicklungsniveau konsequent verfolgt werden sollte.

4.2.1 SWOT-Profil: Beeindruckende Erfolge des Vorarlberger Innovationssystems; Abstriche in der technologischen "Tiefe" der Inventionen

Barriere dafür sind nach unseren Ergebnissen vor allem Größe und Struktur der regionalen Forschungsausgaben. Sie verhindern zwar eine hohe Outputorientierung des regionalen Innovationssystems nicht, erschweren aber den weiteren Weg zu Technologieführerschaft und kompetitiven Vorteilen aus (gänzlich) neuen Lösungen. So nimmt Vorarlberg mit gesamtwirtschaftlichen F&E-Ausgaben von 1,8% des BIP und einem Rückstand von ½ Prozentpunkt zum Durchschnitt der HIRE(49) über die Zeit unverändert nur einen Platz im Mittelfeld der Industrieregionen ein. Dies ist der Spitzenposition des Standorts im BRP/Kopf (und damit den regionalen Einkommen) nur bedingt angemessen, und bedeutet Nachteile auch zum Gros der heimischen HIRE (mit Steiermark, Oberösterreich und Kärnten unter den TOP10).

Grund dafür sind vor allem schwache öffentliche und universitäre Forschungsstrukturen. Hier ist vor allem der nur marginale Beitrag des Hochschulsektors zur Vorarlberger Forschungsquote bestimmend, welcher am Standort fast ausschließlich durch die regionale Fachhochschule gebildet wird. Gegenüber dem Gros der (auch heimischen) HIRE mit mehr oder minder ausgebauten Universitäten ist dies ein empfindliche Standortnachteil, gemessen an der F&E-Quote im Hochschulbereich (0,07% des BRP; Ø HIRE(49) 0,45%) findet sich Vorarlberg mit Rang 46 nur am Ende einer Reihung der Konkurrenzregionen.

Stütze des regionalen F&E-Standorts ist damit allein der Vorarlberger Unternehmenssektor, dessen Forschungsquote den Durchschnitt der HIRE(49) mit 1,61% des BRP zuletzt um einen halben Prozentpunkt übersteigt. Auch hier liegt Vorarlberg im Kreis der HIRE(49) nicht im unmittelbaren Spitzenfeld (Rang 16), dies aber auch strukturell bedingt¹⁰³⁾ und ohne die dominierende Rolle der Unternehmen in der F&E-Finanzierung am Standort zu gefährden: Zuletzt stammen neun Zehntel der in Vorarlberg für Forschung und Entwicklung eingesetzten Mittel aus dem Unternehmenssektor (Österreich 54,8%), bei ungleich geringerer Bedeutung des Auslands (1,7%; Österreich 17,0%) und nicht zuletzt des öffentlichen Sektors (8,4%; Österreich 28,2%). Hier erreicht – bei überdurchschnittlichem Engagement des Landes (4,8%; 3,8% in Österreich) – vor allem der Beitrag des Bundes zur regionalen Forschungsfinanzierung (mit 0,9%) kaum ein Zwanzigstel des für die Bundesländer üblichen, worin einmal mehr das Fehlen universitärer Strukturen (und ihrer nationalen Finanzierung) in Vorarlberg zum Ausdruck kommt (öffentlicher Beitrag etwa in Wien 43,8%; in Salzburg 34,7%).

Mit dieser Dominanz der Vorarlberger Unternehmensforschung in Durchführung wie Finanzierung von F&E geht nicht zuletzt eine spezifische Ausrichtung der regionalen Forschung einher: So sind F&E am Standort mit fast drei Viertel der eingesetzten Mittel (72,6%) so stark auf experimentelle Entwicklung als Schwerpunkt der (vor allem industriellen) Unternehmensforschung ausgerichtet wie in fast keinem anderen Bundesland (Österreich 48,3%). Dagegen werden angewandte Forschung (23,4%; Österreich 33,9%) und vor allem Grundlagenforschung (4,0% vs. 17,8%) als Domänen von Dienstleistungsbereich und Hochschulsektor in Vorarlberg ungleich weniger betrieben. Nun kann eine solche Ausrichtung den quantitativen Output des regionalen Innovationssystems kurzfristig sogar erhöhen, weil damit viele Inventionen aus Anpassungsforschung entstehen. Für eine Weiterentwicklung in Richtung "Innovation Leader" auf Basis technologisch "tiefer" Inventionen und einer ebensolchen Wissensbasis kann dies aber nachteilig sein, weil "radikale" Innovationen vorrangig an der Schnittstelle von Grundlagenforschung und angewandter Forschung entstehen.

Unsere empirische Analyse des Outputs des Vorarlberger Innovationssystems anhand der beim europäischen Patentamt angemeldeten (geschützten) Inventionen des Standorts liefert für beides klare Hinweise.

¹⁰³⁾ Dies, weil relevante Spezialisierungen Vorarlbergs nicht zuletzt in Mid-Tech-Bereichen (wie der Herstellung von Metallzeugnissen, der Textilindustrie oder der Nahrungsmittelproduktion) bestehen, welche auch national bzw. europaweit nicht zu den forschungsintensiven Branchenbereichen zählen. Dagegen sind stark forschende Branchengruppen (wie chemische, pharmazeutische oder Autoindustrie) in Vorarlberg kaum lokalisiert.

Übersicht 4.2.1: Stärken und Schwächen Vorarlbergs in innovationspolitischer Perspektive

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> F&E-Ausgaben: Unternehmen als inputseitige Stütze Innovationssystem: Forschungsquote ½ PP über Ø HIRE(49); mit Rang 16 noch im vorderen Drittel. Output des Innovationssystems beeindruckend; bei Patentanmeldungen pro Kopf unter TOP3 der HIRE(49), auch zitationsbereinigt Patentquote mehr als doppelt so hoch wie im Ø Konkurrenzregionen Trotz vieler inkrementeller Inventionen in Mid-Tech-Bereichen selektive Stärken auch in hoch-technologischen Zukunftsbereichen TOP5-Platzierungen bei Patentquoten in Hochtechnologie (5), Mikro-/Nanoelektronik (4) und Umwelttechnologien (2), bei IK-Patenten Rang 6 Mit Abstand Spitze unter HIRE bei (geschützten) Inventionen in der Photonik Intensive internationale Forschungsk Kooperationen kompensieren (größenbedingt) fehlende "kritische Massen": Anteil (Co-)Patente mit internationaler Beteiligung um vier Fünftel höher als im Ø der HIRE(49) 	<ul style="list-style-type: none"> Inputseitig Standortnachteil zu Konkurrenzregionen: Globale F&E-Quote bei nur 80% der HIRE bzw. 60% des nationalen Wertes Marginale öffentliche und v. a. universitäre F&E-Quoten als Auslöser; Ränge 30 bzw. 46 unter HIRE(49) Forschungsfinanzierung durch Bund (0,9%; AUT 19,3%) und Ausland (1,7% vs. 17%) marginal Daraus massiver Nachteil in Grundlagenforschung (Anteil 4%; AUT 18%) bzw. angewandter Forschung (23% vs. 34%) als potenzielles Hemmnis im Übergang von inkrementellen zu "radikalen" Innovationen Hochqualitatives F&E-Personal angebotsseitig restringiert Schwäche bei F&E-Ausgaben beeinflusst "Qualität" regionaler Inventionen: im HIRE-Vergleich geringerer technologischer Allgemeingrad und geringerer Impact Patente für Folgeinventionen Enger technologischer Fokus der Inventionen beeinträchtigt Breite und wissenschaftliche Tiefe der genutzten Wissensbasis
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Intakte F&E-Investitionen der Unternehmen gute Basis für Adoptionsfähigkeit und innovationsbasierte Weiterentwicklung der Betriebe Dominanz Unternehmensforschung und hohe Effizienz Innovationssystem (gemessen an Input-Output-Relation) verspricht hohe Hebelwirkung innovationspolitischer Initiativen Erstrangige Positionierung bei (geschützten) Inventionen ermöglicht Übergang zu pointierter "Spitzenreiter-Strategie" Pointierte Forschungsstärken in zentralen Nischen für digitale und ökologische Transformation der Wirtschaft Innovative Spitzen in Teilbereichen als Nukleus für Diversifizierung in kognitiv "nahe" Bereiche Geographische Lage und erreichte Kompetenz erlauben internationale Forschungsk Kooperationen mit starken Partnern 	<ul style="list-style-type: none"> Kleiner Innovationsstandort mit beschränkten "kritischen Massen" erfordert pointiert kooperatives Vorgehen und hohe Offenheit für externes Wissen Überwindung "Smart Follower"-Position bedarf höherer F&E-Ausgaben; marginale Finanzierung des Bundes als Ansatzpunkt Universitäre Schwäche behindert "Tiefe" Inventionen und Übergang von inkrementellen zu "radikalen" Innovationen; Lobbying für Ausbau, überregionale Zusammenarbeit und Vernetzung als Lösungsansätze Für robuste Weiterentwicklung Unternehmensforschung größere Breite Akteure notwendig; Innovation und Forschung als Regelprozess in KMU und Dienstleistungen stärker verankern FH-Struktur als wesentlicher Hebel, Aufwertung als auch forschende Einheit. Finanzierung des Landes überdurchschnittlich; bei beschränkten Mitteln "tough choices" in Förderung als Voraussetzung für Wirkungsmacht

Q: WIFO-Darstellung.

So ist Vorarlberg gemessen an der Zahl der europäischen Patentanmeldungen je Mio. EinwohnerInnen ganz hervorragend positioniert: Die regionale Patentquote liegt beim Dreifachen des Durchschnitts der HIRE(49), womit Vorarlberg unter den hoch entwickelten Industrieregionen in Europa mit Rang 2 (nach Stuttgart) eine Spitzenstellung einnimmt¹⁰⁴. Dies auch, weil einige Mid-Tech-Bereiche in Vorarlberg regelmäßig zahlreiche, aber inkrementelle Inventionen zum Patent anmelden, aber auch dank pointierter Forschungsstärken in hoch-technologischen Nischen: So findet sich Vorarlberg auch im Technologiefeld der "Hochtechnologie" gemessen an der Patentquote mit Rang 5 im unmittelbaren Spitzenfeld der HIRE(49). Ähnliches gilt für (geschützte) Inventionen in den IK-Technologien (Rang 6) und vor allem den Umwelttechnologien (Rang 2), was in Hinblick auf die anstehende digitale und ökologische Transformation der

¹⁰⁴) Dabei bleibt die gute Positionierung Vorarlbergs auch erhalten, wenn man Sperr- und Vorratspatente ohne jedwede Nutzung durch die Zitationsgewichtung der angemeldeten Patente aus der Analyse ausschließt.

Vorarlberger Wirtschaft bemerkenswert ist. Nicht zuletzt sticht im Bereich der "Schlüsseltechnologien" eine massive auch europäische Forschungsstärke in der Photonik hervor (Rang 1), sie wird durch zahlreiche (geschützte) Inventionen in Mikro- und Nanoelektronik (Rang 4) ergänzt. Ermöglicht wird dies nicht zuletzt durch eine gute grenzüberschreitende Vernetzung des Vorarlberger Forschungssektors, was angesichts der in Teilbereichen (größenbedingt) fehlenden "kritischen Massen" wohl viel zum Erfolg als Innovationsstandort beiträgt: So liegt der Anteil von (Co-)Patenten mit regionalen und ausländischen ErfinderInnen in Vorarlberg bei steigender Tendenz zuletzt um gut 80% höher als im Schnitt der HIRE(49) und rund doppelt so hoch wie in Österreich.

Ist die Output-Stärke des Vorarlberger Forschungssystems damit im europäischen Vergleich beeindruckend, so zeigt unsere Analyse auch verbliebene Herausforderungen. So ist die Auslandskontrolle über die Ergebnisse der Vorarlberger Inventionstätigkeit im HIRE-Vergleich erheblich und hat in den letzten Jahren noch zugenommen, was darauf hindeutet, dass in Vorarlberg Wohnhafte Inventionen im Rahmen von Auslandspendeln und/oder selbständiger Tätigkeit in bedeutendem Ausmaß (auch) im Ausland hervorbringen. Wirtschaftspolitische Initiativen zur Stärkung technologieorientierter Gründungen und von F&E in regionalen KMU könnten hier neue Potenziale für Vorarlberger Patentanmeldungen erschließen. Vor allem aber kommt die regionale Konzentration der Forschung auf experimentelle Entwicklung in einem geringeren Allgemeinheitsgrad der Vorarlberger Inventionen und damit ihrer geringeren technologischen Bedeutung zum Ausdruck: So werden Vorarlberger Patente um fast 20% weniger in späteren Patentschriften zitiert als solche aus den HIRE(49), auch ist ihr technologischer Fokus vergleichsweise eng, womit ihr Impact auf einen thematisch schmalen Kreis von Nachfolgeinventionen begrenzt bleibt. Dies beeinträchtigt nach unseren Analysen auch die Breite und wissenschaftliche Tiefe der für die regionalen Inventionen genutzten Wissensbasis, was wiederum "größeren" Inventionsschritten entgegenstehen kann, weil solche typischerweise durch die Rekombination unterschiedlicher Wissensstränge und das Überschreiten enger technologischer Bahnen entstehen (Balland et al., 2015; Firgo und Mayerhofer, 2015; Boschma, 2017).

4.2.2 Innovationspolitische Ansatzpunkte: Nachhaltige Positionierung in der Gruppe der industriellen "Innovation Leader" in Europa als notwendiges und erreichbares Ziel

Insgesamt bietet das Vorarlberger Innovationssystem also mit intakter Unternehmensforschung, einer erstrangigen Stellung bei (geschützten) Inventionen und innovativen Spitzen auch in hoch-technologischen Teilbereichen gute Grundlagen, um den Standort auch nachhaltig in der (kleinen) Gruppe der industriellen "Innovation Leader" in Europa zu positionieren, und damit die erreichte Wettbewerbsposition Vorarlbergs auch perspektivisch abzusichern. Dazu wären allerdings verbliebene strukturelle Probleme im regionalen Innovationssystem anzugehen, was nicht zuletzt (auch) inputseitige Anstrengungen erfordert.

So entsprechen Höhe wie Struktur der Vorarlberger Forschungsausgaben derzeit noch eher dem Profil eines "Smart Followers", welcher bestehende Basisinnovationen intelligent adaptiert und zur Stärkung regionaler Markterfolge nutzt. Eine solche Positionierung erlaubte es kleinen, offenen Volkswirtschaften (wie Vorarlberg), ihre Konkurrenzfähigkeit auch gegenüber stärker forschungs- und wissensorientierten Regionen zu wahren. Allerdings sind Vorteile aus einer solchen Strategie immer weniger zu erwarten, je mehr sich die Regionalwirtschaft und ihre

Unternehmen der "technologischen Grenze" annähern (Aiginger et al., 2009). Hier wird vielmehr eine Strategie erfolgreich sein, die "radikale" (statt inkrementelle) Innovationen in den Vordergrund stellt, und die Erfolge in fortgeschrittenen Technologiefeldern bzw. Marktführerschaft in wissensbasierten Nischen anstrebt, um eine Position als Technologie-Exporteur und forschungsintensiver (System-)Zulieferer in internationalen Fertigungsketten zu erreichen.

Vorrangige Aufgabe der innovationspolitischen Komponente einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik für Vorarlberg wird es daher sein, die technologische "Tiefe" der regionalen Innovationen zu erhöhen, und Vorarlbergs bereits forschende und innovierende Unternehmen noch verstärkt an die "technologische Grenze" heranzuführen. Gleichzeitig wird es aber auch notwendig sein, diese schon größenbedingt schmale "Spitze" des regionalen Unternehmensbestandes weiter zu verbreitern, und Innovation und Forschung als Regelprozess auch im breiten KMU-Bestand und im regionalen Tertiärbereich stärker zu verankern.

"Innovation Leader"-Strategie erfordert weitere Anstrengungen zur Erhöhung der F&E-Quote

Notwendiger Bestandteil jeder ambitionierten Strategie, die Vorarlberg nachhaltig in der Gruppe der industriellen "Innovation Leader" in Europa zu positionieren sucht, wird nach unseren Ergebnissen eine auch inputseitige Stärkung des Innovationssystems sein – nicht zuletzt durch eine dynamische Weiterentwicklung der derzeit auch im HIRE-Vergleich nur moderaten regionalen F&E-Quote. Eine beschleunigte Annäherung an das schon in der Europa2020-Strategie etablierte 3%-Ziel und weiterführend das Quotenziel des nationalen Reformprogramms (3,76%) scheint hier wesentliches Vorhaben, zumal eine solche angesichts der hohen Effizienz des regionalen Innovationssystems (gemessen an der Input-Output-Relation) auch eine hohe Hebelwirkung auf die am Standort entstehenden Innovationen verspricht.

Wegen des gerade in Vorarlberg nur kleinen Beitrags des öffentlichen Sektors zu Durchführung wie Finanzierung von F&E am Standort wären dazu nicht zuletzt verstärkte Anstrengungen der öffentlichen Hand gefordert – vorrangig von Seiten des Bundes, dessen Forschungsfinanzierung in Vorarlberg derzeit vernachlässigbar (und die geringste in Österreich) ist. Zur Steigerung dieses (nationalen) Finanzierungsbeitrags könnte es sinnvoll sein, gezielt Strukturen zu verstärken, welche Vorarlberger Unternehmen durch individualisierte Beratung und Hilfen bei der Einreichung an die oft komplexen und auf Exzellenz ausgerichteten Förderprogramme auf Bundesebene (etwa FFG) heranführen – ein Ansatz, der ähnlich auch für Förderungen auf EU-Ebene Erfolg verspricht.

Für den Auf- und Ausbau exzellenter kooperativer Forschungsstrukturen mit universitärer und unternehmerischer Beteiligung können die Kompetenzzentren-Programme des Bundes sinnvoller (und großer) Hebel sein: Sie sind überwiegend national finanziert und bieten durch die zwingende Finanzierungsbeteiligung (auch) von Unternehmenspartnern die Gewähr, dass eingereichte Forschungsvorhaben auch mit unternehmerischen Anwendungsinteressen in Einklang stehen. Zudem wird durch sie ein Auswahl- und Evaluierungsinstrumentarium erschlossen, wie es in Hinblick auf Professionalität und Internationalität auf regionaler Ebene kaum darstellbar ist. Auch hier könnte es daher sinnvoll sein, qualitätsvolle Einreichungen verstärkt anzuregen, vorzubereiten und zu begleiten - dies allerdings selektiv (nur) in strategisch verfolgten

Themenbereichen¹⁰⁵⁾, weil Beteiligungen des Landes gerade hier mit einer erheblichen Mittelbindung auf längere Frist einhergehen.

Ausbau von Forschungsstrukturen auf Hochschulebene als Zielsetzung

Noch entscheidender für das "Tiefenziel" einer Vorarlberger "Innovation Leader"-Strategie scheint allerdings das Engagement des öffentlichen Sektors im Auf- und Ausbau exzellenter Forschungsstrukturen auf Hochschulebene: Dies, weil Erfolge auf dem Weg zu "radikaleren" Innovationen eine synergetische Verschränkung von Unternehmen und Hochschulen bedingen, was derzeit wegen der auch im HIRE-Vergleich großen Defizite an solchen Einrichtungen in Vorarlberg kaum bzw. nur grenzüberschreitend möglich ist. Dies stellt einen erheblichen Standortnachteil dar, weil eine quantitativ relevante und qualitativ hochstehende universitäre Forschung als Kooperationspartner und Ideengeber (auch) für die innovationsbasierte Weiterentwicklung des Unternehmenssektors von zentraler Bedeutung ist (siehe dazu etwa Matthieu – Pottelsberghe, 2008). Zudem ist die Verfügbarkeit von Hochqualifizierten am Standort mit der Aus- und Weiterbildungsfunktion regionaler Hochschulen eng verknüpft (vgl. hier auch Abschnitt 3.3). Ein kontinuierlicher Auf- und Ausbau öffentlicher und universitärer Forschungsstrukturen mit indirekten und direkten Einflüssen auf das Vorarlberger Innovationssystem scheint damit notwendig, um eine auch nachhaltige Positionierung als europäischer "Innovation Leader" voranzutreiben.

Dabei wäre in der Eigenkompetenz des Landes jedenfalls an einen weiteren Ausbau der (Anwendungs-)Forschungskompetenz der regionalen Fachhochschule zu denken, der Wirtschaftsstruktur des Landes entsprechend mit Fokus auf technisch-naturwissenschaftliche Bereiche. Dies auch, weil Fachhochschulen nach neueren Ergebnissen (etwa Roigas et al., 2018) vor allem in der Abdeckung externer Forschungsbedarfe von KMU eine zentrale Rolle zukommt, so dass sie erheblich zur Breite der Innovationsorientierung im Innovationssystem beitragen. Nicht zuletzt können Fachhochschulen Wissens-Spillovers aus der universitären Grundlagenforschung in die angewandte Forschung unterstützen, sofern ein beständiger Wissensaustausch zwischen ihnen und der universitären Ebene gewährleistet ist. Der weitere Aufbau entsprechender Netzwerk-, Kooperations- und Arbeitsstrukturen mit relevanten Forschungs- bzw. Hochschuleinrichtungen außerhalb der Region, wie sie etwa im Rahmen der Digital Factory Vorarlberg mit dem AIT aufgesetzt sind, scheint daher zielführend.

Größere forschende Unternehmen und solche in hochtechnologischen Teilbereichen werden dagegen auf direkte Kooperationsbeziehungen mit der universitären Forschung angewiesen sein. Angesichts der nur schwach ausgebildeten regionalen Strukturen ist dies derzeit nur über Distanz mit Universitäten außerhalb Vorarlbergs möglich, was Synergien aus der gegenseitigen Befruchtung beider Sphären am Standort selbst ausschließt. Der Aufbau auch universitärer Forschungs- und Ausbildungskapazitäten im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich in Vorarlberg scheint damit in einer "Innovation-Leader"-Strategie sinnvolles, und mit Blick auf das derzeit

¹⁰⁵⁾ Als Beispiel sei hier das Textile Competence Center Vorarlberg (TCCV) erwähnt, das als k-Projekt des COMET-Programms von der FFG (co-)finanziert wird. Hier arbeiten unter der Koordination des Instituts für Textilchemie und Textilphysik der Universität Innsbruck 5 Forschungsinstitute und 17 Unternehmen an neuen Lösungen im Textilbereich.

nur marginale Engagement des Bundes in der regionalen Forschung auch legitimes Ziel. Es könnte gegenüber dem Bund in Lobbying und Öffentlichkeitsarbeit konsequent und nachhaltig vertreten werden, nicht zuletzt in Hinblick auf den weiteren Ausbau kooperativer Strukturen mit Universitäten im In- und Ausland¹⁰⁶).

Weiterentwicklung bestehender Forschungsstärken; besonderer Fokus auf Digitalisierung und Dekarbonisierung

Jedenfalls könnte ein Aufbau exzellenter Forschungsstrukturen im öffentlichen bzw. Hochschulbereich bei entsprechender Ausrichtung auch die Weiterentwicklung der Vorarlberger Forschungsstärken unterstützen. Sie sind in den Themenfeldern Hochtechnologie, IK-Technologie, Umwelttechnologien, Photonik und Mikro- bzw. Nanoelektronik auch im Vergleich der HIRE durchaus eindrucksvoll, aber allein von (meist wenigen) Unternehmen getragen. Eine stärkere Wechselwirkung mit (auch) universitären Forschungs- und Qualifizierungsanstrengungen am Standort könnte dazu beitragen, den Kreis forschender AkteurlInnen auszuweiten, und bisher enge innovative Spitzen durch Diversifizierung in technologisch bzw. kognitiv "nahe" Bereiche zu verbreitern.

Dies und eine verstärkte Diffusion der Forschungsergebnisse in den breiten Unternehmensbestand dürfte vor allem bei IK-Technologien und Umwelttechnologien auch strategisch bedeutend sein: Hier sind pointierte Forschungsstärken noch nicht durch Spezialisierungen auch im Vorarlberger Unternehmensbestand unterlegt (vgl. Abschnitt 4.3), gleichzeitig werden beide Bereiche aber für die Bewältigung der nun anstehenden Herausforderungen der digitalen und ökologischen Transformation zentral sein. So werden gezielte Initiativen zur Förderung digitaler Technologien und der dazu notwendigen Kompetenzen in Fertigung und Logistik auch auf regionaler Ebene notwendig sein. Dies auch, weil die Industriebetriebe nach rezenten nationalen Umfragen (Hölzl et al., 2017, Hölzl, 2019) solche Technologien in der Ära von Industrie 4.0 (mit Internet der Dinge, "cloud-based manufacturing" etc.) zu Recht als zentral für ihre Wettbewerbsfähigkeit betrachten, sich gerade in diesen Bereichen aber gegenüber der (internationalen) Konkurrenz noch im Nachteil sehen. Gleichzeitig wird auch der Aufbau kompetitiver Vorteile bei Technologien einer dekarbonisierten Wirtschaft konzentrierte innovationspolitische Initiativen erfordern, die nicht nur die experimentelle Zusammenarbeit zwischen unternehmerischer und universitärer Forschung unterstützen, sondern auch dazu beitragen, dass die dabei entstehenden Innovationen auch erfolgreich kommerzialisiert werden können. Dabei wird es in beiden Themen nicht nur darum gehen, neue horizontale Technologien in Vorarlberg zu entwickeln, zu implementieren und zu finanzieren, sondern auch darum, die notwendigen Kompetenzen für deren erfolgreiche Adoption im breiten Unternehmensbestand zu entwickeln.

¹⁰⁶) Schon jetzt ist das Textilinstitut der Universität Innsbruck in Vorarlberg verortet, die Ansiedlung des Instituts für Lebensmittelchemie der UIBK am Standort steht bevor. Zudem sind Bemühungen zur Ansiedlung eines Instituts der HSG St. Gallen in Dornbirn im Gange, eine Grundsatzklärung zwischen dem Kanton St. Gallen und dem Land Vorarlberg dazu liegt vor.

Internationalität und Offenheit für externes Wissen als notwendige Grundlage

Zentrale Bedingung für innovations- und forschungspolitische Fortschritte werden gerade in Vorarlberg als zwar starkem, aber letztlich "kleinem" Innovationsstandort ein pointiert kooperatives Vorgehen und eine große Offenheit der regionalen Akteure für interregionale bzw. internationale Einflüsse und Wissensströme sein. So wird es in Schwächebereichen wie der universitären Forschung oder outputseitig den klassischen industriellen Prozesstechnologien oft sinnvoll sein, die Zusammenarbeit mit Akteuren außerhalb Vorarlbergs zu suchen, um fehlende kritische Massen durch Kooperation zu kompensieren. Generell wird die Einbindung überregionaler Forschungsstärken in vielen Bereichen mehr Erfolg versprechen als der Aufbau eigener lokaler Strukturen mit dem Risiko beschränkter Exzellenz und Durchschlagskraft.

Dies erfordert (auch) im Vorarlberger Unterstützungssystem eine Ausrichtung, welche den internationalen Wissenstransfer und die Adoptionsfähigkeit der regionalen Unternehmen für externes Wissen konsequent in den Mittelpunkt stellt. Hier wäre es Aufgabe, das schon jetzt hohe Niveau bei internationalen Forschungsk Kooperationen am Standort durch geeignete Maßnahmen weiter zu stärken. So wäre es denkbar, in innovationsbezogenen Förderprogrammen einen Kooperationsbonus zu implementieren, welcher internationale Zusammenarbeit begünstigt. Vermittlungsaktivitäten zwischen Vorarlberger Unternehmen und der Hochschulforschung im In- und Ausland, aber auch den dort betriebenen Clusterinitiativen könnten dazukommen.

Entscheidend wird freilich eine offensive Haltung im Wettbewerb um Hochqualifizierte sein, welcher auf internationaler Ebene bereits voll entbrannt ist. So wären Bemühungen zu verstärken, mit außerhalb der Region studierenden Vorarlberger Jugendlichen Kontakt zu halten, und ihnen gegen Ende ihres Studiums gezielt Informationen über Job-Vakanzen in Vorarlberg zukommen zu lassen. Auch könnten Initiativen zur Rekrutierung im Ausland zielführend sein, begleitet durch ein professionalisiertes "Welcome-Service", welches internationalen Schlüsselkräften individuell abgestimmte Beratungsangebote, Hilfen bei Behördenwegen und Unterstützung bei der Jobsuche (auch der PartnerInnen) anbietet. Auch einschlägige Infrastrukturangebote scheinen wesentlich, etwa Gästewohnungen für kürzere Forschungsaufenthalte oder internationale Angebote in Kindergarten und Schule.

Wirkung regionaler Initiativen nur bei "tough choices" im Unterstützungsdsgin

Generell wird bei allen Aktivitäten zur Umsetzung einer "Innovation Leader"-Strategie zu bedenken sein, dass die Handlungsmöglichkeiten der regionalen Politik begrenzt sind. So tragen Land und Gemeinden in Vorarlberg zuletzt kaum ein Zwanzigstel (4,8%) zur Finanzierung von F&E am Standort bei, obwohl ihr Engagement jenes des Durchschnitts der Bundesländer schon derzeit um rund ein Viertel übersteigt (Rang 3). Selbst bei weiterer relevanter Erhöhung der innovationsbezogenen Landesmittel wird daher eine starke Fokussierung auf wenige, Erfolg versprechende Initiativen notwendig sein, um angesichts eines breiten und ausdifferenzierten Unterstützungssystems auf übergeordneter Ebene (Bund, EU) steuernde Wirkung zu erzielen.

Unter Effizienzgesichtspunkten werden in der Förderung nur solche Aktivitäten zielführend sein, die ohne öffentliche Intervention aufgrund von externen Effekten (etwa Stiglitz, 1988) und/oder Formen des Koordinations- bzw. Systemversagens (Hausmann und Rodrik, 2003; Rodrik, 1996) nicht in gesamtwirtschaftlich hinreichendem Umfang zustande kommen. Die trifft nach den

Ergebnissen der allokatonsökonomischen Forschung (zusammenfassend etwa Mayerhofer und Klien, 2016) allein auf (1) immaterielle Investitionen in den Wissensaufbau (also für F&E und/oder Weiterbildung), (2) Investitionen in "neue" Aktivitäten (namentlich Neugründungen und "junge" Unternehmen; vgl. dazu Abschnitt 4.3), sowie (3) Investitionen in "strategischen" Bereichen (mit Ertragswahrscheinlichkeit nur bei simultanen Investitionsentscheidungen mehrerer Akteure) zu. Förderungen in sonstigen Bereichen wären daher einer (möglichst quantitativen) Wirkungsevaluierung zu unterziehen, und bei negativem Ergebnis zu beenden. Generell sind Monitoring und Evaluierung in Forschungs- und Innovationsförderung besonders relevant, weil hier auch Risiko genommen werden muss. Daher müssen auch Instrumente vorhanden sein, um Fehlschläge frühzeitig zu erkennen.

Jedenfalls sollten alle regionalen Initiativen zu Fördermaßnahmen auf Bundes- und supranationaler Ebene komplementär sein, und sich in klarer Arbeitsteilung auf Aufgaben konzentrieren, welche "vor Ort" besser umsetzbar sind als auf höherer Ebene. Dies gilt vor allem für niedrigschwellige Aktivitäten, welche FördernehmerInnen individuell adressieren (etwa Awarenessbildung) und in ihren Innovationsanstrengungen begleiten (etwa Information, Beratung, Schulung). Noch verstärkt gilt es für Aktivitäten, die Vernetzungen herstellen und AkteurInnen zusammenführen (etwa Kooperationsförderung), aber auch Impulse für neue Entwicklungen setzen (etwa "first-mover"-Aktivitäten in Digitalisierung und Dekarbonisierung). Damit wird der Fokus auf regionaler Ebene auf Initiativen zu legen sein, welche finanzielle Anreize (auch der übergeordneten Ebenen) mit Beratungsangeboten vor Ort verknüpfen, kooperative Aktivitäten zwischen den regionalen Unternehmen oder zwischen diesen und der (regionalen wie interregionalen) Forschung vorantreiben, und vor allem kleine und mittlere Unternehmen auf einem innovationsbasierten Weg begleiten.

Sicherung der "Breite" des regionalen Innovationssystems; KMU und Dienstleistungsbereich als Ansatzpunkt

Damit wird eigenständigen regionalen Initiativen vor allem dort eine prominente Rolle zukommen, wo es gilt, das bislang durch eine beschränkte Zahl (größerer) Unternehmen getragene Vorarlberger Innovationssystem auf breitere Basis zu stellen. Schlüssel dafür ist eine stärkere Verankerung von kontinuierlichen Innovations- und Forschungsaktivitäten (auch) in KMU, nicht zuletzt auch im wissensintensiven Dienstleistungsbereich. Hier wären zur Erstmobilisierung von innovationsfernen Unternehmen zunächst niedrigschwellige Aktivitäten der Awareness-Bildung und der Diffusion von "good practice" und "inspirational cases" zielführend. Im Anschluss könnten vertiefte (und individualisierte) Strategie- und Innovationsberatungen für innovationsbereite Unternehmen folgen, welche diese letztlich an die komplexen (wettbewerblichen) Förderaktionen des Bundes und der EU heranführen.

Dabei sollten regionale Initiativen auch im Innovationsbereich angesichts des noch erheblichen Ungleichgewichts zwischen industriellem und tertiärem Sektor in Vorarlberg auch den regionalen Dienstleistungsbereich adressieren. Dies nicht zuletzt, weil viele Prozess- und Produktinnovationen auch nicht-technologische Komponenten (wie neue Organisations- und Vertriebskonzepte, digitale Geschäftsmodelle etc.) benötigen, um erfolgreich zu sein. Dies spricht dafür, regionale Programme verstärkt (auch) auf die Bedarfe und Spezifika wissensintensiver Dienstleister auszurichten. Immaterielle Investitionen etwa für Fertigungsüberleitung und die

Optimierung innerbetrieblicher Organisationsstrukturen wären daher verstärkt in die Definition förderfähiger Aktivitäten aufzunehmen, Barrieren für solche Unternehmen in Zugangskriterien und/oder praktischer Abwicklung wären (so noch vorhanden) abzubauen.

Jedenfalls werden für die Stärkung der Innovationsorientierung von KMU vor allem Informations-, Beratungs-, Schulungs- und Vernetzungsaktivitäten notwendig sein, weil sie Nachteile in deren betriebsinternen Kompetenzen kompensieren, und damit ihre Teilnahme an komplexen Förderprogrammen, aber auch innovationsorientierten öffentlichen Ausschreibungen und/oder F&E-Kooperationen erst ermöglichen. Hier ist die Arbeit der regionalen Agenturen wie etwa der WISTO bestimmende Komponente. Anzudenken wäre es angesichts der hohen Zahl potenzieller Zielunternehmen im KMU-Bereich freilich, breite, aber individualisierte Beratungs-, Schulungs- und Vernetzungsangebote auch durch die Teilfinanzierung solcher Leistungen von privaten (und zertifizierten) Anbietern sicherzustellen. Diese könnte gleichzeitig nachfrageseitige Impulse für den wissensintensiven Dienstleistungsbereich am Standort schaffen.

Den regionalen Agenturen kämen in einer solchen Lösung nicht zuletzt Aufgaben des Fördermanagements zu, mit der Festlegung des Inhalts der unterstützten Leistungen, der Bewerbung ihrer Inanspruchnahme in den KMU, und dem Monitoring der Qualität der erbrachten Leistungen als Kernelementen. Zudem wird es ihre zentrale Aufgabe bleiben, die gerade im KMU-Bereich vielfältigen innovationsbezogenen Förderprogramme und -aktivitäten der unterschiedlichen institutionellen Träger zu kombinieren, um individuell abgestimmte Unterstützungsangebote anbieten zu können. Weiterführendes (aber herausforderndes) Ziel könnte ein letztlich "dynamisches" Fördermanagement sein, welches die innovationswilligen Unternehmen auf ihrem Weg auch über die Zeit begleitet, und die verfügbaren Instrumente je nach Stand der individuellen Entwicklung optimal kombiniert.

4.3 Strukturpolitik

Neben der Innovationsorientierung – und mit ihr verknüpft – sind die sektorale Positionierung einer (Regional-)Wirtschaft und ihr beständiger struktureller Wandel auf Branchen- wie Unternehmensebene zentrale Determinanten der gesamtwirtschaftlichen Effizienz. Sie werden damit notwendig auch Ansatzpunkt einer pointiert produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik für Vorarlberg sein. Unsere Ergebnisse in Abschnitt 3.2 lassen hier eine regional intakte Ausgangsposition, aber auch erhebliche Herausforderungen erkennen. Vorarlberg ist danach eine national wie europäisch erstrangige und makroökonomisch erfolgreiche Industrieregion, deren industrielle Stärke allerdings trotz Fortschritten im strukturellen Wandel vorrangig auf Qualitätsvorteilen im Mid-Tech-Bereich beruht und begleitende wissensintensive Unternehmensdienstleistungen als potenzielle Treiber der Wettbewerbsfähigkeit auch der Industrie noch nicht vollständig entwickelt hat. Zwar verlief ein intensiver (Branchen-)Strukturwandel mittelfristig in die "richtige" Richtung, also zu stärker wissens- und technologieintensiven Aktivitäten. Diese Entwicklung hat sich in der letzten Dekade aber abgeschwächt und war auch nur bedingt durch Wandlungsprozesse auf Unternehmensebene begleitet. Eine explizit produktivitätsorientierte Ausrichtung der Vorarlberger Wirtschaftspolitik würde es daher erfordern, den Strukturwandel zu technologie- und innovationsorientierten Industriebranchen und wissensintensiven Dienstleistungen aktiv zu unterstützen und "neue" Aktivitäten auf Unternehmensebene in den Vordergrund zu stellen.

4.3.1 SWOT-Profil: Klare Profilierung als erstrangige europäische Industrieregion; Weiterentwicklung in Technologie- und Wissensorientierung sowie bei begleitenden industrienahen Diensten notwendig

Die Voraussetzungen dazu sind in Vorarlberg günstig: Problematische sektorale Spezialisierungen mit komparativen Nachteilen in der internationalen Arbeitsteilung sind nicht zu erkennen, auch ist die Vorarlberger Wirtschaftsstruktur, gemessen an der Regionsgröße durchaus diversifiziert, was eine Abhängigkeit von wenigen dominierenden (Leit-)Branchen ausschließt. Massive strukturpolitische Korrekturen sind damit kaum erforderlich, wohl aber eine Stärkung erreichter Profilierungen und deren Absicherung durch die Weiterentwicklung des für sie notwendigen (auch strukturellen) Umfelds.

Besondere nationale wie europäische Stärke Vorarlbergs ist jedenfalls eine klare Profilierung als erstrangige Industrieregion. Mit knapp einem Drittel (31,1%) der regionalen Wertschöpfung und einem Viertel (25,4%) der Beschäftigten ist die Sachgüterproduktion in Vorarlberg noch stärker dominierender Wirtschaftssektor als selbst in den ebenfalls hoch industrialisierten HIRE(49) (mit 28,6% bzw. 21,8%). Dies auch, weil De-Industrialisierungsphänomene in Vorarlberg auch in der Beschäftigung anders als in den Konkurrenzregionen mittelfristig kaum auftraten (seit 1995 +10,9%; Ø HIRE –5,0%). Konsequenz sind klare Spezialisierungen im HIRE-Vergleich in fast der Hälfte der (27) unterscheidbaren industriell-gewerblichen Branchengruppen. So ist die Industrie i.e.S. in Vorarlberg um 12,1% stärker besetzt als im Schnitt der HIRE(49), was Rang 10 in einer Reihung nach der Industrieorientierung bedeutet. Klare europäische Stärken sind hier in der Herstellung von Metallerzeugnissen (Rang 1), von Textilien (Rang 2) und in der Getränkeherstellung (Rang 5) evident. Zudem sind Stärken in Nahrungsmittelindustrie, ressourcennahen Bereichen (wie Holzwaren, Papier, Möbel, Druckerzeugnisse), bei Kunststoffwaren und in der Herstellung elektrischer Ausrüstungen erkennbar, (relative) Ballungen in Hochbau, Baunebengewerbe und Energieproduktion kommen hinzu. Dagegen sind Low-Tech-Industrien und solche mit hoher Kapitalintensität in Vorarlberg kaum lokalisiert, ebenso allerdings durchaus technologie- und wissensintensive industrielle Kernbereiche, etwa die chemische und pharmazeutische Industrie, der Fahrzeugbau sowie (trotz starker Teilbereiche) der Maschinenbau.

Ungleich seltener als im Produzierenden Bereich sind europäische Stärken in den Vorarlberger Marktdiensten: Hier sticht allein der Vorarlberger Tourismus mit (relativ) 44% mehr Arbeitsplätzen als in den HIRE(49) hervor (Rang 3). Dazu kommen Spezialisierungen im Landverkehr, bei Reiseveranstaltern und im Einzelhandel, wo Vorarlberg eine europäische Top10-Platzierung wohl Vorteilen im grenzüberschreitenden Einkaufsverkehr verdankt. Bei wissensintensiven (Unternehmens-)Diensten erreicht Vorarlberg dagegen (relativ) kaum mehr als drei Viertel des Beschäftigtenbesatzes der HIRE(49). Vorteile sind hier allein in Werbung und Marktforschung (mit 131% des HIRE-Durchschnitts; Rang 9) erkennbar, erhebliche Angebotsdefizite sind dagegen bei Ingenieurbüros (84%), Unternehmensberatung (80%), Rechts- und Steuerberatung (77%) und nicht zuletzt den Dienstleistungen der Informationstechnologie (46%) und der gewerblichen F&E (12%) evident.

Übersicht 4.3.1: Stärken und Schwächen Vorarlbergs in strukturpolitischer Perspektive

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> Keine problematischen Spezialisierungen; keine Abhängigkeit von (einzelnen) "Leitbranchen" Dennoch klare Besonderheiten im nationalen wie internationalen Rahmen; europäische Spezialisierung in fast der Hälfte der Industriebranchen Klare Profilierung als erstrangige Industrieregion auch im HIRE-Vergleich; Wertschöpfungs- wie Beschäftigtenanteil deutlich höher als im Ø HIRE(49) Keine Erosion industrieller Stärken; De-Industrialisierungsphänomene im HIRE-Vergleich vernachlässigbar Strukturwandel auf Branchenebene tendenziell "in die richtige Richtung"; mittelfristig Fortschritte in Wissensintensität und bei komplexen Dienstleistungen 	<ul style="list-style-type: none"> Industrielle Schwerpunkte v. a. in Mid-Tech-Bereichen; fehlende Profilierung in Kernbereichen des Technologiesektors (Chemie, Pharma, Fahrzeugbau) Defizite bei begleitenden unternehmensbezogenen Diensten und IKT als Wettbewerbsnachteil (auch) für die der Industrie; in wissensintensiven Teilen Besatz nur 77% des Ø der HIRE(49) Tertiärbereich wenig wissensintensiv; (wenige) Dienstleistungsspezialisierungen vorrangig in traditionellen Bereichen (Tourismus, Verkehr) Strukturwandel zu wissensintensiven Aktivitäten und unternehmensbezogenen Dienstleistungen verliert im letzten Jahrzehnt an Kraft Wandel auf Unternehmensebene träge; geringe Gründungsdynamik, schwaches Wachstum "junger" Unternehmen
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> Strukturwandel geht von Grundtendenz "in die richtige Richtung"; keine massiven Korrekturen, aber Verstärkung notwendig Starke industrielle Bereiche als Exportbasis und Nukleus zur Diversifizierung in neue, aber "verwandte" Bereiche ("intelligente Spezialisierung") 	<ul style="list-style-type: none"> Ergänzung industrieller Stärken durch begleitende Dienstleistungen für moderne, "hybride" Produktionsweisen dringlich Weiterentwicklung wissensintensiver Unternehmensdienstleistungen als strukturpolitische Kernaufgabe Ausrichtung auf traditionelle Mid-Tech-Bereiche erfordert Diversifizierung in neue, wissensintensive Bereiche Abbau Defizite in IKT als möglicher Schwachstelle in "Industrie 4.0" und "Smart Production" Erhöhung der Wissensintensität im Dienstleistungsbereich erfordert innovations- und qualifizierungspolitische Interventionen Optimierung Gründungsförderung; neue Lösungen zur Unterstützung des Wachstums "junger" Unternehmen

Q: WIFO-Darstellung.

Insgesamt konnte Vorarlberg im Strukturwandel der letzten Jahrzehnte damit zwar erhebliche europäische Stärken in der Industrie entwickeln. In Hinblick auf moderne "hybride" Produktionsweisen mit ihrer Verknüpfung von industriellen Aktivitäten und komplementären industrienahen Diensten ist der Standort mangels Letzterer freilich noch nicht optimal aufgestellt.

Dies auch, weil die regionale Spezialisierung vor allem in Branchen mittlerer Wissens- und Technologieorientierung, aber kaum in spitzentechnologischen Segmenten des breiten Technologiesektors, spürbare Defizite in der Wissensintensität der Produktionen nach sich zieht: So sind schon in der Vorarlberger Sachgüterproduktion Branchen mit vorrangig mittel-höheren (angestelltenorientierten) Qualifikationen mit rund 70% der Beschäftigten einzige Spezialisierung im nationalen Rahmen, während solche mit hohen Skill-Anforderungen mit 14% der Beschäftigten (und damit 86% des österreichischen Besatzes) unterrepräsentiert sind. Vor allem aber arbeiten im Vorarlberger Dienstleistungsbereich rund drei Viertel der Beschäftigten in Branchen mit nur geringen oder mittel-niedrigen (facharbeiterbezogenen) Qualifikationsanforderungen. Bei solchen mit hohen Skill-Bedarfen erreicht Vorarlberg dagegen (relativ) kaum zwei Drittel des nationalen Beschäftigtenstandes.

Nun verlief der regionale (Branchen-)Strukturwandel in Industrie wie Dienstleistungsbereich über weite Strecken durchaus in die "richtige" Richtung, also zu stärker wissens- und technologie-

intensiven Aktivitäten. So war die Phase zwischen Österreichs EU-Beitritt und der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise in Vorarlberg durch ein klares sektorales Wachstumsgefälle nach Qualifikationsanforderungen geprägt. Dabei führten unternehmensbezogene Dienstleistungen die Entwicklung mit Beschäftigtenzuwachsen von +6,7% p. a. (alle Branchen +0,9% p. a.) mit Abstand an. Allerdings hat sich diese Entwicklung nach 2008 kaum noch fortgesetzt: Im Durchschnitt der letzten zehn Jahre reduzierte sich die Expansion der regionalen Unternehmensdienste auf ein Drittel, und tendenziell machte eine Phase des allgemeinen Upgradings der Branchenstruktur nach der Wissensintensität einer stärker bipolaren Entwicklung Platz, mit Zuwachsen vor allem an den beiden Enden des Qualifikationsspektrums, und einem wieder steileren Wachstum traditioneller Industriebereiche. Damit ist ein Beitrag des Vorarlberger Branchenstrukturwandels zur Effizienzentwicklung in der letzten Dekade nicht mehr erkennbar (vgl. Abschnitt 2.2.2), was die Bedeutung einer strukturpolitischen Komponente im Rahmen einer produktivitätsorientierten Wirtschafts- und Standortpolitik für Vorarlberg unterstreicht.

Dabei wird eine solche auch der betrieblichen Ebene besondere Aufmerksamkeit zu widmen haben, weil der rasche Strukturwandel auf Branchenebene in Vorarlberg nach unseren Ergebnissen (Abschnitt 3.2.3) nicht durch einen ähnlich dynamischen Wandel auf Unternehmensebene begleitet ist. So liegt die beschäftigungsbereinigte Gründungsrate in Vorarlberg mit 1,8% der regionalen Beschäftigung im Durchschnitt der beiden letzten Jahre um 0,6 Prozentpunkte unter jener der (hier freilich nur 18) vergleichbaren HIRE, womit sich der Standort nur am Ende ihres zweiten Drittels findet. Da gleichzeitig 1,9% der regionalen Arbeitsplätze durch Schließungen verloren gegangen sind, trug der Saldo aus der Unternehmensdynamik in Vorarlberg zuletzt nicht zur Beschäftigungsentwicklung bei (–0,1%; dagegen Ø HIRE(18) +2,5%). Dies bei leicht überdurchschnittlicher Überlebensrate von Neugründungen vor allem wegen deren in der Folge schwächeren Entwicklung. So beschäftigen (überlebende) neu gegründete Unternehmen in Vorarlberg nach drei Jahren ihrer Geschäftstätigkeit kaum ein Viertel (+23,2%) mehr Beschäftigte als zum Gründungszeitpunkt, während ihr Beschäftigtenzuwachs im Schnitt der Konkurrenzregionen bei mehr als drei Vierteln (+77,7%) liegt. Gemessen am Beschäftigtenimpuls aus neuen Aktivitäten, rangiert Vorarlberg damit noch hinter den übrigen heimischen HIRE im letzten Sechstel der (hier 20) vergleichbaren Regionen, was Gründungsförderung und die Unterstützung des Wachstums "junger" Unternehmen zur prominenten strukturpolitischen Aufgabe einer produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik macht¹⁰⁷).

4.3.2 Strukturpolitische Ansatzpunkte: Verstärkung des Strukturwandels; Unterstützung neuer Aktivitäten

Strukturpolitisch wird eine Absicherung der derzeit erstrangigen Positionierung Vorarlbergs auf der "Qualitätsleiter" des internationalen Produktionssystems damit vor allem die aktive Unterstützung des Strukturwandels zu innovations- und wissensbasierten Bereichen und die Ergänzung der regionalen ökonomischen Basis durch neue Unternehmen und Aktivitäten erfordern: Da sich der "optimale" Standort von Produktionen im Laufe ihres Lebenszyklus tendenziell von

¹⁰⁷ Dies auch, weil schnell wachsende Unternehmen nach neueren Ergebnissen (für Österreich etwa Hölzl, 2010) nicht nur Beschäftigungswirkungen entfalten, sondern auch zur langfristigen Produktivitätsentwicklung am Standort beitragen.

hoch entwickelten Regionen in stärker periphere Räume verlagert (Duranton – Puga, 2001), gehen hoch entwickelten Industrieregionen wie Vorarlberg beständig Vorteile bei Branchen und Funktionen verloren, welche im Lauf ihrer Entwicklung in späte Zyklusphasen eintreten. Die Vorarlberger Wirtschaftsstruktur bedarf daher einer kontinuierlichen Erneuerung, was in Teilen über ein (innovationsbasiertes) Upgrading der Wettbewerbsfähigkeit bestehender Branchen und Unternehmen gelingen wird, aber auch die laufende strukturelle Diversifizierung in neue Bereiche erfordert (Saxenian, 1994). Neben Initiativen zur Förderung der Weiterentwicklung bestehender Unternehmen durch innovationspolitische Maßnahmen (Abschnitt 4.2) und Hilfen zur Bearbeitung neuer Märkte (Abschnitt 4.1) wird dies nicht zuletzt die Unterstützung neuer Unternehmen und Aktivitäten bedeuten.

Nach den empirischen Ergebnissen unserer Analysen scheinen dazu in Vorarlberg drei Aufgabenbereiche zentral: Zum einen werden bestehende europäische Stärken in der Industrie durch Diversifizierung in kognitiv "nahe", innovationsorientierte Bereiche mit Wachstumspotenzial weiterzuentwickeln sein. Dies kann die Breite und damit Stabilität dieser Spezialisierungen erhöhen und ihre stärkere internationale Sichtbarkeit befördern. Zum zweiten wird ein klarer Fokus auf die Entwicklung begleitender industrienaher Dienstleistungen zu legen sein. Dies kann neue Exportpotenziale im Dienstleistungsbereich erschließen und die Wettbewerbsfähigkeit der industriellen Kerne bei zunehmend "hybriden", servo-industriellen Produktionsweisen absichern. Letztlich wird die Sicherung einer ausreichenden Unternehmens- und Gründungsdynamik am Standort zentrale Herausforderung sein. Dies, um eine kontinuierliche Erneuerung des Unternehmensbestandes über Marktselektion sicherzustellen und Investitionsanreize auch in den bestehenden Unternehmen zu erhöhen.

Diversifizierung bestehender Stärken in neue, innovations- und wissensorientierte Bereiche

Zur Entwicklung neuer, technologie- und innovationsorientierter Branchenbereiche dürfte es wenig erfolgversprechend sein, auf Basis von "Erfolgsrezepten" aus anderen Industrieregionen gänzlich neue Bereiche (etwa in bislang in Vorarlberg kaum lokalisierten Teilbereichen des industriellen Technologiesektors) aufbauen zu wollen: Innovations- und wissensintensive Bereiche sind weitgehend durchgängig auf Ballungs- und Verbundvorteile angewiesen, sodass Industrieregionen mit hier bereits etablierten Stärken im Wettbewerb gegenüber "Newcomern" klar im Vorteil sind. Zwar ist zu hoffen, dass mit dem Übergang zu einer "Innovation Leader"-Strategie mit ihrem stärkeren Fokus auf "radikale" Innovationen (Abschnitt 4.2) auch gänzlich neue "Zukunftsbereiche" entstehen werden, deren Entwicklung in der Folge durch koordinierte Maßnahmen der Struktur-, Innovations- und Qualifizierungspolitik unterstützt werden kann und soll. Vorrangig wird aber eine Weiterentwicklung bestehender (industrieller) Stärken nach dem Konzept der "intelligenten Spezialisierung" zielführend sein, indem versucht wird, an bestehenden Stärken anzusetzen und diese durch Diversifizierung in "neue", aber kognitiv bzw. technologisch

"verwandte" Bereiche mit noch geringer Verankerung in der regionalen Wirtschaftsstruktur weiterzuentwickeln¹⁰⁸⁾.

Ein solches Vorgehen nimmt neuere Erkenntnisse der ökonomischen Literatur (etwa Noteboom et al., 2007; Boschma, 2017) auf, wonach ein Vordringen in neue (Chancen-)Bereiche vor allem gelingen wird, wenn Ähnlichkeiten zu bestehenden Aktivitäten in Wissensbasis und Kompetenzen genutzt werden können – auch weil Innovationen vorrangig durch die "Rekombination" bestehender (Branchen-)Kompetenzen und technologischer Pfade zu neuen Aktivitäten und Ausrichtungen entstehen (Jacobs, 1969; Boschma und Gianelle, 2014). Aufgabe einer strukturellen Komponente der Vorarlberger Wirtschaftspolitik wäre es hier daher vorrangig, in einer Rolle als "Ermöglicher, Anstoßgeber und Katalysator" die Verknüpfung komplementärer Akteure am Standort voranzutreiben und Räume zum Experimentieren und zur kollaborativen Umsetzung von Ideen zu schaffen. Regionale Akteure in bestehenden Stärkefeldern und ihren innovativen Spitzen könnten auf Basis solcher Plattformen vielversprechende Diversifizierungsmöglichkeiten und neue Geschäftsfelder im Nahbereich ihrer Spezialisierung identifizieren und erste Ideen zu ihrer Realisierung entwickeln. Auf dieser Grundlage wäre in der Folge der geeignete Policy-Mix für deren Unterstützung zu definieren und die Umsetzung im Detail zu konzipieren.

Weiterentwicklung begleitender Unternehmensdienste

Grundsätzlich wird dabei eine verstärkt thematische (und nicht sektorale) Sicht auf die Vorarlberger Stärken sinnvoll sein, auch weil dispositive und Fertigungsfunktionen in den Wertschöpfungsketten "hybrider" Produktion zunehmend verknüpft sind und die Branchengrenzen zwischen Industrie und Dienstleistungen durch organisatorische und technologische Neuerungen verschwimmen. Damit rückt die Aufgabe einer Stärkung wissensintensiver Unternehmensdienste in den Vordergrund – zur Sicherung der industriellen Stärken Vorarlbergs, aber auch der Ziele einer pointiert produktivitätsorientierten Wirtschaftspolitik auf der Ebene der gesamten Regionalwirtschaft¹⁰⁹⁾.

Nun kann es nicht Aufgabe sein, für diesen Bereich "neue" Förderschienen in einem Umfang aufzusetzen, wie er im stark ausdifferenzierten heimischen Unterstützungssystem für den industriell-gewerblichen Bereich implementiert ist. Sehr wohl wird es aber zielführend sein, bestehende Förderungen, wo möglich, verstärkt auf die Bedarfe und Charakteristika von wissensintensiven Unternehmensdiensten abzustimmen. Auch können neue Regulierungen etwa in Umwelt- und Klimaschutz oder Datensicherheit unternehmerische Nachfrage nach spezialisierten

¹⁰⁸⁾ Ein solches Vorgehen steht einer stärkeren Betonung "radikaler" Innovationen nicht notwendig im Wege, da nach rezenten empirischen Ergebnissen (etwa Boschma et al., 2021) technologische Durchbrüche in erheblichem Ausmaß auch durch die Verknüpfung "verwandter" Aktivitäten zustande kommen.

¹⁰⁹⁾ Komplexe Unternehmensdienste sind nach neueren Ergebnissen (etwa Den Hertog, 2002; Kox und Rubalcaba, 2007; Shearmur und Doloreux, 2013; für Österreich Firgo und Mayerhofer, 2017) für die Effizienzentwicklung auch der gesamten Regionalwirtschaft bedeutend, weil sie Wissens- und Produktivitäts-Spillovers in den nachfragenden Wirtschaftsbereichen generieren. Dies, indem sie eigene Innovationen hervorbringen, aber auch Problemlösungen und "Good Practices" in ihrem KundInnenkreis diffundieren und – vor allem im KMU-Bereich – fehlende betriebsinterne Kompetenzen durch ihre Leistungen kompensieren.

(externen) Beratungsleistungen auslösen, ebenso wie Initiativen im Innovationsbereich, welche etwa die stärkere Implementierung neuer Lösungen im Bereich Digitalisierung und Dekarbonisierung in den Betrieben, die (Teil-)Finanzierung von (Erst-)Beratungen im Innovationsprozess oder die Stärkung der Inanspruchnahme von Forschungsleistungen durch KMU zum Ziel haben (vgl. dazu Abschnitt 4.2.2).

Nicht zuletzt dürften bei vertretbarem Mitteleinsatz Initiativen erhebliche Erträge versprechen, welche eine bessere Verknüpfung von Angebot und Nachfrage auf den (inhärent intransparenten) Märkten für wissensintensive Dienstleistungen zum Ziel haben. So könnte es sinnvoll sein, dienstleistungsorientierte Geschäftsmodelle noch verstärkt in das Informations- und Beratungsangebot der regionalen Agenturen aufzunehmen. Auch könnten in erhöhtem Ausmaß Informationen über das verfügbare Angebot wissensintensiver Dienste am Standort diffundiert und Hilfen bei Kontaktvermittlung und Kontraktvorbereitung angeboten werden. Letztlich wäre es denkbar, in interregionaler Kooperation ein System der Zertifizierung qualitätsvoller Anbieter solcher Dienste auf den Weg zu bringen, welches Informationsasymmetrien auf den Dienstleistungsmärkten zur Qualität der angebotenen Leistungen senkt. Damit könnte eine erhebliche nachfrageseitige Barriere für die Inanspruchnahme solcher Dienste abgebaut werden.

Stärkung der Gründungsdynamik; Unterstützung junger Unternehmen

Letztlich wird die Stärkung der Unternehmens- und Gründungsdynamik sowie die Unterstützung "junger" Unternehmen in Vorarlberg nach unseren Ergebnissen zentrale Aufgabe der strukturellen Komponente einer produktivitätsorientierten Vorarlberger Wirtschaftspolitik sein. Immerhin liegt für den positiven Zusammenhang zwischen einem dynamischen Marktumfeld mit hohen Eintritts- und Austrittsraten einerseits und der Produktivität auf Branchen- wie Regionsebene andererseits mittlerweile überzeugende empirische Evidenz vor¹¹⁰).

Dabei werden auch hier neue und zusätzliche regionale Initiativen gegenüber einer optimalen Nutzung bereits bestehender Unterstützungssysteme zurücktreten: Förderinitiativen auch für innovations- und technologieorientierte Gründungen liegen durch unterschiedliche Gebietskörperschaften und institutionelle Träger bereits vor. Logische (aber herausfordernde) Aufgabe wäre es daher vorrangig, die vielfältigen Angebote zu koordinieren und daraus eine ineinandergreifende "Förderkette" zu bilden, welche neue Aktivitäten über Seed-, Start-up- und frühe Wachstumsphase hinweg optimal unterstützt. Ebenso wichtig wird die Schaffung eines gründungsfreundlichen Umfelds sein, gestützt durch eine ebensolche (nationale) Regulierung und Initiativen zur Stärkung von "Entrepreneurship" und Unternehmertum schon in den Schulen.

Für die Unterstützung "junger" Unternehmen in den ersten Nachgründungsjahren werden letztlich vor allem Beratungs-, Schulungs- und Coaching-Aktivitäten zentral sein. Die Sicherung gleicher Zugangschancen zu öffentlichen Aufträgen und bei Bedarf die Vermittlung von Kontakten

¹¹⁰) Für einen Überblick vgl. etwa Fritsch (2013). Danach entstehen effizienzsteigernde Wirkungen aus der Unternehmensdynamik, weil (innovationsorientierte) Gründungen selbst produktivitätsrelevante Neuerungen einbringen, vor allem aber den Anreiz zu Innovationsanstrengungen auch im bestehenden Unternehmensbestand erhöhen. Zudem begünstigen sie das Ausscheiden der am wenigsten produktiven Unternehmen aus dem Markt, was Ressourcen für produktivere Verwendungen freimacht.

zu Forschungseinrichtungen, anderen Unternehmen und Stakeholdern sollte hinzukommen. Nicht zuletzt werden hier Initiativen wichtig sein, welche junge Unternehmen mit Wachstumspotenzial direkt ansprechen und ihnen Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung expansiver Strategien (etwa im Innovations- oder Internationalisierungsbereich) bieten. Zudem wären Finanzierungsbeschränkungen anzugehen, welche das Wachstum "junger" Unternehmen hemmen können, weil sie ihre Möglichkeiten reduzieren, ihre jeweilige Marktnische rasch und breit zu besetzen. Hier scheinen spezifische Kreditgarantieangebote zielführend. Auch wären angesichts des in Österreich schwachen Venture-Capital-Marktes wohl öffentliche Angebote der Risikofinanzierung sinnvoll, sie scheinen aber auf regionaler Ebene kaum umsetzbar¹¹¹⁾. Denkbar wären an ihrer Stelle allerdings Vermittlungsaktivitäten auf regionaler Ebene, die direkte Kontakte zwischen jungen, technologieorientierten Unternehmen (mit entsprechenden Finanzierungsbedarfen) und größeren etablierten Unternehmen oder Stiftungen mit Interesse an neuen technologischen Lösungen (als potenzielle Kapitalgeber) herstellen und so entsprechende Finanzierungsarrangements vorbereiten.

4.4 Aus- und Weiterbildungspolitik

Notwendige Grundlage einer pointiert produktivitätsorientierten Vorarlberger Wirtschaftspolitik mit "Innovation Leader" – Ambitionen im Innovationsbereich und dem Ziel eines strukturpolitischen "Up-Gradings" zu stärker technologie- und wissensintensiven Aktivitäten ist letztlich die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte am Standort. Unsere empirischen Ergebnisse in Abschnitt 3.3 lassen hier durchaus Herausforderungen erkennen. So ist in quantitativer Dimension ein Übergang zu einem Regime größerer demographischer Knappheiten im Gange. Er verläuft in Vorarlberg weniger dramatisch als im Gros der HIRE(49), bedeutet für die regionalen Unternehmen aber doch neue und bisher ungewohnte Rahmenbedingungen in der Rekrutierung von Arbeitskräften. Das regionale Aus- und Weiterbildungssystem steht damit vor der Aufgabe, verfügbare Potenziale möglichst vollständig zu erfassen und zu entwickeln. Ziel muss es hier sein, möglichst vielen VorarlbergerInnen und in der Region Lebenden zu höheren und hohen Qualifikationen zu verhelfen. Dies auch, um qualitative Vorteile in den Humanressourcen gegenüber den HIRE(49) zu entwickeln, welche bislang allenfalls in Teilbereichen nachweisbar sind. Dazu werden nach unseren Ergebnissen Anstrengungen vor allem an den beiden Enden der Qualifikationshierarchie notwendig sein, aber auch die Arbeit an einem gleichwertigen Bildungszugang unabhängig von Herkunft und Ethnie.

¹¹¹⁾ Rein technisch dürfte einem regionalen Risikokapitalfonds mit "offener" Fondsstruktur seine geringe Attraktivität für internationale Investoren entgegenstehen. Auch eine "Fund-of-Funds"-Lösung, in welcher ein öffentlicher Fonds private Risikokapitalfonds über eine minderheitliche Beteiligung mitfinanziert, ist auf regionaler Ebene schon wegen ihrer Komplexität problematisch. Nicht zuletzt scheinen öffentliche Risikokapitalfinanzierungen in einem Meinungsklima, das risikoaverses Verhalten der öffentlichen Hand zur Norm macht, auch politisch nur schwer umsetzbar.

4.4.1 SWOT-Profil: Stärken bei mittleren und höheren Qualifikationen; möglichst vollständige Entwicklung verfügbarer Talente als Herausforderung

Die demographische Entwicklung ist für Vorarlberg herausfordernd, lässt mittelfristig wegen noch ungünstigerer Perspektiven im Gros der Konkurrenzregionen aber (relative) Standortvorteile im Vergleich der hoch entwickelten europäischen Industrieregionen erwarten. So dürfte sich das Bevölkerungswachstum in Vorarlberg (mit +0,2% p.a. bis 2060) mittelfristig auf nur noch ein Fünftel der Dynamik der Periode 1961-2020 reduzieren. Zusammen mit einer im europäischen Vergleich intensiven demographischen Alterung (Medianalter bis 2060 +4,3 Jahre; Ø HIRE(49) +2,0 Jahre) wird dies die quantitative Verfügbarkeit von Humanressourcen am Standort spürbar beeinträchtigen: Auch unter der Annahme eines weiteren trendmäßigen Anstiegs der Erwerbsquote rechnet Statistik Austria schon ab 2023 mit einem leichten Rückgang der Zahl der Erwerbspersonen in Vorarlberg. 2060 werden dem Standort danach rund 8.100 Erwerbspersonen fehlen, knapp 4 % des derzeit verfügbaren Arbeitskräftepotenzials.

Nun dürfte selbst dies die Standortgunst Vorarlbergs im Bereich Humanressourcen gegenüber den HIRE(49) relativ verbessern, weil die Zahl der EinwohnerInnen im erwerbsfähigen Alter in diesen Regionen mit kumuliert –13,1% bis 2060 noch ungleich stärker schrumpfen wird als in Vorarlberg (–2,3%). Dennoch bleibt das Faktum eines schon auf Sicht allenfalls stagnierenden Erwerbspotenzials am Standort – ein Phänomen, mit welchem die Vorarlberger Wirtschaft bisher nicht konfrontiert war. Zudem wird der verbleibende Bevölkerungszuwachs am Standort (bis 2060 kumuliert +12,8%; Ø HIRE(49) –2,0%) bei mittelfristig leicht negativem Geburtensaldo allein durch Zuwanderung (Beitrag +13,7 PP) gestützt sein. Die Herausforderung, "neue" Bevölkerungsteile umfassend ins Erwerbssystem zu integrieren und damit "produktiv" zu machen, rückt damit stärker in den Vordergrund.

Damit wird es auf Sicht auch in Vorarlberg notwendig sein, vorhandene Potenziale in den Humanressourcen möglichst umfassend zu entwickeln und zu nutzen. Dies stellt nicht zuletzt das regionale Aus- und Weiterbildungssystem vor große Aufgaben.

Hier lässt eine vergleichende Sichtung der formalen Qualifikationen derzeit zumindest keine Vorteile Vorarlbergs in der Bildungsstruktur des regionalen Erwerbspotenzials im HIRE(49) – Vergleich erkennen. So liegt der Anteil hoher (tertiärer) Qualifikationen in Vorarlberg mit (2020) 29,2% der Erwerbsfähigen noch unter dem Schnitt dieser Vergleichsregionen (30,8%). Dies bedeutet nur Rang 28 unter den HIRE(49), was der Spitzenposition des Standorts im BRP/Kopf (Rang 3) als Proxy für die regionalen Einkommen nicht gerecht wird, und eine wissens- und technologieorientierte Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft behindern kann. Auch zuletzt ist die Region vorrangig auf mittlere und höhere (berufsbezogene) Qualifikationen ausgerichtet, welche als Output des dualen Systems das Rückgrat der regionalen Wirtschaft bilden (53% der Erwerbsfähigen, Ø HIRE(49) 51,3%). Allerdings liegt auch der Anteil Geringqualifizierter in Vorarlberg mit 17,8% noch höher als in rund zwei Drittel der HIRE(49), darunter fast allen Industrieregionen (Nord-)Westeuropas, aber auch den analysierten Regionen der neuen EU-Mitgliedstaaten.

Übersicht 4.4.1: Stärken und Schwächen Vorarlbergs in den regionalen Humanressourcen

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Hohes demographisches Wachstum in den letzten 60 Jahren (+75,1%); damit gute quantitativen Ausstattung mit Humanressourcen • Entwicklung Erwerbspotenzial trotz deutlicher Abschwächung auch auf Sicht deutlich günstiger als im Konkurrenzumfeld (bis 2060 –2,3%; Ø HIRE –13,1%) • Mittlere und höhere Qualifikationen mit 53% der Erwerbsfähigen deutliche regionale Stärke • Starke Verankerung des dualen Systems; Lehrlingsquote bislang stabil hoch • Mittelfristig spürbares Up-Grading Qualifikationsstruktur; allerdings kein Aufholprozess gegenüber HIRE • Fortschritte im MINT-Bereich; hier Aufholprozess sichtbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Perspektivisch stagnierendes Arbeitskräftepotenzial für regionale Wirtschaft neu und ungewohnt • Demographische Alterung auf Sicht intensiver als im Durchschnitt der Konkurrenzregionen • Anteil Hochqualifizierter (Rang 28 bzw. 8 unter HIRE bzw. BDL) gemessen am Entwicklungsstand ausbaufähig; mögliches Hindernis für innovationsbasierte Weiterentwicklung • Fachliche Ausrichtung Qualifikationen entspricht Spezialisierung Regionalwirtschaft nur bedingt • Defizite bei MINT-Kompetenzen trotz Aufholprozess bei Neuabschlüssen • Demographischer Druck auf duales System; Lehrlingsfähige Alterskohorte dauerhaft rund 10% kleiner als noch in den 2000er-Jahren • Anteil Geringqualifizierter höher als in 2/3 der HIRE(49); bei begrenzten Arbeitsmarktchancen dieser Gruppe • Höchste AuspendlerInnenquote ins Ausland unter BDL; mit deutlicher "Brain-Drain"-Komponente • Im Ausbildungssystem Nachteile für Jugendliche mit Migrationshintergrund: negative Selektion nach Schultyp; erhebliche Abbruchquoten an Schnittstellen
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> • Günstigere Entwicklung Erwerbspotenzial als (potenzieller) Standortvorteil im weiteren demographischen Wandel • Stärke bei berufsbezogenen Qualifikationen als gute Basis für Weiterentwicklung des Produktionssystems • Intakte Teilnahme an Weiterbildung als Grundlage für Bewältigung demographischer Alterung • Breite Qualifizierungsoffensive mit Anpassung an beiden Enden Bildungshierarchie; daraus Sicherung Stärken bei berufsbezogenen (mittleren) Qualifikationen • Intensive Verflechtungen mit nahem Ausland in Bildungs- und Erwerbssystem als Herausforderung und Chance 	<ul style="list-style-type: none"> • Eintritt in Phase größerer Knappheiten; erfordert umfassende Nutzung verfügbarer Talente • Zuwanderung wird (allein) tragende Bevölkerungskomponente; damit steigende Bedeutung Bildungs- und Arbeitsmarktintegration Zuwandernde • Steigerung Anteil Hochqualifizierter als Grundlage für innovationsbasierte Weiterentwicklung; dazu nicht zuletzt angebotsseitige Maßnahmen notwendig • Demographische Alterung erfordert verstärkte Umsetzung des Prinzips "lebensbegleitenden Lernens" in Qualifikationssystem und regionalen Betrieben • Sicherung gleicher Bildungschancen unabhängig von der Herkunft als (auch) ökonomische Notwendigkeit • Verbesserung vertikaler und horizontaler Durchlässigkeit des Bildungssystems als Schlüssel

Q: WIFO-Darstellung.

Nun hat sich die Qualifikationsstruktur in Vorarlberg mittelfristig durchaus verbessert: In den letzten Jahrzehnten ist eine Weiterentwicklung von einer Region mit mehrheitlich geringen Qualifikationen zu einer solchen mit klaren Stärken bei mittleren und höheren Qualifikationen gelungen. Auch die AkademikerInnenquote ist (in nationaler Rechnung) von 3,2% noch 1981 auf zuletzt 14,5% gestiegen, dies aber schwächer als in Österreich. Damit bleibt der Anteil Hochqualifizierter unter Vorarlbergs Erwerbsfähigen auch zuletzt unter nationalen Standards (Rang 8), und gegenüber den HIRE(49) ist sein Rückstand unter den 30-34-Jährigen mit –4,1 PP sogar größer als unter allen Erwerbsfähigen (–1,6 PP). Ein Aufholprozess im europäischen Rahmen ist hier also auch in der Generationenabfolge nicht zu erkennen.

Grund dafür sind auch angebotsseitige Defizite. So ist Vorarlberg mit zuletzt 0,5% der in Österreich Studierenden als Ort höchster Ausbildung wenig bedeutend. Dies dürfte die regionalen Bildungskarriereentscheidungen direkt beeinflussen, aber auch indirekte ("Brain-Drain")-Effekte zeitigen, weil viele Jugendliche Vorarlberg für eine akademische Ausbildung verlassen (müssen), und danach wohl nicht durchgehend zurückkehren. So studiert kaum ein Fünftel der

Vorarlberger Studierenden in der eigenen Region (dagegen etwa in der Steiermark 84%, in Oberösterreich 52%). Stattdessen sind Tirol und Wien mit 42,8% bzw. 26,5% der Studierenden Vorarlbergs mit Abstand wichtigste regionale Studienorte.

Dabei könnte das Fehlen technischer Universitäten im engeren regionalen Umfeld auch die Wahl der Fachrichtung der Vorarlberger Studierenden beeinflussen. Jedenfalls spiegeln die inhaltlichen Kompetenzen der regionalen Humanressourcen die sektorale Spezialisierung Vorarlbergs als erstrangige Industrieregion nur bedingt wider. So liegt der Anteil regionaler Erwerbspersonen mit MINT-Ausbildung in Vorarlberg – bei zuletzt allerdings höheren Neuabschlüssen – mit 23,3% auch zuletzt noch unter dem nationalen Durchschnitt (24,1%) und um mehr als 5 Prozentpunkte unter jenem der Steiermark. Bei noch erheblichen Geschlechterunterschieden sind dabei vor allem Ausbildungsnachteile in IKT sowie in Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik evident. Allerdings dürften die konzentrierten Anstrengungen von Land, WKV und Bildungsdirektion im Rahmen der MINT-Strategie¹¹²⁾ hier bereits erste Wirkungen entfalten, zuletzt lagen die Neuabschlüsse in diesem Bereich jedenfalls spürbar höher als in Österreich.

Basis für eine Verzahnung der fachlichen Ausrichtung der regionalen Arbeitskräfte mit den unternehmerischen Qualifikationsbedarfen bleibt jedenfalls die Lehrausbildung. Sie ist in Vorarlberg mit 35,3% (Österreich 33,4%) der Erwerbsfähigen nach wie vor die am häufigsten abgeschlossene Ausbildung. Dabei ist das duale System am Standort mit persistent höheren Lehrlängerkennquoten als in Österreich vergleichsweise stabil geblieben, erhebliche Herausforderungen aus der demographischen Entwicklung (mit Rückgängen in den für eine Lehre relevanten Alterskohorten) sind allerdings klar erkennbar. So nahm die Vorarlberger Lehrlingszahl schon in der letzten Dekade parallel zum Rückgang der relevanten Bevölkerungskohorte um mehr als 1.000 oder fast 13% ab. Auch im Durchschnitt der nächsten 10 Jahre wird der demographische Pool an potenziellen Lehrlingen rund 10% kleiner sein als noch in den 2000er-Jahren.

Eine Absicherung der für Vorarlberg so wichtigen Stärke bei mittleren und höheren berufsbezogenen Qualifikationen scheint damit notwendig. Sie wird freilich nur gelingen, wenn neue und/oder bisher nur schwach genutzte Angebotssegmente in der Bevölkerung angesprochen werden können. Da für eine Weiterentwicklung der regionalen Wirtschaft in Technologie- und Wissensintensität gleichzeitig eine Verbesserung der Verfügbarkeit Hochqualifizierter notwendig sein wird, wird dies eine weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter in den regionalen Humanressourcen erfordern. Dieses qualifikationspolitische Ziel wird wiederum nur umsetzbar sein, wenn Maßnahmen schon früh in der Bildungskarriere ansetzen. Wichtig wird vor diesem Hintergrund ein regionales (Erst-)Ausbildungssystem sein, das vertikal durchlässig ist, und möglichst wenige Jugendliche ohne bzw. mit nur geringer Ausbildung zurücklässt.

Hier lassen unsere Ergebnisse auf Probleme auch in Vorarlberg schließen, gleiche Bildungschancen im Schulsystem unabhängig von Umgangssprache und Ethnie zu etablieren. So stellen Jugendliche nicht-deutscher Umgangssprache in den regionalen polytechnischen Schulen und

¹¹²⁾ Die Strategie wurde 2019 verabschiedet und wird seit 2020 in regionalisierter Form umgesetzt. Seit 2021 bemühen sich vier MINT-Regionen um Angebote zu allen Themenbereichen von MINT in Einklang mit der regionalen Wirtschaftsstruktur. Ab 2022 sollen alle acht Regionen der Bildungsdirektion über regionale MINT-Netzwerke verfügen, welche von der MINT-Koordinationsstelle im BIFO (Beratung für Bildung und Beruf) koordiniert werden.

Sonderschulen mit Anteilen von 39,8% bzw. 46,9% einen wesentlichen Anteil, sind in allen weiterführenden Schulen aber ungleich seltener vertreten (etwa AHS 14,5%; BHS 18,9%). Auch bleibt unter den 14-Jährigen nicht-deutscher Umgangssprache ein mehr als doppelt so hoher Anteil ohne weitere Ausbildung (7,9%; deutschsprachige 3,1%), und ein ungleich höherer Anteil dieser Gruppe tritt nach dem polytechnischen Jahr nicht in eine Ausbildung der Sekundarstufe 2 über (31,2% vs. 11,6%). Obwohl damit schon deutlich weniger SchülerInnen nicht-deutscher Umgangssprache in Vorarlberg in weiterführende Schulformen gelangen, ist ihre AbbrecherInnenquote hier in der Folge ungleich höher als unter den übrigen SchülerInnen. So scheiden 40,2% dieser Jugendlichen (27,4% der deutschsprachigen) aus einer BMS-Ausbildung vorzeitig aus, in der AHS-Oberstufe sind dies 42,6% (vs. 26,5%) und in der BHS mehr als die Hälfte (51,3% vs. 25,4%).

Nun ist die Lage in Vorarlberg auch mit diesen Werten vor allem im Pflichtschulbereich noch günstiger als in Österreich (und vor allem Wien)¹¹³⁾. Dennoch deutet unsere empirische Evidenz damit auch in Vorarlberg auf eine Vergeudung von Talenten im auf Sicht einzig wachsenden Segment der regionalen Bevölkerung hin. Ein horizontal und vertikal durchlässiges Qualifizierungssystem, das auch benachteiligten Gruppen gleiche Bildungschancen und individuelle Entwicklungsperspektiven bietet, wird damit auch unter ökonomischen (Wettbewerbs-)Gesichtspunkten zur zentralen Zielsetzung. Dies umso mehr, als eine spätere Korrektur geringer Qualifizierung über Weiterbildung schwierig ist. So ist das Weiterbildungssystem in Vorarlberg nach unseren Ergebnissen mit einer Teilnahmequote von 13% (Ø HIRE(49) 11,4%) und Rang 10 unter den europäischen Konkurrenzregionen zwar durchaus schlagkräftig. Allerdings steigt die Weiterbildungsbeteiligung österreichweit mit dem formalen Bildungsabschluss stark an, mit Teilnahmequoten von rund einem Viertel bei AkademikerInnen, aber kaum mehr als 4% bei Personen mit höchstens Pflichtschulabschluss.

4.4.2 Qualifikationspolitische Ansatzpunkte: "Up-Skilling" der Humanressourcen auf breiter Ebene, Mobilisierung verbliebener Reserven

Insgesamt sind die Aufgaben, vor welchen eine produktivitätsorientierte Vorarlberger Wirtschaftspolitik mit Blick auf eine ausreichende quantitative wie qualitative Versorgung der Regionalwirtschaft mit Humanressourcen steht, damit groß. Grosso modo wird die Entwicklung der Qualifikationsnachfrage im angestrebten Strukturwandel zu stärker innovations- und wissensintensiven Aktivitäten nichts weniger als ein breites "Up-Skilling" der regionalen Erwerbsbevölkerung erfordern: Bestehende Defizite bei Hochqualifizierten müssen angegangen werden, weil sie die Adoption neuer Technologien und Wissensbestandteile behindern und "radikalen" Innovationen entgegenstehen können. Gleichzeitig muss aber auch der Anteil Geringqualifizierter im Erwerbspotenzial weiter sinken, um eine solide Versorgung mit mittleren und höheren

¹¹³⁾ So bleiben in Österreich und Wien 12,0% bzw. 13,9% der 14-jährigen Jugendlichen mit nicht-deutscher Umgangssprache ohne weitere Ausbildung (Vorarlberg 7,9%), und nach dem polytechnischen Jahr treten in Österreich bzw. Wien 43,6% bzw. 48,2% dieser Jugendlichen nicht in eine Ausbildung der Sekundarstufe 2 über (Vorarlberg 31,2%). Auch die Abbruchquote von Jugendlichen nicht-deutscher Umgangssprache in der BMS ist in Vorarlberg (mit 40,2%) noch spürbar niedriger als in Österreich (52,3%) und Wien (49,2%), nicht jedoch in BHS (51,3% vs. 52,9% bzw. 51,3%) und vor allem AHS (42,6% vs. 38,7% bzw. 38,1%).

Fachqualifikationen als Standortvorteil der Vorarlberger Wirtschaft zu gewährleisten. Zudem und als Grundlage dafür macht es die demographische Entwicklung mit leicht rückläufiger Erwerbsbevölkerung und einer Dynamik (nur) noch aus Zuwanderung notwendig, noch nicht oder zu wenig genutzte Reserven in den Vorarlberger Humanressourcen optimal auszuschöpfen und damit eine breite Integration aller Bevölkerungsgruppen ins Qualifizierungs- und (damit) Erwerbssystem zu gewährleisten.

Aufwärtsmobilität im Bildungssystem als Herausforderung; Vorschul- und Pflichtschulbereich als Schlüssel

Grundlage für eine möglichst hohe Ausschöpfung qualifikatorischer Potenziale in Vorarlberg sind übergeordnet gleiche Bildungschancen und eine hohe Aufwärtsmobilität im regionalen (Erst-)Ausbildungssystem. Dabei entscheidet sich hier schon früh, inwieweit Kinder und Jugendliche in Vorarlberg ihre individuellen Stärken und Talente optimal entfalten können. Kindergarten bzw. Vorschule und nicht zuletzt dem Pflichtschulbereich als Kompetenz der regionalen Ebene kommen damit eine tragende Rolle zu: Hier werden die Einstellungen zu Lernen und individueller Weiterentwicklung geprägt, und hier werden die Grundlagen für jene Basiskompetenzen gelegt, die in der Folge individuelle Qualifizierungserfolge ermöglichen oder nicht ermöglichen.

Damit dürfte es gerade auf dieser Ebene lohnend sein, die (höheren) Kosten von Formen der inneren Differenzierung auf Basis individualisierter Förderformen und einer ausreichenden Betreuungsdichte in Kauf zu nehmen. Angesichts der gezeigten Probleme von Jugendlichen nicht-deutscher Umgangssprache in allen weiterführenden Schulformen sind dabei besonders spezifische Maßnahmen für diese Gruppe wesentlich. Dies erfordert auf Vorschulebene eine Aufwertung und verstärkte Qualifizierung der Kindergarten-PädagogInnen in Sprachstandsdiagnostik, Sprachförderung und dem Umgang mit steigender Diversität, wie sie in Vorarlberg bereits angegangen wurde (BESK, BESK DaZ). In den Pflichtschulen wäre an einen noch verstärkten Einsatz von IntegrationslehrerInnen und PädagogInnen mit Migrationshintergrund zu denken, auch zielgruppenspezifische Mentoringprogramme, Unterstützungsmaßnahmen zum Spracherwerb und Förderinitiativen zur Vorbereitung auf weiterführende Schulen und Berufswahl (wie im Projekt "Know How für Bildung und Beruf" über spezifische Workshops und "Chancenstage" implementiert) scheinen wesentlich. Nicht zuletzt ist die verstärkte Qualitätssicherung in den Pflichtschulen wesentliche Aufgabe, mit der Entlastung der Lehrenden von administrativen Aufgaben (in Vorarlberg etwa durch die Finanzierung von Sekretariatskräften), Formen des Team-Teachings und der Supervision und einer weiteren Professionalisierung der Weiterbildung der Lehrenden als Eckpunkten.

Abbau von Standortnachteilen in der Ausstattung mit hoch qualifizierten Humanressourcen

Zentrale Bedeutung für eine innovationsbasierte Weiterentwicklung der Vorarlberger Wirtschaft wird dem Abbau bestehender Wettbewerbsnachteile in der Verfügbarkeit hoch qualifizierter Humanressourcen am Standort zukommen, für welche unsere vergleichende Sichtung der europäischen Industrieregionen klare Belege liefert. Auch hier können die genannten Maßnahmen zur Stärkung der Aufwärtsmobilität im Bildungssystem einen wesentlichen Beitrag leisten, weil sie den Anteil jener Jugendlichen erhöhen, welche zu einem Eintritt in höchste

Ausbildungsformen berechtigt sind. Dennoch scheint eine nachhaltige Verbesserung der Standortausstattung mit Hochqualifizierten als Basis für eine weitere Diversifizierung der Regionalwirtschaft in technologie- und wissensintensive Bereiche ohne eine auch angebotsseitige Stärkung regionaler Ausbildungsinfrastrukturen im Exzellenzbereich schwierig.

Hier könnte es daher sinnvoll sein, den Aufbau auch universitärer Ausbildungsstrukturen in Vorarlberg konsequent zu verfolgen, und mit Hinweis auf ihre bislang gänzlich fehlende Dotierung gegenüber dem Bund nachhaltig einzufordern und zu lobbyieren. In der Verantwortung des Landes selbst wird jedenfalls ein weiterer Ausbau von qualitätsvollen Ausbildungsangeboten auf Fachhochschulebene zielführend sein. Dabei wird angesichts der wirtschaftsstrukturellen Ausgangslage und der dokumentierten Nachholbedarfe im MINT-Bereich vorrangig eine Ausweitung von Kapazitäten in technisch-naturwissenschaftlichen Studiengängen im Vordergrund stehen. Sie wäre durch Anstrengungen zur Steigerung der Attraktivität solcher Ausbildungen auch auf der Nachfrageseite zu begleiten, wegen der gerade hier noch großen Unterschiede nach Geschlecht mit weiblichen Jugendlichen als besonderer Zielgruppe. Jedenfalls sollte eine stärkere internationale Öffnung von Ausbildungsangeboten im Exzellenzbereich Zielsetzung sein. So könnte der internationale Austausch von Lehrenden wie Studierenden forciert werden. Auch könnten verstärkt Kooperationen mit exzellenten Ausbildungseinrichtungen außerhalb der Region und im angrenzenden Ausland gesucht und implementiert werden, was auf Arbeitsebene einer stärkeren Ausdifferenzierung der Lehrinhalte ebenso zugutekommen könnte wie der Qualitätssicherung der Ausbildungsangebote vor Ort.

Wesentlicher Ansatzpunkt zur Versorgung des Standorts mit Hochqualifizierten dürften gerade in Vorarlberg als einer Region, deren Studierende in ihrer großen Mehrheit an anderen Standorten ausgebildet werden, und in der fast 10% der Hochqualifizierten zur Arbeit ins angrenzende Ausland pendeln, auch grenzüberschreitende Kontaktnetzwerke sein. Über sie könnten außerhalb der Region Studierende und (hoch qualifiziert) Erwerbstätige gezielt angesprochen und mit Informationen zu Jobangeboten am Standort versorgt werden. Umgekehrt könnten Vorarlberger Hochqualifizierte im Ausland über solche Netzwerke als Ankerpersonen gewonnen werden, um Netzwerke voranzutreiben und internationale Geschäfts- und Kooperationsbeziehungen zu knüpfen.

Weiterführend wären nicht zuletzt auch regionale Initiativen anzudenken, um im internationalen Wettbewerb um Hochqualifizierte an Profil zu gewinnen. Übergeordnet könnten hier einschlägige Maßnahmen der Standortwerbung auf ausgewählten Zielmärkten sinnvoll sein, welche ein klares, attraktives und gut begreifliches Bild von Vorarlberg nach außen tragen – vorzugsweise mit Beteiligung international sichtbarer regionaler Leitbetriebe. Auch dürften Initiativen zielführend sein, welche Vorarlberger Unternehmen bei der Auslandsrekrutierung von Schlüsselkräften unterstützen. Zu denken ist hier an die Sammlung von regionalen Bedarfen und deren gebündelte Sichtbarmachung auf internationalen Job-Messen und -Börsen, an Hilfen bei der oft schwierigen administrativen Abwicklung von Rekrutierungen, aber auch an die Diffusion von Best-Practices für eine gelingende Integration ("Onboarding") angeworbener Hochqualifizierter in den Betrieben. Konkrete Unterstützungsleistungen für diesen Personenkreis im Rahmen eines professionellen "Welcome-Services" (siehe Abschnitt 4.2.2) sollten dazukommen.

Absicherung regionaler Stärken bei mittleren und höheren Fachqualifikationen

Verstärkte Anstrengungen werden schon wegen der demographischen Entwicklung auch zur Stärkung des dualen Systems notwendig sein, um regionale Wettbewerbsvorteile bei mittleren und höheren Qualifikationen nicht zu verlieren. Hier werden Initiativen weiterzuführen sein, welche die Lehrausbildung als vielversprechende Option für eine Berufskarriere im Bewusstsein von Jugendlichen und Eltern verankern und Informationen über die Breite möglicher Lehrberufe diffundieren¹¹⁴). Neben Imagekampagnen und schulischen Betriebsbesuchen könnte es hier auch sinnvoll sein, vertiefte Daten zu den Karriere- und Einkommenschancen auf Basis von Ausbildungen im dualen System empirisch zu erheben und breit zu kommunizieren. Dies auch, um eine stärkere Ausdifferenzierung der meist auf wenige Ausbildungsgänge und Lehrberufe gerichteten Berufswünsche der Jugendlichen zu erreichen.

Auch im (Erst-)Ausbildungssystem wären stützende Maßnahmen zu treffen. So sollte die nur moderate Übertrittswahrscheinlichkeit von Jugendlichen (vor allem nicht-deutscher Umgangssprache) vom Polytechnischen Jahr in die Berufsschule Anlass sein, um Fördermaßnahmen für leistungsschwache Jugendliche vor Ende der Pflichtschule zu intensivieren. Auch wären vorlaufende Mechanismen zu diskutieren, welche sicherstellen, dass AbgängerInnen der Pflichtschule die für eine Lehrausbildung notwendigen Basiskompetenzen mitbringen. Jedenfalls wäre eine aufgewertete Phase der Berufs- und Bildungsorientierung am Ende der Sekundarstufe I sinnvoll, geförderte Beratungsangebote an den weiteren Schnittstellen des Bildungssystems könnten dazukommen.

Jedenfalls wird es wegen der zunehmenden Bedeutung von Zuwanderung für das regionale Erwerbspotenzial notwendig sein, auch im Ausland erworbene Fachqualifikationen optimal zu nutzen. Hier wären verstärkt standardisierte Verfahren zu implementieren, welche ähnlich dem Nostrifizierungsverfahren an den Universitäten im Ausland erworbene Fachqualifizierungen bewerten und zertifizieren. Zu österreichischen Abschlüssen fehlende Teilqualifikationen könnten in der Folge im Lehr- und Weiterbildungssystem ergänzt werden. Die vollständige Umsetzung einer solchen Praxis würde es freilich erfordern, auch das System der dualen Ausbildung (etwa nach Schweizer Vorbild) stärker modular zu gestalten. Idealfall wäre eine strukturierte Gliederung der Lehrausbildung in aufeinander aufbauende und getrennt zertifizierte Lernbausteine, welche wiederum an ein ähnlich (modular) aufgebautes Weiterbildungssystem anschlussfähig sind. Dies käme der wachsenden Vielfalt der Erwerbsbiografien, aber auch der zunehmenden Ausdifferenzierung beruflicher Spezialisierungen entgegen und könnte damit zur Attraktivitätssteigerung berufsbezogener Ausbildungen beitragen. Ähnliches gilt für die legislativ bereits eingeleitete Einführung der Höheren Beruflichen Bildung (HBB)¹¹⁵, Formen der Lehre mit Matura

¹¹⁴) Entsprechende Initiativen der Berufsorientierung sind hier durch Kammern (Lehre in Vorarlberg, WKV Bildung) und Unternehmen bereits aufgesetzt. Zu nennen ist hier etwa das Projekt "Berufe Erleben Vorarlberg" (mit Ausbildungsmesse "i", Chancentagen sowie der Aktion "Ich geh mit"), aber auch regionale Lehrlingsmessen, die Initiative Ausbildungsbot-schafter, die Plattform Berufe Erleben oder das Lehrlingsnetzwerk LiV. Eltern werden mit dem Magazin Check.Check.Lehre angesprochen, weitere Initiativen sind hier in Vorbereitung.

¹¹⁵) Als Spezialisierung auf Stufe 5 im Nationalen Qualifikationsregister (NRQ) dürfte die HBB die Lehre erheblich aufwer-ten. Im Endausbau sollen alle Stufen im NRQ (bis Stufe 8 Master Professional) im beruflichen dualen Kontext erworben werden können.

und der Dualen Akademie, aber auch die Qualitätssicherung der Ausbildung in den Betrieben selbst.

Weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter als Herausforderung und Chance

Wesentliche Grundlage für die Sicherung der Vorarlberger Stärken bei mittleren und höheren Fachqualifikationen werden nicht zuletzt Initiativen sein, welche eine weitere Senkung des Anteils Geringqualifizierter am Standort zum Ziel haben. Hier wird sicherzustellen sein, dass möglichst wenige Jugendliche das Vorarlberger Ausbildungssystem ohne oder nur mit geringer abgeschlossener Ausbildung verlassen. Zudem wird zu versuchen sein, auch erwachsene Geringqualifizierte mit Weiterbildungsangeboten zu erreichen, um ihre Höher- bzw. Re-Qualifizierung zu unterstützen.

Für ersteres dürfte dem Ausbildungspflichtgesetz und den Initiativen der Koordinierungsstelle Ausbildung bis 18 Vorarlberg (KOST AB18)¹¹⁶⁾ eine zentrale Rolle zukommen, auch dürfte die regional implementierte Kombination aus Talente-Check, Jugendcoaching und Angeboten wie AZV, AFit und niedrigschwellige Beschäftigungsprojekten zur rückläufigen NEET-Rate unter den 15-18-Jährigen beigetragen haben¹¹⁷⁾. Jedenfalls dürften die bereits genannten Maßnahmen der inneren Differenzierung im (Erst-) Ausbildungssystem wesentlicher Hebel sein. Dabei wäre möglicherweise ein verstärkter Schwerpunkt auf Drop-out-gefährdete Jugendliche lohnend. Hier wäre an ein verstärktes "Case Management" zu denken, in dessen Rahmen SchülerInnen, für die ein Ausscheiden aus dem Schulsystem am Übergang von der unteren zur oberen Sekundarstufe zu befürchten ist, mit individuell zugeschnittenen Maßnahmen unterstützt werden. Wo solche Maßnahmen scheitern, könnten niedrigschwellige Formen der offenen Jugendarbeit greifen, welche Jugendliche nach dem Bildungsabbruch wieder an das Ausbildungssystem heranführen¹¹⁸⁾. Solche Initiativen sind aufwändig, senken aber das Arbeitslosigkeits- und Armutsrisiko und dürften damit auch ökonomisch effizient sein.

Dies umso mehr, als Geringqualifizierte im Erwachsenenalter nach allen Erfahrungen mit Angeboten der Höher- und (Re-)Qualifizierung oft schwer zu erreichen sind, weil individuelle positive Lernerfahrungen fehlen. Hier werden in vielen Fällen nur zielgruppenspezifische Ansätze und aufwändige Modelle der "aufsuchenden" Bildungsarbeit Erfolg versprechen. Dennoch sind strukturierte Angebote zum Nachholen formaler Abschlüsse wesentlich. Sie sollten bis zur mittleren Bildungsebene öffentlich finanziert und damit für die Zielpersonen kostenfrei sein,

¹¹⁶⁾ Das Ausbildungspflichtgesetz trat 2017 mit dem Ziel in Kraft, Jugendliche bis 18 Jahre in Ausbildung zu halten. In Kooperation zwischen BIFO, AMS und Sozialministeriumservice ist hier ein System entstanden, welches bereits messbare Erfolge zeitigt. Die KOST AB18 in Vorarlberg dient als Informationsdrehscheibe und Anlaufstelle im Rahmen der Ausbildung bis 18 sowie am Übergang von der Schule in den Beruf. Sie bietet Vernetzung und fachliche Inputs für alle AkteurInnen am Übergang Schule-Beruf, erstellt strukturierte Übersichten über bestehende Angebote und führt regelmäßig Lückenerhebungen durch.

¹¹⁷⁾ Problem bleibt der deutliche Anstieg der NEET-Rate nach Ende der Ausbildungspflicht. Überlegungen der KOST, die Unterstützung für im Rahmen der Ausbildungspflicht begonnene Ausbildungen bis zu deren Abschluss auch über das 18. Lebensjahr hinaus auszudehnen, scheinen daher zielführend.

¹¹⁸⁾ Hier wurden im Rahmen des Jugendcoaching seit 2019 vermehrte Anstrengungen gesetzt, wobei im Rahmen der KOST auch neue Kooperationen mit der Gemeinwesenarbeit, den Bezirkshauptmannschaften und der Kinder- und Jugendhilfe aufgesetzt wurden.

niedrigschwellige Angebote wie Qualifizierungsschecks im Anschluss an Beratungsleistungen (etwa des BIFO) könnten entsprechende Anreize schaffen. Auch wären alle beschäftigungspolitischen Maßnahmen für Geringqualifizierte mit einer starken Schulungs- und Weiterbildungskomponente zu verbinden, welche neben formalen Qualifikationen auch Basiskompetenzen und – wo notwendig – sprachliche Integration im Vordergrund stellt.

Letztlich kommt auch den Vorarlberger Unternehmen im Aufbau von Kompetenzen bei Geringqualifizierten eine erhebliche Rolle zu, auch weil der Betrieb für diese Gruppe oft den einzigen (potenziellen) Lernort darstellt. Hier könnten daher Beratungsinitiativen sinnvoll sein, welche "good practices" zu arbeitsbezogenem Lernen und lernförderlichen Formen der Arbeitsorganisation in die Betriebe diffundieren und deren Vorteile für die Unternehmen sichtbar machen.

Stärkung des Weiterbildungssystems im demographischen Wandel

Schließlich steht auch das regionale Weiterbildungssystem trotz derzeit intakter Aufstellung auch im Vergleich der europäischen Industrieregionen vor erheblichen Aufgaben. Ihm kommt im notwendigen "Up-Skilling" der regionalen Humanressourcen im Strukturwandel eine wesentliche Rolle zu, vor allem aber ist es zur Bewältigung der in Vorarlberg intensiven demographischen Alterung stark gefordert: Hier wird es notwendig sein, Arbeitskräfte länger als bisher produktiv im Erwerbsleben zu halten, was deren Beschäftigungsfähigkeit bis ins höhere Alter voraussetzt. Hierzu können präventivmedizinische Maßnahmen und eine angepasste Gestaltung von Arbeitsumfeld und Arbeitszeitmodellen beitragen, vorrangig aber eine kontinuierliche (Weiter-)Qualifizierung der Erwerbstätigen während ihrer Berufslaufbahn. Damit werden im Zuge des demographischen Wandels zu älteren Bevölkerungskohorten nicht nur spezifische Angebote für Ältere zu forcieren sein, etwa zum Auffrischen von Fachkompetenzen oder dem Erlernen neuer Basistechniken. Vorrangig wird es vielmehr Aufgabe sein, einem generationsübergreifenden Bildungsverständnis nach dem Prinzip des "lebensbegleitenden Lernens" verstärkt zum Durchbruch zu verhelfen.

Weitere Fortschritte zur Erhöhung der Schlagkraft des regionalen Weiterbildungssystems scheinen dazu erforderlich. Zu denken ist hier neben seiner ausreichenden Dotierung vor allem an eine noch stärkere Abstimmung und Koordination der Angebote der unterschiedlichen Träger, aber auch an weitere Verbesserungen in der Einbindung und Anschlussfähigkeit der durch Weiterbildung erworbenen Fähigkeiten in den formalen Kanon des (Erst-)Ausbildungssystems. So könnten für eine höhere Sichtbarkeit und Transparenz des einschlägigen Angebots aufgewertete regionale Beratungsinfrastrukturen sinnvoll sein, welche Weiterbildungsinteressierten Informationen über Angebote und Curricula trägerunabhängig und individuell differenziert so aufbereiten, dass eine der persönlichen Situation angepasste "optimale" Bildungskarriereplanung möglich wird. Weiterbildungsschecks als Anreiz könnten dazukommen. Systemisch wäre zur Erhöhung der Durchlässigkeit des regionalen Qualifizierungssystems ein stärker modularer Aufbau der Weiterbildungsangebote sinnvoll. Zumindest geförderte Weiterbildungen sollten idealerweise aus klar abgegrenzten und anschlussfähigen Lernbausteinen bestehen, die je nach den spezifischen Anforderungen kombiniert und mit Bausteinen des Erstausbildungssystems verknüpft werden können. Auch geplante Initiativen wie die Höhere Berufliche Bildung und weiterführend Bachelor bzw. Master Professional sollten als duale Ausbildungswege erheblich dazu beitragen, dass Lernen im beruflichen Kontext sukzessive erfolgen kann.

Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D., Johnson, S. & Robinson, J. (2005). Institutions as the fundamental Cause of long run Growth. In Aghion, P., Durlauf, S. (Hrsg.), *Handbook of Economic Growth* (S. 385-472). North Holland.
- Aghion, P., Howitt, P. (2008). *The Economics of Growth*. The MIT Press, Cambridge.
- Aiginger, K. (2006). Competitiveness: From a dangerous Obsession to a Welfare creating Ability with positive Externalities. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 161-177. <https://doi.org/10.1007/s10842-006-9475-6>.
- Aiginger, K. (2002). *Der Einfluss von Steuern und Förderungen auf Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsdynamik in Österreich*. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/21121>.
- Aiginger, K., Firgo, M. (2017). Regional Competitiveness: Connecting an old Concept with new Goals. In Huggins, R., Thompson, P. (Hrsg.), *Handbook of Regions and Competitiveness* (S. 155-192). Edward Elgar Publishing.
- Aiginger, K., Peneder, M. (1997). Qualität und Defizite des Industriestandorts Österreich, WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/2829>.
- Aiginger, K., Vogel, J. (2015). *Competitiveness: From a misleading Concept to a Strategy supporting Beyond GDP goals*. *Competitiveness Review*, 25(5), 497-523. <https://doi.org/10.1108/CR-06-2015-0052>.
- Aiginger, K., Bärenthaler-Sieber, S. & Vogel, J. (2013). Competitiveness under New Perspectives. WWWforEurope Working Paper, (44). <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/47019>.
- Aiginger, K., Falk & R., Reinstaller, A. (2009). *Reaching out to the Future needs radical Change. Towards a new Policy for Science, Innovation and Technology in Austria*. Synthesebericht der Systemevaluierung der österreichischen Forschungsförderung und -finanzierung. WIFO-Studie, Wien.
- AK Vorarlberg (2019). *Standort-Rating Vorarlberg 2019*. AK Vorarlberg, Feldkirch.
- Amable, B. (2000). International Specialisation and Growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 413-431. [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(00\)00026-6](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(00)00026-6).
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (2020). *Evaluierung Wissenschafts- und Forschungsstrategie Vorarlberg 2020+*. Bregenz.
- Amt der Vorarlberger Landesregierung (2015). *Wissenschafts- und Forschungsstrategie Vorarlberg 2020+*. Bregenz.
- Amt der Vorarlberger Landesregierung / Statistik, Wirtschaftskammer Vorarlberg (2020). *Vorarlberger Wirtschaftsbericht 2019/20*. Land Vorarlberg, Bregenz, Feldkirch.
- Andrews, D., Criscuolo, C. (2013). Knowledge-Based Capital, Innovation and Resource Allocation. *OECD Economics Department Working Paper*, 1046. OECD Publishing.
- Annoni, P., Dijkstra, L. (2019). *The EU Regional Competitiveness Index 2019*. Publications Office of the European Commission.
- Bachtrögler-Unger, J., Ehn-Fragner, S., Firgo, M., Fritz, O., Huber, P., Klien, M., Streicher, G. (2021). Regionale Konjunkturentwicklung im Zeichen der COVID-19-Krise. Die Wirtschaft in den Bundesländern 2020. *WIFO-Monatsberichte*, 94(6), 433-450.
- Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School of Economics and Social Sciences*, 33.
- Baldwin, R. (2006). *Globalisation: the great Unbundling*. Prime Minister's Office, Economic Council of Finland, 20(3), Helsinki, 5-47.
- Baldwin, R. (2011). Trade and Industrialisation after Globalisation's 2nd Unbundling: How building and joining a Supply Chain are different and why this matters. *NBER Working Paper*, 17716. <https://doi.org/10.3386/w17716>.
- Baldwin, R., Evenett, S.J. (2015). Value Creation and Trade in 21st Century Manufacturing. *Journal of Regional Science*, 55(1), 31-50. <https://doi.org/10.1111/jors.12175>.
- Baldwin, R., Lopez-Gonzales, J. (2013). Supply-Chain Trade: A Portrait of Global Patterns and several testable Hypothesis. *NBER Working Paper*, 18957. <https://doi.org/10.3386/w18957>.
- Baldwin, R., Tagliani, D. (2012). Gravity Chains: Estimating bilateral Trade Flows when Parts and Components Trade is important. *NBER Working Paper*, 16672. <https://doi.org/10.3386/w16672>.

- Balland, P.-A., Boschma, R. & Frenken, K. (2015). Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, 49(6), 907-920.
- Barkley, D.L. (2008). Evaluations of Regional Competitiveness: making a Case of Case Studies. *The Review of Regional Studies*, 38(2), 121-143. <https://doi.org/10.52324/001c.8260>.
- Barro, R.J. (2001). Human Capital and Growth. *American Economic Review*, 91(2), 12-17.
- Barro, R.J., Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. McGraw-Hill.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J. & Scarpetta, S. (2013). Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection. *American Economic Review*, 103(1), 305-334.
- Begg, I. (1999). Cities and Competitiveness. *Urban Studies*, 36, 795-809. <https://doi.org/10.1080/0042098993222>.
- Bellak, C., Winkelhofer, R. (1998). Internationale Wettbewerbsfähigkeit: Wirtschaftspolitischer (Un-)Sinn von Ländervergleichen. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 4, 1998, 535-556.
- Bensidoun, I., Gautier, G. & Unal-Kesenci, D. (2001). The Nature of Specialization matters for Growth: An empirical Investigation. *Document de Travail*, 13, CEPIL.
- Bieron, B., Ahmed, U. (2015). *Services, International Rulemaking, and the Digitization of Global Commerce*. E15 Initiative, Geneva, International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum.
- Boschma, R. (2017). Relatedness as Driver of regional Diversification: A Research Agenda. *Regional Studies*, 51(3), 351-364.
- Boschma, R. (2004). Competitiveness of Regions from an Evolutionary Perspective. *Regional Studies*, 38(9), 1001-1014. <https://doi.org/10.1080/0034340042000292601>.
- Boschma, R., Gianelle, C. (2014). *Regional Branching and Smart Specialisation Policy*. JRC Technical Report, S3 Policy Brief Series, 06, Seville.
- Boschma, R., Miguélez, E., Moreno, R. & Ocampo-Corrales, D.B. (2021). *Technological Breakthroughs in European Regions: The Role of related and unrelated Combinations*. Bordeaux Economics Working Paper, 2021-10, Bordeaux School of Economics.
- Bristow, G. (2010). *Critical Reflections on Regional Competitiveness: Theory, Policy, Practice*. Routledge.
- Bröcker, J.J., Dohse, D., Rietveld, P. (2019). Infrastructure and regional Development. In Capello, R., Nijkamp, P. (Hrsg.), *Handbook of regional Growth and Development Theories* (S. 157-197). Edward Elgar Publishing.
- Brühlhart, M., Cozet, M. & Koenig, M. (2004). Enlargement and the EU Periphery: The Impact of changing Market Potential. *The World Economy*, 27(6), 853-875.
- Buckley, P.J., Pass, C.L. & Prescott, K. (1988). Measures of international Competitiveness: a critical Survey. *Journal of Marketing Management*, 4(2), 175-200.
- Budd, L., Hirmis, A.K., (2004). Conceptual Framework for Regional Competitiveness. *Regional Studies*, 38(9), 1015-1028.
- Bundeskanzleramt (2011). *Europa 2020. Österreichisches Reformprogramm (NRP) 2011*. Wien.
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2020). *Breitband in Österreich – Evaluierungsbericht 2019*. BMLRT, Wien.
- Bundesregierung der Republik Österreich (2020). *FTI-Strategie 2030. Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation*. Wien.
- Camagni, R. (2017). Regional Competitiveness: Towards a Concept of Territorial Capital. In Capello, R. (Hrsg.), *Seminal Studies in Regional and Urban Economics* (S. 115-131). Springer.
- Camagni, R. (2008). Regional Competitiveness: towards a Concept of Territorial Capital. In Capello, R., Camagni, R., Chizzolini, B. & Fratesi, U. (Hrsg.), *Modelling Regional Scenarios for the Enlarged Europe* (S. 33-47). Springer.
- Camagni, R. (2002). On the Concept of Territorial Competitiveness: sound or misleading? *Urban Studies*, 39(13), 2395-2411. <https://doi.org/10.1080/0042098022000027022>.
- Camagni, R., Capello, R. (2013). Regional Competitiveness and Territorial Capital: A conceptual Approach and empirical Evidence from the European Union. *Regional Studies*, 47(9), 1383-1402. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.681640>.

- Capello, R. (2019). Theories of Innovation in Space: Path-breaking Achievements in Regional Science. In Capello, R., Nijkamp, P. (eds.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories* (2. Auflage, S. 240-257). Edward Elgar Publishing.
- Capello, R., Lenzi, C. (2014). Spatial Heterogeneity in Knowledge, Innovation, and Economic Growth Nexus: conceptual Reflections and empirical Evidence. *Journal of Regional Science*, 54(2), 186-214. <http://dx.doi.org/10.1111/jors.12074>.
- Capello, R., Nijkamp, P. (Hrsg.) (2019). *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Capello, R., Fratesi, U. & Resmini, I. (2011). Globalization and regional Growth in Europe. Past Trends and future Szenarios. *Advances in Spatial Science*. Springer.
- Cappellin, R. (1998). The Transformation of local Production Systems. In Steiner M. (Hrsg.), *Clusters and regional Specialization: on Geography, Technology and Networks* (S. 57-80). Pion.
- Cellini, R., Soci, A. (2002). Pop Competitiveness. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 55(220), 71-101.
- Crespo-Cuaresma, J., Doppelhofer, G., Feldkircher, M. (2014). The Determinants of Economic Growth in European Regions. *Regional Studies*, 48(1), 44-67.
- Delgado, M., Ketels, C.H.M., Porter, M.E. & Stern, S. (2012). The Determinants of national Competitiveness. *NBER Working Paper*, 18249.
- Den Hertog, P. (2002). Co-Producers of Innovation: on the Role of Knowledge-intensive Business Services in Innovation. In Gadrey, J., Gallouj, F. (Hrsg.), *Productivity, Innovation and Knowledge in Services* (S. 223-256). Edward Elgar Publishing.
- Dolle, B., Grohall, G., Helmenstein, C., Jöchle, J., Kleissner, A., Krabb, P., Pohl, P., Radlherr, A. (2017). *Wirtschaftliche Potenziale der Vierländerregion*. Projektbericht, Economica, Wien.
- Durantón, G., Puga, D. (2005). From sectoral to functional Urban Specialization. *Journal of Urban Economics*, 57(2), 343-370. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2004.12.002>.
- Durantón, G., Puga, D. (2001). Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation and the Live Cycle of Products. *American Economic Review*, 91(5), 1454-1477. <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1454>.
- Eaton, J., Gutierrez, E., Kortum, S. (1998). European Technology Policy. *Economic Policy*, 13(27), 403-438.
- Eftimoski, D. (2021). Human Capital and Economic Growth in OECD Countries revisited. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 241(4).
- European Commission (2017). *My Region, my Europe, our Future. 7th Report on Economic, Social and Territorial Cohesion*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- European Commission (2011). *High-Level Expert Group on Key Enabling Technologies. Final Report*. Brussels.
- European Commission (2009). *An die Zukunft denken: Entwicklung einer gemeinsamen EU-Strategie für Schlüsseltechnologien. Mitteilung der Kommission KOM*, 512 endg.
- Eurostat (2011). *Eurostat Indicators on Stocks of Human Resources in Science and Technology*. Brussels.
- Fagerberg, J. (1996). Technology and Competitiveness. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 39-51. <https://doi.org/10.1093/oxrep/12.3.39>.
- Fagerberg, J. (2000). Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: a comparative Study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11, 393-411.
- Fagerberg, J., Srohlec, M. (2017). Explaining Regional Economic Performance: The Role of Competitiveness, Specialization and Capabilities. In Huggins, R., Thompson, P. (Hrsg.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development* (S. 117-136). Edward Elgar Publishing.
- Faggian, A., Modrego, F., McCann, P. (2019). Human Capital and regional Development. In Capello, R., Nijkamp, P. (Hrsg.), *Handbook of regional Growth and Development Theories* (S. 149-171). Edward Elgar.
- Farole, T., Rodríguez-Pose, A. & Storper, M. (2011). Human Geography and the Institutions that underlie Economic Growth. *Progress in Human Geography*, 35(1), 58-80. <https://doi.org/10.1177/0309132510372005>.
- FFG (2021). *FFG Förderstatistik 2020*. Wien.
- FFG (2021a). *Forschung wirkt. Regional. FFG Förderstatistik 2020 Vorarlberg*. Wien.

- FFG (2021b). *Überblicksbericht zu Österreich in Horizon 2020*. Wien.
- Fink, M., Horvath, T., Huber, P., Huemer, U. Lorenz, C., Mahringer, H., Piribauer, P., Sommer, M. (2019). *Mittelfristige Beschäftigungsprognose. Berufliche und sektorale Veränderungen 2018 bis 2025. Teilbericht Vorarlberg*. WIFO, Wien.
- 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-Studie im Auftrag der AK Wien, Wien. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/58342>.
- Firgo, M., Mayerhofer, P. (2017). Wachstumsbremse Tertiärisierung? Evidenz für die europäischen Regionen. *WIFO-Monatsberichte*, 90(11), 843-854.
- Firgo, M., Mayerhofer, P. (2017a). Wissensintensive Unternehmensdienste als Motor des Produktivitätswachstums? Eine theoretische und empirische Bestandsaufnahme. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 43(1), 11-39.
- Firgo, M., Mayerhofer, P. (2018). (Un-)Related Variety and Employment Growth at the sub-regional Level. *Papers in Regional Science*, 97(3), 519-547.
- Firgo, M., Mayerhofer, P., Peneder, M., Piribauer, P. & Reschenhofer, P. (2018). *Beschäftigungseffekte der Digitalisierung in den Bundesländern sowie in Stadt und Land*. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61633>.
- Foreign Affairs (Hrsg.) (1999). *Competitiveness. An International Economics Reader, Foreign Affairs*, New York.
- Frascati Manual (2015). *Guidelines for collecting and reporting Data on Research and Experimental Development*. OECD, Paris.
- Frenken, K., Van Oort, F. G. & Verburg, T. (2007). Related Variety, Unrelated Variety and regional economic Growth. *Regional Studies*, 41(5), 685-697.
- Fritsch, M. (2013). New Business Formation and Regional Development: A Survey and Assessment of the Evidence. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 9(3), 249-364.
- Gardiner, B., Martin, R. & Tyler, P. (2004). Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions. *Regional Studies*, 38(43), 1045-1067.
- Gereffi, G., Fernandez-Stark, K. (2011). *Global Value Chain Analysis: a Primer*. Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University, Durham (NC).
- Geroski, P., Machin, S. & Reenen, J. (2006). The Profitability of innovating Firms. *The RAND Journal of Economics*, 24(2), 198-211.
- Giarrattani, F., Hewings, G.J.D. & McCann, P. (2013). *Handbook of Industry Studies and Economic Geography*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Gnangnon, S.K., Iyer, H. (2018). Does Bridging the Internet Access Divide contribute to enhancing Countries' Integration into the Global Trade in Services Markets. *Telecommunications Policy*, 42(1), 61-77.
- Graetz, G., Michaels, G. (2018). Robots at Work. *The Review of Economics and Statistics*, 100(5), 753-768.
- Griffith, R., Redding, S. & Reenen, J. (2004). Mapping the two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *The Review of Economics and Statistics*, 86(4), 883-895.
- Griliches, Z. (1998). *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*. University of Chicago Press, Chicago.
- Griliches, Z. (1979). Issues in Assessing the Contribution of Research and Development of Productivity Growth. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92-116.
- Grossman, G.M., Helpman, E. (1991). Quality Ladders' in the Theory of Growth. *Review of Economic Studies*, 58, 43-61.
- Hall, P. A., Jaffee, A. & Trajtenberg, M. (2005). Market Value and Patent Citation. *The RAND Journal of Economics*, 36(1), 2005, 16-38.
- Harris, R. (2017). Regional Competitiveness and Economic Growth: The Evolution of explanatory Models. In Huggins, R., Thompson, P. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, Cheltenham, 80-116.
- Hausman, R., Hwang, J. & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.
- Hausman, R., Rodrik, D. (2003). Economic Development as Self-Discovery. *Journal of Development Economics*, 72(2), 603-633.

- Hoekman, B. (2006). Trade in Services, Trade Agreements and Economic Development: A Survey of the Literature. *CEPR Discussion Paper*, 5760, London.
- Hözl, W. (2010). Die Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich. *WIFO-Monatsberichte*, 83(11), S. 887-898. <https://monatsberichte.wifo.ac.at/40786>.
- Hollanders, H., Es-Sadki, N. (2021). *Regional Innovation Scoreboard 2021*. European Commission, DG Innovation, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Huber, P., Mayerhofer, P. Schönfelder, S., Fritz, O., Kunnert, A., Pennerstorfer, D., Streicher, G., Aigner, B., Döring, T. (2010). *Demographischer Wandel als Herausforderung für Österreich und seine Regionen*. Studienreihe des WIFO, 5 Teilbände, Wien.
- Hözl, W. (2019). Herausforderungen für KMU und Kleinunternehmen durch die Digitalisierung: Bestandsaufnahme und Prioritäten. *WIFO-Monatsberichte*, 92(9), S. 685-695.
- Hözl, W., Friesenbichler, K.S., Kügler, A., Peneder, M. & Reinstaller, A. (2017). Österreich 2025 – Wettbewerbsfähigkeit, Standortfaktoren, Markt- und Produktstrategien österreichischer Unternehmen und die Positionierung in der internationalen Wertschöpfungskette österreichischer Unternehmen. WIFO.
- Hözl, W. (2010). Die Bedeutung von schnell wachsenden Unternehmen in Österreich. *WIFO-Monatsberichte*, 83(11), 887-898.
- Hollenstein, H. (2005). Determinants of International Activity: Are SMEs different? *Small Business Economics*, 24, 431-450.
- Huggins, R. (2003). Creating a UK Competitiveness Index: regional and local Benchmarking. *Regional Studies*, 37(1), 89-96.
- Huggins, R., Thompson, P. (2017). Introducing Regional Competitiveness and Development: contemporary Theories and Perspectives. In Huggins, R., Thompson, P. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, Cheltenham, 1-34.
- Huggins, R., Thompson, P. (2017a). A Network Theory of Regional Competitiveness: Innovation, Entrepreneurship and Growth. In Dies. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness*, 245-271.
- Huggins, R., Izushi, H., Prokop, D. & Thompson, P. (2014). *The Global Competitiveness of Regions*. Routledge, Abingdon, New York.
- IDEA Consult, Centre for European Economic Research, TNO, CEA (2012). *Feasibility Study for an EU Monitoring Mechanism on Key Enabling Technologies*. Brussels, Mannheim, Delft, Grenoble.
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. Vintage, New York.
- Jaffe, A.B., Trajtenberg, M. & Henderson, R. (1993). Geographic Localization of Knowledge Spillovers as evidenced by Patent Citations. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), S. 577-598.
- Janger, J., Hözl, W., Kaniowski, S., Kutsam, J., Peneder, M., Reinstaller, A., Sieber, S., Stadler, I. & Unterlass, F. (2011). *Structural Change and Competitiveness of EU Member States. Competitiveness Report 2011 – Final Report*. Brussels, Wien.
- Jansson, J., Waxell, A. (2017). Quality and Space: a framework for Quality-based regional Competitiveness. In Huggins, R., Thompson, P. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness*, 332-351.
- Jorgenson, D., Ho, M. & Stiroh, K. (2008). A retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence. *Journal of Economic Perspective*, 22(1), 3-24.
- Kaldor, N. (1967). *Strategic Factors in economic Development*. Cornell University Press, Ithaca.
- Kitson, M., Martin, R. & Tyler, P. (2004). Regional Competitiveness: an elusive yet Key Concept? *Regional Studies*, 38(9), 991-999.
- Knight, G. (1999). International Service Marketing: Review of Research, 1980-1998. *Journal of Service Marketing*, 13(4-5), 347-360.
- Kohler, W., (2006). The 'Lisbon Goal' of the EU: Rhetoric or Substance? *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 85-103.
- Kox, H.L.M., Rubalcaba, L. (2007). *Analysing the Contribution of Business Services to European Economic Growth*. MPRA Paper, 2003, Munich

- Krüger, J.J. (2008). Productivity and Structural Change: a Review of the Literature. *Journal of Economic Surveys*, 22(2), 330-363.
- Krugman, P.R. (1996). *Pop Internationalism*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Krugman, P.R. (1994). Competitiveness: A dangerous Obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44.
- Krugman, P.R. (1991). *Geography and Trade*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Kunnert, A., Mayerhofer, P., Pennerstorfer, D. (2012). Demographischer Wandel und regionale Produktivitätsentwicklung in Österreich. *WIFO-Monatsberichte*, 85(11), 863-874.
- Lakshmanan, T.R., Button, K.J. (2019). Institutions and Regional Development. In Capello, R., Nijkamp, P. (eds.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*, 527-550.
- Lendle, A., Olarreaga, M., Schropp, S., Vézina, P.L. (2016). There goes Gravity: Ebay and the Death of Distance. *The Economic Journal*, 126(3).
- Lengyel, I. (2017). Competitive and uncompetitive Regions in Transition Economies: The Case of the Visegrad Post-Socialist Countries. In Huggins, R., Thompson, P. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, Cheltenham, 398-419.
- Lengyel, I. (2004). 'The 'pyramidal Model': enhancing regional Competitiveness in Hungary. *Acta Oeconomica*, 54(3), 323-342.
- Lorz, J.O. (1994). Indikatoren zur Beurteilung der Standortqualität - ein methodischer Überblick und ein neuer Ansatzpunkt am Beispiel Westdeutschlands. *Die Weltwirtschaft*, 4, 448-471.
- Lucas, R.E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 880-893.
- Malecki, E.J. (2007). Cities and Regions competing in the Global Economy: Knowledge and local Development Policies. *Environment and Planning, C*, 638-654.
- Malecki, E.J. (2004). Jockeying for Position: What it means and why it matters for Regional Development Policy when Places compete. *Regional Studies*, 38(9), 1101-1120.
- Markusen, A. (1996). Sticky Places in slippery Spaces: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography*, 72(3), 293-313.
- Maroto-Sánchez, A., Cuadrado-Roura, J.R. (2013). Do Services Play a Role in Regional Productivity?. In: Cuadrado-Roura, J. R. (Hrsg.), *Service Industries and Regions. Growth, Location and Regional Effects*. Advances in Spatial Science, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 203-226.
- Marsh, P. (2012). *The New Industrial Revolution. Consumers, Globalization and the End of Mass Production*. Yale University Press.
- Martin, R., Sunley, P. (2006). Path Dependence and regional economic Evolution. *Journal of Economic Geography*, 6(4), 395-437.
- Martin, R., Kitson, M. & Tyler, P. (Hrsg.) (2006). *Regional Competitiveness*. Routledge, London.
- Maskell, P., Eskelinen, H., Hannibalsson, I., Malmberg, A. & Vatne, E. (1999). *Competitiveness, localized Learning and regional Development* (2. Auflage). Routhledge, London.
- Matthieu, A., Van Pottelsberghe, B. (2008). A Note on the Drivers of R&D Intensity. *CEPR Discussion Paper*, 6684, London.
- Mayerhofer, P. (2017). *Oberösterreichs Wirtschaft im europäischen Konkurrenzumfeld. Zweiter Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit, 2017*. WIFO-Studie, Wien.
- Mayerhofer, P. (2015). Ergebnisindikatoren zur Wettbewerbsfähigkeit der Steiermark ("Revealed Competitiveness"). In Herk, J. et al. (Hrsg.), *Wirtschaftsstandort Steiermark 2015+*. WKO Steiermark, WIFO, Joanneum Research, 2016, Band 1, 13-42.
- Mayerhofer, P. (2014). Demographischer Wandel als Herausforderung für Österreichs Regionalpolitik. *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 156, 87-114.
- Mayerhofer, P., Klien, M. (2016). *Unternehmensinvestitionen in den österreichischen Bundesländern. Entwicklung – Struktur – Funktion regionaler Förderung*. WIFO-Studie, Wien.
- Mayerhofer, P., Firgo, M. (2016). *Wissensintensive Unternehmensdienste, Wissens-Spillovers und regionales Wachstum. Teilprojekt 3: Zur Standortstruktur von wissensintensiven Dienstleistungen*. WIFO-Studie, Wien.

- Mayerhofer, P., Arnold, E., Bachtrogler-Unger, J., Firgo, M., Gabelberger, F., Huber, P., Matzner, A., Riegler, M., Schuster, B., Unterlass, F. (2021). *Fünfter Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Wiens. Teilbericht 1: Indikatoren der territorialen Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich der europäischen Metropolregionen*. WIFO-Studie, Wien.
- Mayerhofer, P., Palme, G. & Sauer, C. (2007). *Urbane Wirtschaftspolitik unter neuen Rahmenbedingungen. Strategien für eine wachstumsorientierte Förderpolitik in Wien*. WIFO-Studie, Wien.
- McCann, P., Ortega-Argilés, R. (2017). Regional Competitiveness, Policy Transfer and Smart Specialization. In Huggins, R., Thompson, P. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, Cheltenham, S 536-545.
- McCann, P., Van Oort, F. (2019). Theories of Agglomeration and regional Economic Growth: a historical Review. In Capello, R., Nijkamp, P. (eds.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. Edward Elgar, Cheltenham, 6-24.
- Miles, A. (2007). Knowledge-intensive Services and Innovation. In Bryson, J.R., Daniels, P.W. (Hrsg.), *The Handbook of Service Industries*. Edward Elgar, Cheltenham, 277-294.
- Minerva, A.G., Ottaviano, G.I.P. (2009). Endogenous Growth Theories: Agglomeration Benefits and Transportation Costs. *Handbook of regional Growth and Development Theories*, Edward Elgar, Cheltenham, 86-97.
- Mohnen, P., Hall, B.H. (2013). Innovation and Productivity: An Update. *Eurasian Business Review*, 3(1), 47-65.
- Noteboom, B., Van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V. & Van den Oord, A. (2007). Optimal cognitive Distance and Absorptive Capacity. *Research Policy*, 36, 1016-1034.
- Neffke, F., Henning, M., Boschma, R., Lundquist, K.-J. & Olander, L.O. (2011). The Dynamics of Agglomeration Externalities along the Life Cycle of Industries. *Regional Studies*, 45, 49-65
- North, D.C. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton University Press, Oxford, Princeton.
- North, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- OECD (2015). *Patent Search Strategies for the Identification of selected environment-related Technologies (ENV-TECH)*. OECD, Paris.
- OECD (2012). *Regional Outlook 2011: Building resilient Regions for stronger Economies*. OECD, Paris.
- OECD (2009). *Top Barriers and Drivers to SME Internationalisation*, OECD, Paris.
- OECD (2008). *Compendium of Patent Statistics*. OECD Publishing.
- OECD (1995). *Competitiveness Policy: A new Agenda*. DSTI/IND (95) 14, OECD, Paris.
- OECD (1995a). *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources devoted to S&T ("Canberra Manual")*. OECD, Paris.
- Oosterhaven, J., Broersma, L. (2008). Measuring Revealed Localisation Economies. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 1(1), 55-60.
- Orlowski, D. (1982). *Die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (mehrere Jahre). *Überblicksbericht zu Österreich in Horizon 2020*. FFG, Wien.
- Oughton, C. (1997). Competitiveness Policy in the 1990s. *Economic Journal*, 107(444), 1486-1503.
- Parkinson, M., Champion, T., Simmie, J., Turok, I., Crookston, M., Katz, B. & Park, A. (2006). *State of the English Cities: A Research Study*, Vol.1, Office of the Deputy Prime Minister, London.
- Pasinetti, L. (1993). *Structural Economic Dynamics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Peneder, M. (2017). Competitiveness and Industrial Policy: From Rationalities of Failure towards the Ability to Evolve. *Cambridge Journal of Economics*, 41, 829-858.
- Peneder M. (2003). The employment of IT personnel. *National Institute Economic Review*, 184, 70-81.
- Peneder, M. (1999). Wettbewerbsfähigkeit und Standortqualität. Eine Kritik der Länder-Rankings. *Wirtschaftspolitische Blätter*, 3, 170-177.

- Peneder, M. (1999a). Intangible Investment and Human Resources. The new WIFO Taxonomy of Manufacturing Industries. WIFO Working Papers, 114. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/1585>.
- Peneder, M., Firgo, M. & Streicher, G. (2018). Stand der Digitalisierung in Österreich. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61654>.
- Pöchlhammer Innovation Consulting, Industriewissenschaftliches Institut, Wirtschafts-Standort Vorarlberg GmbH (2021). *Resiliente Wertschöpfung im Lichte von COVID-19. Analyse der wirtschaftlichen Implikation der Krise auf die produzierende Vorarlberger Wirtschaft und Empfehlungen zur Absicherung der regionalen Wertschöpfungskette*. Linz, Wien, Dornbirn.
- Porter, M.E. (1998). *On Competition*. Harvard Business School Press, Cambridge, MA.
- Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press, New York.
- Putnam, R.D. (1993). *Making Democracy work*. Princeton University Press, Chicester, Princeton.
- Rechnungshof Österreich (2020). *Allgemeiner Einkommensbericht 2020*. Bericht des Rechnungshofes, Wien.
- Redding, S.J., Sturm, D.M. (2008). The Costs of Remoteness: Evidence from German Division and Reunification. *The American Economic Review*, 98(5), 1766-1797.
- Reinert, E.S. (1995). Competitiveness and its Predecessors – a 500 Year cross-national Perspective. *Structural Change and Economic Dynamics*, 6, 23-42.
- Reinstaller, A., Friesenbichler, K.S. (2020). Wie kann man die österreichische Exportindustrie während der COVID-19-Pandemie stärken? *WIFO Research Brief*, 11/2020, Wien.
- Reinstaller, A., Friesenbichler, K.S. (2020a). *Better Exports' – Technologie-, Qualitätsaspekte und Innovation des österreichischen Außenhandels im Kontext der Digitalisierung*. WIFO-Studie, Wien.
- Rodrik, D. (1996). Coordination Failure and Government Policy. *Journal of International Economics*, 40(1-2), 1-22.
- Roigas, K., Mohnen, P. & Varblane, U. (2018). Which Firms use Universities as Cooperation Partners – The comparative View in Europe. *International Journal of Technology Management*, 76(1-2), 32-57.
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5/2), 71-102.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and long-run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romero, I., Diezenbacher, E. & Hewings, G.J.D. (2009). Fragmentation and Complexity: Analyzing Structural Change in the Chicago Regional Economy. *Revista de Economia Mundial*, 23, 263-282.
- Roncolato, L., Kucera, D. (2014). Structural Drivers of Productivity and Employment Growth: A Decomposition Analysis for 81 Countries. *Cambridge Journal of Economics*, 38(2), 399-424.
- Sassen, S. (2012). *Cities in a World Economy*. Sage, Los Angeles.
- Saxenian, A.L. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley*. Harvard University Press.
- Scott, A.J. (2008). Production and Work in the American Metropolis: A macroscopic Approach. *Annals of Regional Science*, 42, 785-805.
- Scherk, J., Pöchlhammer-Tröscher, G. (2020). *Evaluierung der Wissenschafts- und Forschungsstrategie VORARLBERG 2020+*. Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz.
- Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Statistik (2021). *Grenzgängerinnen und Grenzgänger in der Schweiz 1996-2020*. BFS Aktuell 03, BFS, Neuchatel.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Routledge, London, New York.
- Shearmur, R., Doloreux, D. (2013). Innovation and KIBS: The Contribution of KIBS to Innovation in Manufacturing Establishments. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(8), S 751-774.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Sorbe, S., Gal, P., Nicoletti, G. & Timiliotis, C. (2019). Digital Dividend: Policies to harness the Productivity Potential of digital Technologies. *OECD Economic Policy Paper*, 26, OECD Publishing, Paris.
- Spence, M., Annez, P.C. & Buckley, R.M. (2009). *Urbanization and Growth*. Commission on Growth and Development, IBRD, World Bank, Washington.
- Stiglitz, J.E. (1988). *Economics of the Public Sector*. W.W. Norton and Company, New York.

- Stiglitz, J.E., Sen, A. & Fitoussi, J.-P. (2010). *Mismeasuring our Lives: Why GDP doesn't add up*. New Press, New York.
- Stiglitz, J. E., Sen, A. & Fitoussi, J.-P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. Paris.
- Stimson, R., Stough, R.R. & Salazar, W. (2009). *Leadership and Institutions in Regional Endogenous Development*. Edward Elgar, Cheltenham, Northampton.
- Storper, M. (2017). Explaining Regional Growth and Change. In Huggins, R., Thompson, P. (Hrsg.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, Cheltenham, 35-48.
- Storper, M. (1997). *The Regional World*. Guilford Press, New York.
- Theodoridis, S., Koutroumbas, K. (1998). *Pattern Recognition*. Academic Press, New York.
- Thissen, M., Van Oort, F., Diodato, D. & Ruijs, A. (2013). *Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Tichy, G. (2020). *Nicht COVID-19, mangelnde Dynamik ist das Problem*. Vortragsmanuskript, WIFO Research Seminar/FIW Webinar, Wien, Oktober 2020.
- Tichy, G. (1997). Are today's Cluster the Problem Areas of tomorrow? In Steiner, M. (Hrsg.), *Competence Clusters*, Graz, 94-100.
- Timmer, M.P., Szirmai, A. (2000). Productivity Growth in Asian Manufacturing: the Structural Bonus Hypothesis examined. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11, 371-392.
- Timmer, M.P., Erumban, A.A., Los, B., Stehrer, R. & De Vries, G.J. (2014). Slicing up Global Value Chains. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 99-118.
- Tomaney, J. (2014). Region and Place: Institutions. *Progress in Human Geography*, 38(1), 131-140.
- Trajtenberg, M. (1990). A Penny for your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovation. *The RAND Journal of Economics*, 21, 172-198.
- Van der Velde, E., Rammer, C., Padilla, P., Schliessler, P., Slivko, O., Gehrke, B., Bilsen, V. & Lukach, R. (2012). *Exchange of good Policy Practices promoting the industrial Updake and Deployment of Key Enabling Technologies*. DG Enterprise and Industry, European Commission.
- Van Suntum, U., Rohwer, A., Hülsewig, O., Heilemann & U., Schmidt, C.M. (2011). Rankings und Indikatoren – hilfreiche Kennzahlen oder Verkürzung mit fatalen Folgen? *Wirtschaftsdienst*, 91(11), 735-749.
- Vernon, R. (1966). International Investment and international Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190-207.
- Wirtschafts-Standort Vorarlberg GmbH (2019). *Chancenland Vorarlberg. Standortbroschüre*. WISTO, Dornbirn.
- WTO (2019). *World Trade Report 2019: The Future of Service Trade*. World Trade Organization.
- Zhang, T., Ramakrishnan, R., Livny, M. (1997). *BIRCH: an efficient Data Clustering Method for very large Databases*. Proceedings of the ACM SIGMOD Conference on Management of Data, Montreal.

Anhang

Übersicht A1.1: Vergleichsrahmen: Berücksichtigte NUTS-2-Regionen

Code	Regionsname	Code	Regionsname	Code	Regionsname
AT12	Niederösterreich	DE72	Gießen	FI1C	Etelä-Suomi
AT21	Kärnten	DE73	Kassel	FRK2	Rhône-Alpes*
AT22	Steiermark	DE91	Braunschweig	HU22	Nyugat-Dunántúl*
AT31	Oberösterreich	DE94	Weser-Ems	ITC1	Piemonte
AT34	Vorarlberg	DEA3	Münster	ITC4	Lombardia
BE25	West-Vlaanderen	DEA4	Detmold	ITF1	Abruzzo
CH02	Espace Mittelland*	DEA5	Arnsberg	ITH3	Veneto
CH05	Ostschweiz	DEB1	Koblenz	ITH4	Friuli-Venezia Giulia
CZ06	Jihovýchod*	DEB2	Trier	ITH5	Emilia-Romagna
DE11	Stuttgart	DEB3	Rhein Hessen-Pfalz	ITI1	Toscana
DE12	Karlsruhe	DEC0	Saarland	ITI3	Marche
DE13	Freiburg	DED2	Dresden	NO04	Agder og Rogaland*
DE14	Tübingen	DED4	Chemnitz	SE21	Småland med öarna
DE21	Oberbayern*	DEE0	Sachsen-Anhalt	SE31	Norra Mellansverige
DE22	Niederbayern	DEG0	Thüringen	SI03	Vzhodna Slovenija*
DE23	Oberpfalz	DK03	Syddanmark*	SK02	Západné Slovensko*
DE24	Oberfranken	ES21	País Vasco	UKD1	Cumbria
DE25	Mittelfranken	ES22	Navarra	UKE1	East Yorkshire
DE26	Unterfranken	ES23	La Rioja		
DE27	Schwaben	FI19	Länsi-Suomi		

Q: WIFO-Darstellung. – In Tabellen und Abbildungen explizit ausgewiesene Regionen kursiv; * ... zusätzliche Vergleichsregionen (nicht aus Ergebnis Clusteranalyse).

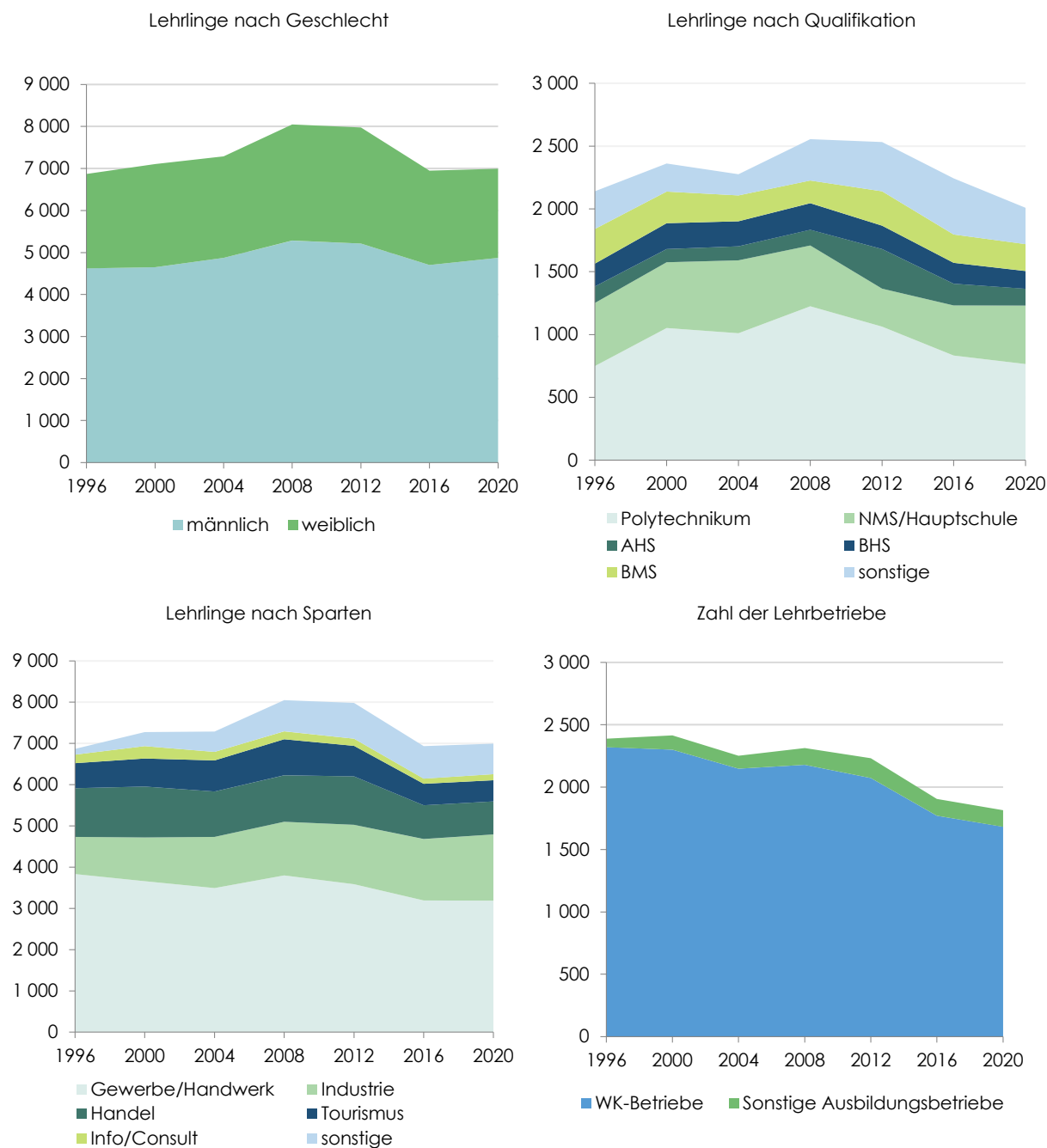
Übersicht A3.1: Entwicklung der Humanressourcen im technisch-wissenschaftlichen Bereich in Vorarlberg

In 1.000 Personen; 2005 bis 2020

Beruf	Ausbildung	Personen mit tertiärer Ausbildung (ISCED 5B-6)			Personen mit geringerer Ausbildung			Summe		
		2005	2020	Δ % kumuliert	2005	2020	Δ % kumuliert	2005	2020	Δ % kumuliert
Beschäftigte in technisch-wissenschaftlichen Berufen (ISCO 2+3)		17,2 (456,5)	37,2 (995,5)	116,3 (118,1)	31,2 (694,8)	33,2 (656,8)	6,4 (-5,5)	48,4 (1.151,3)	70,4 (1.652,3)	45,5 (43,5)
Keine Beschäftigung in technisch-wissenschaftlichen Berufen (ISCO 1; 4-9)		17,6 (441,4)	37,1 (995,9)	110,8 (125,6)						
Summe		34,8 (897,9)	74,3 (1.991,4)	113,5 (121,8)						

Q: Eurostat (Labour Force Survey); WIFO-Berechnungen. – Werte für Österreich in Klammer.

Abbildung A3.2: **Entwicklung von Lehrbetrieben und Lehrlingsstruktur in Vorarlberg**



Q: WKO (Lehrlingsstatistik), Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.