



Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltige Entwicklung der österreichischen Wirtschaft

**Michael Peneder, Benjamin Bittschi,
Angela Köppl, Peter Mayerhofer, Thomas Url,
Susanne Bärenthaler-Sieber, Michael Böheim**

Wissenschaftliche Assistenz: Anna Albert,
Elisabeth Arnold, Ursula Glauningner,
Susanne Markytan, Maria Riegler,
Nicole Schmidt-Padickakudy, Tim Slickers

Juni 2023

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltige Entwicklung der österreichischen Wirtschaft

**Michael Peneder, Benjamin Bittschi, Angela Köppl,
Peter Mayerhofer, Thomas Url, Susanne Bärenthaler-Sieber,
Michael Böheim**

Juni 2023

**Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Im Auftrag der OeNB für den Produktivitätsrat**

Begutachtung: Jürgen Janger

Wissenschaftliche Assistenz: Anna Albert, Elisabeth Arnold, Ursula Glauninger,
Susanne Markytan, Maria Riegler, Nicole Schmidt-Padickakudy, Tim Slickers

Die Empfehlung des Rates (2016/C 349/01) zur Einrichtung nationaler Produktivitätsräte zielt auf eine nachhaltige Verbesserung der Produktivitätsentwicklung in der Europäischen Union ab. Das Gesetz zur Einrichtung des Produktivitätsrates in Österreich sieht zudem vor, dass neben Kennzahlen zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auch Aspekte der ökologischen Transformation und der sozialen Verantwortung berücksichtigt werden. Die vorliegende Hintergrundstudie für den Österreichischen Produktivitätsrat folgt einem Drei-Säulen-Modell der Wettbewerbsfähigkeit "Beyond GDP", basierend auf wirtschaftlicher Leistung, sozialem Ausgleich und nachhaltiger Entwicklung, und untersucht die relative Position Österreichs im internationalen Vergleich anhand ausgewählter Indikatoren. Vier Sonderkapitel widmen sich darüber hinaus den großen langfristigen Herausforderungen: Klimaneutralität, Digitalisierung, demografischer Wandel und (De-)Globalisierung.

2023/7/S/WIFO-Projektnummer: 22052

© 2023 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: 70 € • Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/69778>

Inhalt

Executive Summary	IX
1. Einleitung	1
2. Drei Säulen der Wettbewerbsfähigkeit	2
2.1 Vorbemerkungen	2
2.2 Erste Säule: Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit	9
2.2.1 Pro-Kopf Einkommen und Produktivität	12
2.2.2 Produktionsfaktoren	19
2.2.3 Produktionskosten	22
2.2.4 Strukturwandel	26
2.2.5 Institutionen & Systeme	43
2.3 Sozialer Ausgleich	71
2.3.1 Gesundheit	73
2.3.2 Bildung und Qualifikation	83
2.3.3 Arbeitsmarkt	91
2.3.4 Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit; Qualität frühkindlicher und schulischer Betreuung	102
2.3.5 Einkommen	107
2.3.6 Regionale Unterschiede	116
2.4 Ökologische Transformation	120
2.4.1 Klima- und Umweltpolitik im Kontext der Wettbewerbsfähigkeit	120
2.4.2 Klima und Treibhausgase	124
2.4.3 Energie	131
2.4.4 Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation: Klima- und Treibhausgase sowie Energie	134
2.4.5 Kreislaufwirtschaft und Materialverbrauch	137
2.4.6 Ökosysteme und Biodiversität	143
2.4.7 Umweltinstrumente und Innovation	148
2.4.8 Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation II: Ökosystem	151
3. Langfristige Herausforderungen	154
3.1 Klimaneutralität und Ausstieg aus fossilen Energieträgern (Defossilisierung)	154
3.1.1 Klimapolitische Rahmenbedingungen auf EU-Ebene	157
3.1.2 Synergie- und Trade-Off-Effekte	160
3.1.3 Herausforderungen für den Arbeitsmarkt	161
3.1.4 Drei Bereiche mit großem Veränderungs- und Investitionsbedarf: Industrie, Gebäude und Verkehr	162
3.1.5 Systemische Perspektive	163
3.1.6 Fazit	164
3.2 Digitaler Wandel	165

3.2.1	Produktivitätseffekte des digitalen Wandels	165
3.2.2	Stand der digitalen Transformation in Österreich	170
3.2.3	Breitbandversorgung in Österreich	175
3.2.4	Fazit	182
3.3	Demographischer Wandel	183
3.3.1	Demographische Entwicklung in Österreich und seinen Regionen	183
3.3.2	Die erwartete Entwicklung der Erwerbsquoten	189
3.3.3	Friktionen am Arbeitsmarkt	191
3.3.4	Arbeitsparender technischer Fortschritt	193
3.3.5	Qualifikationsstruktur der Bevölkerung	197
3.3.6	Finanzierungskosten für Unternehmen	199
3.3.7	Fazit	200
3.4	De-/Globalisierungstrends und Entwicklungsstrategien in der internationalen Arbeitsteilung	202
3.4.1	Einleitung	202
3.4.2	Chancen und Risiken der Globalisierung	202
3.4.3	Globalisierungstrends	204
3.4.4	Grenzüberschreitende Unternehmensbeteiligungen	205
3.4.5	Internationaler Handel	208
3.4.6	Globale Wertschöpfungsketten	211
3.4.7	Entwicklungsstrategien: Von Effizienz und Wachstum zur Resilienz	215
3.4.8	Fazit	220
	Literaturhinweise	221
	Annex	237

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Eisberg Modell der Wettbewerbsfähigkeit	11
Abbildung 2: Systematik der Kennzahlen zu den Pro-Kopf Einkommen und Produktivität sowie den Inputs aus Kapitalleistungen und Arbeitsvolumen	11
Abbildung 3: BIP pro Kopf zu laufenden Preisen und Kaufkraftparitäten (KKP), 2022	12
Abbildung 4: Entwicklung des BIP pro Kopf zu konstanten Preisen, 2010-2022	13
Abbildung 5: BRP pro Kopf zu konstanten Preisen (von 2015) in den Bundesländern	14
Abbildung 6: Arbeitsproduktivität zu laufenden Preisen (KKP), 2022	15
Abbildung 7: Entwicklung der Arbeitsproduktivität zu konstanten Preisen, 2010-2022	16
Abbildung 8: Arbeitsproduktivität zu konstanten Preisen (von 2015) in den Bundesländern	16
Abbildung 9: Multifaktorproduktivität, Veränderung des Index 2010-2022	18
Abbildung 10: Entwicklung der Multifaktorproduktivität: Index 2010 - 2022	18
Abbildung 11: Internationaler Vergleich der Bruttoanlageinvestitionen (KKP), Durchschnitt 2018-2022	20
Abbildung 12: Bruttoanlageinvestitionen nach Investitionsgüterarten, Österreich, Durchschnitt 2018-2022 der Anteile in %	20
Abbildung 13: Entwicklung des Arbeitsvolumens und seiner Komponenten, 2010-2022	21
Abbildung 14: Bruttolöhne und BIP real seit 1976	22
Abbildung 15: Export- und importgewichtete reale effektive Wechselkursindizes	23
Abbildung 16: Steuern und Sozialabgaben in % des BIP, 2022	24
Abbildung 17: Entwicklung der Abgabenquote, 2010-2022	25
Abbildung 18: BIP pro Kopf und Wertschöpfungsanteile wissensintensiver Branchen, 2020	28
Abbildung 19: Wertschöpfungsanteile wissensintensiver Branchen, Österreich vs. EU27 2020	29
Abbildung 20: Produktivitätswachstum wissensintensiver Branchen, Österreich vs. EU27 2020	30
Abbildung 21: Wertschöpfungsanteile nach Größenklassen der Unternehmen, Österreich vs. EU27 2020	33
Abbildung 22: Produktivitätswachstum nach Größenklassen der Unternehmen, Österreich vs. EU27 2020	33
Abbildung 23: Beschäftigtenanteile wissensintensiver Branchen: Ausbildung hoch und mittel-hoch	35
Abbildung 24: Beschäftigtenanteile wissensintensiver Branchen: Innovation hoch und mittel-hoch	36
Abbildung 25: Beschäftigtenanteile IKT-Hersteller und intensive IKT-Nutzer	37
Abbildung 26: Komponenten der Entwicklung der Kopf-Produktivität in den Bundesländern	39
Abbildung 27: Beiträge der Wirtschaftssektoren zur Entwicklung der Stundenproduktivität in den Bundesländern	41
Abbildung 28: Beiträge der Wirtschaftssektoren zur Entwicklung der Stundenproduktivität in den Bundesländern	42
Abbildung 29: Netto-Betriebsüberschuss zu laufenden Preisen in % des BIP, 2010-2021	46
Abbildung 30: Offenheit im Außenhandel, größenbereinigt (3-Jahresmittelwerte)	46
Abbildung 31: Anteil von bis zu 5 Jahre jungen Unternehmen in % der aktiven Unternehmen	46
Abbildung 32: Gesamte Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) in % des BIP	50
Abbildung 33: Anteil innovierender Unternehmen in % der befragten Unternehmen	50
Abbildung 34: Anzahl triadischer Patentanmeldungen je 1000 Einwohner 2018	51
Abbildung 35: Entwicklung der öffentlichen Bildungsausgaben	55

Abbildung 36: Entwicklung des Anteils der 25 bis 29-jährigen Bevölkerung mit Hochschulabschluss in einem MINT je 1000 Einwohner	56
Abbildung 37: Anteil befragter Unternehmen mit Finanzierungsbeschränkungen für ihre Investitionsvorhaben	59
Abbildung 38: Entwicklung der Marktkapitalisierung der börsennotierten inländischen Unternehmen in % des BIP	60
Abbildung 39: Risikokapital in % des BIP	62
Abbildung 40: Straßen- und öffentlicher Nahverkehr, 2010(2021)-2022	65
Abbildung 41: Bahn- und Fernverkehr, 2016-2022	66
Abbildung 42: Anzahl der e-Ladesäulen je 1000 Einwohner	67
Abbildung 43: Qualität der öffentlichen Institutionen, 2022	69
Abbildung 44: Öffentliche Institutionen, 2010/2015-2022	70
Abbildung 45: Sozialquote – Ausgaben für den Sozialschutz in % des BIP	72
Abbildung 46: Entwicklung der Rate der Sozialquote, Index 2010 = 100	72
Abbildung 47: Gesunde Lebensjahre bei der Geburt 2020	74
Abbildung 48: Entwicklung der gesunden Lebensjahre bei der Geburt	74
Abbildung 49: Bevölkerung mit sehr gutem oder gutem Gesundheitszustand 2021	76
Abbildung 50: Entwicklung der Bevölkerung mit sehr gutem oder gutem Gesundheitszustand	76
Abbildung 51: Personen mit chronischer Krankheit 2021	78
Abbildung 52: Entwicklung der Personen mit chronischer Krankheit	78
Abbildung 53: Arbeitsunfälle mit mehr als vier Ausfalltagen 2020	81
Abbildung 54: Entwicklung der Arbeitsunfälle mit mehr als vier Ausfalltagen	81
Abbildung 55: Personen mit einem über die Pflichtschule hinausgehenden Bildungsabschluss 2021	84
Abbildung 56: Entwicklung der Personen mit einem über die Pflichtschule hinausgehenden Bildungsabschluss	84
Abbildung 57: Schlüsselkompetenz Erwachsener, PIACC-Kompetenz Lesen, Erste Teilnehmerrunde 2011/2012	87
Abbildung 58: Schlüsselkompetenz Erwachsener, PIACC-Kompetenz Alltagsmathematik, Erste Teilnehmerrunde 2011/2012	88
Abbildung 59: Schlüsselkompetenz Erwachsener, PIACC-Kompetenz Problemlösen im Kontext neuer Technologien, Erste Teilnehmerrunde 2011/2012	88
Abbildung 60: Teilnahmequote an Bildung und Weiterbildung 2021	90
Abbildung 61: Entwicklung der Teilnahmequote an Bildung und Weiterbildung	90
Abbildung 62: Arbeitslosenquote 2021	92
Abbildung 63: Entwicklung der Arbeitslosenquote	93
Abbildung 64: NEET-Rate der 15- bis 29-Jährigen 2021	94
Abbildung 65: Entwicklung der NEET-Rate der 15- bis 29-Jährigen	94
Abbildung 66: Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten 2021	95
Abbildung 67: Entwicklung der Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten	96
Abbildung 68: Erwerbstätigenquote älterer Erwerbstätiger, Altersgruppe der 55-64-Jährigen	97
Abbildung 69: Entwicklung der Rate der Erwerbstätigenquote älterer Erwerbstätiger, Index 2010 = 100	98
Abbildung 70: Beschäftigungsquotengefälle der 25- bis 44-Jährigen (Vollzeitäquivalente) 2021	99

Abbildung 71: Entwicklung des Beschäftigungsquotengefälles der 25- bis 44-Jährigen (Vollzeitäquivalente)	99
Abbildung 72: Niedriglohnbeschäftigungsquote 2018	101
Abbildung 73: Beschäftigungsquote von Erwachsenen mit Kindern nach Geschlecht 2021	103
Abbildung 74: Formale Kinderbetreuung der unter 3-Jährigen 2021	104
Abbildung 75: Entwicklung der formalen Kinderbetreuung der unter 3-Jährigen	105
Abbildung 76: Formale Kinderbetreuung der 3-Jährigen bis zum schulpflichtigen Mindestalter 2021	105
Abbildung 77: Entwicklung der formalen Kindebetreuung der 3-Jährigen bis zum schulpflichtigen Mindestalter	106
Abbildung 78: Armutsgefährdungsquote nach Geschlecht 2021	110
Abbildung 79: Armutsgefährdungslücke 2021	111
Abbildung 80: Entwicklung der Armutsgefährdungslücke	111
Abbildung 81: Rate der materiellen Deprivation	112
Abbildung 82: Entwicklung der Rate der materiellen Deprivation, Index 2010 = 100	113
Abbildung 83: Einkommensquintilverhältnis S80/S20 für das verfügbare Einkommen 2021	114
Abbildung 84: Entwicklung des Einkommensquintilverhältnis S80/S20 für das verfügbare Einkommen	115
Abbildung 85: Regionale Unterschiede im Themenbereich sozialer Ausgleich – Arbeitsmarkt, Vereinbarkeit, Gesundheit	117
Abbildung 86: Regionale Unterschiede im Themenbereich Sozialer Ausgleich – Bildung und Einkommen	118
Abbildung 87: Entscheidungsebenen der ökologischen Transformation am Beispiel der Klimapolitik	120
Abbildung 88: Treibhausgasemissionen und CO ₂ -Intensität, Österreich und Ländergruppen	125
Abbildung 89: Ausgewählte Klimaindikatoren, Österreich und Ländergruppen im Vergleich zur EU 27, 2005 und 2020	126
Abbildung 90: Jährlicher wirtschaftlicher Schaden durch wetter- und klimabedingte Extremereignisse in den EEA-Mitgliedstaaten, 1980-2020	127
Abbildung 91: Kumulierte versicherte und unversicherte Schäden durch wetter- und klimabedingte Extremereignisse, 1980-2020	128
Abbildung 92: Anteil der Transportleistung mit der Bahn am Modal Split des Güterverkehrs	129
Abbildung 93: Anteil des öffentlichen Verkehrs am Modal Split des Personenverkehrs	130
Abbildung 94: Energieintensität, Österreich und Ländergruppen, 2005-2021	131
Abbildung 95: Ausgewählte Energieindikatoren für Österreich und Ländergruppen im Vergleich zur EU 27, 2005 und 2020	133
Abbildung 96: Außenhandel mit Energie – Ausgaben für Energieimporte, Österreich und ausgewählte Nachbarländer	134
Abbildung 97: Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation – Klima-/Treibhausgase und Energie	135
Abbildung 98: Ressourcenverbrauch, 2020	139
Abbildung 99: Ressourcenproduktivität für Österreich und Ländergruppen, 2000-2021	140
Abbildung 100: Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe (CMUR), 2021	141
Abbildung 101: Wiederverwertungsrate von Bauabfall und Bauschutt, 2020	142
Abbildung 102: Ökologisch bewirtschaftete Flächen, Österreich und Ländergruppen	144
Abbildung 103: Geschätzte Bodenerosion durch Wasser in der EU 27	145

Abbildung 104: Flächenversiegelung pro Kopf in der EU 27, 2018 und Veränderung seit 2009	146
Abbildung 105: Veränderung der Flächenversiegelung (absolut und pro Kopf) und Bevölkerung seit 2009	147
Abbildung 106: Siedlungsfläche pro Kopf in der EU 27, 2018 und Veränderung seit 2009	148
Abbildung 107: Anteil umwelt- und klimarelevanter Technologien an Patentanträgen bei der EPO – Durchschnitt 2017-2019 in %	149
Abbildung 108: Einnahmen aus Umweltsteuern, 2000 und 2021	151
Abbildung 109: Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation – Ökosysteme	152
Abbildung 110: Sozio-ökologische Basis für Wirtschaft und Gesellschaft	155
Abbildung 111: Systemische Perspektive des Energiesystems	156
Abbildung 112: Aspekte und Zusammenhänge für die Erreichung der Klimaneutralität	157
Abbildung 113: Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen bis 2030 in der EU 27 laut Effort-Sharing-Verordnung	159
Abbildung 114: Treibhausgasemissionen Österreichs im Effort Sharing Bereich	160
Abbildung 115: Stand der digitalen Transformation in Österreich	172
Abbildung 116: Regionale Unterschiede im Zugang zum Internet auf Haushaltsebene	174
Abbildung 117: Regionale Unterschiede in den digitalen Technologien: Nutzung durch die Haushalte	175
Abbildung 118: Breitbandverfügbarkeit Festnetz 2020 auf Gemeindeebene	180
Abbildung 119: Downloadgeschwindigkeiten der nachgefragten Breitbandverbindungen	181
Abbildung 120: Bevölkerungsentwicklung in Österreich und den Bundesländern	184
Abbildung 121: Demographische Entwicklung: Beiträge von Geburten und Wanderungen	185
Abbildung 122: Demographische Entwicklung: Beiträge von Binnen- und Außenwanderung	186
Abbildung 123: Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in Österreich und seinen Regionen	187
Abbildung 124: Erwerbsbeteiligung und erwartete Entwicklung der Erwerbsfähigen	189
Abbildung 125: Erwerbsquoten nach Geschlecht und Altersgruppen	191
Abbildung 126: Verhältnis von alten zu mittelalten Personen (OMR) und erwartete Veränderungsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den nächsten 10 Jahren (EWPG) für Österreich	196
Abbildung 127: Entwicklung der Bildungsstruktur in der Gruppe der 25-34-Jährigen in Österreich nach dem abgeschlossenen Bildungsgrad und Geschlecht	198
Abbildung 128: KOF Globalisierungsindex 1970-2020	204
Abbildung 129: Globale Bestände von Auslandsdirektinvestitionen (ADI) 2020	206
Abbildung 130: Bestand an Auslandsdirektinvestitionen in % des BIP	207
Abbildung 131: Globale Warenexporte 2020	209
Abbildung 132: Leistungsbilanz (BOP), 2010-2022	210
Abbildung 133: Marktanteile an den Weltexporten von Waren, 2010-2022	210
Abbildung 134: Anteil internationaler Lieferketten an der Produktion in %, 2021	214
Abbildung 135: Anteil internationaler Lieferketten an der Produktion in %, 2007-2021	214
Abbildung 136: Komplexität der Warenexporte 2020	219
Abbildung 137: Entwicklung der Komplexität der Warenexporte 2010-2020	219

Abbildung A 1: Beiträge von Kapitaleistungen und MFP zum Wachstum der Arbeitsproduktivität: Österreich, Durchschnitte, 1996 – 2020	244
Abbildung A 2: Entwicklung der Bruttoanlageinvestitionen, Index 2010=100	245
Abbildung A 3: Bruttoanlageinvestitionen nach Investitionsgüterarten, Ländergruppen, Durchschnitt 2018-2022 der Anteile in %,	246
Abbildung A 4: Arbeitsvolumen und seine Komponenten, 2022	247
Abbildung A 5: Netto-Betriebsüberschuss zu laufenden Preisen im internationalen Vergleich, Durchschnitt 2020-2022	248
Abbildung A 6: Wertschöpfungsanteile nach Größenklassen der Unternehmen 2020, AT vs. BENESCAND	249
Abbildung A 7: Produktivitätswachstum nach Größenklassen der Unternehmen 2020, AT vs. BENESCAND	249
Abbildung A 8: Wertschöpfungsanteile wissensintensiver Branchen 2020, AT vs. BENESCAND	250
Abbildung A 9: Produktivitätswachstum wissensintensiver Branchen 2020, AT vs. BENESCAND	250
Abbildung A 10: Entwicklung der Stundenproduktivität in den Bundesländern	251
Abbildung A 11: Anteil von bis zu 5 Jahre jungen Unternehmen in % der aktiven Unternehmen	252
Abbildung A 12: F&E Ausgaben der Unternehmen in % des BIP	253
Abbildung A 13: Aus dem Ausland finanzierte F&E Ausgaben der Unternehmen in % des BIP	254
Abbildung A 14: Entwicklung der F&E Ausgaben in % des BIP	255
Abbildung A 15: Diversifizierung der Wareneinfuhren 2020	256
Abbildung A 16: Diversifizierung von Wareneinfuhren 2020	257

Übersichtsverzeichnis

Übersicht 1: Beispiele für positive Wechselwirkungen unterschiedlicher Zieldimensionen	5
Übersicht 2: Beispiele für negative Wechselwirkungen unterschiedlicher Zieldimensionen	5
Übersicht 3: Beispiele zur Bedeutung unterschiedlicher Zeithorizonte der Wettbewerbsfähigkeit	6
Übersicht 4: Ausgewählte Indikatoren für den Themenbereich ökologische Transformation	123
Übersicht 5: Das "Fit for 55"-Paket der Europäischen Kommission	158
Übersicht 6: Breitbandverfügbarkeit Festnetz 2020	179
Übersicht 7: Internationaler Vergleich der aktuellen und langfristigen Arbeitslosenquoten bei denen kein Lohndruck entsteht (NAWRU)	192
Übersicht 8: Verhältnis von alten zu mittelalten Personen (OMR) und erwartete Veränderungsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den nächsten 10 Jahren (EWPG) im Jahr 2022	197
Übersicht 9: Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) mit Geburtsort im Ausland nach Bildungsabschluss, 2020	199
Übersicht 10: Brutto-Bestände Ausländischer Direktinvestitionen in Millionen \$, 2020*	206
Übersicht 11: Warenströme im Außenhandel in Millionen \$, 2020*	209
Übersicht 12: Allgemeine Typologie grundlegender Störungen von Lieferketten	212
Übersicht 13: Exportdiversifizierung: Shannon Entropie	217
Übersicht 14: Importdiversifizierung: Shannon Entropie	217
Übersicht A 1 a: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Ökonomie	237
Übersicht A 1 b: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Soziales	238
Übersicht A 1 c: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Ökologie	239
Übersicht A 1 d: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Digitaler Wandel	240
Übersicht A 1 e: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Demografischer Wandel	240
Übersicht A 1 f: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: De-/Globalisierung	241
Übersicht A 2: Ausgewählte Branchentaxonomien zur Wissensintensität	242

Executive Summary

Einleitung

Die Empfehlung des Rates (2016/C 349/01) zur Einrichtung nationaler Ausschüsse für Produktivität zielt auf eine nachhaltige Verbesserung der Produktivitätsentwicklung in der Europäischen Union ab und richtet sich insbesondere an die Mitgliedstaaten der Eurozone. In Österreich wird im Gesetz zur Einrichtung des Produktivitätsrates gefordert, dass neben Kennzahlen zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auch Aspekte der ökologischen Transformation und der sozialen Verantwortung in die Analysen einfließen sollen. In den Erläuterungen zum Gesetz wird auf das WIFO-Radar der Wettbewerbsfähigkeit als Beispiel für die geforderte mehrdimensionale Darstellung der Produktivität unter Einbeziehung langfristiger Entwicklungsperspektiven verwiesen. Darin wird Wettbewerbsfähigkeit für die Zwecke einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung definiert als *die Fähigkeit eines Wirtschaftssystems, nachhaltig hohe reale Einkommen zu schaffen und die sozialen und ökologischen Lebensverhältnisse unter fortlaufender Veränderung und Gestaltung der Rahmenbedingungen zu verbessern*.

Der vorliegende Hintergrundbericht für den Österreichischen Produktivitätsrat verfolgt nach enger Abstimmung mit dem Büro des Produktivitätsrates einen umfassenden Ansatz nachhaltiger Entwicklung („beyond GDP“). Dieser geht über die traditionelle Bewertung der Wirtschaftsleistung anhand des materiellen Wohlstands hinaus und verbindet diese mit Zielen der gesamtwirtschaftlichen *Wohlfahrt*. Ziel ist eine erste Bestandsaufnahme der Position Österreichs im internationalen Vergleich entlang der drei großen Zieldimensionen von

- Ökonomie,
- sozialem Ausgleich und
- ökologischem Wandel.

Diese umfassende Definition von Wettbewerbsfähigkeit geht bewusst über eine rein ökonomische Sichtweise hinaus. Sie erkennt an, dass aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den drei Zieldimensionen, die beispielhaft in den beiden nachfolgenden Übersichten angeführt sind, eine isolierte Betrachtung ökonomischer Kennzahlen nicht ausreicht, um die Qualität eines Wirtschaftsstandorts zu bestimmen.

Beispiele für positive Wechselwirkungen

Wirkung von ... auf ...	Ökonomie	Soziales	Ökologie
Ökonomie	Wohlstand	Kaufkraft Humankapital Politische Stabilität	Umwelt als Ressource Impulse für Innovation (Transformation)
Soziales	Reale Einkommen Innovation Soziale Mobilität	Wohlfahrt	Öffentliches Gut, z.B. — Gesundheit — Freizeit
Ökologie	Ressourceneffizienz — Allokation — Innovation	„Leistbare“ Umwelt Umweltbewusstsein Nachfrage nach Umweltqualität	Nachhaltige Entwicklung

Beispiele für negative Wechselwirkungen

Wirkung von ... auf ...	Ökonomie	Soziales	Ökologie
Ökonomie	Wohlstand	Wettbewerbsnachteile (Kosten, Regulierung) Moral Hazard	Planetare Grenzen Wettbewerbsnachteile (Kosten, Regulierung)
Soziales	Begrenzte Handlungsspielräume Ungleichheit Soziale Teilhabe	Wohlfahrt	Höhere Lebenshaltungskosten Beschränkung von Konsumoptionen
Ökologie	Übernutzung der Umwelt — Begrenzte Ressourcen — Emissionen in Luft, Wasser und Boden		Nachhaltige Entwicklung

Die empirische Analyse konzentriert sich in diesem Bericht auf den Vergleich mit ausgewählten Ländergruppen, die für Österreich besonders relevant sind: Europäische Union (EU27), Eurozone (EA), kleine offene Volkswirtschaften in der EU mit hohem wirtschaftlichen Entwicklungsstand (BENESCAND) sowie die mittel- und osteuropäischen Transformationsländer (MOEL11).

Ergänzend werden vertiefend vier langfristige Entwicklungstrends untersucht, welche die Rahmenbedingungen für nationale Strategien und Schwerpunkte nachhaltig beeinflussen und verändern:

- Klimaneutralität,
- Digitalisierung,
- demografischer Wandel und
- De-/Globalisierung.

Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit

Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zielt auf den materiellen **Wohlstand** einer Gesellschaft im Sinne des durch hohe Realeinkommen ermöglichten Konsums von Gütern und Dienstleistungen. Die Befunde zu dieser ersten Säule der Wettbewerbsfähigkeit folgen einem *Schichtenmodell*, das u.a. zwischen Leistungskennzahlen wie der Entwicklung der Pro-Kopf-Einkommen oder der Multifaktorproduktivität als sichtbarster Spitze des „Eisbergs“, Strukturanalysen sowie einer Systemebene der (institutionellen) Bestimmungsfaktoren unterscheidet. Dabei entsprechen zahlreiche Leistungsindikatoren („Outputs“) der tieferliegenden Ebene den Bestimmungsfaktoren („Inputs“) für die jeweils höher liegende Ebene.

Einkommen und Produktivität

- Im EU27-Vergleich liegt Österreich im Jahr 2022 sowohl beim **Pro-Kopf-Einkommen** (Rang 7) als auch bei der **Arbeitsproduktivität** (Rang 9) im vorderen Mittelfeld. Im Zeitverlauf sind diese Positionen innerhalb der EU27 relativ stabil. Allerdings sind die Wachstumsraten der Transformationsökonomien in den MOEL11 aufgrund der wirtschaftlichen Aufholprozesse deutlich höher als in Österreich.

- Während Österreich im europäischen Vergleich weiterhin viel investiert (Rang 6 in der EU27), ist bei der **Multifaktorproduktivität** (MFP; Rang 24) zwischen 2010 und 2022 kein nennenswerter Anstieg zu verzeichnen. Trotz einer europaweit schwachen Entwicklung der MFP über den gesamten Zeitraum und deutlichen Einbußen während der Pandemie liegt Österreich damit hinter allen ausgewählten Ländergruppen.
- Gleiches gilt für die Entwicklung der geleisteten **Arbeitsstunden** pro Kopf (Rang 17), die in Österreich seit 2010 stagnieren, während alle ausgewählten Ländergruppen im Durchschnitt leichte Zuwächse verzeichnen. Hauptverantwortlich für die schlechtere Entwicklung des Arbeitsvolumens in Österreich ist die wachsende Bedeutung der Teilzeitbeschäftigung und der damit einhergehende Rückgang der durchschnittlich geleisteten Arbeitsstunden je Erwerbstätigen (Rang 20).

Strukturwandel

- In Österreich besteht eine **strukturelle Lücke** im Sinne eines relativ geringen Anteils besonders wissensintensiver Branchen mit hoher Innovations-, Ausbildungs- und/oder IKT-Intensität im Verhältnis zu den hohen Pro-Kopf-Einkommen. Eine Erklärung bieten Modelle der „gebundenen Exportdiversifikation“, nach denen Unternehmen beim Eintritt in neue Märkte eng verwandte Branchen mit ähnlichen (technischen) Anforderungen bevorzugen, da diese weniger Investitionen in neue Fähigkeiten und qualifizierte Arbeitskräfte erfordern. Abseits von traditionell der „Hochtechnologie“ zugerechneten Branchen hat sich in Österreich eine gewisse Spezialisierung auf Branchen mit hohen Anforderungen an komplexe Produktionsprozesse sowie Flexibilität und Zuverlässigkeit in den Lieferbeziehungen herausgebildet.
- Es bestehen erhebliche **regionale Unterschiede** in der Bedeutung besonders wissensintensiver Branchen. Dabei scheint diese Heterogenität weniger geographischen Mustern als vielmehr Unterschieden im wirtschaftlichen Entwicklungsstand und der Stellung in der funktionalen Arbeitsteilung zu folgen. Auffällig ist das Fehlen relevanter Konvergenzprozesse im regionalen Besatz mit diesen wissensintensiven Branchen, was auf erhebliche Agglomerationsvorteile und selbstverstärkende Effekte („regional branching“) gerade in diesen Bereichen hindeutet.

Institutionen und Systeme

Die Systemebene fasst Indikatoren zur Leistungsfähigkeit verschiedener Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit zusammen, die wesentlich durch politische Rahmenbedingungen und Interventionen (mit-)gestaltet werden:

- **Wettbewerb.** Die Wettbewerbsintensität ist aufgrund zahlreicher markt- und unternehmensspezifischer Merkmale in aggregierter Form schwer messbar. Allgemeine makroökonomische Indikatoren wie der Nettobetriebsüberschuss oder der Grad der Offenheit im internationalen Handel zeigen langfristig keine Anzeichen für einen Rückgang der Wettbewerbsintensität in Österreich. Allerdings deutet der sinkende Anteil junger Unternehmen (bis 5 Jahre) sowie die in anderen Studien beobachtete Tendenz zu einer steigenden Konzentration der Anbieter in zahlreichen Wirtschaftszweigen auf eine abnehmende Dynamik und Rivalität durch neue Markteintritte hin.

- **Innovation.** Mit einer F&E-Quote von 3,2 % hat sich Österreich in einem langjährigen Aufholprozess auf den dritten Platz in der EU verbessert. Rund die Hälfte der F&E-Ausgaben wird von den Unternehmen getragen, wobei ein überdurchschnittlich hoher Anteil aus dem Ausland finanziert wird. Neben diesen Inputs für Innovationen liegt Österreich auch auf der Outputseite beim Anteil der Unternehmen, die eigene Innovationsaktivitäten berichten, im europäischen Spitzenfeld. Misst man die Innovationsleistung anhand von Indikatoren zur Anzahl und Qualität neuer Patente, liegt Österreich jedoch nicht mehr an der Spitze, sondern im guten europäischen Mittelfeld.
- **Bildung und Qualifikation.** Bei den Ausgaben in Relation zum Bruttoinlandsprodukt („Inputs“) liegt Österreich im Primarbereich im internationalen Vergleich zurück, während jene für den Sekundarbereich in etwa dem europäischen Durchschnitt entsprechen. Im Tertiärbereich liegen die Ausgaben pro Studierenden sogar leicht darüber. Bei den Systemleistungen („Outputs“) liegt der Anteil der Bevölkerung mit tertiärem Bildungsabschluss nahe am europäischen Durchschnitt. Beim Anteil der tertiären Abschlüsse in naturwissenschaftlich-technischen Fächern (MINT-Fächer) liegt Österreich entweder deutlich vor oder hinter allen Vergleichsgruppen, je nachdem, ob man die HTL-Absolvent:innen in die Quote einbezieht oder nicht.
- **Finanzierung.** Kredite haben in Österreich einen hohen Anteil an der Außenfinanzierung. Demgegenüber wird die Eigenkapitalfinanzierung wenig genutzt. Dies zeigt sich sowohl in der unterdurchschnittlichen Marktkapitalisierung der heimischen börsennotierten Unternehmen als auch in der Risikokapitalfinanzierung, bei der Österreich zu den europäischen Schlusslichtern zählt. Sowohl COVID-19 als auch die Energiekrise führten in den Jahren 2020 und 2022 zu einem deutlichen Anstieg der von den Unternehmen gemeldeten Einschränkungen bei der Außenfinanzierung, während sich die Situation im Jahr 2021 rasch, aber nur vorübergehend verbesserte.
- **Infrastruktur.** Die Einschätzungen von Führungskräften zur Qualität der Infrastruktur in Österreich sind meist positiv. Das gilt etwa für die Qualität des Straßen- und Schienennetzes sowie des öffentlichen Nahverkehrs, während Österreich beim Flugverkehr nur im Mittelfeld liegt. Beim Ausbau von Ladestationen für Elektroautos liegt Österreich (hinter den Niederlanden und Luxemburg) an dritter Stelle in der Europäischen Union. Der Rückstand in der Versorgung mit Festnetz Breitband wird im Abschnitt zur Digitalisierung behandelt.
- **Vertrauen in öffentliche Institutionen.** Das Vertrauen der Führungskräfte in den Unternehmen in die öffentlichen Institutionen ist in Österreich traditionell hoch, hat sich aber in den letzten Jahren verschlechtert. Dies gilt sowohl für die Einschätzung der Unabhängigkeit der Justiz als auch für die Stabilität der politischen Rahmenbedingungen für wirtschaftliches Handeln, wobei Österreich in beiden Indikatoren im internationalen Vergleich weiterhin gut abschneidet. Bedenklich sind vor allem die Einschätzungen der Manager:innen zur Frage der Häufigkeit der Veruntreuung öffentlicher Gelder zugunsten von Unternehmen, Personen oder Gruppen, die in Österreich nur mehr knapp besser sind als im EU-Durchschnitt.

Sozialer Ausgleich

In der zweiten Säule „Sozialer Ausgleich“ werden Indikatoren aus den Bereichen Gesundheit, Bildung und Qualifikation, Arbeitsmarkt, Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit sowie Einkommen untersucht, die einen direkten und/oder indirekten Bezug zur Entwicklung der Produktivität aufweisen.

- **Gesundheit.** Eine bessere Gesundheit der Bevölkerung führt zu einer höheren Erwerbsbeteiligung und zu einer höheren Arbeitsproduktivität. In alternden Gesellschaften wie Österreich ist dies eine Möglichkeit, auf Engpässe am Arbeitsmarkt zu reagieren. Indirekte Effekte sind geringere Gesundheitsausgaben und damit Spielraum für andere öffentliche Ausgaben wie Bildung oder Forschung, die zu höherer Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit führen. In diesem Bericht werden die zu erwartende gesunden Lebensjahre, der subjektiv wahrgenommene allgemeine Gesundheitszustand, chronische Erkrankungen, Berufskrankheiten und (tödliche) Arbeitsunfälle betrachtet. Während die Österreicher:innen ihren subjektiven Gesundheitszustand besser einschätzen als in den Vergleichsregionen, zeigt sich bei allen anderen Indikatoren deutliches Aufholpotenzial und Raum für Verbesserungen.
- **Bildung.** Indikatoren zu Bildung und Qualifikation weisen den unmittelbarsten Bezug zur Produktivität auf. Die Humankapitaltheorie unterstellt einen direkten Zusammenhang zwischen steigender (Aus-)Bildung, Produktivität und schließlich Entlohnung. Liegen allerdings asymmetrische Informationen am Arbeitsmarkt vor, dienen Bildung und Qualifikation im Wesentlichen als Signale an (potentielle) Arbeitgeber:innen. Damit verschiebt sich der Fokus von formalen Abschlüssen hin zu erworbenen Kompetenzen. Im Bildungsbereich werden als Indikatoren der Anteil der Erwerbstätigen mit höchster abgeschlossener Ausbildung über die Pflichtschule hinaus, die intergenerationale Bildungsmobilität, die Schlüsselkompetenzen Erwachsener (Lesen, Mathematik, Problemlösungskompetenz im Kontext neuer Technologien) und die Weiterbildung Erwachsener untersucht. Österreich liegt bei keinem der Bildungsindikatoren im Spitzenfeld. Zudem zeigt sich in einigen Bereichen ein deutlicher Aufholbedarf, etwa bei den Schlüsselkompetenzen Lesen und Problemlösen im Kontext neuer Technologien.
- Der **Arbeitsmarkt** spielt eine zentrale Rolle für die Produktivität, da er ein Faktor für die Effizienz und den optimalen Einsatz der verfügbaren Arbeitskräfte ist. Über die Produktivitätseffekte liefern Indikatoren in diesem Bereich ein besseres Verständnis der sozialen Teilhabe und der Verteilung sozialer Risiken. Im Bereich Arbeitsmarkt werden sechs Indikatoren diskutiert: Arbeitslosenquote, NEET-Quote („Not in Employment, Education or Training“), Beschäftigungsquote (in Vollzeitäquivalenten), Erwerbsquote Älterer (55-64 Jahre) geschlechtsspezifische Beschäftigungslücke und Niedriglohnquote. Bei der Arbeitslosenquote, der NEET-Quote und der Niedriglohnquote liegt Österreich relativ gut, aber auch deutlich hinter den Vergleichsregionen. Bei der Beschäftigungsquote und dem Gender Gap in der Beschäftigung liegt Österreich hingegen hinter allen Vergleichsregionen.
- **Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit; Qualität frühkindlicher Betreuung.** Die Diskussion um die Beschäftigungsquote (in Vollzeitäquivalenten) und den Gender Gap in der Beschäftigung zeigt, dass dem Bereich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie der Qualität der frühkindlichen und schulischen Betreuung in Österreich eine besondere Bedeutung

zukommt. Aus diesem Grund werden drei weitere, ergänzende Indikatoren aus diesem Themenfeld vorgestellt: Die Beschäftigungsquoten von Frauen und Männern mit Kindern, die Kinderbetreuungsquoten sowie die Betreuungsschlüssel in Kinderbetreuungseinrichtungen. Österreich liegt bei den Beschäftigungsquoten von Frauen und Männern mit Kindern im Mittelfeld, wobei ein deutlicher Unterschied zwischen den Beschäftigungsquoten von Vätern und Müttern besteht. Während Österreich bei der formalen Kinderbetreuung für Kinder von 3 Jahren bis zum schulpflichtigen Alter vergleichsweise gut abschneidet, ist bei den Betreuungsquoten für Kinder unter 3 Jahren ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen.

- **Einkommen.** Einkommen werden primär über Marktprozesse erzielt. Die nachgelagerte staatliche Umverteilung der erzielten Markteinkommen ist als Kernaufgabe des Staates ökonomisch gut begründbar, wenn sie z.B. mit einer Stärkung der Konsumnachfrage einhergeht. Im Bereich der Einkommen werden zwei relative Armutsindikatoren diskutiert, die Armutsgefährdungsquote und die Armutsgefährdungslücke und ein absoluter Armutsindikator, die Deprivationsquote. Des Weiteren wird das Einkommensquintilverhältnis als Indikator der Einkommensverteilung betrachtet. Sowohl bei den Armutsindikatoren als auch bei der Einkommensverteilung liegt Österreich im Mittelfeld. Eine Verringerung von Armut und Ungleichheit stärkt die gesellschaftliche Teilhabe und empirische Evidenz zeigt, dass dies auch zu Verbesserungen z.B. im Bereich von Bildung und Gesundheit führt. Durch diese Verbesserungen ergibt sich auch ein Konnex zu steigender Produktivität.

Ökologische Transformation

Eine intakte Umwelt und die Beachtung biophysikalischer Grenzen stellen wichtige Voraussetzungen für die langfristige ökonomische Entwicklung und die Sicherung von Wohlstand dar. Eine Begrenzung des Klimawandels und der Erhalt der Biodiversität zählen zu wichtigen Herausforderungen für eine erfolgreiche ökologische Transformation. Österreich hat bei den Indikatoren zum Teil eine gute Ausgangsposition, bleibt in der zeitlichen Entwicklung jedoch mehrheitlich hinter den Vergleichsländern zurück. Innerhalb Österreichs gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern.

- **Klima und Treibhausgasemissionen.** Für die Erreichung der langfristigen Klimaziele ist die Entwicklung der absoluten Mengen an Treibhausgasen (THG) ausschlaggebend. Gemessen am zeitlichen Verlauf des THG-Ausstoßes hat Österreich gegenüber 1990 keine Verbesserung erreicht. Hingegen schneidet Österreich beim Produktivitätsmaß CO₂-Emissionen je BIP besser ab als die Referenzländergruppen, mit Ausnahme der BENESCAND-Länder. Die zunehmende Bepreisung von CO₂-Emissionen lenkt die Aufmerksamkeit auf die Wechselwirkung zwischen Emissionen und Wettbewerbsfähigkeit. Dies ist insbesondere für ein Land wie Österreich mit einem hohen Anteil emissionsintensiver Sektoren besonders relevant. Personen- und Güterverkehr sind wesentliche Emissionsverursacher. In beiden Kategorien zeigt sich zwischen 2005 und 2020 eine Verlagerung hin zum emissionsintensiveren Straßenverkehr.
- **Energie.** Der Energieeinsatz Österreichs beruht zum großen Teil auf importierten fossilen Energieträgern. Die Abhängigkeit von Energieimporten sowie Energie als Kostenfaktor in der Produktion, insbesondere in energieintensiven Sektoren, legen einen effizienten

Umgang mit Energie nahe. Österreich verbraucht 2020 pro BIP-Einheit ähnlich viel Energie wie die EU-27 und die BENESCAND-Länder und hat seine relative Position gegenüber 2005 etwas verschlechtert. Im Hinblick auf die Abhängigkeit von Energieimporten schneidet Österreich aufgrund des relativ hohen Anteils erneuerbarer Energieträger besser ab als der Durchschnitt der EU 27.

- **Kreislaufwirtschaft und Materialverbrauch.** Bei der Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe als Indikator für Kreislaufwirtschaft, weist Österreich zum Spitzenreiter Niederlande einen deutlichen Abstand auf und hat einen mit Deutschland vergleichbaren Wert. Der Ressourcenverbrauch ist mit vielfältigen Umweltbeeinträchtigungen und insbesondere bei nicht-erneuerbaren Ressourcen mit Knappheiten auf globaler Ebene verbunden. Die Nutzung wiederverwendbarer Stoffe kann den Einsatz von Primärressourcen verringern. Österreich zählt zu den Ländern mit hohem inländischen Ressourcenverbrauch und weist auch einen hohen Materialfußabdruck bei seinen Importen auf. Gemessen an der Ressourcenproduktivität (BIP je Inlandsmaterialverbrauch) findet sich Österreich im Mittelfeld der Vergleichsländergruppen.
- **Ökosysteme.** Der Schutz der Biodiversität wird international als wichtiges Ziel gesehen, auf nationaler Ebene gibt es seit 2022 eine Biodiversitätsstrategie. In Bezug auf den Anteil ökologischer Landwirtschaft hebt sich Österreich positiv von den Vergleichsländergruppen ab, weist bei der Bodenerosion durch Wasser, die zu einem guten Teil auf die landwirtschaftliche Nutzung von Böden zurückgeht, jedoch eine sehr hohe Exponiertheit auf. Gemessen an der versiegelten Fläche pro Kopf findet sich Österreich im EU-Vergleich an der 12. Stelle.

Langfristige gesellschaftliche Herausforderungen

Klimaneutralität

Eine der größten langfristigen ökologischen Herausforderungen ist die Erreichung der Klimaneutralität auf globaler Ebene bis zur Mitte des Jahrhunderts. Österreich hat sich im Regierungsprogramm das Ziel gesetzt, bereits 2040 Klimaneutralität in Österreich zu erreichen. Technologische Innovationen spielen für die ökologische Transformation eine wichtige Rolle, müssen aber mit Verhaltensänderungen und einer Sicherstellung des gerechten Übergangs zur Klimaneutralität einhergehen.

- Die Umsetzung des Green Deal und des "Fit for 55"-Pakets der EU und der damit verbundene Strukturwandel sollen durch einen breiten Mix an politischen Instrumenten erreicht werden. Dabei handelt es sich zum einen um Preisinstrumente wie den Emissionshandel oder den *Carbon Border Adjustment Mechanismus* (CBAM), zum anderen um Regulierungsziele wie das Energieeffizienzziel oder den Anteil erneuerbarer Energien.
- Die Transformation insbesondere energie- und emissionsintensiver Branchen wie der Stahl- und Zementindustrie steht aufgrund der prozessbedingten Emissionen vor grundlegenden Veränderungen. Hierfür fehlen zum Teil noch die Voraussetzungen, wie z.B. die Verfügbarkeit von Wasserstoff für die Stahlindustrie oder der Einsatz von CCSU-Technologien (*carbon*

capture, storage and utilisation). Neben den technologischen Voraussetzungen sind auch entsprechende Investitionen erforderlich.

- Ein wichtiges Handlungsfeld im Zusammenhang mit der ökologischen und langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit sind die Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt und die veränderten Qualifikationsanforderungen durch neue Technologien und Geschäftsmodelle. Unterschiedliche sektorale Strukturen und Emissionsintensitäten in Branchen und Regionen führen dazu, dass nicht alle Regionen, Beschäftigte und Bevölkerungsgruppen in gleichem Maße von Umstrukturierungserfordernissen betroffen sind. Die EU versucht dieser Herausforderung mit dem *Just Transition Mechanismus* zu begegnen, der u.a. Modernisierungsprojekte zur Stärkung lokaler Wirtschaftsstrukturen und zur Abfederung negativer Beschäftigungseffekte ermöglichen soll. Den Strukturwandel begleitende innovations-, wirtschafts- und arbeitsmarktpolitische Maßnahmen sind daher eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche ökologische Transformation.

Die langfristigen Herausforderungen der ökologischen Transformation betreffen als Querschnittsmaterie alle Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft und erfordern als roten Faden eine systemische Perspektive, die über bestehende Sektorgrenzen hinausdenkt. Im Bereich der Transformation energie- und emissionsintensiver Industrien kann das von österreichischen Unternehmen entwickelte Projekt *Carbon to Product Austria (C2PAT)* als Beispiel herangezogen werden, das durch unternehmensübergreifende Kooperationen die Wiederverwertung von Kohlenstoff demonstriert. Weiters könnten Anreize zur Nutzung von Synergien entlang gesamter Wertschöpfungsketten und die Vernetzung von Unternehmen und Nutzer:innen von Produkten und Dienstleistungen innovativer Baukonzepte angestoßen werden. Diese reichen von der effizienteren Nutzung von Materialien wie Beton und Stahl bis hin zur Nutzung der Bausubstanz als thermischer Speicher. Begleitend ist ein kontinuierliches Monitoring mit entsprechenden Reaktionsmöglichkeiten auf sich ändernde (z.B. geopolitische) Entwicklungen und Erkenntnisse (z.B. technologische Innovationen) notwendig.

Digitaler Wandel

Die transformative Bedeutung des digitalen Wandels ergibt sich aus den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Als Mehrzwecktechnologien ermöglichen sie zahlreiche Innovationen und Kosteneinsparungen (für Geschäftsanbahnung, Kommunikation, Verifizierung usw.) und sind damit ein wichtiger Motor für das Produktivitätswachstum.

- Generische Technologien entfalten ihr ökonomisches Potenzial oft erst über längere Zeiträume, wenn mit ihrer zunehmenden Verbreitung auch die komplementären Investitionen in Infrastruktur, Humankapital oder organisatorische Veränderungen erfolgen.
- Diese Eigenschaft trägt auch zur Erklärung des trotz des tiefgreifenden digitalen Wandels enttäuschenden gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums bei (Produktivitätsparadoxon). Die zahlreichen theoretisch gut begründeten Wirkungskanäle für die positiven Produktivitätseffekte der Digitalisierung finden dagegen ihre empirische Bestätigung vor allem in einzelwirtschaftlichen Untersuchungen mit Unternehmensdaten. Die empirische Evidenz

unterstreicht damit, dass die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vorteile des digitalen Wandels weder von selbst entstehen noch gleichmäßig verteilt sind. Vielmehr begünstigen sie vor allem jene Unternehmen und in der Folge jene Regionen und Länder, die am besten auf diesen Wandel vorbereitet sind.

- Österreich liegt beim Stand der Digitalisierung innerhalb der Europäischen Union erneut im vorderen Mittelfeld (DESI: Rang 10 von EU27), wobei auch hier kein Trend in Richtung einer Vorreiterrolle in der EU erkennbar ist. Eine Ausnahme bildet neben der insgesamt hohen Nutzung von mobilem Breitband auch die relativ gute Versorgung mit 5G. Bei der Versorgung der Haushalte mit hochleistungsfähigem Festnetzbreitband und dessen Nutzung liegt Österreich im europäischen Vergleich jedoch weit zurück. Dem entspricht auch die geringe Nutzung innovativer digitaler Technologien und Dienste wie Big Data oder Cloud.
- Die österreichische Bundesregierung strebt bis 2030 eine flächendeckende Versorgung mit festen und mobilen Gigabit-Anschlüssen an. Im Jahr 2020 sind diese jedoch erst für 44,8% der Haushalte verfügbar. In der regionalen Betrachtung hat die zunehmende Verbreitung internetbasierter Anwendungen sowohl beim individuellen Zugang als auch bei der Nutzung alle Bundesländer erfasst und die regionalen Disparitäten haben sich in beiden Dimensionen tendenziell verringert.

Angesichts der hohen Dynamik des digitalen Wandels in außereuropäischen Wirtschaftsräumen (z.B. USA, China) besteht die Gefahr, dass Österreich im globalen Vergleich gemeinsam mit dem europäischen Durchschnitt zurückfällt. Um dies zu verhindern, sind neben dem weiteren Ausbau der Infrastruktur vor allem Initiativen zur Qualifizierung der Arbeitnehmer:innen mit digitalen Kompetenzen notwendig sowie solche, die direkt an der Nachfrage und der (innovativen) Nutzung neuer digitaler Technologien und Dienstleistungen ansetzen.

Demografischer Wandel

Die Folgen des demographischen Wandels für die langfristige Entwicklung des Produktionspotentials entstehen direkt über das einsetzbare Arbeitsvolumen und indirekt über die Wirkung der erwarteten Arbeitskräfteknappheit auf den dadurch induzierten arbeitssparenden technischen Fortschritt sowie die Reaktion der Finanzierungskosten auf das geänderte Sparverhalten.

Der erwartete Rückgang der erwerbsfähigen Bevölkerung wird in den meisten Langfristprojektionen durch eine Ausweitung der Erwerbsquote und leicht geringere Friktionen am Arbeitsmarkt kompensiert, so dass das Arbeitsvolumen langfristig annähernd stabil bleibt. Hinter der langfristig stabilen Entwicklung im Aggregat verbergen sich jedoch erhebliche regionale Unterschiede: Während in den Agglomerationen aufgrund der internationalen Zuwanderung mit einem steigenden Arbeitsvolumen zu rechnen ist, wird der Faktor Arbeit in den Industrieregionen und im ländlichen Raum spürbar knapper. Vor allem im Süden und Südosten Österreichs wird das Arbeitskräftepotenzial zurückgehen, wobei gerade in Regionen mit schwacher Entwicklung der Erwerbsfähigenkohorte noch erhebliche Reserven in der Erwerbsbeteiligung bestehen. Während in den Großstadtreionen daher vor allem die Integration von Zuwanderern in das Erwerbssystem eine zentrale Herausforderung bleibt, wird in den übrigen Regionen die Mobilisierung der verbleibenden Reserven im Erwerbspotenzial im Vordergrund stehen.

Der positive Einfluss der Bildungsexpansion auf die Erwerbsneigung wird in Österreich noch einige Jahrzehnte wirken, weil bis zuletzt eine weitere Verschiebung zu einem höheren abgeschlossenen Bildungsgrad beobachtbar war. Langfristig ist diese Wachstumsquelle durch den begrenzten Pool an Talenten und die limitierte Verschiebung der relativen Löhne zwischen den einzelnen Bildungsabschlüssen begrenzt. Maßnahmen zur verbesserten Gesundheitsvorsorge und altersgerecht angepasste Arbeitsplätze können die Erwerbsbeteiligung älterer Personen mit gesundheitlichen Problemen steigern. Die Untersuchung der Wirksamkeit von nachgelagerten Investitionen in die Rehabilitation zeigt, dass diese zu spät ansetzen. Friktionen am Arbeitsmarkt sind besonders für das sekundäre Arbeitsangebot relevant. Der Abbau solcher Friktionen kann in diesem Segment das Arbeitsangebot ausweiten.

Die erwartete Arbeitskräfteknappheit wird in Österreich arbeitssparenden technischen Fortschritt verursachen. Investitionen in Automatisierung und Digitalisierung werden Arbeit durch Kapital ersetzen. Der damit verbundene Verdrängungseffekt erhöht kurzfristig die Arbeitsproduktivität, erzeugt aber gleichzeitig einen Anpassungsbedarf für das Arbeitsangebot. Damit die Chancen neuer Technologien zur Ausweitung der Arbeitsnachfrage im Rahmen des Wiedereinstellungseffektes genutzt werden können, müssen die komparativen Vorteile von Arbeitskräften gegenüber Kapital in den neuen Technologiefeldern gestärkt werden.

Die Finanzierungskosten von Unternehmen hängen von den Leitzinssätzen der Zentralbank ab. Die Geldpolitik ist gewöhnlich auf den Ausgleich von Konjunkturschwankungen ausgerichtet; wobei die Einschätzung über die Ausrichtung der Geldpolitik – ähnlich wie für den Arbeitsmarkt – an einem ein langfristiges Konzept des realen natürlichen Zinssatzes beurteilt wird. Der reale natürliche Zinssatz (r^*) wird auch von demographischen Faktoren beeinflusst, die das Sparvolumen verändern. Wenn sich stark besetzte Kohorten (Babyboomer) kurz vor ihrem Pensionsantritt befinden, kann ein überdurchschnittlich hohes Sparvolumen erwartet werden. Umgekehrt, setzt mit dem Abgang dieser Kohorte in den Ruhestand ein Entsparvorgang ein, der das Kapitalangebot verkürzt. Entsprechend der aktuellen demographischen Projektion besteht noch für einige Zeit Druck auf den realen natürlichen Zinssatz, der sowohl Investitionen in arbeitssparenden technischen Fortschritt als auch Investitionen in grüne Technologien begünstigt.

De-/Globalisierungstrends

Das Fortschreiten der globalen Arbeitsteilung ist ein wichtiger Treiber des weltweiten Produktivitätswachstums und damit auch der real verfügbaren Einkommen. Gleichzeitig schafft die Globalisierung Abhängigkeiten, die einerseits im Hinblick auf die externe Wettbewerbsfähigkeit nationale Gestaltungsmöglichkeiten (z.B. in der Sozial- und Umweltpolitik) einschränken und andererseits die Risikolage von Wertschöpfungsketten in Richtung einer geringeren Betroffenheit durch regionale Störungen aber einer größeren Betroffenheit durch globale Schocks verändert haben.

Während regionale Lieferbeziehungen vor allem in komplexen Produktionssystemen nach wie vor von großer Bedeutung sind, hat die wirtschaftliche Globalisierung seit der Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008 zumindest vorübergehend einen Plafond erreicht. Aufkeimende geoökonomische Konflikte, die Pandemie COVID-19 und jüngst der Krieg in der Ukraine lassen sogar

das Szenario einer kommenden Ära der De-Globalisierung realistisch erscheinen. Angesichts der großen globalen gesellschaftlichen Herausforderungen, insbesondere der Klimakrise, muss man diese Entwicklung kritisch sehen. Dem möglichen Szenario einer zunehmenden weltwirtschaftlichen Fragmentierung kann sich die Politik jedoch nicht entziehen. Die Europäische Union versucht sich mit neuen Konzepten wie "offene" strategische Autonomie und Resilienz zu wappnen. Für Österreich ist auch in diesem Zusammenhang eine effektive europäische Koordination das wichtigste Instrument, um negative Entwicklungen aufgrund von De-Globalisierungstendenzen abzufedern und entgegenzuwirken.

In der empirischen Betrachtung von Indikatoren der externen Wettbewerbsfähigkeit konnte sich Österreich in der vergangenen Ära der Globalisierung insgesamt gut behaupten, ist im europäischen Vergleich durchschnittlich in globale Wertschöpfungsketten integriert, wurde aber in jüngster Zeit durch die Pandemie Covid 19 und den Krieg in der Ukraine besonders belastet. Hinsichtlich der wachsenden Bedeutung der Diversifizierung und der Komplexität der internationalen Warenströme schneidet Österreich ebenfalls gut ab. Nicht zuletzt aufgrund der intensiven Wirtschaftsbeziehungen mit Deutschland ist die geografische Streuung der Handelspartner sowohl beim Export als auch beim Import von Gütern jedoch gering. Hier gilt es nicht nur, die Wertschöpfungsketten zu stärken, sondern auch eine breitere Diversifizierung sowohl der Herkunfts- als auch der Zielländer im Warenaußenhandel zu erreichen (BMDW, 2018).

Ob die Globalisierung das Risiko von Versorgungskrisen verringert oder erhöht, hängt von der spezifischen Ausgestaltung und Organisation der globalen Lieferketten ab. Schlanke, lange Wertschöpfungsketten, die durch die hohe Konzentration auf wenige Lieferanten und Standorte mit den größten komparativen Wettbewerbsvorteilen besonders effizient produzieren können, werden in der Regel weniger schnell und flexibel auf unvorhergesehene Störungen und Krisen reagieren können als weite Produktionssysteme mit einem dichten Netz von alternativen Lieferbeziehungen. Der Zielkonflikt zwischen Effizienz und Resilienz ist dabei von unterschiedlichen Zeithorizonten geprägt. Im Marktwettbewerb dominieren die aktuellen Präferenzen und Kosten. Risiken mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, aber potenziell großen Schäden (z. B. Kriege, Naturkatastrophen, Epidemien) werden daher in den Marktpreisen nicht ausreichend berücksichtigt und erfordern geeignete politische Rahmenbedingungen, die zu mehr Diversifizierung, Risikovorsorge und Resilienz beitragen.

Resumée

Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, sozialer Ausgleichs sowie ökologische Transformation bilden die tragenden Säulen für das übergeordnete Ziel einer größtmöglichen Lebensqualität für die Bevölkerung. Diese sind durch zahlreiche positive und negative Wechselwirkungen miteinander verbunden. Sie machen deutlich, dass es für viele Herausforderungen, Aufgaben und Probleme keine vorgegebene „optimale“ Lösung geben kann, sondern dass konkrete politische Maßnahmen immer auch von gesellschaftlichen Werten und Normen sowie von deren Abwägung und Durchsetzung im Rahmen politischer Prozesse abhängen.

Dieser Hintergrundbericht für den Österreichischen Produktivitätsrat bietet einen ersten und umfassenden Überblick über Österreichs Position im internationalen Vergleich in Bezug auf ausgewählte Leistungskennzahlen und Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit. Während Leistungsindikatoren helfen, die relativen Stärken und Schwächen Österreichs zu verorten, geben zahlreiche Bestimmungsfaktoren Aufschluss über die Prioritäten und Schwerpunkte im Mitteleinsatz. Aus der Vielzahl von empirischen Befunden lassen sich zusammenfassend drei allgemeine Schlussfolgerungen ableiten:

- Österreich erweist sich insgesamt als ein leistungsfähiger Wirtschaftsstandort kann aber den oftmals selbst gestellten Anspruch auf einen Platz im europäischen Spitzenfeld nicht erfüllen. Das zeigt sich insbesondere im Vergleich zur Gruppe ausgewählter kleiner offener Volkswirtschaften in der europäischen Union (BENESCAND). Während langfristig keine Annäherung an die Spitze zu beobachten ist, wurde im Zuge der Krisen der vergangenen Jahre der Rückstand zu dieser tendenziell noch größer.¹
- Die Bereitschaft, Aufwand und Ressourcen (z.B. für öffentliche Infrastruktur, Bildung, Innovationen) zu investieren, ist in Österreich tendenziell hoch. Diese sind aber nur eine notwendige Voraussetzung und keine hinreichende Bedingung für das Erreichen ambitionierter Ziele. In allen drei Dimensionen hängt die Zielerreichung davon ab, wie effizient und effektiv die einzelnen Aufwendungen eingesetzt werden. Daher ist es wichtig, dass die unterschiedlichsten Teilsysteme (z.B. Wirtschaftsförderung, Umwelt- und Sozialprogramme) regelmäßig und von unabhängigen Stellen auf ihre Zielgenauigkeit und Wirksamkeit untersucht werden.
- Angesichts unvermeidbarer Zielkonflikte sowie unterschiedlicher Zeithorizonte, in denen Ziele umgesetzt werden und wirtschaftspolitische Maßnahmen wirken können, muss eine verantwortungsvolle, auf ökonomisch, sozial und ökologisch nachhaltige Produktivitätsentwicklung ausgerichtete Standortpolitik dafür Sorge tragen, dass langfristige Ziele nicht zugunsten kurzfristiger Maßnahmen zur Bewältigung akuter Krisen vernachlässigt werden.

¹ Das Büro des Produktivitätsrats beschäftigt sich in einer eigenen Studie mit den besonderen Herausforderungen der jüngsten Krisen und aktuellen Entwicklungen. In diesem Bericht liegt das Augenmerk hingegen auf den langfristigen Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit.

1. Einleitung

Die Empfehlung des Rates (2016/C 349/01) zur Einrichtung nationaler Ausschüsse für Produktivität zielt auf eine nachhaltige Verbesserung der Produktivitätsentwicklung in der Europäischen Union ab und richtet sich insbesondere an die Mitgliedstaaten der Eurozone. In Österreich wird im Gesetz zur Einrichtung des Produktivitätsrates gefordert, dass neben Kennzahlen zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auch Aspekte der ökologischen Transformation und der sozialen Verantwortung in die Analysen einfließen sollen. In den Erläuterungen zum Gesetz wird auf das WIFO-Radar der Wettbewerbsfähigkeit als Beispiel für die geforderte mehrdimensionale Darstellung der Produktivität unter Einbeziehung langfristiger Entwicklungsperspektiven verwiesen. Darin wird **Wettbewerbsfähigkeit** für die Zwecke einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung definiert als *die Fähigkeit eines Wirtschaftssystems, nachhaltig hohe reale Einkommen zu schaffen und die sozialen und ökologischen Lebensverhältnisse unter fortlaufender Veränderung und Gestaltung der Rahmenbedingungen zu verbessern* (Peneder et al, 2022).

Der vorliegende Hintergrundbericht für den Österreichischen Produktivitätsrat verfolgt in enger Abstimmung mit dem Büro des Produktivitätsrates einen umfassenden Ansatz der Wettbewerbsfähigkeit „**beyond GDP**“. Dieser geht über die traditionelle Bewertung der Wirtschaftsleistung anhand des materiellen Wohlstands hinaus und verbindet diese mit Zielen der gesamtwirtschaftlichen *Wohlfahrt* und der nachhaltigen Entwicklung (van Reenen, 2022). Diese breite Definition von Wettbewerbsfähigkeit erkennt an, dass die isolierte Betrachtung ökonomischer Kennzahlen nicht ausreicht, um die Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftssystems insgesamt zu bestimmen. Ein einfaches Gedankenexperiment soll dies verdeutlichen: Nehmen wir das fiktive Beispiel zweier Länder mit gleichen Wirtschaftsdaten, also z.B. gleichem Wachstum von Beschäftigung sowie der Arbeits- und/oder Multifaktorproduktivität gemäß Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung (VGR), aber großen Unterschieden in den sozialen Lebensbedingungen und/oder im Beitrag zur Klimaneutralität. Sind diese beiden Volkswirtschaften als gleich leistungsfähig und in diesem Sinne als gleich wettbewerbsfähig einzustufen? Wohl kaum. Das Land, das bei gleichen ökonomischen Eckdaten mehr sozialen Ausgleich und größere Fortschritte bei der ökologischen Transformation erreicht, ist eindeutig leistungsfähiger als andere Länder, denen dies nicht gelingt. Dieser Unterschied geht allerdings verloren, wenn man die Betrachtung der Wettbewerbsfähigkeit ausschließlich auf die ökonomische Betrachtung beschränkt. Der Begriff selbst wäre dann zwar enger gefasst, aber für die Lösung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen kaum noch von Bedeutung. Der Grund dafür liegt in den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den drei Zieldimensionen, die in den folgenden Abschnitten immer wieder angesprochen werden.

Ziel dieser Studie ist eine **erste Bestandsaufnahme** der relativen Position Österreichs im internationalen Vergleich entlang der drei Zieldimensionen wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, sozialer Ausgleich und ökologischer Wandel. Diese werden im folgenden Kapitel anhand ausgewählter Indikatoren dargestellt. Ergänzend dazu werden im dritten Kapitel vier langfristige Entwicklungstrends – Klimaneutralität, Digitalisierung, demografischer Wandel und De-/Globalisierung – näher beleuchtet.

2. Drei Säulen der Wettbewerbsfähigkeit

2.1 Vorbemerkungen

Die drei Dimensionen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, des sozialen Ausgleichs sowie der ökologischen Transformation bilden die tragenden Säulen für das übergeordnete Ziel einer größtmöglichen **Lebensqualität**. Dieser Hintergrundbericht orientiert sich daher an einem Entwicklungsansatz, der über die traditionelle Bewertung der Wirtschaftsleistung anhand des Wachstums der Produktion hinausgeht („Beyond GDP“) und diese mit Zielen der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt verbindet. Der ökonomische Begriff der Wohlfahrt orientiert sich dabei am subjektiven *Nutzen* der Menschen durch den Konsum von Waren und Dienstleistungen.² Produktion und *Einkommen* sind dafür mittelbare Voraussetzungen und stehen z.B. im Fokus der Wachstumstheorien. Wenn man darüber hinaus nicht bepreiste externe Effekte der Produktion oder von der Gesellschaft nicht erwünschte Formen der Einkommensverteilung berücksichtigen will, bewegt man sich in den Bereich einer auf den individuellen *Nutzen* abzielenden Betrachtung. Traditionelle Wohlfahrtsanalysen beruhen dabei häufig auf statischen Konzepten, d.h. der Bestimmung von Nutzen auf Basis gegebener Präferenzen und Technologien. Die *Entwicklungsfähigkeit* ist eine dritte alternative Zielgröße zur Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit eines Wirtschaftsstandorts. Neben der *Produktivität* als zentraler Kennzahl der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit berücksichtigt sie explizit auch *Transformationsprozesse* zur Umsetzung angestrebter gesellschaftlicher Ziele.

Die drei Dimensionen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, des sozialen Ausgleichs sowie der ökologischen Transformation stehen nicht unabhängig nebeneinander, sondern sind durch zahlreiche positive und negative Wechselwirkungen miteinander verbunden. Die nachfolgende Aufzählung sowie die zusammenfassende Darstellung in Übersicht 1 und Übersicht 2 soll das anhand ausgewählter Beispiele illustrieren:

Ökonomie und sozialer Ausgleich

Positive Wechselwirkungen

- + Wirtschaft ist die Grundlage für Beschäftigung und Einkommen. Ökonomische Anreize für Innovationen und die Übernahme neuer Ideen und Technologien schaffen die materiellen Voraussetzungen für Wohlstand. Offener und freier Wettbewerb bietet Chancen für sozialen Aufstieg.
- + Die Umverteilungswirkung des Sozialstaates stärkt die Kaufkraft von Haushalten mit hoher marginaler Konsumneigung und setzt damit Impulse für die gesamtwirtschaftliche Nachfrage.
- + Aufgrund positiver externer Effekte der *Bildung* entsprechen die privaten Anreize für Bildungsinvestitionen oft nicht dem gesellschaftlichen Mehrwert. Öffentliche Bildungsinvestitionen und Transfers an ärmere Haushalte helfen, diese Lücke zu schließen.

² Siehe z.B. Jones und Klenow (2016).

- + Sozialer Ausgleich fördert den sozialen Frieden und die politische Stabilität. Er reduziert Kriminalität und schafft die Grundlage für die Sicherung von Eigentumsrechten und damit für wirtschaftliches Handeln.

Negative Wechselwirkungen

- Erfolg und wirtschaftliche Erträge sind nicht *per se* gleich verteilt, sondern das Ergebnis komplexer (Markt-)Prozesse. Der Schutz von Eigentumsrechten und die Chance auf außerordentliche Erträge infolge besonderer Leistungen (z.B. Innovationen) sind ein Motor wirtschaftlicher Entwicklung. Ohne soziale Absicherung kann fehlender Erfolg bzw. mangelnde Leistungsfähigkeit rasch zum *Verlust sozialer Teilhabe* führen.
- Umgekehrt kann die soziale Absicherung durch Versicherungsleistungen mit *Moral-Hazard*-Problemen einhergehen. Diese entstehen z.B., wenn Arbeitslosenversicherte ihre Suchanstrengungen verringern, Krankenversicherungen gesundheitsförderliches Verhalten reduzieren oder die staatliche Alterssicherung die private Vorsorge reduziert.
- Die soziale Absicherung durch Steuern und Beiträge eines Landes belastet häufig insbesondere den Faktor Arbeit. Negative Folgen einer hohen *Abgabenbelastung* können ein erhöhter Kapitaleinsatz (z.B. Automatisierung) zur Bewältigung der hohen Kosten oder Produktionsverlagerungen in Länder mit geringerer sozialer Absicherung sein. Gleichzeitig schränkt dieser Wettbewerbsdruck die Möglichkeiten zur autonomen Gestaltung und Weiterentwicklung der Sozialsysteme in einem Land ein.

Ökonomie und Ökologie

Positive Wechselwirkungen

- + Intakte ökologische Grundlagen stellen wichtige Funktionen für Konsum und Produktion zur Verfügung. So stellt die Umwelt Ressourcen und Umweltsystemdienstleistungen (z.B. Bestäubung) bereit und wirkt als Senke für Abfallstoffe und Emissionen in die Umweltmedien Wasser, Luft und Boden. Um die Funktionen der Umwelt für die Wirtschaft langfristig zu sichern, müssen die biophysikalischen Grenzen berücksichtigt werden. Dazu ist ein ökologischer Wandel notwendig.
- + Ökologischer Wandel braucht Innovationen und ökonomische Anreize (Gewinnmöglichkeiten) sind dafür ein wirksamer Ansporn. Dies setzt jedoch voraus, dass entweder das Preissystem die Knappheit der natürlichen Ressourcen widerspiegelt oder dass die Umweltregulierung entsprechende Rahmenbedingungen und Impulse setzt.
- + Unter diesen Voraussetzungen zielt die ökonomische Logik auf größtmögliche Sparsamkeit bei der Verwendung und Effizienz bei der Allokation knapper Ressourcen zugunsten der Nutzungen mit dem größten Nutzen ab.

Negative Wechselwirkungen

- Die *Übernutzung* der Umwelt führt zu negativen Wechselwirkungen, wenn die zunehmende Verknappung von Ressourcen (z.B. seltene Erden) die Produktions- und Konsummöglichkeiten einschränkt, oder wenn die Nutzung von nicht-erneuerbaren

Ressourcen (z.B. fossile Energieträger) zu einer Beeinträchtigung der Umweltsystemleistung „Klimaregulierung“ führt.

- Mit der Überschreitung der planetaren Grenzen steigen auch die *wirtschaftlichen Risiken*, etwa in Form von Schadensfällen und Produktionseinschränkungen durch Naturkatastrophen (z.B. Lieferkettenunterbrechungen durch Schäden an Infrastrukturen).
- Umweltregulierungen können als *Kostenfaktor* die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigen und im schlimmsten Fall zur Abwanderung von Unternehmen oder ganzen Wirtschaftszweigen führen.

Sozialer Ausgleich und Ökologie

Positive Wechselwirkungen

- + Ungleichheit und Armut sind häufiger mit Gesundheitsproblemen durch unsauberes Wasser, Hitzetod oder Gesundheitsschäden durch Luftverschmutzung verbunden. Maßnahmen des sozialen Ausgleichs können daher dazu beitragen, diese gesundheitlichen Belastungen zu verringern.
- + Umweltqualität ist ein öffentliches Gut, das in der Regel allen Bevölkerungsgruppen unabhängig vom Einkommen zur Verfügung steht. Sie reduziert gesundheitliche Belastungen und bietet auch breiten Bevölkerungsschichten die Möglichkeit von Freizeitaktivitäten und Erholung in einer sauberen Umwelt, die damit unmittelbar zum Wohlbefinden der Menschen beiträgt.
- + Weitere positive Wechselwirkungen ergeben sich beispielsweise, wenn mit steigendem Einkommen und Bildung das Verständnis für ökologische Zusammenhänge und die Präferenzen für eine sauberere Umwelt zunehmen.

Negative Wechselwirkungen

- Eine mögliche negative Wechselwirkung des sozialen Ausgleichs mit der ökologischen Dimension ergibt sich, wenn durch eine erfolgreiche Umverteilung oder Konsumglättung ein höherer Konsum stimuliert wird. In nicht dekarbonisierten Volkswirtschaften bedeuten höhere Konsumniveaus auch höhere CO₂-Emissionen. Insofern kann die positive Wechselwirkung zwischen sozialem Ausgleich und Ökonomie in eine negative Wechselwirkung zwischen sozialem Ausgleich und Ökologie umschlagen.
- Umweltregulierungen sind häufig mit Kosten verbunden. Wenn diese Kosten sozial schwächere Gruppen relativ stärker belasten, erhöht dies deren Lebenshaltungskosten und verstärkt die Ungleichheit. Darüber hinaus verfügen einkommensschwache Gruppen häufig nicht über die finanziellen Mittel, um Investitionen zur Vermeidung der Kosten von Umweltauflagen zu tätigen (und leben z. B. häufiger in Gebäuden mit ineffizienter Wärmedämmung und ineffizienten Heizsystemen).
- Schließlich können Umweltregulierung auch eine Beschränkung von Konsumoptionen zur Folge haben, die einkommensschwache Bevölkerungsgruppen stärker treffen. Ein Beispiel sind Fahrverbote für (alte und daher preisgünstige) Fahrzeuge mit hohen Emissionen.

Übersicht 1: **Beispiele für positive Wechselwirkungen unterschiedlicher Zieldimensionen**

Wirkung von ... auf ...	Ökonomie	Soziales	Ökologie
Ökonomie	Wohlstand	Kaufkraft Humankapital Politische Stabilität	Umwelt als Ressource Impulse für Innovation (Transformation)
Soziales	Reale Einkommen Innovation Soziale Mobilität	Wohlfahrt	Öffentliches Gut, z.B. — Gesundheit — Freizeit
Ökologie	Ressourceneffizienz — Allokation — Innovation	„Leistbare“ Umwelt Umweltbewusstsein Nachfrage nach Umweltqualität	Nachhaltige Entwicklung

Q: WIFO.

Übersicht 2: **Beispiele für negative Wechselwirkungen unterschiedlicher Zieldimensionen**

Wirkung von ... auf ...	Ökonomie	Soziales	Ökologie
Ökonomie	Wohlstand	Wettbewerbsnachteile (Kosten, Regulierung) Moral Hazard	Planetare Grenzen Wettbewerbsnachteile (Kosten, Regulierung)
Soziales	Begrenzte Handlungsspielräume Ungleichheit Soziale Teilhabe	Wohlfahrt	Höhere Lebenshaltungskosten Beschränkung von Konsumoptionen
Ökologie	Übernutzung der Umwelt — Begrenzte Ressourcen — Emissionen in Luft, Wasser und Boden		Nachhaltige Entwicklung

Q: WIFO.

Unterschiedliche Zeithorizonte

Angesichts der genannten Zielkonflikte und der unterschiedlichen Zeithorizonte, in denen Ziele umgesetzt werden und wirtschaftspolitische Maßnahmen wirken können, steht eine auf Produktivität und nachhaltige Entwicklung ausgerichtete Standortpolitik immer vor der Herausforderung, kurz-, mittel- und langfristige Ziele gleichzeitig zu verfolgen und gleichermaßen im Blick zu behalten. *Kurzfristig* liegt der Schwerpunkt auf der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Rahmenbedingungen. Ungleichgewichte sollen vermieden und die makroökonomische Stabilität erhalten werden. Typische Indikatoren sind z.B. reale effektive Wechselkurse, Lohnstückkosten, Inflation oder die Leistungsbilanz. Geldpolitik, Fiskalpolitik und Lohnpolitik gehören zu den wichtigsten makroökonomischen Steuerungsfaktoren. *Mittelfristig* geht es besonders um die Dynamik des Wirtschaftssystems, die sich in Produktivitätswachstum ebenso ausdrückt wie in hoher Beschäftigung, hohen Exportmarktanteilen oder einer Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz. Zu den wichtigsten Bestimmungsfaktoren gehören Investitionen in Sachkapital, Innovationen oder das Sozialsystem, Internationalisierung, Wettbewerb oder Regulierung. *Langfristig* rückt die Lebensqualität und damit das Entwicklungspotenzial in den Mittelpunkt.

Vorrangige Ziele sind nachhaltig hohe Realeinkommen, Inklusion und soziale Teilhabe sowie die Verbesserung der natürlichen Umwelt und die Vermeidung eines irreversiblen Klimawandels.³

Übersicht 3: **Beispiele zur Bedeutung unterschiedlicher Zeithorizonte der Wettbewerbsfähigkeit**

Zeithorizont	Veränderung der Rahmenbedingungen	Anpassungsreaktionen	Ziele
Kurzfristig	Schwankungen der Nachfrage, Wechsel-kurse, Preise usw.	Gewinnspannen, Lohn-politik, öffentlicher Konsum, Geldpolitik usw.	Dämpfung von Konjunkturschwankungen und Krisen (Arbeit, Produktion, Preise)
Mittelfristig	Technologischer Wandel (z.B. Standards), Globalisierung (z.B. Wertschöpfungsketten)	Qualifikation, Investitionen, Innovationen, Internationalisierung (Handelsabkommen, Auslandsinvestitionen)	Produktivitätswachstum, Vollbeschäftigung, hohe internationale Marktanteile, hohe Energie- und Ressourceneffizienz
Langfristig	Künstliche Intelligenz, gesellschaftliche Ansprüche, Klimawandel	Bildung, öffentliche Infrastruktur, Umwelt- und Gesundheitsstandards usw.	Hohe reale Einkommen, Inklusion und soziale Teilhabe, Dekarbonisierung

Q: WIFO Themenplattform Wettbewerbsfähigkeit: <https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/main.jart?rel=de&content-id=1567438938683&reserve-mode=active>.

Konsequenzen für die empirische Messung

Der gewählte breite Ansatz von Wettbewerbsfähigkeit hat weitreichende Konsequenzen für die empirische Messung und Auswahl an Indikatoren:

1. Zum einen wird der Katalog an Indikatoren deutlich erweitert und umfasst zahlreiche weitere Dimensionen des sozialen Ausgleichs und der ökologischen Nachhaltigkeit.⁴ Mit der Anzahl der Dimensionen steigt auch das Ausmaß relevanter Wechselwirkungen und die Bedeutung einer sorgfältigen Auswahl und Selbstbeschränkung auf aussagekräftige Schlüsselindikatoren.
2. Zweitens ist im Gegensatz zur produktions- und einkommensorientierten Sichtweise, bei der die Bewertung wirtschaftlicher Aktivitäten über das allgemeine Preissystem statistisch relativ gut erfasst wird, der subjektive Nutzen in der Regel nicht direkt beobachtbar. Auch die gesellschaftlichen Präferenzen hinsichtlich verschiedener Dimensionen (z.B. Wachstum, sozialer Ausgleich, Umweltschutz) sind nicht eindeutig bestimmt, sondern lassen sich in offenen demokratischen Gesellschaften letztlich als Ergebnis politischer Prozesse näherungsweise aus den Zielen, Strategien und Plänen der Regierungen bzw. maßgeblicher zivilgesellschaftlicher Bewegungen ableiten.⁵

³ Siehe <https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/main.jart?rel=de&content-id=1567438938683&reserve-mode=active>.

⁴ Siehe z.B. Stiglitz et al. (2009, 2018), Aiginger und Vogel (2015), Aiginger und Firgo (2017) oder AK Wien (2022).

⁵ Die Aggregation individueller Präferenzen zu einer (optimalen) gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrtsfunktion stößt auch auf theoretische Beschränkungen. Das Unmöglichkeitstheorem von Arrow (1950) zeigt, dass weder Märkte noch politische Abstimmungen optimale soziale Entscheidungen im Sinne einer rationalen und konsistenten Aggregation der Präferenzen souveräner Individuen schaffen können, ohne diesen z.B. gemeinsame sozio-ethische Normen als Teil der individuellen Wertesysteme zu unterstellen.

3. Schließlich gehört dazu die politische Verantwortung für gerechte Lebenschancen und Lebensbedingungen auf regionaler Ebene und deren gerechte Verteilung zwischen den Generationen. In einer intertemporalen Perspektive hat Solow (1992) das Prinzip der Nachhaltigkeit als eine ethische Norm der Generationengerechtigkeit definiert, die sicherstellen soll, dass es zukünftigen Generationen ebenso gut geht wie uns. Dem steht jedoch bei kollektiven Entscheidungen häufig eine systematische Verzerrung zugunsten der Gegenwart entgegen. Mit anderen Worten: Die Präferenzen und Nutzen zukünftiger Generationen sind in der Regel weder auf dem Markt noch in politischen Prozessen gut vertreten.⁶

In den empirischen Auswertungen liegt der Fokus auf **europäischen Vergleichsländern**. Dabei nehmen wir (neben dem Nicht-EU Land Schweiz) zu Vergleichszwecken häufig auf vier ausgewählte Ländergruppen Bezug:

- **EU27**
- **EA:** Euroraum⁷
- **BENESCAND:** Belgien, Niederlande, Dänemark, Schweden und Finnland, also kleine offene Volkswirtschaften in der EU mit hohem Niveau der wirtschaftlichen Entwicklung
- **MOEL11:** Estland, Lettland, Litauen, Polen, Slowakische Republik, Tschechische Republik, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Slowenien, Kroatien.

Die Ländergruppen werden in der Regel als ungewichtete Mittelwerte der einzelnen Staaten dargestellt. Der wesentliche Grund für den Fokus auf europäische Länder liegt in der besseren Vergleichbarkeit sowohl hinsichtlich der Datenverfügbarkeit als auch der Harmonisierung der statistischen Systeme zur Erfassung der jeweiligen Indikatoren. Hinzu kommt die bessere Vergleichbarkeit der geoökonomischen und institutionellen Rahmenbedingungen innerhalb Europas. Eine Vernachlässigung dieser Unterschiede kann leicht zu Fehlschlüssen führen, während angesichts der Breite der ausgewählten Indikatoren eine entsprechend ausführliche Diskussion und Aufarbeitung den Rahmen dieser Studie sprengen würde. Detaillierte und weiterführende Vergleiche mit außereuropäischen Volkswirtschaften, insbesondere China und Südkorea, sollte man im Rahmen vertiefender Studien zu ausgewählten Einzelfragen anstreben. Am effizientesten wäre eine Zusammenarbeit der europäischen Produktivitätsräte, koordiniert durch die Europäische Kommission. In ausgewählten Beispielen werden die Ergebnisse auf Länderebene um solche zur regionalen Heterogenität innerhalb Österreichs ergänzt.⁸ Dabei stehen die **Bundesländer** als relevante wirtschaftspolitische Ebene im föderalen System im Vordergrund.

⁶ Siehe z.B. Jackson und Yariv (2014, 2015) oder Millner und Ollivier (2016).

⁷ 19 Länder (noch ohne Kroatien, das 2023 beigetreten ist).

⁸ Dies deshalb, weil die Entwicklung von Regionen mangels makroökonomischer Anpassungsmechanismen (bei national gesetzten Wechselkursen oder Löhnen) stärker als jene von Ländern durch absolute (statt komparative) Kostenvorteile bestimmt ist, womit die Selektionsfunktion von Wettbewerb hier stärker greift (Camagni, 2002; Capello et al., 2011). Auch ist es vor allem die regionale Ebene, auf welcher Wissen zirkuliert und transferiert wird (Jaffe et al., 1993; Audretsch und Feldman, 2004; Capello und Lenzi, 2014), was sich in effizienzsteigernden Agglomerationen oder Clustern verbundener Akteure niederschlagen kann. Letztlich sind gerade bei Regionen als extrem "offenen" Volkswirtschaften Interdependenzen zur Entwicklung von Mitbewerbern groß (Cellini und Soci, 2002), sodass gerade sie verstärkt in

Für die wirtschaftspolitische Bewertung der empirischen Befunde ist es zudem notwendig, zwischen Leistungsindikatoren als Ergebnis vorhandener Strukturen, Maßnahmen und Aufwendungen einerseits und den verschiedenen Bestimmungsfaktoren andererseits zu unterscheiden. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Messung der Produktivität, die sich im technischen Sinne einer Produktionsfunktion direkt aus dem Verhältnis von Output (Bruttoproduktion bzw. Wertschöpfung) zu den eingesetzten Inputs (Produktionsfaktoren) ergibt. In einem weiteren Sinne kann man Inputs und Outputs auch gegenüberstellen, wenn man z.B. die öffentlichen Ausgaben für Infrastruktur, Bildung oder Forschung mit den jeweils angestrebten Systemleistungen wie Mobilität, Qualifikation und Innovation vergleicht. Allerdings sind diese Systemleistungen (z.B. Innovation als Output von Forschung) meist selbst Bestimmungsfaktoren für andere Ziele (z.B. Innovation als „Input“ für Wachstum, Produktivität oder Ressourceneffizienz). Angesichts der zahlreichen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Zieldimensionen ist es daher notwendig, immer auch die jeweils relevanten Systemgrenzen festzulegen.

Während detaillierte Informationen zu den einzelnen Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit etc.) den jeweiligen Abbildungen und Übersichten im Haupttext zu entnehmen sind, bieten daher die Übersichten A1a bis A1f im Anhang ergänzend für jede der drei Säulen sowie für die Sonderkapitel eine allgemeine Charakterisierung der Indikatoren entweder als Inputgröße („Determinanten“) oder als Outputgröße („Leistungsindikator“) in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Zusätzlich wird durch ein Symbol angezeigt, ob höhere Werte *ceteris paribus* besser oder schlechter für diese Zieldimension sind. Nicht anwendbar („n.a.“) ist eine solche Unterscheidung allerdings für einzelne Strukturmerkmale sowie Stabilitätsbedingungen, bei denen das Vorzeichen einer gewünschten Richtung der Entwicklung von den jeweiligen Ausgangsbedingungen abhängt.

Konkurrenz um standortmobile Standortfaktoren und Absatzmärkte stehen. Siehe z.B. auch Ohmae (1995), Storper (1997), Huggins und Thompson (2017) oder McCann und Ortega-Argiles (2017).

2.2 Erste Säule: Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit

Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zielt auf möglichst hohe reale Einkommen i.S. der Konsummöglichkeiten von Waren und Dienstleistungen in einer Gesellschaft und bildet die Grundlage des *materiellen Wohlstands* einer Gesellschaft. Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) bringt diesen im *Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf* am sichtbarsten zum Ausdruck.⁹ Im Schichtenmodell von Abbildung 1 bildet es die Spitze des „Eisbergs“, weil es die Beiträge einer Vielzahl unterschiedlicher Bestimmungsfaktoren der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit anhand beobachtbarer Preise (bzw. deren Substitute) in gemeinsamen Geldeinheiten misst und zusammenfasst. Im Gegensatz zur Vielzahl an Länderranglisten mit ihren zahlreichen Problemen schwer vergleichbarer Messeinheiten sowie der impliziten oder expliziten Gewichtung der unterschiedlichen Bestimmungsfaktoren beruht dieses Maß daher auf einer weitgehend konsistenten und in der Wirtschaftstheorie gut begründeten Methode der Aggregation. Dabei kann man zusätzlich durch die Verwendung von Kaufkraftparitäten (KKP) die in aktuellen Wechselkursen ausgedrückten Nominalwerte der Wirtschaftsleistung mithilfe eines räumlichen Preisindex deflationieren (Krug, 1995) und in international vergleichbare Werte lokaler Kaufkraft der entsprechender Gütermengen umwandeln.

Betrachtet man die obersten Schichten des Eisbergmodells, dann resultiert das BIP pro Kopf als Maß des materiellen Wohlstands einer Volkswirtschaft aus dem Produkt von Arbeitsproduktivität und Arbeitsvolumen, also dem BIP pro Arbeitsstunde multipliziert mit der Anzahl der geleisteten Arbeitsstunden je Bevölkerung (Abbildung 2). Beide setzen sich aus Teilkomponenten zusammen, die ihrerseits Aufschluss über die Ursachen von Unterschieden der Realeinkommen zwischen den Ländern oder über die Jahre geben. Das Wachstum der Arbeitsproduktivität lässt sich *additiv* in die Beiträge der (i) Multifaktorproduktivität sowie jene der (ii) Kapitalakkumulation (hier in IKT und Nicht-IKT Kapitalleistungen) aufteilen. Der Umfang der geleisteten Arbeitsstunden ist wiederum das Produkt aus (i) dem Anteil der erwerbsaktiven Personen („Erwerbsbevölkerung“)¹⁰ an der gesamten Bevölkerung, (ii) dem Anteil der Erwerbsbevölkerung in Beschäftigung („Erwerbstätige“) sowie (iii) den durchschnittlich geleisteten Arbeitsstunden je Erwerbstätigen.

Diese Kennzahlen sind für die Diagnose bzw. Verortung der Wettbewerbsfähigkeit eines Landes unabdingbar, dennoch bilden sie nur deren sichtbarste Oberfläche ab. Denn viele tragende Bestimmungsgünde befinden sich gleichsam unter der Wasserlinie und sind oft nur in Ansätzen erkennbar. Aus diesem Grund ordnet das *Eisbergmodell* der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit statistisch relativ gut erfasste Leistungsindikatoren gefolgt von strukturellen Kennzahlen in den höheren und die (oftmals latenten) Bestimmungsfaktoren in den tiefer liegenden Ebenen an (Box 1). Die Auswahl der nachfolgenden Indikatoren folgt der Idee dieses Schichtenmodells. Übersicht A.1a im Anhang fasst für jeden Indikator die Unterscheidung zwischen „Inputs“ und „Outputs“ in der jeweiligen Betrachtungsebene zusammen.

⁹ Siehe z.B. Prettnner und Leitner (2019).

¹⁰ Siehe auch das statistische Glossar von Eurstat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Labour_force/de.

Box 1: Das Eisbergmodell der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit

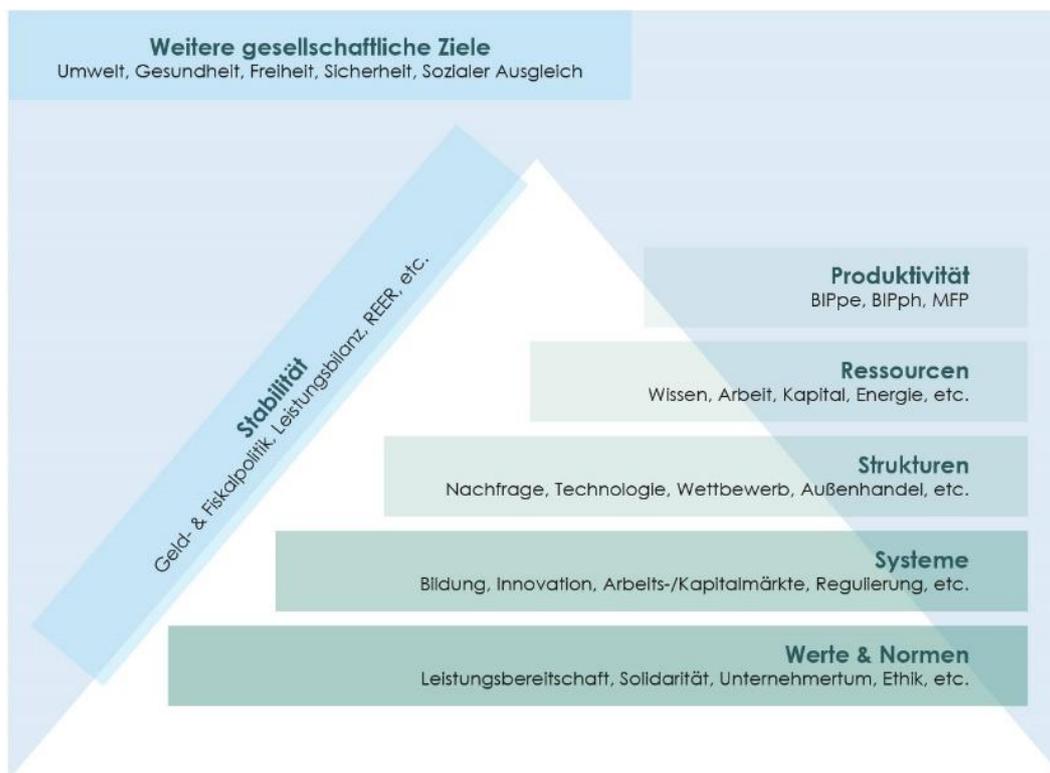
Das Eisbergmodell der Wettbewerbsfähigkeit führt Ziele, Antriebskräfte und Indikatoren der wirtschaftlichen Entwicklung schematisch über verschiedene kausal verbundene analytische Ebenen zusammen (Abbildung 1). Die Spitze des Eisbergs zeigt die "sichtbarsten" Ergebnisse i.S. der am besten messbaren Kennzahlen. Je tiefer die Schicht unter der fiktiven "Wasserlinie" liegt, desto schwieriger sind die einzelnen Elemente und ihre Wirkungen auf die darüber liegenden Ebenen quantitativ erfassbar. Gleichzeitig sind es aber gerade die untersten Schichten, welche die große Masse des Eisbergs tragen. Mit anderen Worten: Die Spitze des Eisbergs hilft v.a. die Gesamtleistung eines Wirtschaftssystems (im internationalen Vergleich) zu verorten. Sie verrät aber wenig über die Größe und Wirkungsweise der zugrunde liegenden Bestimmungsfaktoren.

An der Spitze steht, von den weiterreichenden gesellschaftspolitischen Zielen abgesehen, die gesamtwirtschaftliche *Produktivität* in ihren verschiedenen Ausprägungen als primäres Ziel der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit. Noch nahe an der imaginären "Wasserlinie" befindet sich in der zweiten Ebene die konventionelle Methode der *Wachstumszerlegung* ("growth accounting") als ein in der Logik der VGR gut etablierter Ansatz, um die Beiträge der unterschiedlichen Produktionsfaktoren (Wissen, Arbeit, Kapital, Energie, etc.) zum Wachstum der Bruttonproduktion, der Wertschöpfung oder des Pro-Kopf-Einkommens zu bestimmen. Dennoch bleibt diese Methode nahe an der Oberfläche und kann uns nicht sagen, welche konkreten Bestimmungsfaktoren das Wachstum der Multifaktorproduktivität (MFP) oder die Veränderungen in der Quantität oder Qualität eines bestimmten Produktionsfaktors verursachen.

Zu diesem Zweck muss man tiefer unter die "Wasserlinie" blicken und kommt in die Ebene der *Strukturanalysen*. Deren Ziel besteht v.a. darin, charakteristische Unterschiede oder Veränderungen der Produktions- und Marktbedingungen zu erkennen. Beispiele sind Veränderungen in der Güterstruktur der Nachfrage, der sektoralen und räumlichen Verteilung von Produktion und Beschäftigung, oder der Arbeitsteilung im internationalen Handel. In der noch tiefer liegenden *Systemebene* befinden sich zahlreiche institutionelle Faktoren, welche Ansatzpunkte für die Umsetzung konkreter politischer Maßnahmen bieten. Beispiele dafür sind die öffentliche Sicherheit, die Rechts-, Bildungs- und Innovationssysteme, oder die öffentliche Infrastruktur als spezifische Systemleistungen („Outputs“), die ihrerseits Bestimmungsfaktoren („Inputs“) für die gesamtwirtschaftlichen Entwicklung von Produktivität und Einkommen sind.

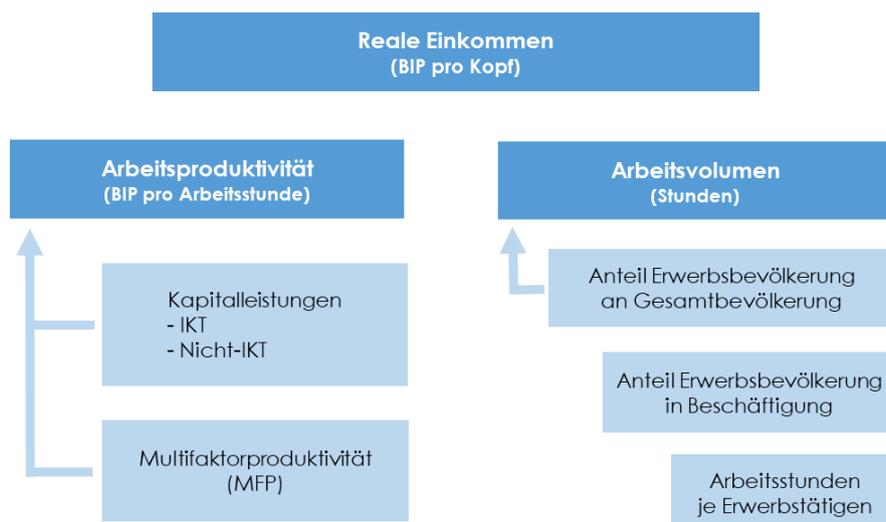
Noch eine Ebene tiefer gehend hängt die Leistungsfähigkeit einer Wirtschaft schließlich fundamental von den vorherrschenden kulturellen Werten und Normen ab, die das menschliche Verhalten prägen. Beispiele dafür sind unternehmerische Initiative, Leistungsbereitschaft, aber auch Solidarität und Vertrauen. In dieser Ebene können Veränderungen (z.B. durch Bildung, steigendem Wohlstand oder dem Druck von Herausforderungen wie dem Klimawandel) besonders effektiv sein, weil sie durch alle Ebenen hindurch wirken. Andererseits erfordern sie i.d.R. sehr lange Zeithorizonte, um zu nachhaltigen Veränderungen von sehr grundlegenden Verhaltensweisen zu bewirken.

Abbildung 1: **Das Eisberg Modell der Wettbewerbsfähigkeit**



Q: Peneder (2017). Anmerkungen: REER ... Real Effektive Wechselkurse; BIP p.c. ... BIP pro Kopf; BIP p.h. ... BIP je Arbeitsstunde; MFP ... Multifaktorproduktivität.

Abbildung 2: **Systematik der Kennzahlen zu den Pro-Kopf Einkommen und Produktivität sowie den Inputs aus Kapitaleistungen und Arbeitsvolumen**

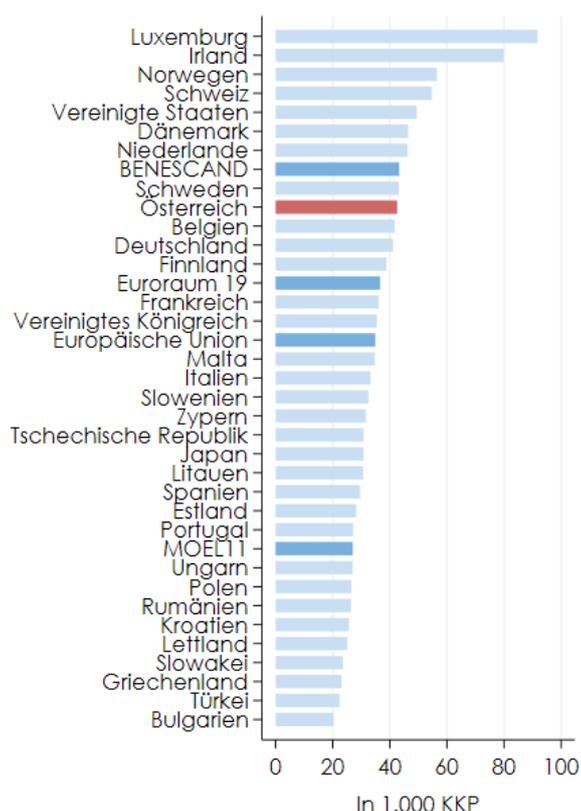


Q: WIFO.

2.2.1 Pro-Kopf Einkommen und Produktivität

Die Verwendung eines räumlichen Preisindex macht die kaufkraftbereinigten Reihen von EUROSTAT zu laufenden Preisen insbesondere für die Querschnittsbetrachtung von Ländern interessant.¹¹ Im Jahr 2022 liegt Österreich in dieser Kennzahl innerhalb der Europäischen Union knapp vor Deutschland an sechster Stelle (Abbildung 3). Im Vergleich über die Zeit ist v.a. die Entwicklung des BIP pro Kopf zu konstanten Preisen relevant. Seit 2010 hat sich Österreich in dieser Kennzahl insgesamt um 8,0% verbessert und liegt damit sowohl hinter dem Euroraum (+11,2%) als auch hinter der EU27 (+14,7%) und BENESCAND (+12,6%). In den Transformationsökonomien der MOEL11 (+43,1%) fiel das Wachstum aufgrund der anhaltenden wirtschaftlichen Aufholprozesse um ein Vielfaches höher aus (Abbildung 4).

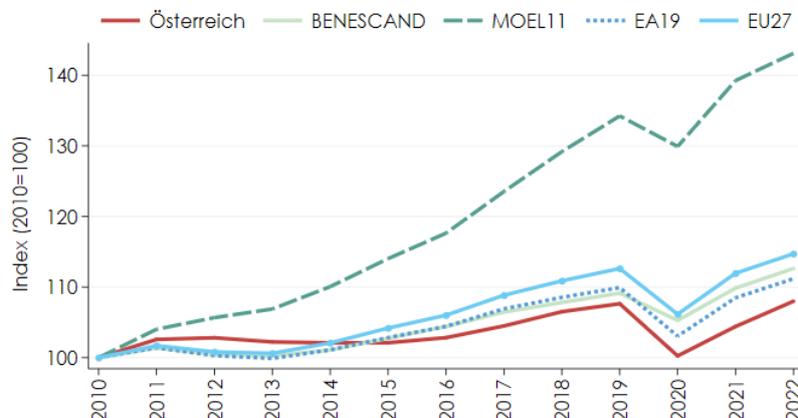
Abbildung 3: BIP pro Kopf zu laufenden Preisen und Kaufkraftparitäten (KKP), 2022



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euroraum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

¹¹ Anreize zur Steueroptimierung und Gewinntransfers multinationaler Unternehmen können zu erheblichen Verzerrungen der Werte des BIP pro Kopf in einzelnen Ländern führen. Ein bekanntes Beispiel ist Irland, wo die alternative Berechnung eines modifizierten Bruttonationaleinkommens (Modified GNI) deutliche Abweichungen zeigt. Laut Eurostat ist aber auch dieses Maß noch deutlich verzerrt (siehe <https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/euronaisue2-2016-art2.pdf>).

Abbildung 4: **Entwicklung des BIP pro Kopf zu konstanten Preisen, 2010-2022**



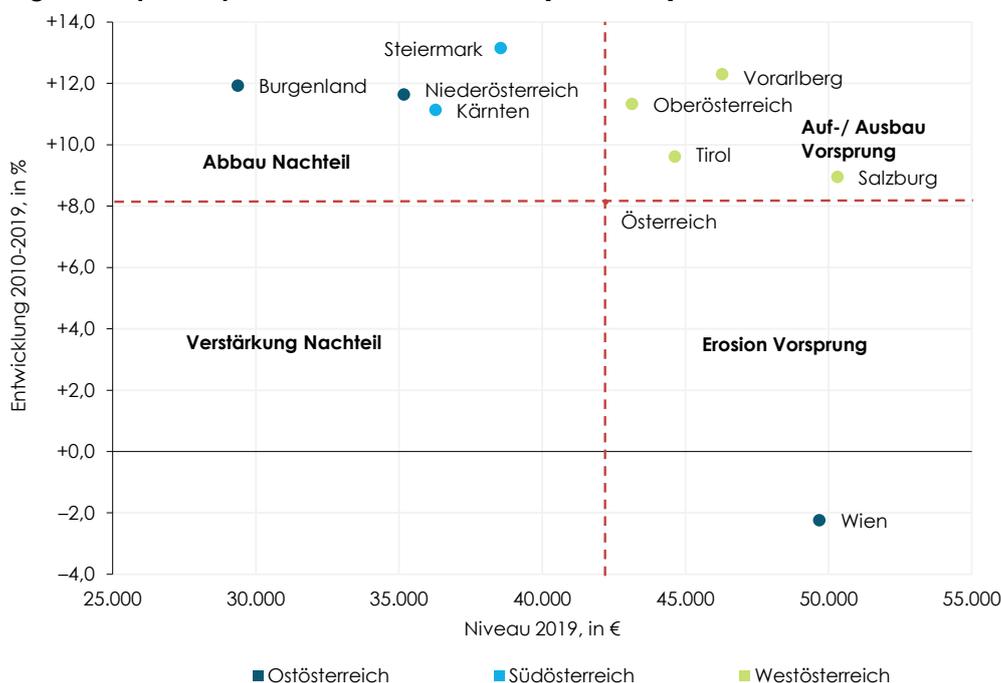
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro-
raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

Innerhalb Österreichs gibt es erhebliche regionale Unterschiede der realen Einkommen (Abbildung 5). So streut das reale Brutto regionalprodukt (BRP) pro Kopf zuletzt (2019)¹² auf der regional aggregierten Ebene der Bundesländer mit Werten zwischen kaum 70% (Burgenland) und fast 120% des nationalen Standards, und auch dessen Dynamik war mittelfristig (2010-2019) mit kumuliert +13,2% in der Steiermark und -2,2% in Wien sehr heterogen (Ordinate). Im Vergleich zum nationalen Durchschnitt konnten die Bundesländer Westösterreichs in der letzten Dekade damit durchgängig einen Vorsprung auf- oder ausbauen, während die Bundesländer in Südösterreich sowie der übrigen Ostregion Einkommensnachteile reduzierten. Dämpfend wirkte im Beobachtungszeitraum allein die Entwicklung in Wien, dessen Einkommensvorsprung deutlich erodierte.¹³

¹² Regionale Daten zu Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung zu konstanten Preisen sind in der ARDECO-Datenbank der EU-Kommission derzeit nur bis 2019 verfügbar. Sie werden solchen von Statistik Austria (mit Schätzwerten zu nominellen Werten bis 2021) dennoch vorgezogen, weil sie mit den in den Ländervergleichen verwendeten Kenngrößen der AMECO-Datenbank für die nationale Ebene vollständig konsistent sind.

¹³ Zu den Ursachen und einen Vergleich der europäischen Metropolregionen vgl. Mayerhofer et al. (2021).

Abbildung 5: BRP pro Kopf zu konstanten Preisen (von 2015) in den Bundesländern



Q: EU-Kommission/JRC (ARDECO), WIFO-Berechnungen.

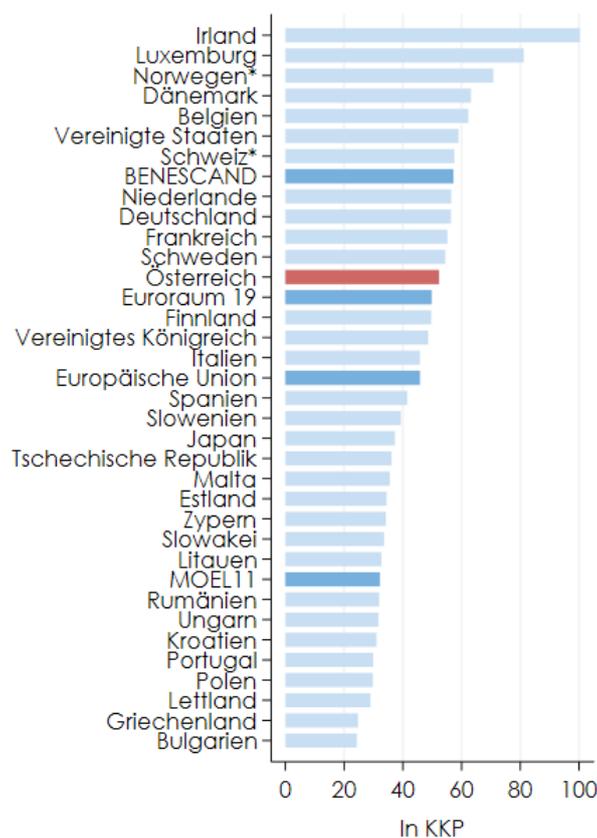
Arbeitsproduktivität

Wenn reale Einkommen die Kennzahl für das erreichte Wohlstandsniveau einer Gesellschaft sind, dann indiziert die Produktivität als das Verhältnis von der Wirtschaftsleistung („Output“, z.B. Bruttowertschöpfung) zu den Faktoreinsatzmengen („Inputs“, z.B. Arbeit, Kapital, natürliche Ressourcen), die Fähigkeit einer Wirtschaft, diese Einkommen zu erzielen. Dabei gibt es zwei Grundformen. Einfache Faktorproduktivitäten setzen die wirtschaftliche Leistung zu einem spezifischen Produktionsfaktor ins Verhältnis. Darunter fallen z.B. Kennzahlen zur Ressourceneffizienz, welche die Wirtschaftsleistung relativ zum Einsatz von Primärrohstoffen betrachten, insbesondere jenem von Energie (siehe Abschnitt 2.4). Jene Kennzahl, die am häufigsten verwendet wird, ist aber die Arbeitsproduktivität. Sie setzt die Wirtschaftsleistung zum eingesetzten Arbeitsvolumen ins Verhältnis. Das bevorzugte Maß für den Arbeitseinsatz sind die geleisteten Arbeitsstunden. Wenn diese in internationalen Vergleichen nicht oder nur eingeschränkt verfügbar sind, wird für den Arbeitseinsatz auch die Anzahl der Beschäftigungsverhältnisse herangezogen, wobei z.B. Unterschiede in den gesetzlichen Arbeitszeitregelungen oder in den Teilzeitquoten der Beschäftigung die Vergleiche verzerren.

Österreich liegt 2022 kaufkraftbereinigt bei der *Bruttowertschöpfung pro Arbeitsstunde* zu laufenden Preisen in der EU am neunten Rang (Abbildung 6). Betrachtet man ergänzend dazu die Veränderung der Stundenproduktivität zu konstanten Preisen seit 2010, so ist diese in Österreich mit +8,3% insgesamt weniger stark gestiegen als im Euroraum (+9,3%), in der EU27 (+11,4%) oder in den MOEL11 (+31,7%) (Abbildung 7).

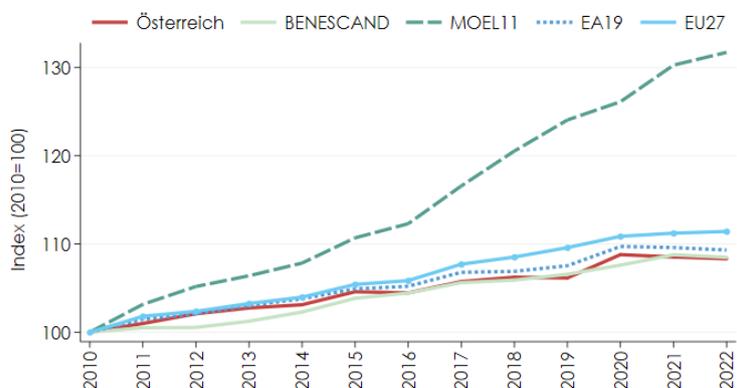
Unterschiede innerhalb Österreichs sind auch in der Arbeitsproduktivität erheblich und bilden eine wesentliche Grundlage für die gezeigten Disparitäten in den regionalen Einkommen (Abbildung 8). Gemessen an der (realen) Wertschöpfung je Arbeitsstunde führt Vorarlberg als innovationsorientierte Industrieregion mit europäischen Lagevorteilen (Mayerhofer, 2022) die Hierarchie der Bundesländer mittlerweile deutlich an, auch weil in Wien ein durch ein reiches Arbeitskräfteangebot gestützter Wiederaufstieg Skill-extensiver (und produktivitätsschwacher) Branchen in der jüngsten Dekade keine realen Effizienzgewinne zuließ (Mayerhofer et al., 2021). Alle übrigen Bundesländer konnten ihre (relative) Produktivitätsposition mittelfristig verbessern – besonders deutlich jene in Westösterreich sowie im Süden, wo demographische Knappheiten bereits verstärkt spürbar sind.

Abbildung 6: **Arbeitsproduktivität zu laufenden Preisen (KKP), 2022**



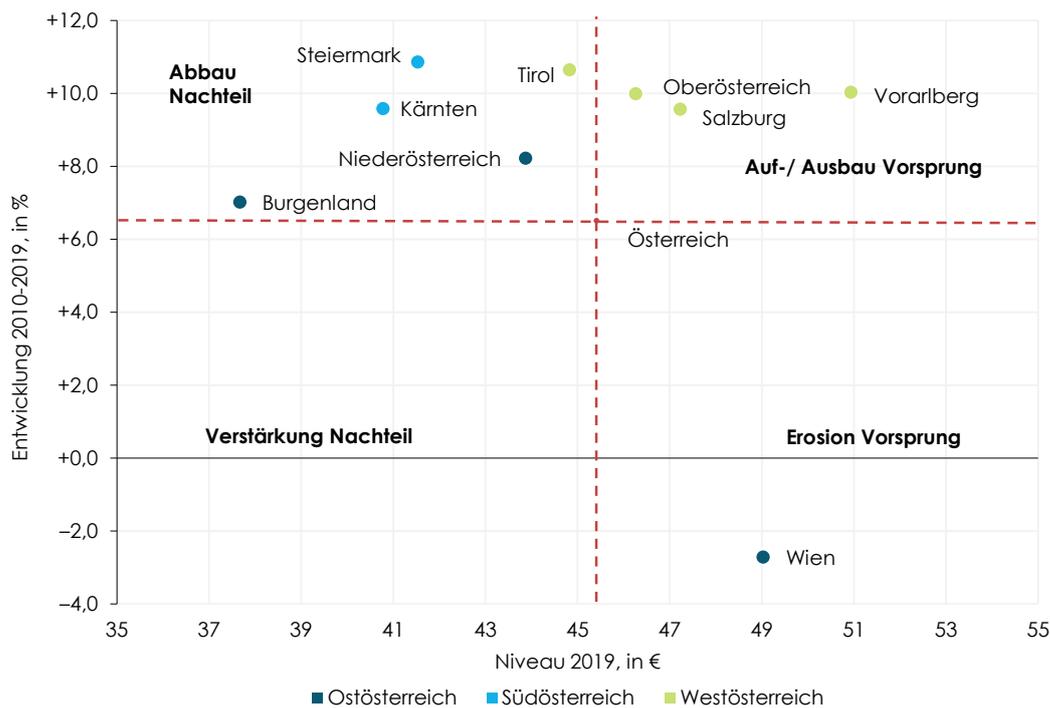
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro-raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND. * Letztverfügbares Jahr: 2021.

Abbildung 7: **Entwicklung der Arbeitsproduktivität zu konstanten Preisen, 2010-2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro-raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

Abbildung 8: **Arbeitsproduktivität zu konstanten Preisen (von 2015) in den Bundesländern**
Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen je Arbeitsstunde



Q: EU-Kommission/JRC (ARDECO), WIFO-Berechnungen.

Multifaktorproduktivität

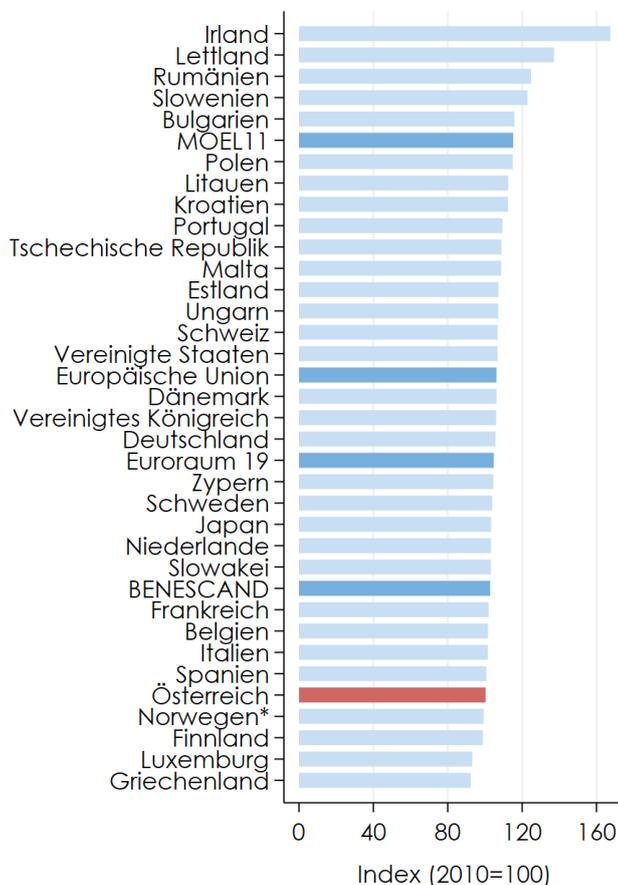
Im Gegensatz zur Produktivität einzelner Faktoren misst man die **Multifaktorproduktivität** (MFP)¹⁴ als Residuum, d. h. als den unerklärten Teil der Wirtschaftsleistung, nachdem die Beiträge aller anderen Faktoren zum Output berücksichtigt wurden. Unter idealen Bedingungen ist sie das "reinste" Maß der technischen Effizienz, weil sie den Faktoreinsatz umfassender berücksichtigt als alle anderen Indikatoren. Gleichzeitig ist sie aber auch das anspruchsvollste Produktivitätsmaß, da sie die höchsten Anforderungen an die Gültigkeit theoretischer Annahmen (z. B. konstante Skalenerträge, vollkommener Wettbewerb) sowie die Validität der Datengenerierungsprozesse stellt. Die meisten Analysen beschränken sich daher auf die Bestimmung der Veränderung der MFP und nicht ihres Niveaus, weil dadurch systematische Verzerrungen durch Messfehler oder durch Abweichungen von den theoretischen Annahmen neutralisiert werden, sofern diese im Zeitablauf konstant sind. In Krisenzeiten sind viele Messfehler allerdings nicht konstant, sondern werden z.B. durch Veränderungen in der tatsächlichen Auslastung der Produktionsfaktoren zusätzlich verstärkt.

Den Daten von Eurostat zufolge blieb die als Index (2010=100) gemessene MFP in Österreich mit einem Zuwachs von bloß 0,3% über den gesamten Zeitraum bis 2022 praktisch unverändert. Österreich liegt damit innerhalb der EU an viertletzter Stelle (Abbildung 9). Nach einer sehr flachen Entwicklung von 2010 bis 2019 verursachte die COVID-19 Pandemie im Jahr 2020 einen deutlichen Rückgang der MFP, der in den Jahren 2021 und 2022 wieder wettgemacht wurde (Abbildung 10). Während die COVID-19 Krise in allen Vergleichsgruppen zu einem Rückgang der MFP geführt hat, weisen diese jedoch insgesamt eine dynamischere Entwicklung auf. Am größten war der Zuwachs seit 2010 in den MOEL11 (+15,2%), gefolgt von EU27 (+6,2%), dem Euroraum (4,5%) und BENESCAND (+2,8%).

Deutlich wird das auch anhand einer alternativen Darstellung, die den Beitrag der Multifaktorproduktivität zum Wachstum der Arbeitsproduktivität in Prozentpunkten (PP) misst (Abbildung A 1 im Annex). Betrachtet man den jährlichen Beitrag im Mittel über jeweils fünf Jahre, dann ist dieser von durchschnittlich einem Prozentpunkt in der Mitte der 90er Jahre beständig gesunken und war in der Periode von 2016 bis 2020 mit einem Wert von -0,21 PP sogar negativ. Obwohl man zuletzt die Belastung durch die COVID-19 Pandemie in Rechnung stellen muss, zeigt der internationale Vergleich mit ausgewählten Ländergruppen, dass Österreich in dieser Periode besonders schlecht abgeschnitten hat. Lediglich Frankreich und die Niederlande weisen ähnlich große negative Wachstumsbeiträge der Multifaktorproduktivität auf, während die Multifaktorproduktivität z.B. in Deutschland (+0,29 PP) oder der Schweiz (+0,63 PP) spürbar positiv zum Wachstum der Arbeitsproduktivität beigetragen hat.

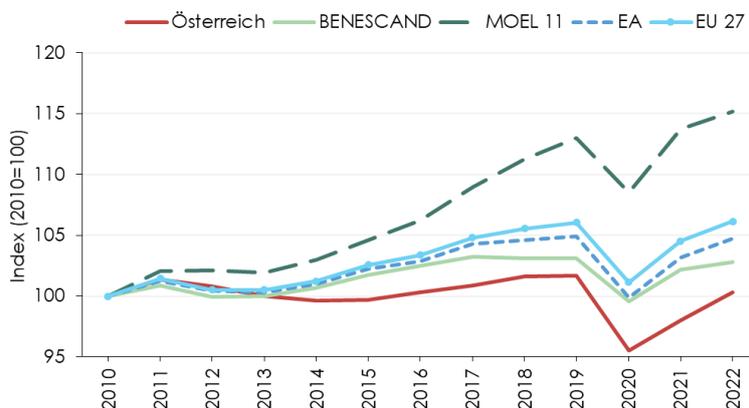
¹⁴ Die Begriffe Gesamtfaktorproduktivität bzw. Totale Faktorproduktivität (TFP) werden häufig synonym verwendet.

Abbildung 9: **Multifaktorproduktivität, Veränderung des Index 2010-2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro- raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND. * Letztverfügbares Jahr: 2021.

Abbildung 10: **Entwicklung der Multifaktorproduktivität: Index 2010 - 2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro- raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

2.2.2 Produktionsfaktoren

Während unterschiedliche Produktivitätsmaße jeweils das Verhältnis von Outputs zu Inputs abbilden, steigt oder fällt *ceteris paribus* bei gegebener Produktivität die als Wertschöpfung gemessene Wirtschaftsleistung eines Standorts auch mit dem Umfang der eingesetzten Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital. Die beiden Inputs wirken aber nicht nur auf den Output, sondern stehen auch gegenseitig in Wechselwirkung. Dazu gehört z.B. die Wirkung der zunehmenden Akkumulation von Kapital auf die Beschäftigung. In statischer Betrachtung überwiegt oft die Angst vor Substitutionseffekten durch eine zunehmende Automatisierung der Produktion zu Lasten der Nachfrage nach menschlicher Arbeit. In dynamischer Betrachtung sind Investitionen in neue Betriebsstätten, Anlagen und Geräte hingegen eine Voraussetzung dafür, um die Beschäftigung an einem Standort langfristig zu sichern oder zu erweitern. Darüber hinaus verbessern sie in Verbindung mit dem technologischen Fortschritt die Arbeitsproduktivität und ermöglichen dadurch höhere Löhne, während umgekehrt geringere Produktionskosten die Preisentwicklung dämpfen und damit die Realeinkommen stärken.

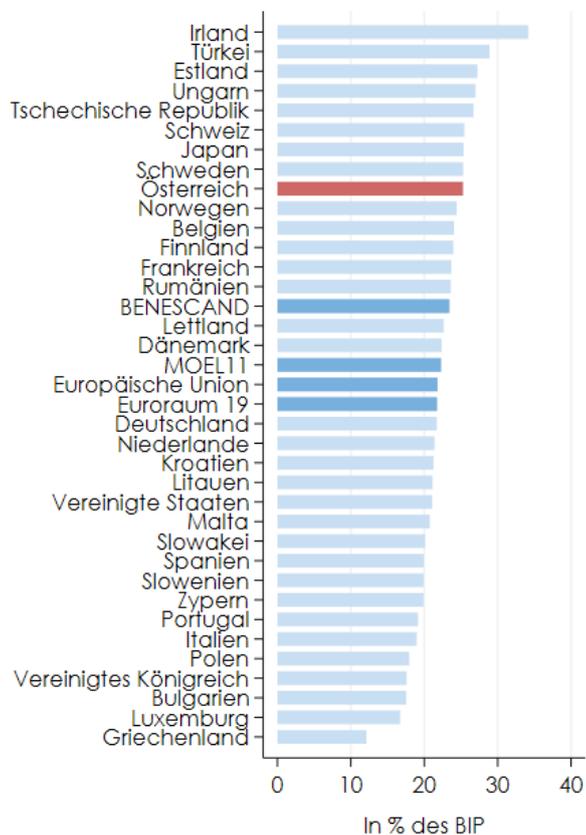
Kapital

Vergleicht man das Verhältnis der gesamten Bruttoanlageinvestitionen zum Bruttoinlandsprodukt im Durchschnitt der letzten 5 Jahre, dann liegt Österreich in der EU weit vorne an der sechsten Stelle (Abbildung 11). Mit 31,0% war im Durchschnitt der Jahre 2018 bis 2022 der Anteil der Investitionen in Ausrüstungen und Geräte größer als in BENESCAND (27,5%) aber kleiner als in den MOEL11 (38,1%) und jener für Bauten mit 46,8% kleiner als in den beiden Vergleichsgruppen (Abbildung 12). Nach dem durch die COVID-19 Pandemie verursachten Rückgang der Bruttoanlageinvestitionen im Jahr 2020 haben sich diese danach sehr rasch wieder erholt. Nach den vorläufigen Berechnungen von EUROSTAT lagen die Bruttoanlageinvestitionen in Ausrüstungen im Jahr 2022 in Österreich um 63,2% über dem Niveau von 2010 (Abbildung A 2 im Annex). Der Anstieg war damit etwas höher als in allen Vergleichsgruppen (Daten für EU27 und EA19 nur bis 2021) mit Ausnahme der MOEL11, die vor allem im Jahr 2022 einen stärkeren Anstieg verzeichneten. Bei den Bruttoanlageinvestitionen in Bauten liegt Österreich vor allen anderen Vergleichsgruppen.

Die traditionell hohen Investitionen in Österreich bedingen vergleichsweise hohe Beiträge der Kapitalleistungen insgesamt zum Wachstum der Arbeitsproduktivität (Abbildung A 1 im Annex).¹⁵ Der Beitrag des Nicht-IKT Kapitals zum Wachstum schwankt ohne klaren Trend zwischen etwa einem Viertel Prozentpunkt und einem halben Prozentpunkt. Die Wachstumsbeiträge von IKT Kapitalleistungen waren im Durchschnitt der Jahre 2001 bis 2005 mit 0,53 PP am höchsten, sind danach gesunken und haben sich zuletzt wieder erholt. Im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2020 betragen sie 0,44 PP und waren damit auch im internationalen Vergleich relativ hoch.

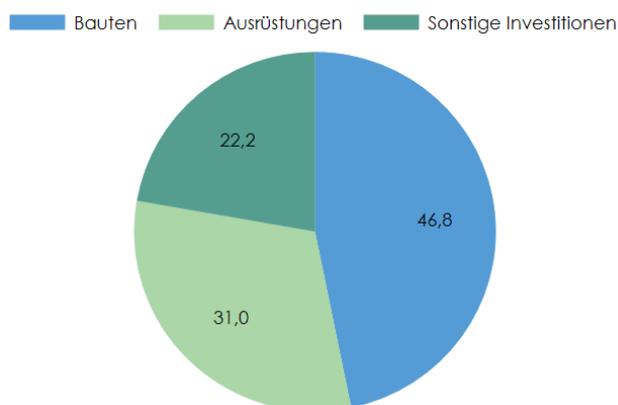
¹⁵ Der Einsatz natürlicher Rohstoffe, wie z.B. Energie, wird in Abschnitt 2.4 ausgeführt. Anders als Kapital und Arbeit sind diese als Vorprodukte nicht Teil der Wertschöpfung und gehen daher nicht direkt in die Berechnung des BIP pro Kopf ein.

Abbildung 11: **Internationaler Vergleich der Bruttoanlageinvestitionen (KKP), Durchschnitt 2018-2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro- raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

Abbildung 12: **Bruttoanlageinvestitionen nach Investitionsgüterarten, Österreich, Durchschnitt 2018-2022 der Anteile in %**

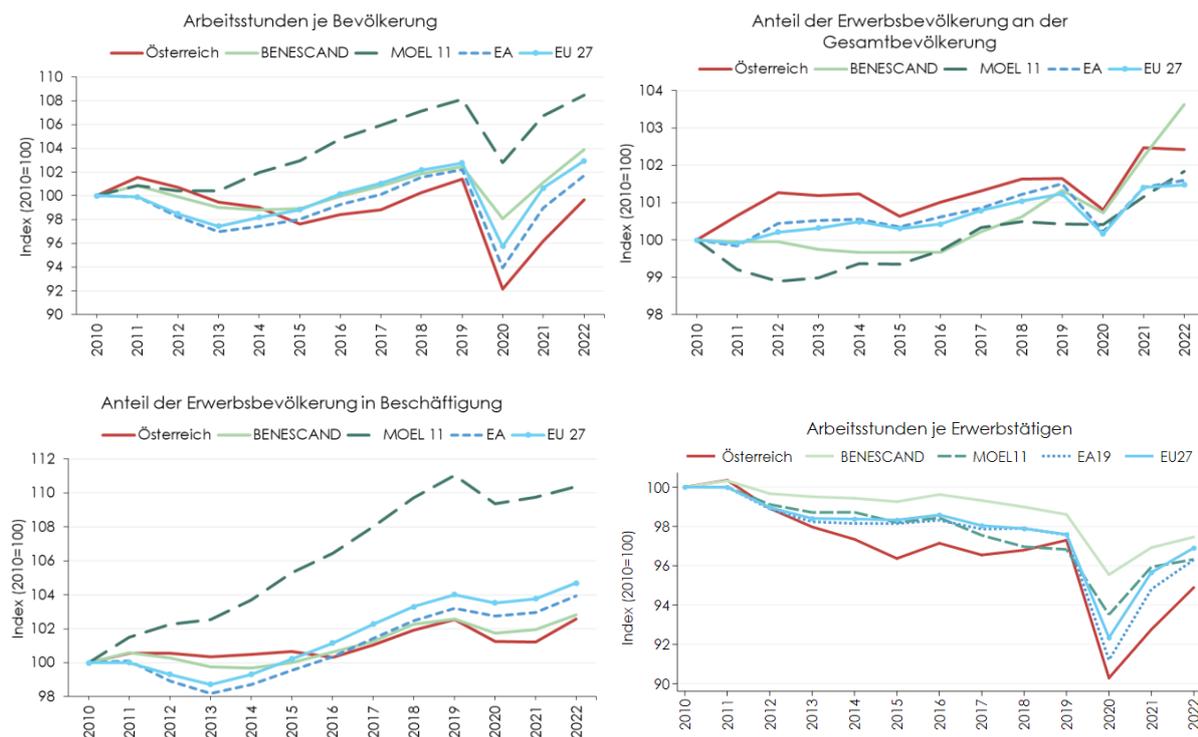


Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

Arbeit

Österreich liegt 2022 bei der durchschnittlichen Anzahl der **Arbeitsstunden Pro-Kopf** in der EU nur am 20. Rang (Abbildung A 4). Im Vergleich zu 2010 ist diese mit -0,3% sogar leicht gesunken, während sie in allen ausgewählten Ländergruppen leicht gestiegen ist, am meisten in den MOEL11 (+8,5%), gefolgt von BENESCAND (+3,9%), der EU27 (+2,9%) und dem Euroraum (1,7%) (Abbildung 13). Diese schwache Entwicklung des **Arbeitsvolumens** in Österreich ist das Ergebnis von drei unterschiedlichen Faktoren. So ist von 2010 bis 2022 die durchschnittliche Anzahl an *Arbeitsstunden je Beschäftigten* insgesamt um 5,1% gesunken und somit mehr als in den MOEL11 und im Euroraum (je -3,7%) sowie in der EU27 (-3,1%) oder in BENESCAND (-2,5%). Der allgemeine Trend in Richtung weniger Vollzeit-Beschäftigungsverhältnisse war also in Österreich besonders stark ausgeprägt, was dazu führt, dass Österreich in dieser Kennzahl EU-weit nur an achtletzter Stelle liegt. Dem steht zwar der sechste Rang in der EU beim Anteil der Erwerbsbevölkerung in Beschäftigung gegenüber. Diese weist aber kaum nennenswerte Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern auf. Schließlich ist der durchschnittliche *Anteil der Erwerbsbevölkerung an der gesamten Bevölkerung* seit 2010 insgesamt um 2,4% gestiegen und somit weniger als in BENESCAND (+3,6%) aber etwas mehr als in den MOEL11 (+1,9%), im Euroraum (+1,6%) oder in der EU27 (+1,5%).

Abbildung 13: **Entwicklung des Arbeitsvolumens und seiner Komponenten, 2010-2022**



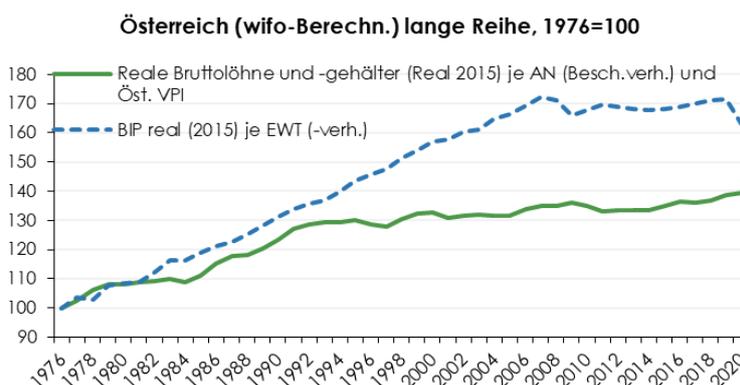
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euroraum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

2.2.3 Produktionskosten

Aus der Kombination von Produktivität und den für die eingesetzten Inputs zu zahlenden Faktorpreisen ergeben sich unterschiedliche Kennzahlen zur kostenbasierten Wettbewerbsfähigkeit. Bei den relativen **Lohnstückkosten** handelt es sich um einen Index, in welchem Veränderungen der Arbeitskosten, der Produktivität und des Wechselkurses in einem Indikator zusammengefasst und mit den um Wechselkursveränderungen bereinigten Lohnstückkosten (d. h. den Arbeitskosten je produzierte Einheit) der wichtigsten Handelspartner verglichen werden. Das WIFO veröffentlicht jeweils im Oktober eine Analyse zu den Lohnstückkosten, welche die Arbeitnehmerentgelte ins Verhältnis zur Produktivität setzt. Im Jahr 2021 verbesserte sich die österreichische Lohnstückkostenposition in der Herstellung von Waren sowohl gegenüber dem gewichteten Durchschnitt aller Handelspartner (-2,6 Prozentpunkte) als auch gegenüber den EU-Handelspartnern (-2,7 Prozentpunkte). Auch im langfristigen Durchschnitt (2011-2021) ist die Entwicklung mit einer Wachstumsdifferenz von -0,3 Prozentpunkten p.a. gegenüber allen Handelspartnern stabil (Bittschi und Meyer, 2022).

Für die Lohnverhandlungen in Österreich wird dabei traditionell die zurückliegende Produktivität der vorangehenden 12 Monate herangezogen. Neben der Produktivität spielt in den Lohnverhandlungen die zurückliegende Inflation der vergangenen 12 Monate eine entscheidende Rolle. Die Summe von Produktivität und Inflation ergibt somit einen guten Näherungswert für die Lohnentwicklung in Österreich. Während dabei die Inflation zumeist schon zu Anfang der Lohnverhandlungen außer Streit gestellt werden kann, ist die Produktivität die „Verhandlungsmasse“. Seit Anfang der 1990er Jahre war dabei zu beobachten, dass sich die Entwicklung der Produktivität von den Reallohnen entkoppelt hat. Somit ist es der Arbeitnehmerseite kaum noch gelungen am Produktivitätsfortschritt teilzuhaben.

Abbildung 14: **Bruttolöhne und BIP real seit 1976**

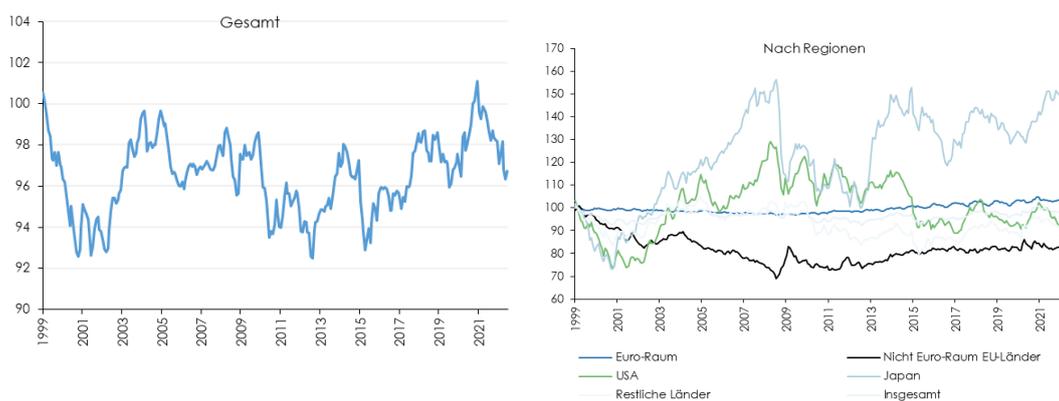


Q: STAT, WIFO-Berechnungen.

Der **real-effektive Wechselkursindex** (*Real Effective Exchange Rate, REER*) ist ein alternatives Maß der kostenbasierten Wettbewerbsfähigkeit, welches die Entwicklung der bilateralen Wechselkurse zwischen Österreich und den wichtigsten Handelspartnern mit der Veränderung der relativen Preise (gemessen an den Verbraucherpreisindizes, den Produzentenpreisindizes oder an den Lohnstückkosten) verknüpft. Der Gesamtindex besteht für Österreich aus einer gewichteten Kombination von vier Teilindizes jeweils für Rohstoffe, Nahrungsmittel und Getränke, Industriewaren und schließlich Dienstleistungen (Glauning et al., 2021). Die dazu verwendeten Gewichte beruhen auf den jeweiligen Export- und Importanteilen der Handelspartner. Für die Berechnung des Teilindex für Industriewaren werden zusätzlich auch Drittmarkteffekte berücksichtigt; sie bilden ab, wie stark österreichische Exporteure auf einem Zielmarkt im Ausland mit Unternehmen eines Drittlandes in Konkurrenz stehen. Durch die Mitgliedschaft Österreichs in der Europäischen Währungsunion kann sich der real-effektive Wechselkurs zu den anderen Euro-Ländern nur mehr durch Verschiebungen der relativen Preise bzw. Löhne ändern.

Der real-effektive Wechselkurs für Österreich ist langfristig stabil. Im linken Teil von Abbildung 15 ist die Entwicklung des realen Gesamtindex deflationiert mit dem (harmonisierten) Verbraucherpreisindex dargestellt. Österreich konnte seine Position gegenüber den Handelspartnern langfristig nahezu stabil in einem Band zwischen 92% und 100% halten, weil Aufwertungen des nominell-effektiven Wechselkursindex durch vergleichsweise niedrigere Inflationsraten in Österreich ausgeglichen wurden. Der rechte Teil in Abbildung 15 zeigt, dass die Varianz des Gesamtindex durch gegenläufige Entwicklungen in einzelnen Ländern bzw. Regionen gedämpft wird. Zuletzt sank jedoch der reale effektive Wechselkurs mit Ausnahme Japans gegenüber allen Regionen, sodass im Jahresverlauf 2022 bis zum Juni eine Abwertung um 1,5% gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen war. Die aktuelle Entwicklung des Gesamtindex und der Teilkomponenten für Industriewaren und Dienstleistungen kann auf der WIFO-Homepage unter den Wirtschaftsdaten im Bereich Währung und Zahlungsbilanz (Tabelle 16.14) abgerufen werden.

Abbildung 15: **Export- und importgewichtete reale effektive Wechselkursindizes**

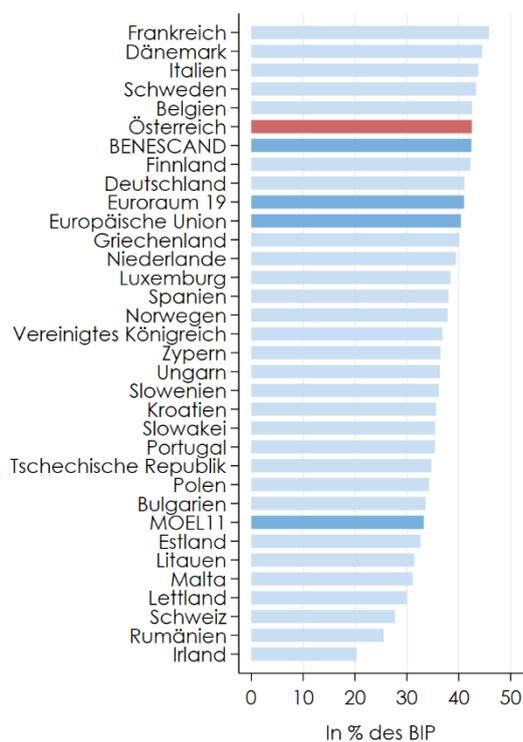


Q: OeNB, WIFO-Berechnungen.

Ein Anstieg des real effektiven Wechselkursindex signalisiert eine Verschlechterung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Exporteure, dementsprechend zeigt ein Rückgang des Index eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit an. Die Bewegungen des Index haben aber gleichzeitig eine wohlfahrtstheoretische Implikation, weil die Erhöhung des Index mit einer Steigerung der Terms of Trade einhergeht, d. h. die Kaufkraft österreichischer Exporte steigt im Vergleich zu den aus dem Ausland importierten Gütern und Dienstleistungen. Aus einer langfristigen Perspektive müssen diese beiden Aspekte in Einklang gebracht werden, sodass für den real effektiven Wechselkursindex langfristig ein stabiler Durchschnittswert erstrebenswert ist.

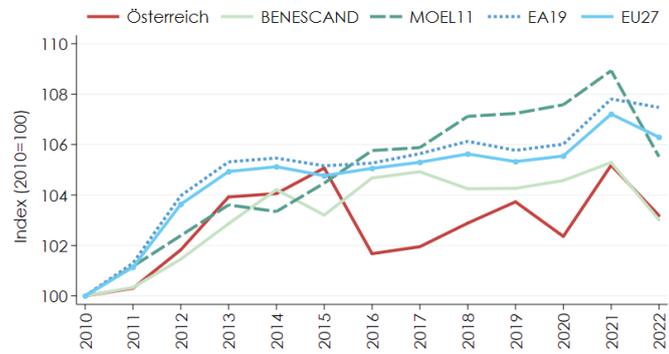
Die **Abgabenquote** ist ein Indikator für das Ausmaß, in dem der private Sektor zur Finanzierung öffentlicher Aufgaben herangezogen wird. Mit einem Anteil der Steuern und Sozialversicherungsbeiträge (ohne fiktive Sozialversicherungsbeiträge für Beamte) von 42,5% des BIP liegt Österreich im Jahr 2022 an sechster Stelle innerhalb der EU (Abbildung 16). Die Abgabenquote ist in allen Vergleichsgruppen seit 2010 gestiegen. Mit einem Anstieg von +1,3 Prozentpunkten verlief die Entwicklung in Österreich ähnlich wie im BENESCAND-Durchschnitt, aber weniger dynamisch als im Durchschnitt der EU27, der Eurozone und der MOEL11 (Abbildung 17).

Abbildung 16: **Steuern und Sozialabgaben in % des BIP, 2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 17: **Entwicklung der Abgabenquote, 2010-2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

2.2.4 Strukturwandel

Die makroökonomische Betrachtung der durchschnittlichen Entwicklung von Einkommen, Beschäftigung und Produktivität verdeckt tieferliegende strukturelle Unterschiede, die z.B. die sektorale und regionale Verteilung von Produktion und Produktivität betreffen. Diese können auf eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren zurückgehen, die man vereinfachend in zwei Gruppen zusammenfassen kann:

- Theorien komparativer **Wettbewerbsvorteile** erklären die sektorale Spezialisierung von Handelsströmen und lokaler Wertschöpfung durch Unterschiede in der Verteilung der relativen Stärken und Schwächen von Ländern und Regionen im internationalen Wettbewerb. Unter Marktbedingungen können diese auf Unterschiede in der Verfügbarkeit bzw. den relativen Kosten der Produktionsfaktoren (Kapital, Arbeit, Energie, Transport, Kommunikation etc.) beruhen sowie auf Unterschiede in der Produktivität. Letztere sind z.B. das Ergebnis von (sich selbstverstärkenden) Größen- und Verbundvorteilen oder eines (technologischen) Wissensvorsprungs in Verbindung mit dynamischen Lernkurveneffekten der Unternehmen. Veränderungen in der Verteilung dieser komparativen Wettbewerbsvorteile bewirken dann Strukturwandel in Form sektoral unterschiedlicher Wachstumspfade („unbalanced growth“).¹⁶
- Unterschiedliche Einkommen in Verbindung mit der Einkommenselastizität der **Nachfrage** nach Gütern bedingen strukturelle Unterschiede im Verbrauch. So kann z.B. die höhere Nachfrage nach bestimmten Gütern entlang der Bedürfnishierarchie sowohl durch mehr Importe als auch durch mehr Produktion am eigenen Standort abgedeckt werden. Ein größerer Heimmarkt für bestimmte Güter kann aber auch zu mehr Exporten führen, wenn aus der räumlichen Nähe zu größeren Absatzmärkten mit fortschrittlichen und qualitätsbewussten Kund:innen positive externe Effekte (z.B. über Wissenstransfer, spezialisierte Zulieferbeziehungen oder gepoolte Arbeitsmärkte für Fachkräfte) und daraus komparative Wettbewerbsvorteile entstehen. Strukturwandel folgt dann aus Veränderungen der realen Einkommen, aber auch wenn z.B. Produktlebenszyklen dazu führen, dass Innovationen zunächst als Luxusgüter auf den Markt kommen und später, bei zunehmender Diffusion und Kostendegression, zu leistbaren Gütern der Massenproduktion werden.¹⁷

Angesichts dieser Vielzahl an Faktoren sollte es nicht verwundern, dass die sektorale Spezialisierung auch Einfluss auf die makroökonomischen Entwicklungspfade einer Volkswirtschaft nimmt. Der folgende Abschnitt illustriert lediglich anhand aktueller Daten den statistischen Zusammenhang mithilfe einfacher bivariater Korrelationen für ausgewählter Branchentypen und untersucht danach die relative Position Österreichs hinsichtlich dieser strukturellen Merkmale.¹⁸

¹⁶ Siehe z.B. Acemoglu und Guerrieri (2008).

¹⁷ Siehe z.B. Foellmi und Zweimüller (2008).

¹⁸ Siehe Molnárová (2023) für eine umfassende Untersuchung der sektoralen Produktivitätsentwicklung mit Fokus auf Österreich im internationalen Vergleich.

Wissensintensität und sektoraler Strukturwandel

Muster der relativen Spezialisierung wirtschaftlicher Aktivitäten sind ein wichtiger Bestandteil von Strukturanalysen i.S. des Eisbergmodells der Wettbewerbsfähigkeit (Abbildung 1). Anstelle der amtlichen Nomenklatur von Wirtschaftszweigen (z.B. NACE) kommen dabei häufig analytische Branchentaxonomien zum Einsatz, die charakteristische Unterschiede im Hinblick auf relevante Kategorien der Systemebene in diesem Schichtenmodell abbilden. Im Folgenden nutzen wir dafür drei Branchentaxonomien, welche mithilfe statistischer Clustermethoden die Wirtschaftszweige (NACE 2-Steller) anhand von drei unterschiedlichen Dimensionen der Wissensintensität klassifizieren: (i) Ausbildung, (ii) Innovation und (iii) IKT-Intensität. Motivation, theoretische Grundlagen, Methoden und die verwendeten Daten wurden jeweils in eigenständigen Publikationen ausführlich dargestellt und die Ergebnisse validiert.¹⁹ Übersicht A 2 im Annex fasst zudem die jeweilige Zuordnung der NACE-Wirtschaftszweige zusammen. Abbildung 18 illustriert den Zusammenhang der Spezialisierung eines Landes in der jeweils wissensintensivsten Gruppe der drei Klassifizierungen. Dabei sind v.a. zwei Beobachtungen für den Befund zur österreichischen Wettbewerbsfähigkeit charakteristisch:

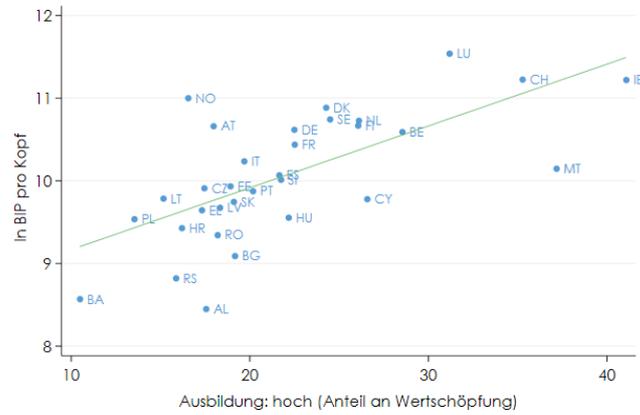
- Es besteht ein statistisch signifikanter positiver Zusammenhang zwischen den Wertschöpfungsanteilen sowohl von Branchen mit hoher Ausbildungsintensität als auch jenen mit hoher Innovationsintensität und dem jeweils durchschnittlichen BIP pro Kopf (zu laufenden Preisen) der Länder. Ebenfalls positiv aber statistisch nicht signifikant ist dieser Zusammenhang für die Gruppe der IKT-erzeugenden Wirtschaftszweige, die naturgemäß auch den höchsten Anteil an IKT-Fachkräften aufweisen.
- Eine für Österreich sehr typische Beobachtung ist die Lage über der Geraden, die sich aus einer einfachen bivariaten Regression der beiden Variablen ergibt. Diese zeigt an, dass gemessen am jeweiligen Wertschöpfungsanteil dieser Branchen das BIP pro Kopf in Österreich überdurchschnittlich hoch ist. Umgekehrt kann man auch sagen, dass relativ zum Pro-Kopf-Einkommen der Wertschöpfungsanteil der besonders wissensintensiven Branchen in Österreich außergewöhnlich gering ist.

Ergänzend dazu zeigt Abbildung 19 für die zwei Branchengruppen mit der jeweils höchsten Wissensintensität in jeder der drei Dimensionen auf der horizontalen Achse die Wertschöpfungsanteile Österreichs relativ zur EU27 und auf der vertikalen Achse deren Veränderung von 2010 bis 2020. In allen sechs Gruppen mit hoher Wissensintensität sind die Wertschöpfungsanteile Österreichs geringer als im Durchschnitt der EU27. Betrachtet man die Veränderung dieser Anteile seit 2010, dann sieht man, dass in den Branchen mit hoher Innovationsintensität ebenso wie in jenen mit hoher Ausbildungsintensität sowie IKT-nutzenden Branchen mit einem hohen Anteil von IKT-Fachkräften Österreich gegenüber dem Durchschnitt der EU27 weiter zurückgefallen ist. In den Branchen mit mittel-hoher Ausbildungs- und/oder Innovationsintensität sind die Wertschöpfungsanteile in Österreich nicht oder weniger gesunken als in der EU27. In der Gruppe der IKT-Hersteller entsprach die Veränderung in etwa dem EU-Durchschnitt.

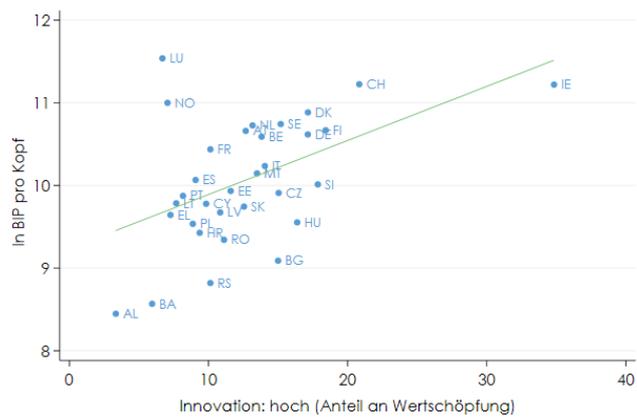
¹⁹ Für eine ausführliche Dokumentation, Erklärung und Validierung dieser Taxonomien siehe Peneder (2007, 2010A, 2020). Die Ergebnisse für 2020 sind sowohl für das Jahr 2019 als auch für die Durchschnitte von 2015-2020 robust.

Abbildung 18: **BIP pro Kopf und Wertschöpfungsanteile wissensintensiver Branchen, 2020**

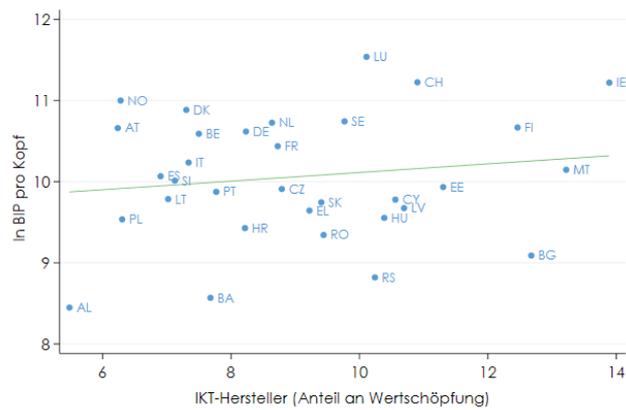
(a) Hohe Ausbildungsintensität ($\hat{\beta}$: 0,075; p-Wert < 0,001; se: 0,015)



(b) Hohe Innovationsintensität ($\hat{\beta}$: 0,065; p-Wert: 0,004; se: 0,021)

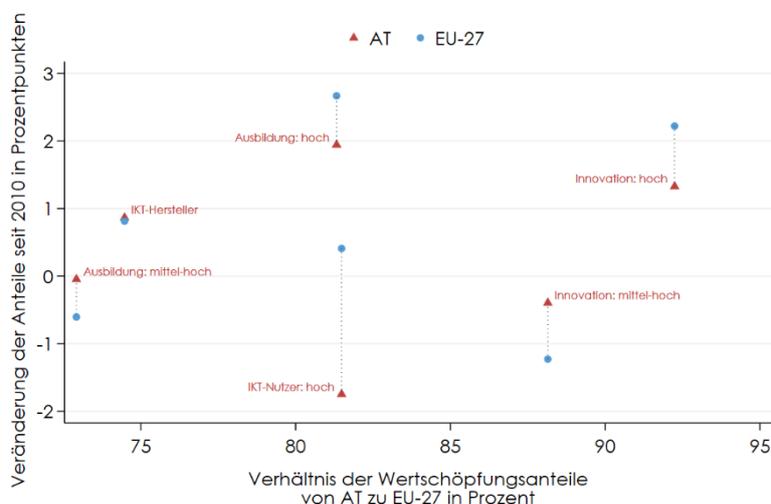


(c) IKT-Hersteller ($\hat{\beta}$: 0,053; p-Wert: 0,413; se: 0,064)



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 19: **Wertschöpfungsanteile wissensintensiver Branchen, Österreich vs. EU27 2020**



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Diese strukturelle Lücke Österreichs in den Branchen mit besonders hoher Wissensintensität ist keinesfalls neu und wurde auch in der Vergangenheit der traditionell guten gesamtwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der österreichischen Wirtschaft gegenübergestellt. Dieses **Struktur-Performance Paradoxon**²⁰ ist ein charakteristischer Befund der österreichischen Wirtschaft, der nach wie vor zwei grundlegende Fragen aufwirft:

- Wie lässt sich die hohe Persistenz der vergleichsweise traditionellen Branchenspezialisierung trotz hoher Pro-Kopf-Einkommen in Österreich erklären?
- Welche anderen Faktoren haben die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs begünstigt und die strukturelle Lücke zumindest teilweise kompensiert?

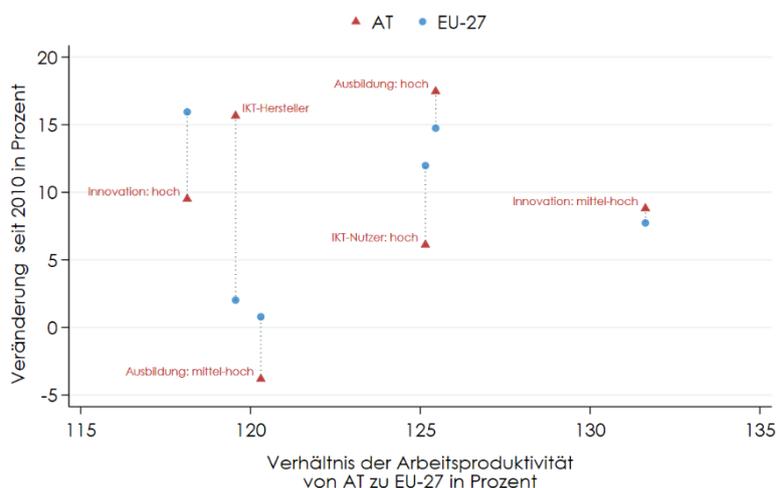
Zur ersten Frage bietet die noch junge Literatur der sogenannten Netze industriell **verbundener Tätigkeiten** („product space“) einen für Österreich interessanten neuen Erklärungsansatz. So argumentieren Diodato et al. (2022) in ihrem Modell der wirtschaftlichen Entwicklung durch Exportdiversifizierung, dass neue Markteintritte von Unternehmen im Sinne einer Diversifizierung des bestehenden Produktportfolios bestimmen, welche Fähigkeiten junge Menschen heute erlernen und in Zukunft ohne Lernkosten ausüben können. Davon wiederum hängt die Bereitschaft der Unternehmen ab, in Zukunft in neue Branchen einzusteigen. Das führt zu sehr unterschiedlichen Entwicklungspfaden, von denen einige durch Qualitätsführerschaft zu größerem Wohlstand beitragen, während andere zu niedrigen Löhnen und Einkommen führen. Gerade kleine offene Volkswirtschaften bevorzugen daher beim Eintritt in neue Märkte eng verwandte Branchen mit ähnlichen (technischen) Anforderungen, weil diese weniger Investitionen in neue Fähigkeiten und qualifizierte Arbeitskräfte (im Sinne von nicht handelbaren Inputs) erfordern. Für die Standort- und Industriepolitik folgt aus diesem Modell der verbundenen

²⁰ Siehe Peneder (2001), Tichy (2016), Reinstaller und Unterlass (2016), Dachs und Drach (2019).

Exportdiversifizierung, dass sie aufgrund von Lock-in Effekten und Pfadabhängigkeit, die durch solche dynamische Externalitäten ausgelöst werden, nicht nur die Branchenstruktur, sondern auch die Pro-Kopf Einkommen eines Landes langfristig beeinflussen.

Das theoretische Modell von Diodato et al (2022) erklärt die hohe Persistenz von Produktionsstrukturen innerhalb verwandter Tätigkeiten, die von den Beschäftigten vergleichsweise ähnliche Fertigkeiten erfordern, und passt damit sehr gut in das Bild bisheriger Erklärungen des österreichischen Struktur-Performance Paradoxons. In ihrer Antwort auf die zweite Frage, weisen diese häufig auf die besondere Fähigkeit vieler österreichischer Unternehmen, sich in qualitativ hochwertigen Segmenten von Branchen zu behaupten, die traditionell nicht der „Hochtechnologie“ zugeschrieben werden, aber hohe Ansprüche in Bezug auf **komplexe Fertigungsverfahren** sowie Flexibilität und Zuverlässigkeit z.B. im Rahmen globaler Lieferbeziehungen erfordern.²¹ Empirisch sind diese Fertigkeiten aufgrund fehlender Daten aber nur schwer konkret fassbar, sodass diese Befunde i.d.R. auf der Einschätzung relevanter Expert:innen beruhen. Zumindest ein Indiz, dass diese Erklärung tendenziell unterstützt, ist die, im internationalen Vergleich, relativ hohe Arbeitsproduktivität Österreichs innerhalb der einzelnen Branchengruppen. So liegt Österreich in allen sechs als besonders wissensintensiv ausgewiesenen Gruppen deutlich über dem Durchschnitt der EU27 (Abbildung 20). Vor allem in der Gruppe der IKT-Hersteller konnte Österreich seit 2010 seinen Produktivitätsvorsprung weiter ausbauen. In den Branchen mit hoher Innovationsintensität ist der Vorsprung jedoch kleiner geworden. Weitere Indikatoren zur Komplexität und Diversifizierung im österreichischen Außenhandel werden in Kapitel 3.4 ausgeführt.

Abbildung 20: **Produktivitätswachstum wissensintensiver Branchen, Österreich vs. EU27 2020**



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

²¹ Siehe z.B. Peneder (2001) und Reinstaller (2014).

Größenverteilung der Unternehmen

Ebenfalls relevant für die Betrachtung der gesamtwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit sind Unterschiede und Veränderungen in der Größenverteilung der Unternehmen. Ein unmittelbarer Grund besteht darin, dass die Arbeitsproduktivität in den meistens kapitalintensiven produzierenden großen Unternehmen i.d.R. höher ist als in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMUs). So zeigen z.B. Peneder und Prettnner (2021) anhand österreichischer Unternehmensdaten, dass in der *Herstellung von Waren* die Arbeitsproduktivität großer Unternehmen ab 250 Beschäftigten um mehr als 50% über jener der mittel-kleinen Unternehmen mit 20 bis 49 Beschäftigten liegt. Diese Größenvorteile haben sich im Beobachtungszeitraum der Studie von 2008 bis 2018 allerdings nicht weiter verfestigt. Teilweise verzeichneten die mittel-kleinen Unternehmen sogar ein größeres Wachstum der Arbeitsproduktivität. In der großen Gruppe der *Nicht-finanziellen Marktdienstleistungen* finden sie umgekehrt kaum Größenvorteile in Bezug auf die Arbeitsproduktivität, dafür aber bei den Wachstumsbeiträgen der Multifaktorproduktivität (MFP). Ein höherer Grad an Spezialisierung und Digitalisierung sowie der Zugang zu größeren Absatzmärkten und „verbundenen“ Dienstleistungen²² sind naheliegende Erklärungen.

Ein zweiter Grund besteht in der großen wirtschaftlichen Bedeutung von KMUs. Im Jahr 2021 waren von den rund 373 Tausend marktorientierten Unternehmen in Österreich ca. 358.600 (oder 99,6%) KMUs. Dabei entfielen 87% auf Ein-Personen-Unternehmen (EPU) und andere Kleinstbetriebe mit weniger als zehn Beschäftigten, die mit einem Anteil von 24% an der gesamten Beschäftigung rund 17% der Bruttowertschöpfung aller marktorientierten Unternehmen erwirtschafteten (KMU Forschung Austria, 2022, S. 26). 11% entfielen auf kleine Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten und Anteilen von rund 23% an der gesamten Beschäftigung sowie 20% an der Bruttowertschöpfung. Die mittelgroßen Unternehmen mit 50 bis 249 Beschäftigten halten Anteile von 2% an der Anzahl der Unternehmen, 19% an der Beschäftigung und 23% an der Bruttowertschöpfung. Zu den Großunternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten zählen die restlichen 0,4%. Diese sind für 33% der Beschäftigung und 39% der gesamten Bruttowertschöpfung verantwortlich. Der Vergleich der Anteile von Wertschöpfung und Beschäftigung bestätigt somit auch die mit der Unternehmensgröße tendenziell wachsende Arbeitsproduktivität.

Sektorale Unterschiede in der durchschnittlichen Größenverteilung von Unternehmen verzerren die internationalen Vergleiche für die Gesamtwirtschaft. Aufgrund zahlreicher Leermeldungen in den europäischen Daten ist aber keine systematische Korrektur möglich. In den nachfolgenden Abbildungen beschränken wir uns daher auf drei Sektoren mit weitgehend vollständiger Besetzung der Datenreihen: (i) Herstellung von Waren (NACE C); (ii) Handel, inkl. Reparatur von Fahrzeugen (NACE G); sowie (iii) freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen (NACE M). Sowohl in der Herstellung von Waren als auch im Handel entsprechen die Wertschöpfungsanteile der Großunternehmen in Österreich ungefähr jenen in der EU27 insgesamt, während der Anteil der Großunternehmen bei den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen in Österreich mit 13,3% nur etwa halb so groß ist als in der EU (27,05%). Auffällig ist auch, dass seit 2010 in allen drei Sektoren die Großunternehmen auf Kosten

²² ITC (2022) fasst unter dem Begriff dieser „connected services“ Finanz-, IKT-, Transport und Logistik- sowie unternehmensbezogene und freiberufliche Dienstleistungen zusammen.

der kleinen und mittleren Unternehmen Wertschöpfungsanteile dazu gewonnen haben. Dieser Trend einer steigenden Anbieterkonzentration hat auch in allen anderen Vergleichsgruppen (Euroraum, BENESCAND und MOEL11) stattgefunden, wobei die Anteilsgewinne der Großunternehmen in Österreich geringer sind als in der EU27 (Abbildung 21) oder dem Euroraum aber höher als in BENESCAND (Abbildung A 6 im Annex) und den MOEL11.

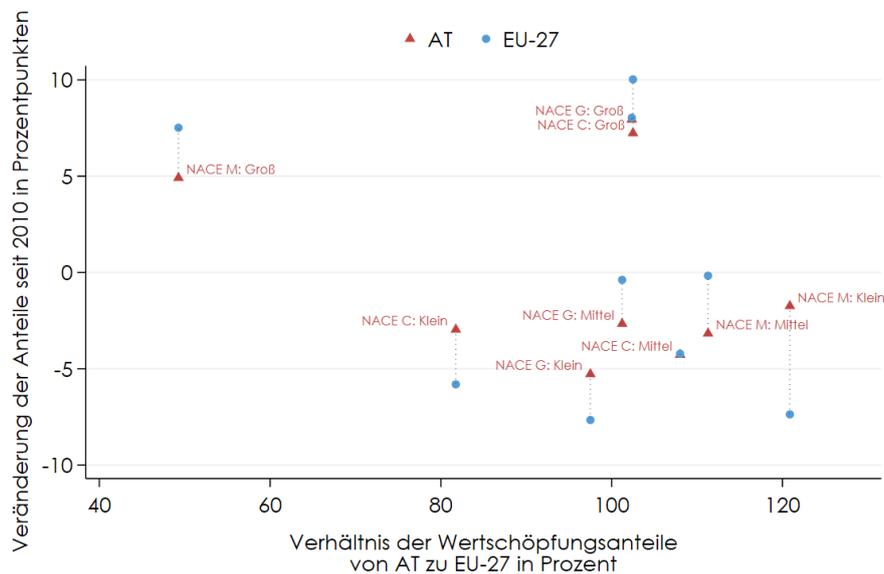
Die Arbeitsproduktivität ist in Österreich in allen drei Sektoren und Größenklassen höher als im Durchschnitt der EU-27 (Abbildung 22). Dieser Produktivitätsvorsprung ist bei kleinen Unternehmen im Handel sowie in der Herstellung von Waren am größten und bei großen Unternehmen im Handel sowie bei den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen am geringsten. Im Vergleich zu BENESCAND fällt v.a. der sich ausweitende große Rückstand in der Arbeitsproduktivität bei den Großunternehmen in der Herstellung von Waren auf (Abbildung A 7 im Annex). Hier gibt es wahrscheinlich Verzerrungen durch die COVID-19 Krise, dennoch sollte man diese Entwicklung in den nächsten Jahren im Auge behalten.

Wie bei vielen Strukturmerkmalen gibt es auch bei der Größenverteilung von Unternehmen keine allgemein anzustrebende „optimale“ Normverteilung. Vielmehr stärkt ein diverses Ökosystem („industrial ecology“) von kleinen, mittleren und großen Unternehmen die Vielfalt, Flexibilität, Innovationsfähigkeit und Resilienz leistungsfähiger Produktionssysteme an einem Standort. KMUs sind daher eine wichtige Zielgruppe zahlreicher wirtschaftspolitischer Maßnahmen. In ihrer „KMU-Strategie für ein nachhaltiges und digitales Europa“ legte die Europäische Kommission (2020) dafür drei strategische Prioritäten fest, die neben dem (i) Zugang zu ausreichender Finanzierung und dem Abbau regulatorischer Hürden sowie von (ii) Barrieren des Marktzugangs auch die (iii) Unterstützung bei der doppelten Transformation in Richtung Nachhaltigkeit und Digitalisierung umfassen. Auch in Österreich gibt es dazu eine Vielzahl von Programmen, die von der allgemeinen Standortstrategie „Chancenreich Österreich“ über unterschiedliche Schwerpunkte der Förderagenturen für Innovationen oder Investitionen in Nachhaltigkeit und Digitalisierung bis zu den jüngsten COVID-19 Hilfen und der aktuellen Energiekrise reichen.²³

Ein grundlegendes Problem vieler Hilfsprogramme für KMUs ist der permanente Zielkonflikt, der dadurch entsteht, dass die Politik möglichst viele Unternehmen erreichen will, während aufgrund der großen Anzahl betroffener Unternehmen die Fördersummen i.d.R. recht klein bleiben und deren Wirksamkeit dadurch oft fraglich ist. So hat z.B. der Europäische Rechnungshof (ECA, 2022) jüngst die nationale Umsetzung der Europäischen Förderprogramme für KMUs des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) wegen deren geringer Selektivität, hoher Mitnahmeeffekte und unerwünschter Wettbewerbsverzerrung zulasten von nicht geförderten Unternehmen scharf kritisiert. Obwohl diese Untersuchung Österreich nicht direkt betrifft, sondern auf vier Beispielländer (Deutschland, Italien, Polen und Portugal) beschränkt war, muss man wohl davon ausgehen, dass die angesprochenen Probleme auch in den anderen europäischen Ländern relevant sind.

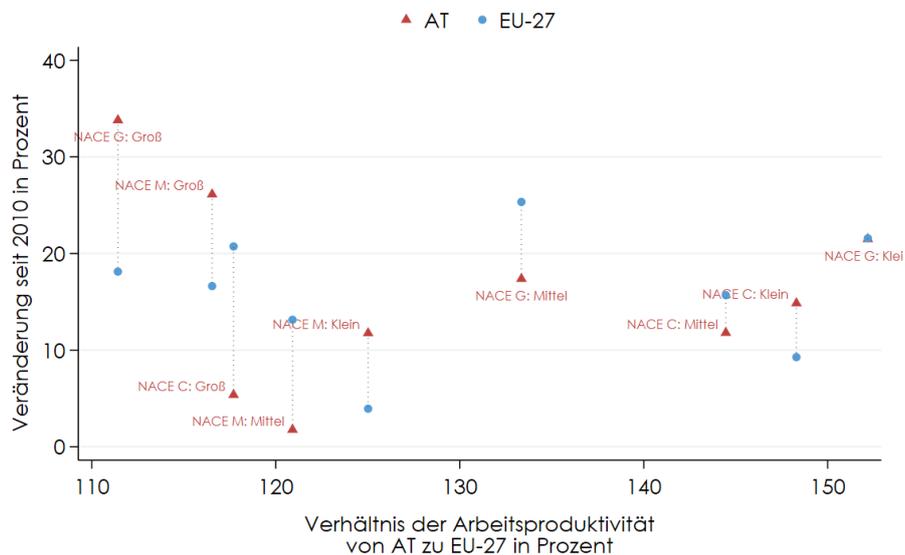
²³ Für einen Überblick siehe z.B. KMU Forschung Austria (2022).

Abbildung 21: **Wertschöpfungsanteile nach Größenklassen der Unternehmen, Österreich vs. EU27 2020**



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen. NACE C = Herstellung von Waren; NACE G = Handel, inkl. Reparatur von Fahrzeugen; NACE M = freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen.

Abbildung 22: **Produktivitätswachstum nach Größenklassen der Unternehmen, Österreich vs. EU27 2020**



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen. NACE C = Herstellung von Waren; NACE G = Handel, inkl. Reparatur von Fahrzeugen; NACE M = freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen.

Regionaler Strukturwandel und seine Komponenten

Für die wirtschaftsstrukturellen Gegebenheiten und Veränderungen *innerhalb* Österreichs und deren Effekte auf die regionalwirtschaftliche Entwicklung gelten die in Abschnitt 2.1 benannten Faktoren in vergleichbarer Weise: Auch auf regionaler Ebene sind sektorale Spezialisierungen durch komparative Kostenunterschiede (etwa bei Lohn-, Boden-, Transport- oder Kommunikationskosten) sowie Effizienzunterschiede aus Skalen- und Scope-Effekten (etwa Urbanisierungsvorteile in den städtischen und Lokalisierungsvorteile in den Industrieregionen) getrieben. Auch hier wirken Einkommensunterschiede sowie solche in Marktgröße und Marktzugang auf die strukturelle Ausrichtung ein, und auch hier bedeuten Veränderungen in den komparativen Wettbewerbsvorteilen sektoral unterschiedliche Entwicklungspfade und damit strukturellen Wandel. Dabei ist gerade auf regionaler Ebene die Richtung dieses Wandels von vorfindlichen Spezialisierungen nicht unabhängig, weil Wissens-Spillovers zwischen (kognitiv bzw. technologisch) „nahen“ Aktivitäten häufiger sind (Noteboom et al., 2007). Regionen diversifizieren ihre Wirtschaftsstruktur damit vorrangig in solche „neue“ Aktivitäten, welche mit bestehenden Aktivitäten „verwandt“ sind, und damit die von diesen akkumulierten Wissensbestände und Fähigkeiten in der Region nutzen und kombinieren können („regional branching“; Frenken und Boschma, 2007; Neffke et al., 2011; Boschma, 2017).

Regionale Unterschiede in Intensität wie Richtung des Strukturwandels sind die Folge, was schon wegen unterschiedlicher Wachstumspotenziale auf Branchen(gruppen-)ebene heterogene Einflüsse auch auf das regionale (Produktivitäts-)Wachstum erwarten lässt²⁴. Dabei sollten strukturelle Erneuerungsprozesse besonders für die Performance hoch entwickelter Regionen (wie jenen Österreichs) wichtig sein: Gerade solche Regionen verlieren über technologische Aufholprozesse schwächerer Regionen und die Abwanderung produktzyklisch „alternder“ Produktionen an kostengünstigere Standorte beständig Teile ihres Angebotsportefeuilles (Vernon, 1966; Duranton und Puga, 2001; Neffke et al., 2011), was dessen kontinuierliche Ergänzung durch neue Aktivitäten mit kompetitiven Vorteilen notwendig macht (Saxenian, 1994).

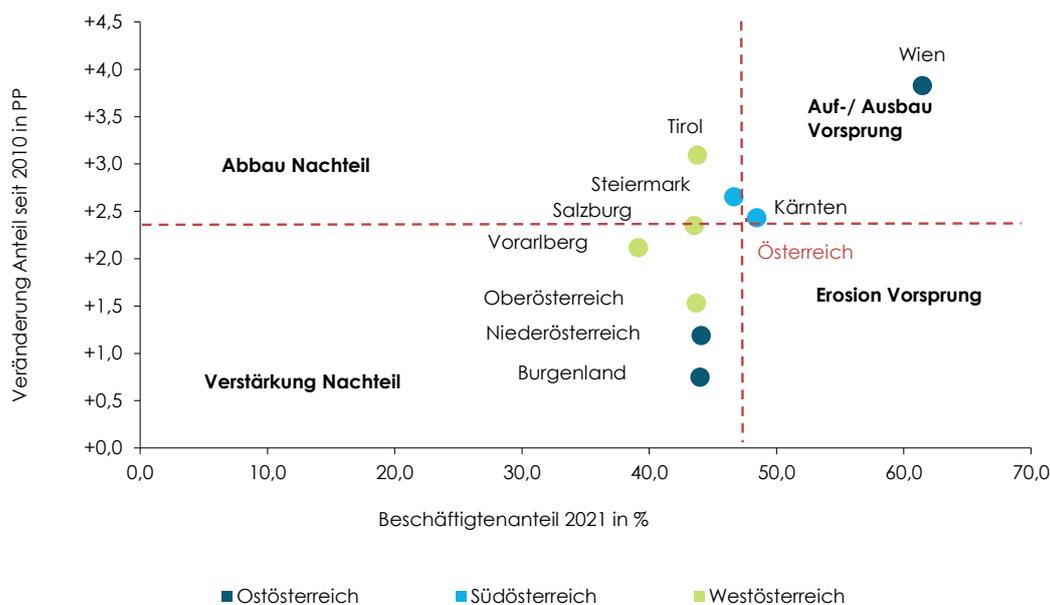
Einen Überblick über Stand und Entwicklung der in diesem Zusammenhang besonders wichtigen wissensintensiven Branchengruppen in den österreichischen Bundesländern lässt eine Anwendung der oben eingeführten Branchentypologien nach Ausbildung, Innovation und IKT-Intensität auf Beschäftigtendaten des Dachverbands zu²⁵. Dabei stellen Abbildung 23 bis Abbildung 25 jeweils auf die beiden wissensintensivsten Teilgruppen der betrachteten drei Dimensionen ab, wobei deren Beschäftigtenanteile am aktuellen Rand auf der Abszisse, und die Entwicklung dieser Anteile seit 2010 auf der Ordinate aufgetragen sind. Sichtbar werden erhebliche regionale Unterschiede im Besitz mit wissensintensiven Branchengruppen in allen drei Dimensionen. Dabei scheint diese Heterogenität weniger geographischen Mustern als Unterschieden im ökonomischen Entwicklungsstand und der Stellung in der funktionalen

²⁴ Für empirische Belege zum Zusammenhang von strukturellem Wandel und der ökonomischen Entwicklung von Ländern und Regionen vgl. etwa Krüger (2008) bzw. Roncolato und Kucera (2014), für jenen zwischen Wirtschafts-(bzw. Export-)struktur und (Produktivitäts-)Wachstum Hausman et al. (2007), Janger et al. (2013) bzw. Fagerberg et al. (2017).

²⁵ Ein Rückgriff auf Beschäftigtendaten ist hier notwendig, weil Daten zur Wertschöpfung auf der Ebene der Bundesländer nicht in der erforderlichen sektoralen Disaggregation (NACE-2-Steller) zur Verfügung stehen.

Arbeitsteilung zu folgen. Auffällig ist das Fehlen relevanter Konvergenzprozesse im regionalen Besatz in diesen wissensintensiven Branchengruppen, was auf erhebliche Ballungsvorteile und selbst verstärkende Effekte im Strukturwandel nach dem Muster eines „regional branching“ schließen lässt.

Abbildung 23: **Beschäftigtenanteile wissensintensiver Branchen: Ausbildung hoch und mittel-hoch**



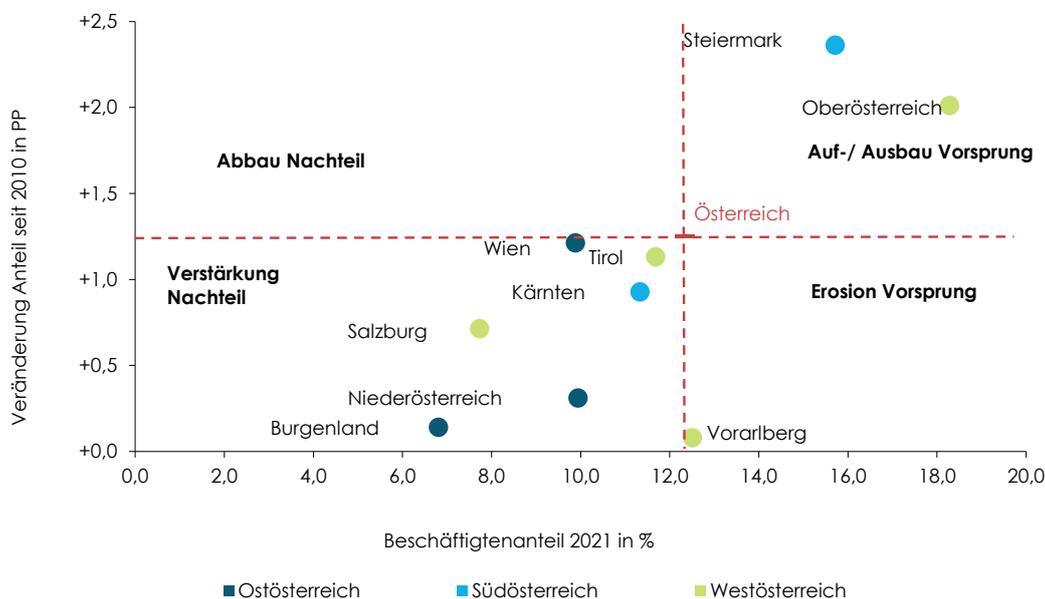
Q: Dachverband der Sozialversicherungsträger; Peneder (2007); WIFO-Berechnungen.

So streuen die Beschäftigtenanteile in Branchen mit hoher und mittel-hoher Ausbildungsintensität (Abbildung 23) auf der Ebene der Bundesländer zuletzt mit Werten zwischen 39% in Vorarlberg und 61% in Wien massiv. Dabei scheinen diese Unterschiede nicht zuletzt durch die Ausstattung mit hoch qualifizierten Humanressourcen beeinflusst und haben in der letzten Dekade noch zugenommen²⁶). So konnte Wien seit 2010 seine Spitzenposition in Branchen mit hoher und mittel-hoher Ausbildungsintensität noch ausbauen²⁷, während von den übrigen Bundesländern nur jene im Süden zum nationalen Durchschnitt aufschließen konnten. In allen verbleibenden Bundesländern (Ausnahme Tirol) haben sich Nachteile im Besatz mit diesen Branchengruppen dagegen noch verstärkt, mit deutlichen Positionsverlusten vor allem für das Burgenland und Niederösterreich.

²⁶ Korrelationskoeffizient zwischen den Beschäftigtenanteilen im Ausgangsjahr und der Veränderung danach $r = +0,53$.

²⁷ Die mittelfristig schwache Performance Wiens in BRP/Kopf (Abbildung 5) und Arbeitsproduktivität (Abbildung 8) resultiert damit nicht aus einer unzureichenden Entwicklung skill-intensiver Branchenbereiche. Ursache dafür ist vielmehr ein Bedeutungsgewinn (auch) von pointiert skill-extensiven Branchengruppen, bei schrumpfenden Anteilen von „mid-skill“-Bereichen in Produzierendem wie Dienstleistungsbereich.

Abbildung 24: **Beschäftigtenanteile wissensintensiver Branchen: Innovation hoch und mittel-hoch**

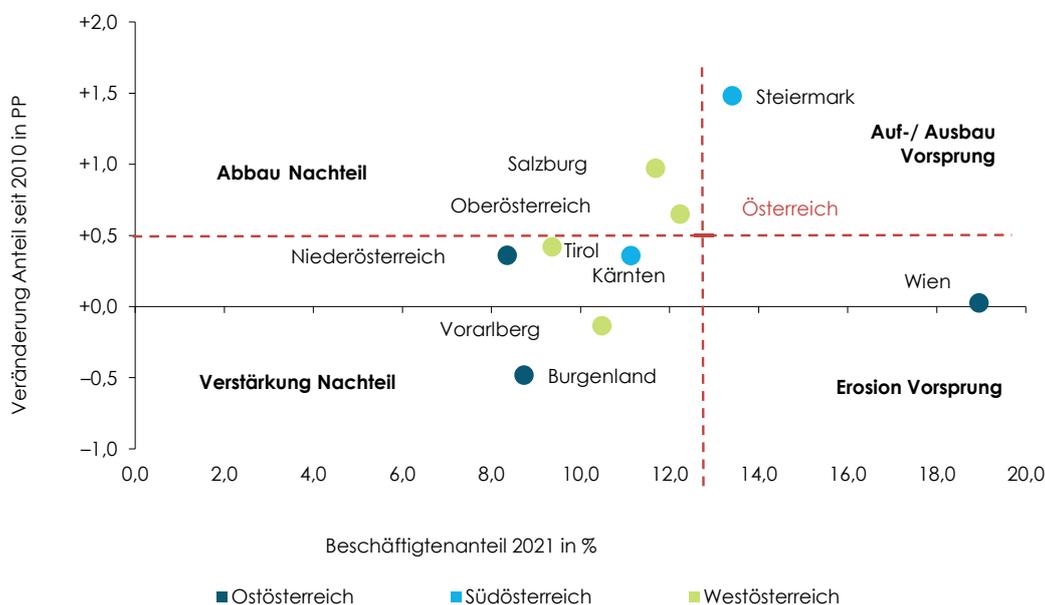


Q: Dachverband der Sozialversicherungsträger; Peneder (2010A); WIFO-Berechnungen.

Noch stärker divergiert die Entwicklung in den innovationsintensivsten Teilen des Branchenspektrums (Abbildung 24). Bei noch größeren Unterschieden in den derzeitigen Beschäftigtenanteilen (18,3% in Oberösterreich; 6,7% im Burgenland) führen hier sachgüterorientierte Regionen die Reihung an, was die Rolle der Industrie als Innovationsmotor in der österreichischen Wirtschaft widerspiegelt. Oberösterreich und die Steiermark konnten ihre Spitzenposition mittelfristig noch ausbauen, während alle Bundesländer mit Defiziten im innovationsintensiven Branchenspektrum (sowie Vorarlberg) weiter an Boden verloren.

Keine weitere Divergenz zwischen den Bundesländern zeigt sich dagegen im Besitz mit IKT-Herstellern und deren intensiven Nutzern (Abbildung 25), was angesichts der Bedeutung von IKT als „General Purpose-Technologie“ und Grundlage der digitalen Transformation eine gute Nachricht darstellt. Allerdings reichen Anteilsgewinne der wissensintensivsten Branchengruppen hier nicht an jene in den beiden übrigen Dimensionen heran, auch bleiben regionale Unterschiede mit Beschäftigtenanteilen zwischen 8,4% in Niederösterreich und 18,9% in Wien groß. Seit 2010 hat die Dominanz Wiens in den wissensintensivsten Teilen des IKT-Bereichs allerdings leicht nachgegeben. Dagegen konnte sich die Steiermark einen Vorsprung neu aufbauen, während Salzburg und Oberösterreich Nachteile zum nationalen Schnitt reduzierten. Nachzügler bleiben die übrigen Bundesländer der Ostregion und hier vor allem das Burgenland, hier dürfte die Stärke des nahen IKT-Zentrums Wien den Aufbau eigener Spezialisierungen eher behindern.

Abbildung 25: **Beschäftigtenanteile IKT-Hersteller und intensive IKT-Nutzer**



Q: Dachverband der Sozialversicherungsträger; Peneder (2020); WIFO-Berechnungen.

Die gezeigten Unterschiede im Aufbau wissensintensiver Branchengruppen tragen naturgemäß auch zu regionalen Unterschieden in der Effizienzentwicklung bei. Allerdings spiegelt die hier datenbedingt notwendige Betrachtung der Entwicklung von Beschäftigtenanteilen sektorale Unterschiede in der Wertschöpfungsintensität nicht wider. Vor allem aber entstehen Produktivitätseffekte aus dem Strukturwandel nicht allein aus der (inter-sektoralen) Veränderung der Branchenstruktur, also dem Übergang von gering produktiven zu höher produktiven Branchen. Relevant ist dafür auch der (intra-sektorale) Wandel innerhalb der Branchen (nach Qualifikations- bzw. Qualitätssegmenten oder auf der Ebene der Unternehmen) – hier etwa 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 bedingt.

Eine Analyse der Bedeutung dieser Komponenten für die Produktivitätsentwicklung ist auf Basis einer analytischen Komponentenzerlegung von Fagerberg (2000) möglich. Sie unterscheidet drei empirisch abgrenzbare Komponenten²⁸), welche in ihrem Zusammenspiel das reale

²⁸ Die Zerlegung macht sich zunutze, dass 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 werden kann, 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. Der erste Term auf der rechten Seite der Gleichung bezeichnet hier den statischen Strukturwandeffect, während der zweite Term den dynamischen Strukturwandeffect und der letzte Term den Intra-Brancheneffect abbilden.

Produktivitätswachstum einer Gebietseinheit (hier Österreich bzw. seine Bundesländer) bestimmen:

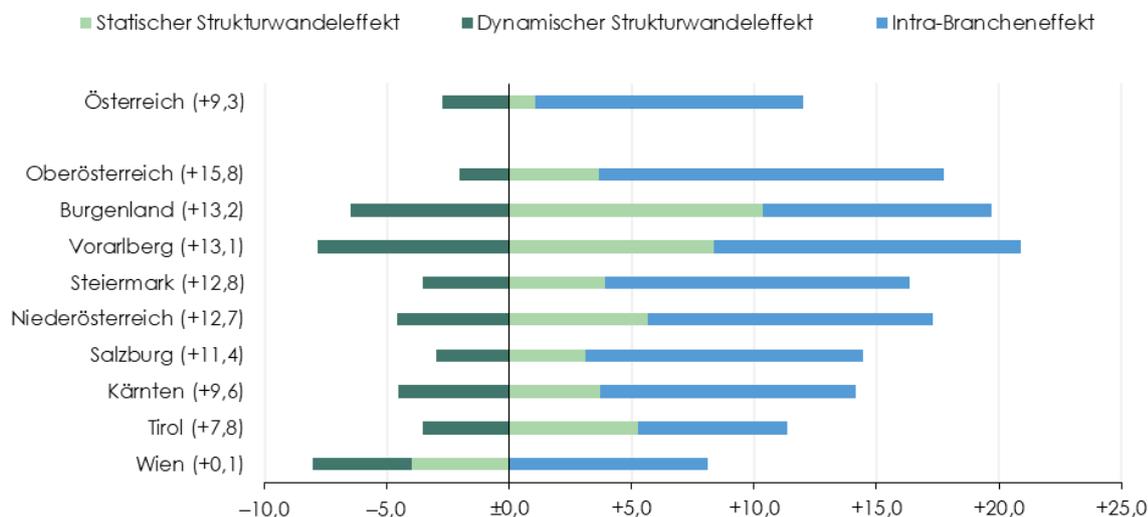
- Ein **statischer Strukturwandeleffekt**, der den Beitrag des Strukturwandels zu produktiveren Branchen zum Wachstum der Produktivität wiedergibt. Positiv ist dieser Effekt dann, wenn Branchen mit hohem Produktivitätsniveau im Beobachtungszeitraum eine günstigere Entwicklung nehmen. Ein negatives Vorzeichen zeigt dagegen strukturelle Wandlungsprozesse in Richtung produktivitätsschwacher Branchen an.
- Ein **dynamischer Strukturwandeleffekt**, der positiv ist, wenn Branchen mit hohen Produktivitätszuwächsen stärker wachsen. Negativ ist dieser Effekt damit dann, wenn sich die Branchenstruktur tendenziell zu Branchen mit geringer Produktivitätsdynamik verschiebt.
- Letztlich ein **Intra-Brancheneffekt**, der den Beitrag der Effizienzentwicklung *innerhalb* der Branchen (also bei gegebener Wirtschaftsstruktur) zur gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsentwicklung abbildet. Er ist positiv, wenn die Effizienzentwicklung innerhalb der Branchen zum Wachstum der Gesamtproduktivität beiträgt, und negativ, wenn das Effizienzniveau in diesen Branchen im Beobachtungszeitraum rückläufig war.

Abbildung 26 zeigt die Ergebnisse einer Anwendung dieser Wachstumszerlegung auf Österreich und seine Regionen. Dabei muss zur Abbildung auch der regionalen Ebene aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf die (reale) Kopf-Produktivität und Daten der nationalen Gesamtrechnung zurückgegriffen werden²⁹). Auch wird der Beobachtungszeitraum auf die Periode seit der Jahrtausendwende erweitert, um stabilere und durch Sondereffekte in Einzeljahren unbeeinflusste Ergebnisse zu erzielen.

Danach nahm die Kopf-Produktivität zu konstanten Preisen in Österreich in der Periode 2000-2019 kumuliert um +9,3% zu – schwächer als die Stunden-Produktivität, weil das Arbeitsvolumen je Erwerbstätigen spürbar rückläufig war. Dabei kam das gesamte Kopf-Produktivitätswachstum in dieser Periode durch einen Intra-Brancheneffekt, also Effizienzgewinne innerhalb der Branchen(gruppen), zustande. Sie steuerten österreichweit 10,9 Prozentpunkte zum Produktivitätswachstum bei, was einmal mehr die Bedeutung von Innovation und technologischer Weiterentwicklung für die Produktivitätsdynamik in Österreich unterstreicht. Der Strukturwandel auf Branchenebene wirkte dagegen in Summe auf die Produktivitätsentwicklung leicht dämpfend, weil zwar ein Wandel zu Branchengruppen mit höherem Produktivitätsniveau effizienzsteigernd wirkte (statischer Strukturwandeleffekt; Beitrag +1,1 Prozentpunkte), dem aber ein Wandel zu Branchengruppen mit geringen Produktivitätszuwächsen (dynamischer Strukturwandeleffekt; -2,7 PP) gegenüberstand.

²⁹ Daten zum Arbeitsvolumen (als Nenner in der Produktivitätsberechnung) sind auf regionaler Ebene anders als solche zur Zahl der Erwerbstätigen nur in geringer und für unsere Anwendung unzureichender sektoraler Granulation verfügbar. Ähnliches gilt für Informationen zur Wertschöpfung aus der ARDECO-Datenbasis (als Zähler). Unsere Rechnung nutzt daher Daten zur Zahl der Erwerbstätigen und zur nominellen Bruttowertschöpfung von Statistik Austria. Letztere wurden dabei auf Basis nationaler Sektor-Deflatoren in reale Werte (Preise 2015) überführt. Ein auch auf dieser Basis sektoral hohes Aggregationsniveau (17 VGR-Sektoren) bleibt dennoch Schwachpunkt der Analyse.

Abbildung 26: **Komponenten der Entwicklung der Kopf-Produktivität in den Bundesländern**
Shift-Share-Zerlegung; Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen, real; 2000-2019; in Prozentpunkten



Q: Statistik Austria (RGR, VGR); WIFO-Berechnungen. – Shift-Share-Analyse auf Basis von 17 VGR-Sektoren.

Nun sind kompensierende Effekte aus der statischen bzw. dynamischen Strukturwandelkomponente ein typisches Ergebnis solcher Analysen, zumal beide Komponenten unterschiedliche (und auch theoretisch gegenläufige) Mechanismen in Zusammenhang mit Strukturwandel abbilden³⁰). So ist ein negativer dynamischer Strukturwandeleffekt schon daraus zu erwarten, dass Branchen mit schrumpfender Beschäftigung typischerweise Produktivitätsgewinne erzielen. Vor allem aber repräsentiert er geringere Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung in Teilen des Dienstleistungsbereichs im Vergleich zur Industrie, womit die fortschreitende Tertiärisierung der Wirtschaftsstruktur tendenziell zu Branchen mit geringeren Produktivitätszuwächsen führt. Der geringe (positive) Beitrag des Strukturwandels zu höher produktiven Branchen zur Effizienzentwicklung sollte dagegen zu denken geben, auch weil im Besitz mit wissensintensiven (und damit produktivitätsstarken) Branchen – wie gezeigt – auch im Niveau noch Nachteile Österreichs gegenüber europäischen Wettbewerbern bestehen.

Auf regionaler Ebene dominiert ein positiver Intra-Brancheneffekt die Effizienzentwicklung in allen Bundesländern. Damit ist auch ein großer Teil der doch massiven Unterschiede in der regionalen Produktivitätsdynamik im neuen Jahrtausend (Spannweite zwischen real +0,1% in Wien

³⁰ So testet der statische Strukturwandeleffekt die Erwartung, dass sich die Wirtschaftsstruktur von Ökonomien im Zuge ihrer Höherentwicklung von Branchen mit vergleichsweise geringer zu solchen mit höherer Wertschöpfung je eingesetzter Arbeitseinheit verändert („structural bonus hypothesis“). Arbeit wird also hier zu Branchen mit hohen Produktivitätsniveaus realloziert, weil solche Branchen höhere Löhne zahlen (können) und damit mobile Arbeitskräfte verstärkt anziehen. Dagegen bildet der dynamische Strukturwandeleffekt einen gegenteiligen Mechanismus ab, den Baumol (1967) in seiner Theorie des ungleichgewichtigen Wachstums als „Kostenkrankheit“ beschrieben hat: Bei (intrinsisch) unterschiedlichen sektoralen Möglichkeiten zur Produktivitätssteigerung schrumpft der Anteil von Arbeitskräften in „progressiven“ Branchen mit hohem Produktivitätswachstum zugunsten „stagnierender“ Branchen mit geringem Produktivitätswachstum und damit höherem Bedarf an Arbeit („structural burden hypothesis“).

und +15,3% in Oberösterreich) auf Effizienzunterschiede innerhalb der Branchen zurückzuführen, mit Vorteilen für die industriell geprägten Bundesländer. Ausnahme ist Wien, dessen stagnierende Produktivitätsentwicklung nicht auf relevanten Nachteilen in der Effizienzentwicklung innerhalb der Branchen beruht, sondern auf einem (nur) hier negativen Beitrag auch des statischen Strukturwandeleffekts. Gering produktive Branchen haben also in Wien an Bedeutung gewonnen. Dies ist durch die in der Beobachtungsperiode große Bevölkerungs- (und damit Arbeitsangebots-)dynamik in Wien (wie in den übrigen Metropolregionen des Landes) erklärbar, welche in der letzten Dekade einer erheblichen (und neuen) Beschäftigungsdynamik auch in Skill-extensiven Bereichen geführt hat. Tatsächlich geht damit auch die geringe Bedeutung des statischen Strukturwandeleffekts für die Produktivitätsdynamik in Österreich vor allem auf dieses Phänomen zurück. In allen übrigen Bundesländern war der Beitrag des Wandels zu produktivitätsstarken Branchen ungleich größer, und damit auch die Bedeutung des gesamten Strukturwandels für Produktivitätsfortschritte positiv.

Bleibt die Frage nach den sektoralen Ursachen für den in Österreich und allen seinen Regionen dominierenden Intra-Brancheneffekt, also den nach der Jahrtausendwende bestimmenden Effizienzgewinnen innerhalb der Branchen. Abbildung 27 lässt dazu die Beiträge der großen Wirtschaftssektoren zur Produktivitätsentwicklung seit der Jahrtausendwende erkennen, wobei hier datenbedingt wieder auf die (jährliche) Produktivität je Arbeitsstunde abgestellt werden kann. Dabei sind die Bundesländer in der Abbildung nach dem jeweiligen Beitrag des Intra-Brancheneffekts (als Summe der sektoralen Beiträge) zum gesamten Produktivitätswachstum gereiht, wobei dieser Beitrag auch in Klammer ausgewiesen ist.³¹⁾

In Österreich gehen danach in der Periode 2000-2019 0,8 Prozentpunkte des Produktivitätswachstums von insgesamt 1,1% pro Jahr (vgl. Abbildung A 10) auf Effizienzzuwächse innerhalb der Branchen zurück. Die Sachgüterproduktion trägt dazu mehr als die Hälfte (+0,47 PP) bei, gefolgt von den distributiven Diensten mit noch +0,28 PP Wachstumsbeitrag. Kleinere positive Impulse stammen in dieser Periode schließlich aus den öffentlich (finanzierten) Diensten (+0,08 PP), der Landwirtschaft (+0,06 PP) und den Unternehmensdiensten (+0,03 PP), während die Effizienzentwicklung im Bauwesen die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsdynamik spürbar senkt (-0,11 PP).

Regional zeigt sich dieses Muster grosso modo in allen Bundesländern, mit relevanten Abweichungen aber im Detail. So ist die Sachgüterproduktion in allen Bundesländern (mit Ausnahme Tirols) wesentlichster sektoraler Produktivitätstreiber – mit den zu erwartenden Vorteilen in den industriell geprägten Regionen (Vorarlberg +0,71 PP, Oberösterreich +0,68 PP), und Wien mit nur kleiner Industrie als Nachzügler (+0,26 PP). Auch der Beitrag der distributiven Dienste ist über alle Regionen erheblich, mit lagebedingten Vorteilen aber für die Bundesländer im Westen (v.a. Tirol +0,47%, Salzburg+0,44%). Bemerkenswert ist gemessen an ihrem Wertschöpfungsanteil der doch relevante Beitrag der Landwirtschaft zum Produktivitätswachstum. Bemerkenswert ist aber auch der gemessen an seiner Größe durchgängig schwache Impuls des Sektors der Unternehmensdienstleistungen, welcher ganz unterschiedliche (und unterschiedlich

³¹ Für einen Vergleich des Wachstums der Produktivität je Arbeitsstunde insgesamt in den Perioden 2000-2019 und 2010-2019 vgl. Abbildung A 10 im Anhang.

produktive) Dienste einschließt. Nicht zuletzt bedarf der in allen Bundesländern negative Beitrag der Bauwirtschaft zum Produktivitätswachstum besondere Aufmerksamkeit. Rückläufige Produktivitätsentwicklungen sind hier schon längerfristig nicht nur in Österreich, sondern auch in anderen europäischen Ländern und den USA evident (Economist, 2017). Nach neueren Analysen für letztere (etwa Goolsbee und Syverson, 2023) sind dafür in nur geringem Maße Messprobleme, sondern vielmehr Marktfraktionen verantwortlich. Eingehendere Analysen auch für Österreich scheinen hier lohnend.

Abbildung 27: Beiträge der Wirtschaftssektoren zur Entwicklung der Stundenproduktivität in den Bundesländern

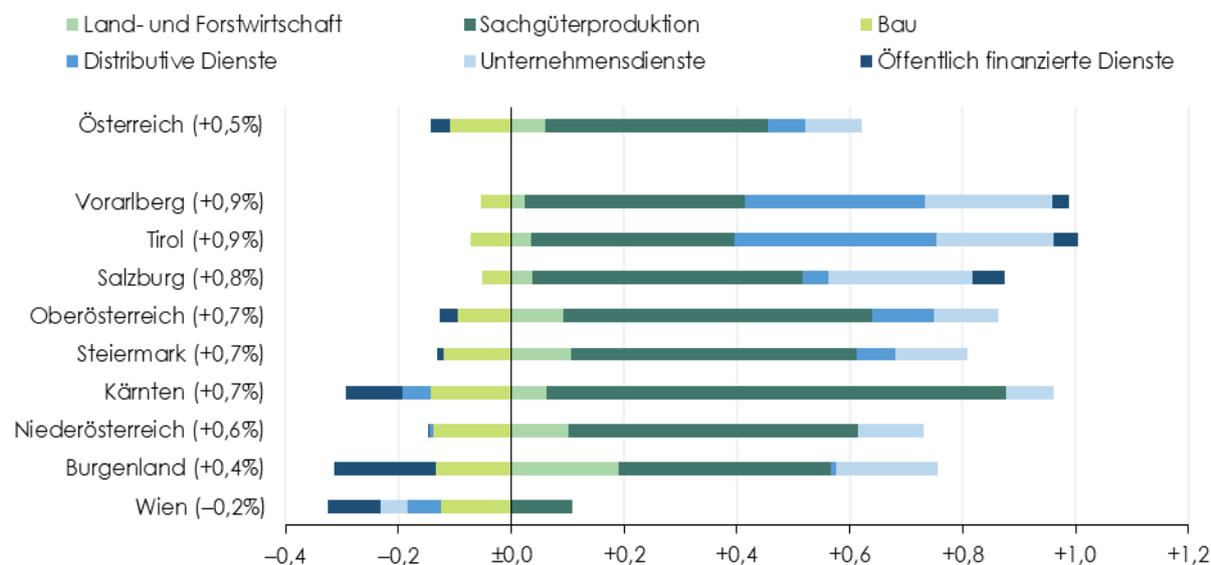
Bruttowertschöpfung je Arbeitsstunde; Preise 2015; sektorale Wachstumsbeiträge 2000-2019 in Prozentpunkten pro Jahr



Q: EU-Kommission (ARDECO); WIFO-Berechnungen. – Wachstumsbeiträge zum Intra-Brancheneffekt (ohne Strukturwandel). Reihung der Bundesländer nach dem Beitrag des Intra-Brancheneffekts (Werte in Klammer). Land- und Forstwirtschaft: NACE-Abschnitt A; Sachgüterproduktion: NACE B-E; Bau: NACE F; Distributive Dienste: NACE G-J; Unternehmensdienste: NACE K-N; Öffentlich finanzierte Dienste: NACE O-U.

Abbildung 28: **Beiträge der Wirtschaftssektoren zur Entwicklung der Stundenproduktivität in den Bundesländern**

Bruttowertschöpfung je Arbeitsstunde; Preise 2015; sektorale Wachstumsbeiträge 2010-2019 in Prozentpunkten pro Jahr



Q: EU-Kommission (ARDECO); WIFO-Berechnungen. – Wachstumsbeiträge zum Intra-Brancheneffekt (ohne Strukturwandel). Reihung der Bundesländer nach dem Intra-Brancheneffekt (Werte in Klammer). Land- und Forstwirtschaft: NACE-Abschnitt A; Sachgüterproduktion: NACE B-E; Bau: NACE F; Distributive Dienste: NACE G-J; Unternehmensdienste: NACE K-N; Öffentlich finanzierte Dienste: NACE O-U.

Jedenfalls ist ein deutlich negativer Einfluss der Bauwirtschaft auf die Effizienzentwicklung auch für die rezente Periode seit 2010 kennzeichnend, in welcher die Wachstumsrate der Stundenproduktivität in Österreich und allen seinen Regionen nochmals abgenommen hat (Abbildung 28; Abbildung A 10). Dies war – bei weiter stabilen Produktivitätsbeiträgen von Sachgütererzeugung, Landwirtschaft und (zunehmend) den Unternehmensdiensten – vor allem nun ungleich geringeren Impulsen aus den distributiven Diensten sowie einem nun negativen Produktivitätsbeitrag der öffentlich finanzierten Dienste geschuldet. In Wien gingen seit 2010 nur noch von der Sachgüterproduktion positive Produktivitätseffekte aus, womit (nur) hier auch die gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung real rückläufig war.

2.2.5 Institutionen & Systeme

Die Systemebene fasst Indikatoren zur Leistungsfähigkeit verschiedener Bestimmungsfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit zusammen. Diese werden wesentlich durch politische Rahmenbedingungen und Interventionen (mit-)gestaltet. Diese reichen von Indikatoren zum Vertrauen der Führungskräfte von Unternehmen in die öffentlichen Institutionen über die Qualität der Infrastruktur und die Finanzierungsbedingungen bis hin zu den für die langfristige Entwicklung besonders relevanten Systemen wie Bildung, Innovation und Wettbewerb. Entsprechend vielfältig ist die Auswahl möglicher Kennzahlen, die bereits in einer Vielzahl von teils sehr umfassenden digitalen Informations- und Monitoringsystemen („Dashboards“) mit unterschiedlichem Umfang und inhaltlichen Schwerpunkten veröffentlicht werden. In diesem Bericht beschränken wir uns daher beispielhaft auf eine Auswahl besonders relevanter Schlüsselindikatoren im Sinne des Eisbergmodells.

Wettbewerb

Freier Wettbewerb auf offenen Märkten ist in der Ökonomie eine der grundlegenden Triebkräfte für das Wachstum von Produktivität und Wohlstand. Dafür spricht nicht nur eine umfangreiche empirische Evidenz,³² sondern auch eine Reihe theoretisch gut begründeter **Wirkungskanäle**, die erklären, warum die Produktivität wirtschaftlicher Aktivitäten i.d.R. mit zunehmendem Wettbewerb steigt:

1. Statische Produktivitätseffekte
 - a. *Allokative Effizienz*: Als Voraussetzung für unverzerrte Preissignale trägt der Wettbewerb zu einer effizienten Allokation von Gütern und Ressourcen bei.
 - b. *Produktive Effizienz*: Wettbewerb diszipliniert das Management und zwingt es, die vorhandenen Produktionsmöglichkeiten optimal zu nutzen.³³
2. Dynamische Produktivitätseffekte³⁴
 - a. *Reallokation*: Im Wettbewerb wachsen Unternehmen mit einem besseren Preis-Leistungs-Verhältnis schneller als weniger produktive Unternehmen (*market sorting*). Junge Unternehmen bekommen die Chance, sich am Markt zu bewähren, während weniger produktive Unternehmen aus dem Markt ausscheiden (*market selection*).
 - b. *Innovation & Lerneffekte*: Die Suche nach neuen Märkten und Wettbewerbsvorteilen schafft Anreize für Innovation sowie die Einführung neuer Technologien, Managementmethoden, usw.

Im Gegensatz zur grundsätzlichen Bedeutung des Wettbewerbs für die Produktivitätsentwicklung, die weitgehend unbestritten ist, stößt die empirische **Messung** der Wettbewerbsintensität oft sehr schnell an ihre Grenzen. Das gilt insbesondere dann, wenn die Analyse über sehr eng definierte Märkte hinausgeht und allgemeine Aussagen für ganze Wirtschaftszweige oder gar

³² Siehe z.B. Holmes und Schmitz (2010), CMA (2015) oder Backus (2020).

³³ Siehe z.B. Van Reenen (2011).

³⁴ Siehe z.B. Syverson (2011), Cunningham et al (2021) oder Asturias et al (2023).

Länder und Wirtschaftsräume sucht.³⁵ Einfache Maße der Branchenkonzentration waren bis in die 1980er Jahre populär, haben aber das Problem, dass sie die jeweils relevanten Märkte als Zielgröße für eine echte Messung der Marktkonzentration durch statistische Nomenklaturen ersetzen.³⁶ So kommentiert die OECD (2019, S. 10) die seit der Jahrtausendwende sowohl in Nordamerika als auch in Europa beobachtete Zunahme der Konzentration in vielen Wirtschaftszweigen mit dem Hinweis, dass dies neben Veränderungen im Wettbewerbsumfeld auch auf technologische Entwicklungen beruhen kann. Insbesondere die stärkere Integration der globalen Märkte in Verbindung mit kontinuierlichen Innovationen ermöglicht es den effizientesten Unternehmen, ihren Anteil an der Produktion gegenüber anderen zu erhöhen, was ebenfalls zu Wohlfahrtsgewinnen und Produktivitätswachstum für die Gesamtwirtschaft beiträgt. Dieser Einwand gilt im Prinzip auch für die seit den 1990er Jahren zunehmend verbreiteten Maße der Wettbewerbsintensität auf der Basis von Gewinnmargen, die allerdings weniger von Problemen der Marktabgrenzung betroffen sind als jene zur Branchenkonzentration. Kennzahlen zur Unternehmensdynamik, insbesondere solche, die den Beitrag der Reallokation zum Produktivitätswachstum messen, gewinnen daher für das Wettbewerbsmonitoring auf Branchenebene zunehmend an Bedeutung.³⁷

Um die Bedeutung von Substitutionsbeziehungen zwischen verschiedenen Anbietern innerhalb einer Branche abschätzen zu können, erfordern Aussagen über die Intensität des Wettbewerbs daher grundsätzlich eine *Marktperspektive* anstelle einer reinen Branchenbetrachtung. Ausgekräftigte empirische Arbeiten zum Zusammenhang von Wettbewerb und Produktivität basieren daher überwiegend auf detaillierten Einzelstudien mit langen Zeitreihen für eng abgegrenzte Märkte.³⁸ Ein guter Anhaltspunkt für die Österreich betreffenden Fälle sind die vertiefenden Prüfungen der Bundeswettbewerbsbehörde (BWB), die im Jahr 2022 neben einem Baukartell etwa auch ein Tischlereikartell und ein Kartell für Schultaschen betrafen.³⁹

In diesem Abschnitt beschränken wir uns auf drei für die Gesamtwirtschaft verfügbare Kennzahlen, die sehr grob und näherungsweise eine erste, sehr allgemeine Indikation zu ausgewählten Aspekten der Wettbewerbsintensität in Österreich erlauben.

Der in der VGR ermittelte **Netto-Betriebsüberschuss** ist ein sehr grobes Maß für die Gewinne der Unternehmen i.S. einer hohen Preisdurchsetzungsfähigkeit, die sowohl auf Erfolgen im Innovations- und Qualitätswettbewerb als auch auf Marktversagen durch mangelnden Wettbewerb beruhen kann. Ähnlich wie die Multifaktorproduktivität ergibt sich das gesamtwirtschaftliche Maß als Residuum, nachdem vom Bruttoproduktionswert zu Marktpreisen die Faktorentgelte (Lohnsumme und Abschreibungen auf Anlagekapital) sowie die Steuern (minus Subventionen)

³⁵ Siehe z.B. Aghion und Griffith (2005), Bellak und Reiner (2022) oder BWB (2015).

³⁶ Richtig interpretiert, betreffen Kennzahlen zur Konzentration der Anbieter in einem Wirtschaftszweig natürlich einen wichtigen Befund zu den nationalen Produktionsstrukturen, die z.B. für Fragen der Verteilung der Unternehmensgrößen in Abschnitt 2.2.4 relevant sind.

³⁷ Siehe z.B. Syverson (2004).

³⁸ Für einen guten Überblick über die empirische Literatur siehe z.B. Holmes und Schmitz (2010).

³⁹ Einen guten Überblick über aktuelle Prüfungen und Entscheidungen bietet <https://www.bwb.gv.at/news>. Für grundsätzliche Positionen siehe auch die Thesenpapiere z.B. zu Fragen eines Fairnesskatalogs für Unternehmen (BWB, 2018) oder zu Europäischen „Champions“ in der Fusionskontrolle (BWB, 2019).

abgezogen wurden. Im Durchschnitt der Jahre 2019 bis 2021 liegt Österreich mit einem Anteil des Netto-Betriebsüberschusses am BIP von 20,8% an 19. Stelle in der EU (Abbildung 29). Von 2010 bis 2021 sinkt dieser Wert in Österreich um 6,8% und damit ähnlich wie im Euroraum (-6,8%) oder in der EU 27 (-5,3%), während in BENESCAND der Netto-Betriebsüberschuss durchschnittlich um 6,2% gestiegen ist.⁴⁰

Eine wesentliche Dimension des Wettbewerbs ist die **Offenheit** i.S. des Integrationsgrades einer Volkswirtschaft in den Welthandel. Neben den oben genannten allgemeinen Wettbewerbseffekten sind hier zusätzliche Faktoren für die Produktivitätsentwicklung relevant: (i) positive Skalenerträge durch größere Absatzgebiete und eine breitere Bezugsbasis für Vorprodukte, (ii) Spezialisierungsvorteile der internationalen Arbeitsteilung sowie (iii) erweiterte Möglichkeiten des Wissenstransfers auf internationalen Märkten (siehe Abschnitt 0). Als direktes Maß für die Offenheit wird die Summe der Exporte und Importe ins Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt gesetzt. Dieses Verhältnis ist jedoch von der Größe eines Landes abhängig, da in kleinen Ländern die Wahrscheinlichkeit grenzüberschreitender Transaktionen größer ist. Wir berechnen daher ein größenbereinigtes Maß der Offenheit als Residuum aus einer einfachen bivariaten Regression des Handelsvolumens auf den Logarithmus des Bruttoinlandsprodukts der Länder.⁴¹ Mit einer positiven Abweichung (Residuum = +0,8) ist Österreich im internationalen Handel etwas offener als es der Landesgröße entsprechen würde (Abbildung 30). Österreich liegt damit nahe dem ungewichteten Mittelwert für die EU27 sowie dem Euroraum, jedoch deutlich vor den MOEL11 und hinter BENESCAND zurück.

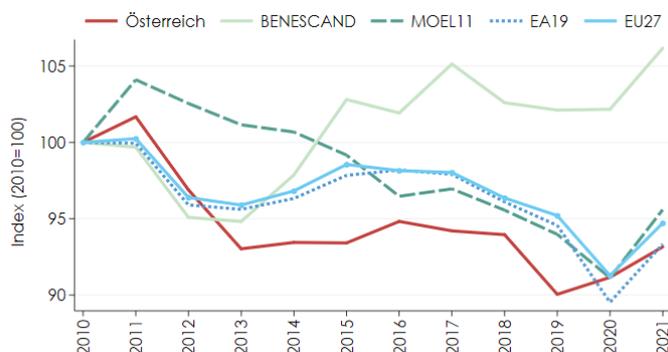
Als drittes Beispiel betrachten wir den Anteil von **jungen Unternehmen** mit einem Alter von bis zu 5 Jahren an allen aktiven Unternehmen. Diese Kennzahl soll v.a. Aufschluss über die dynamische Entwicklung des Bestands an Unternehmen geben. Im Jahr 2013 lag dieser Anteil in Österreich mit 5,4% über dem Durchschnitt der europäischen Vergleichsländer, sank dann aber mit einem Wert von 3,8% im Jahr 2020 auf den Durchschnitt der EU27 sowie des Euroraums und lag damit zuletzt deutlich hinter BENESCAND (4,4%) und MOEL11 (4,5%). Im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Indikatoren zeigt somit vor allem die Unternehmensdynamik Anzeichen einer abnehmenden Wettbewerbsintensität im Sinne von Rivalität durch neue Markteintritte. Für die Produktivitätsentwicklung ist das keine gute Nachricht, wenn man bedenkt, dass im Zeitraum 2014 bis 2018 die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität bei den bis zu fünf Jahre jungen Unternehmen um 0,66 Prozentpunkte höher lag als bei den älteren Unternehmen. Bei der Multifaktorproduktivität betrug der Wachstumsvorsprung der jungen Unternehmen knapp 1,2 Prozentpunkte.⁴²

⁴⁰ Eine alternative Kennzahl, die in Österreich aus den Bilanzdaten der KMU-Forschung Austria berechnet wird, aber nicht für internationale Vergleiche herangezogen werden kann, ist das Cash-flow-Umsatz-Verhältnis. Nach Schätzungen von Friesenbichler et al (2022) lag diese im Jahr 2021 bei rund 10,2% und damit über dem langjährigen Durchschnitt von rund 9,5%.

⁴¹ Peneder und Rammer (2018) bieten eine ausführliche Diskussion mit Vergleichen und Sensitivitätsanalysen. Die den Residuen zugrunde liegende Regression ergibt folgende Werte: $\hat{\beta}$: -0,220; p-Wert < 0,001; se: 0,008.

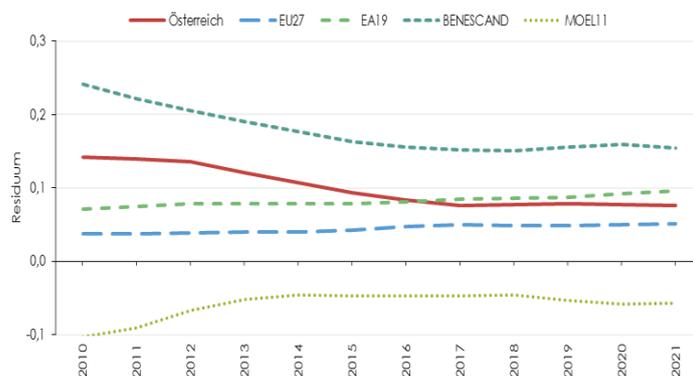
⁴² Siehe Peneder und Prettnner (2021) in Zusammenarbeit mit dem OECD-Projekt Multiprod.

Abbildung 29: **Netto-Betriebsüberschuss zu laufenden Preisen in % des BIP, 2010-2021**



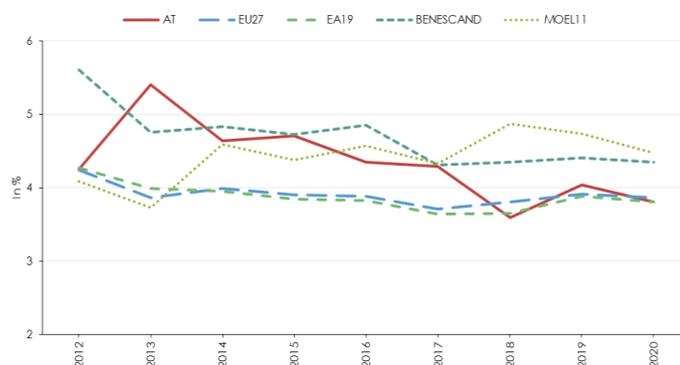
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro-
raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

Abbildung 30: **Offenheit im Außenhandel, größenbereinigt (3-Jahresmittelwerte)**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 31: **Anteil von bis zu 5 Jahre jungen Unternehmen in % der aktiven Unternehmen**



Q: Eurostat (SBS-Business Demography), WIFO-Berechnungen.

Innovation und technologischer Wandel

Dass Innovation und technologischer Wandel ein wesentlicher Motor für das **Produktivitätswachstum** sind, bedarf auf den ersten Blick kaum einer theoretischen Begründung. Schließlich impliziert MFP-Wachstum, dass man mit den gleichen Inputs mehr produziert und damit etwas besser und somit anders macht als zuvor.⁴³ In diesem Sinne ist die MFP selbst ein Erfolgsmaß für den technischen Fortschritt. Allerdings unterschätzt sie systematisch die tatsächliche Bedeutung von Innovationen für das Wirtschaftswachstum. Denn es sind die Innovationen, die durch neue Produkte, bessere Fertigungsmethoden usw. das Eintreten einer Sättigung der Nachfrage verhindern und damit die Voraussetzungen für jene Akkumulationsprozesse schaffen, die wir als Wachstumsbeiträge von Arbeit und Kapital messen.

Die größere theoretische Herausforderung ist die komplexe Beziehung zwischen **Innovation und Wettbewerb**. Erst Ende des letzten Jahrhunderts gelang es durch die Berücksichtigung von Theorien des unvollkommenen Wettbewerbs, Innovationen als endogenen Bestimmungsfaktor in die makroökonomischen Wachstumsmodelle zu integrieren.⁴⁴ Auf der Grundlage der inzwischen zunehmend verfügbaren Mikrodaten deuten zahlreiche empirische Befunde auf einen nichtlinearen Zusammenhang zwischen Innovation und Wettbewerb hin (*Inverted-U*). Demnach führt eine Zunahme des Wettbewerbs zu mehr Innovationsanstrengungen, wenn die Wettbewerbsintensität zunächst niedrig bis mittelhoch ist. Ist die anfängliche Wettbewerbsintensität jedoch sehr hoch, können die Anreize für Innovationsausgaben sinken.⁴⁵ Im Gegensatz zu der großen theoretischen und empirischen Bedeutung dieser Ergebnisse, sind die praktischen Auswirkungen für die Wettbewerbspolitik weniger dramatisch. Denn die Notwendigkeit einer wettbewerbspolitischen Überprüfung (z.B. im Rahmen der Fusionskontrolle) ergibt sich in der Regel gerade dann, wenn das Ausgangsniveau der Wettbewerbsintensität vergleichsweise niedrig ist und man dementsprechend von einem positiven Effekt des Wettbewerbs auf die Innovationsleistung ausgehen kann.⁴⁶

Eine wahrscheinlich noch größere Herausforderung liegt in der empirischen Beobachtung, dass trotz der großen und wachsenden Anstrengungen für Forschung und technologische Entwicklung (FTE) weltweit und der zahlreichen beeindruckenden Beispiele technologischen Fortschritts die nachweisbaren Produktivitätsgewinne seit geraumer Zeit erstaunlich gering oder sogar rückläufig sind. Dies führt zu einer Neuauflage des bekannten **Produktivitätsparadoxons** von Solow (1987) und zu sehr unterschiedlichen Erklärungsansätzen:⁴⁷

⁴³ Siehe z.B. ECB (2021).

⁴⁴ Siehe z.B. die Schumpeterianischen Wachstumsmodelle von Aghion und Howitt (1992, 2009).

⁴⁵ Aghion et al. (2005) haben eine breite Welle von theoretischen und empirischen Arbeiten zur Inverted-U-Hypothese ausgelöst. Für jüngere Studien siehe z.B. Peneder und Woerter (2014), Delbono und Lambertini (2022) oder Griffith und van Reenen (2023).

⁴⁶ Siehe z.B. BWB (2015).

⁴⁷ Für einen sehr umfassenden Überblick unterschiedlicher Erklärungen für die Verlangsamung des Produktivitätswachstums siehe z.B. Breitenfellner et al (2022).

Die Hypothese einer **säkularen Stagnation** stellt sich gegen den verbreiteten Fortschrittsglauben an gleichsam unerschöpfliche Innovationsmöglichkeiten, die unser Leben immer wieder bahnbrechend verändern werden. Vielmehr sind die Innovationen der letzten Jahrzehnte, insbesondere im Zusammenhang mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), in ihrer praktischen Bedeutung für das Leben der Menschen weit weniger revolutionär gewesen als beispielsweise die Einführung grundlegender Standards für Hygiene (Kanalisation) und Gesundheitsversorgung oder die Elektrizität in den Zeiten der Industriellen Revolution, die historisch als singuläre Epoche angesehen wird. Gordon (2016) stützt diese Hypothese mit zahlreichen Beispielen aus der Technologie- und Wirtschaftsgeschichte. Bloom et al. (2020) liefern empirische Belege dafür, dass die Forschungsproduktivität im Vereinigten Königreich in einer Reihe von Branchen, Produktgruppen und Unternehmen zurückgegangen ist, während der Umfang der Forschung zugenommen hat. Sie kommen zu dem Schluss, dass es mit der Zeit immer schwieriger wird, neue Ideen zu finden, die ein exponentielles Wachstum ermöglichen. Allerdings könnte sich das ändern, wenn z. B. der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) die Forschung selbst wieder produktiver macht.

Die zweite Hypothese einer **Diffusionslücke** beruht auf den Erfahrungen mit der Einführung neuer IKT und der damit verbundenen Diskussion über das Solow'sche Produktivitätsparadoxon. Sie anerkennt, dass technologischer Wandel mehr ist als Innovation und betont die Bedeutung von Diffusionsprozessen sowie notwendiger ergänzender Investitionen, z.B. in die öffentliche Infrastruktur, in Organisation und neue Managementmethoden der Unternehmen sowie in die persönlichen Fähigkeiten von Beschäftigten und Nutzer:innen, um die neuen Produktivitätspotenziale zu realisieren.⁴⁸ Diese Diffusionsprozesse brauchen jedoch Zeit, weshalb die tatsächlichen Produktivitätsgewinne oft erst mit großer Verzögerung eintreten. In empirischen Studien wird eine geringe Streuung der Produktivität zwischen den Unternehmen häufig als Hinweis auf eine schnelle Diffusion von Innovationen gewertet. So begründet etwa die EZB (2021, S. 55) das schwache Produktivitätswachstum der EU im internationalen Vergleich zum einen mit der geringeren Innovationsleistung der europäischen Unternehmen in den Hochtechnologiesektoren und zum anderen mit einer wachsenden Diffusionslücke zwischen den Unternehmen an der technologischen Spitze und den Nachzüglern in den Dienstleistungsbranchen.⁴⁹

Eine dritte Erklärung des schwachen und tendenziell rückläufigen Produktivitätswachstums deutet aufzunehmende **Messfehler** hin, die z.B. dadurch entstehen, dass sich im Prozess der Digitalisierung für zahlreiche Güter die gesellschaftlichen Erträge der Innovationen weg von den zu Transaktionspreisen statistisch gut erfassten Faktoreinkommen hin zu den statistisch nicht erfassten Konsumentenrenten verschieben. Beispiele sind die zahlreichen Informations- und Kommunikationsdienste, die auf neuen Softwareentwicklungen und künstlicher Intelligenz basieren. Diese Dienstleistungen sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken, werden aber häufig ohne direkte Bezahlung oder zu einem sehr geringen Betrag in Anspruch genommen. Die Vielzahl und Heterogenität dieser Dienstleistungen machen eine zufriedenstellende Korrektur der statistischen Preisreihen bei Veränderungen in der Qualität der erfassten Dienstleistungen

⁴⁸ Siehe z.B. Bresnahan et al (2002), Brynjolfsson und Hitt (2003), Brynjolfsson et al (2021).

⁴⁹ Siehe auch Berlingieri et al (2017).

oft unmöglich. Während vieles für die Relevanz dieser Hypothese in der Alltagserfahrung spricht, bezweifeln führende Vertreter der Produktivitätsanalyse, dass das Ausmaß dieser Effekte groß genug ist, um das Produktivitätsparadoxon ausreichend zu erklären (Syverson (2017)).

Im Gegensatz zu Fragen der Wettbewerbsintensität gibt es für Innovationen eine Vielzahl von Indikatoren, die sowohl die Inputs, d.h. die Innovationsanstrengungen, als auch die Outputs, d.h. die Innovationsleistung, aus den unterschiedlichsten Perspektiven beleuchten. Auch gibt es bereits sehr umfassende und wertvolle Daten- und **Monitoring Systeme**. Auf Europäischer Ebene sind hier v.a. die Mikrodaten des *Community Innovation Survey* (CIS)⁵⁰ sowie der *European Innovation Scoreboard* (EIS)⁵¹ zu nennen. In Österreich gibt die Bundesregierung im jährlichen Forschungs- und Technologiebericht einen Überblick über die wichtigsten Indikatoren sowie der aktuellen forschungs- und technologiepolitischen Entwicklungen (BMBWF et al., 2022). Der Rat für Forschung und Technologieentwicklung (RFTE) überprüft zudem in jährlichen Leistungsberichten⁵² die Fortschritte in der Umsetzung der forschungs- und technologiepolitischen Ziele, die derzeit in der FTI-Strategie 2030 der Bundesregierung festgelegt sind.⁵³ Darüber hinaus betreibt der Rat mit dem *FTI-Monitor* ein sehr umfassendes Dashboard für die interaktive Nutzung über das Internet.⁵⁴ In diesem Abschnitt beschränken wir uns daher beispielhaft auf einige Schlüsselindikatoren und fassen die wichtigsten Ergebnisse kurz zusammen.

Die **F&E-Quote**, gemessen als Summe aller F&E-Ausgaben in Prozent des Bruttoinlandsprodukts, ist sicherlich der am meisten beachtete Inputindikator im Innovationssystem. Bereits vor 2010 konnte Österreich diese Quote in einem bemerkenswerten Aufholprozess von 1,9% (2000) auf 2,7% (2010) steigern. Seither sind die Zuwächse zwar etwas geringer, aber recht beständig, so dass Österreich im Jahr 2020 mit einer F&E-Quote von 3,2 % auf den dritten Platz in der EU hinter Belgien und Schweden vorgerückt ist (Abbildung 32).⁵⁵ Österreich liegt damit bei den F&E-Ausgaben deutlich über dem Durchschnitt aller ausgewählten Vergleichsgruppen im europäischen Spitzenfeld. Das gilt auch für jene Forschungsausgaben, die von den Unternehmen selbst getragen werden und die mit 1,6% halb so hoch sind wie die F&E-Quote insgesamt (Abbildung A 12 im Annex). Bei den aus dem Ausland finanzierten F&E-Ausgaben der Unternehmen liegt Österreich mit knapp einem halben Prozent des BIP vor allen anderen Ländern der EU.

Der Anteil der Unternehmen, die im Community Innovation Survey (CIS) angeben, dass sie eigene **Innovationsaktivitäten** durchführen, ist ein Indikator dafür, wie breit das Innovationssystem im Unternehmenssektor verankert ist. Auch hier liegt Österreich im europäischen Spitzenfeld, hat aber im letzten verfügbaren Jahr der Erhebung etwas an Boden verloren. Mit einem Anteil von 60,0% der befragten Unternehmen insgesamt (sowie 58,5% der befragten KMUs) liegt Österreich nun knapp hinter BENESCAND (Abbildung 33).

⁵⁰ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey>.

⁵¹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/european-innovation-scoreboard-2022_en.

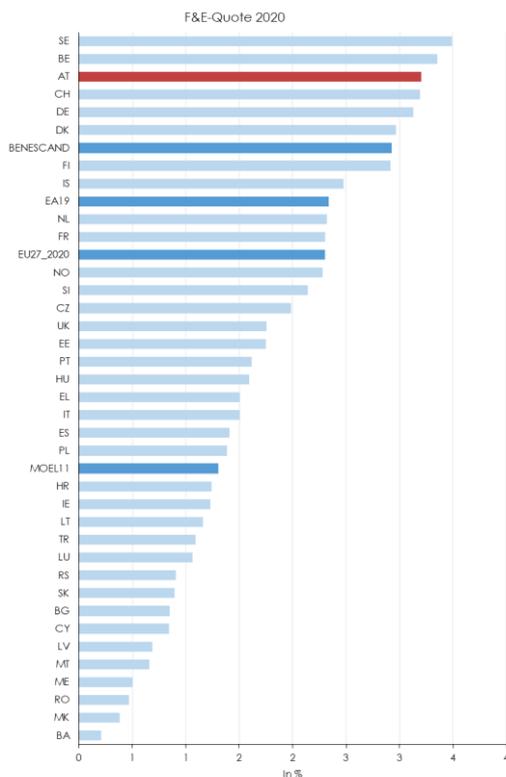
⁵² Siehe <https://www.rat-fte.at/leistungsberichte.html> sowie RFTE (2022).

⁵³ Siehe Bundesregierung der Republik Österreich (2020).

⁵⁴ <https://fti-monitor.rfte.at/>.

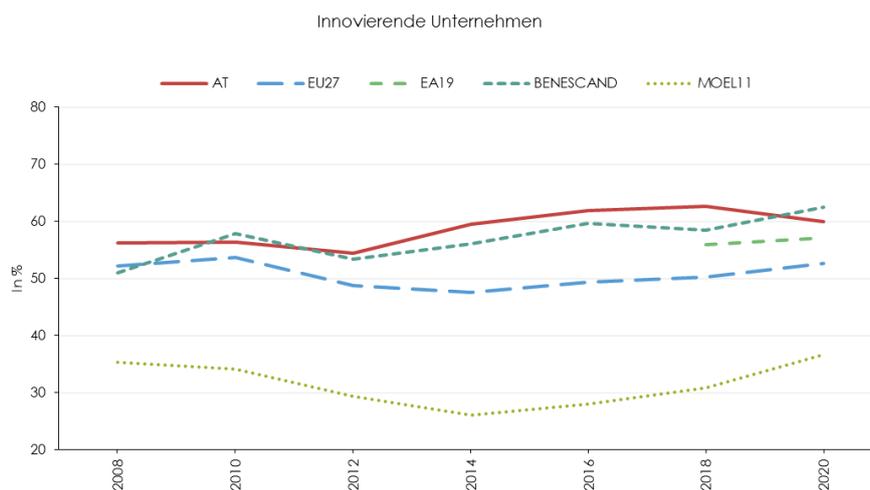
⁵⁵ Siehe z.B. Janger und König (2020) sowie Janger und Slickers (2022).

Abbildung 32: **Gesamte Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) in % des BIP**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen.

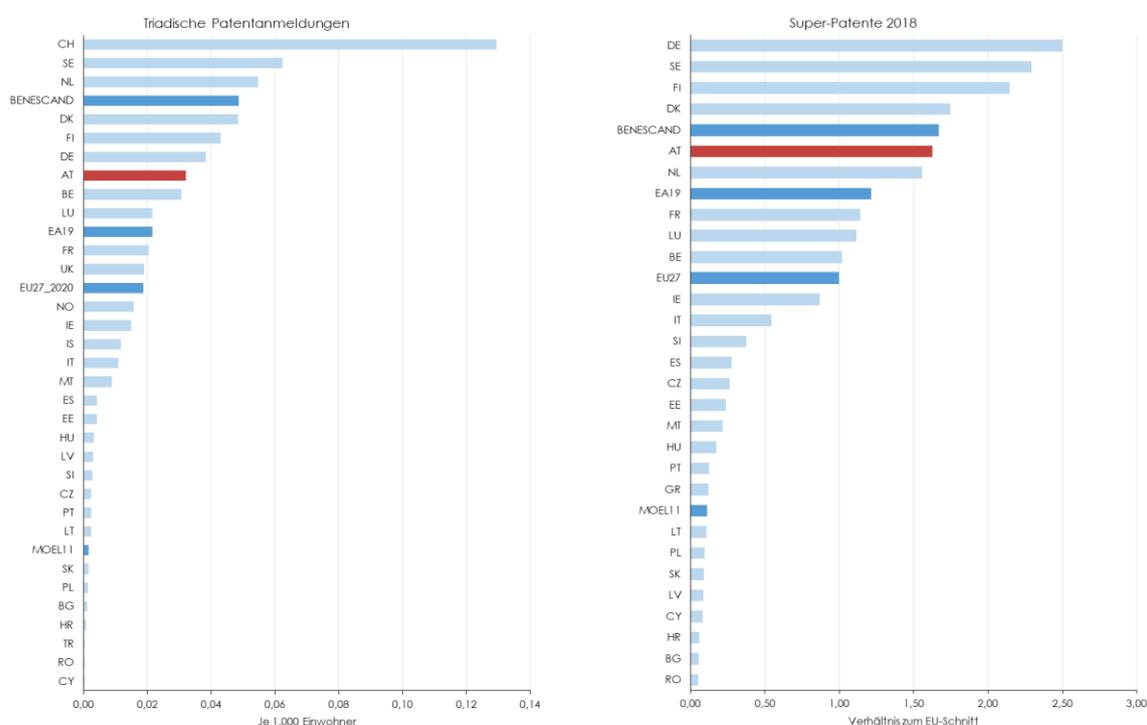
Abbildung 33: **Anteil innovierender Unternehmen in % der befragten Unternehmen**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

Betrachtet man schließlich die Zahl der neuen **Patente** als gängigen Indikator für den Forschungsoutput im Sinne einer messbaren Innovationsleistung, so ist aufgrund der Verzögerungen bei der Erfassung aller Meldungen die Zeitreihe am aktuellen Rand wenig aussagekräftig. Wir beschränken uns daher auf einen Querschnitt der Länder im Jahr 2018 und konzentrieren uns auf die Anzahl aller triadischen Patentanmeldungen pro tausend Einwohner⁵⁶ sowie auf die Anzahl von Patenten, die aufgrund zahlreicher Querverweise in anderen Patenten als wirtschaftlich besonders relevant und wertvoll gelten („Superpatente“).⁵⁷ Im Gegensatz zu den F&E Ausgaben liegt Österreich mit 0,032 Triadischen Patenten je tausend Einwohner:innen im Jahr 2018 nicht mehr an der Spitze, sondern nur noch im guten europäischen Mittelfeld hinter der Schweiz, den meisten BENESCAND-Ländern und Deutschland. Ähnlich ist die relative Position bei den „Superpatenten“, wo der Wert für Österreich zuletzt 62% über dem EU-Durchschnitt lag.

Abbildung 34: **Anzahl triadischer Patentanmeldungen je 1000 Einwohner 2018**



Q: PATSTAT (Frühjahr 2022), WIFO-Berechnungen.

Qualifikation und Ausbildung

Bildung schafft zahlreiche individuelle, kulturelle und gemeinschaftsbildende Vorteile für die Gesellschaft als Ganzes. Sie erhöht insbesondere die persönlichen Chancen auf gesellschaftliche Teilhabe (siehe Kapitel 2.3.2) und ist eine Voraussetzung, um die Herausforderungen der

⁵⁶ Triadische Patente sind solche, die sowohl in Europa (EPA), den USA (USPTO) und in Japan (JPO) angemeldet werden.

⁵⁷ Siehe Reinstaller und Reschenhofer 2017).

großen Transformationsprozesse wie Dekarbonisierung, Digitalisierung, Alterung oder De-/Globalisierung besser zu verstehen und gemeinsam zu bewältigen (siehe Kapitel 3). Darüber hinaus sind Qualifikationen und persönliche Fähigkeiten als eigenständiger Produktionsfaktor eine treibende Kraft für das Produktivitätswachstum. Die theoretischen Grundlagen gehen auf Schultz (1961) zurück, der Bildung als eine Investition in Menschen verstand, die eine eigene Klasse von Produktivvermögen schafft. Dieses **Humankapital** zeichnet sich dadurch aus, dass es an die jeweilige Person gebunden ist und z.B. bei einem Arbeitsplatzwechsel nicht im Unternehmen verbleibt, sondern mit der Person zur neuen Stelle wandert. Seither haben konkurrierende Theorien mindestens drei verschiedene Wirkungskanäle für positive wirtschaftliche Erträge von Aus- und Weiterbildung identifiziert:

- Erstens erhöht der Erwerb kognitiver und sozialer Fähigkeiten die Produktivität der individuellen Arbeitsleistung und somit die Arbeitseinkommen („Humankapitaltheorie“).⁵⁸
- Zweitens verbessern Bildungsabschlüsse die Übereinstimmung von hoch- und niedrigproduktiven Arbeitskräften mit geeigneten Beschäftigungsmöglichkeiten und können durch das bessere „Matching“ die gesamtwirtschaftliche Produktivität erhöhen („Signaling-Theorie“).⁵⁹
- Drittens erhöhen allgemeine und berufliche Bildung die Fähigkeit, neue Ideen aufzunehmen, und damit die Verbreitung von Innovationen, was sich ebenfalls positiv auf die gesamtwirtschaftliche Produktivität auswirkt („Spillover-Kanal“).⁶⁰

Eine wichtige Konsequenz der Humankapitaltheorie ist, dass das Angebot an qualifizierten Arbeitskräften an einem Standort nicht nur von den öffentlichen Ausgaben für Bildung und der Qualität der Bildungseinrichtungen abhängt, sondern auch von den individuellen Anreizen, Geld, Zeit und persönliches Engagement in die Aus- und Weiterbildung zu investieren.

Ein wesentlicher Faktor dafür ist wiederum der tatsächliche Bedarf an unterschiedlichen Qualifikationen. Dieser wird unmittelbar von den technologischen Anforderungen bestimmt. Aus der **Mikroperspektive** des Personalmanagements steigt zudem die Nachfrage und damit die Bereitschaft, höhere Löhne im Vergleich zu ungelerten Arbeitskräften zu zahlen, tendenziell an, wenn ...⁶¹

- ... die Produktion ein hohes Maß an Interaktion mit komplementären Vermögenswerten (z. B. teure Maschinen und Anlagen, Patente oder Marken) erfordert und deren Produktivität von der Qualität der Arbeitskräfte abhängt.
- ... die Arbeit ein hohes Maß an Interaktion zwischen dem Personal des Unternehmens erfordert, da die Leistung jeder einzelnen Person auch die Leistung der anderen Mitarbeiter:innen beeinflusst.

⁵⁸ Mincer (1958), Becker (1964).

⁵⁹ Siehe Arrow (1973) und Spence (1973, 2002).

⁶⁰ Siehe Nelson und Phelps (1966) oder Sianesi und Van Reenen (2003).

⁶¹ Siehe z.B. Lazear (1998).

- ... die Arbeitsmärkte "dünn" sind, weil es dann schwieriger wird, Personen mit bestimmten Fähigkeiten zu finden und die Arbeitgeber auch die zusätzlichen Kosten für die Personalsuche berücksichtigen müssen.

Auf der **Makroebene** beeinflussen verschiedene strukturelle Entwicklungen die Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften:⁶²

- Erstens verändert die Einführung *neuer Technologien* die Qualifikationsanforderungen. So kann z.B. die Bedienung neuer Anlagen und Maschinen dadurch entweder leichter erlernt werden oder mehr Ausbildung und Schulung erfordern. Je nach Technologie können die Auswirkungen also sowohl in Richtung Dequalifizierung als auch in Richtung Höherqualifizierung gehen.
- In ähnlicher Weise bringt der *organisatorische Wandel* Veränderungen bei den Qualifikationsanforderungen mit sich. In flachen Hierarchien zum Beispiel hängen die kürzeren Befehlsketten und die Dezentralisierung von Befugnissen von der Verfügbarkeit qualifizierter Mitarbeiter:innen ab, die mehr Verantwortung übernehmen können.
- Drittens ist das wachsende *Angebot an qualifizierten Arbeitskräften* selbst ein Grund dafür, dass die Qualifikationsanforderungen weiter steigen, denn es erhöht die Anreize für die Entwicklung von Technologien, die auf diese Fähigkeiten angewiesen sind.
- Schließlich verstärkt der internationale Handel diesen Effekt durch Spezialisierungsvorteile und trägt beispielsweise in hoch entwickelten Volkswirtschaften zu einem Anstieg der relativen Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften und einem Rückgang der Löhne für ungelernete Arbeitskräfte bei.

Das Humankapital ist heute ein fester Bestandteil moderner Wachstumstheorien,⁶³ und zahlreiche empirische Studien bestätigen den positiven Beitrag von Qualifikation und Bildung zum Wachstum.⁶⁴ Allerdings werden auch häufig Messprobleme thematisiert. Öffentliche Bildungsausgaben messen nur die Anstrengungen auf der Inputseite des Bildungssystems, während z.B. die Anzahl der Bildungsjahre oder die formalen Bildungsabschlüsse als gut erfasste Outputindikatoren die eigentliche Zielvariable der individuellen Kompetenzen nur sehr eingeschränkt abbilden.⁶⁵ Die Ergebnisse internationaler Leistungstests wären in Bezug auf bestimmte Schlüsselkompetenzen aussagekräftiger, liegen aber in der Regel nur im Abstand von mehreren Jahren vor.⁶⁶

Auf der Inputseite fallen im internationalen Vergleich die niedrigen **öffentlichen Ausgaben** Österreichs im Primarbereich auf (Abbildung 35). Mit einem Anteil von nur 0,86% des

⁶² Siehe z.B. Card und DiNardo (2002), Caroli und Van Reenen (2001), Acemoglu (2002), Acemoglu und Ziliboti (2001).

⁶³ Siehe z.B. das erweiterte Solow-Wachstumsmodell von Mankiw et al (1992).

⁶⁴ Siehe z.B. Goldin und Katz (2008), Cuaresma et al (2012), Diebold und Hippe (2018), Glawe und Wagner (2022).

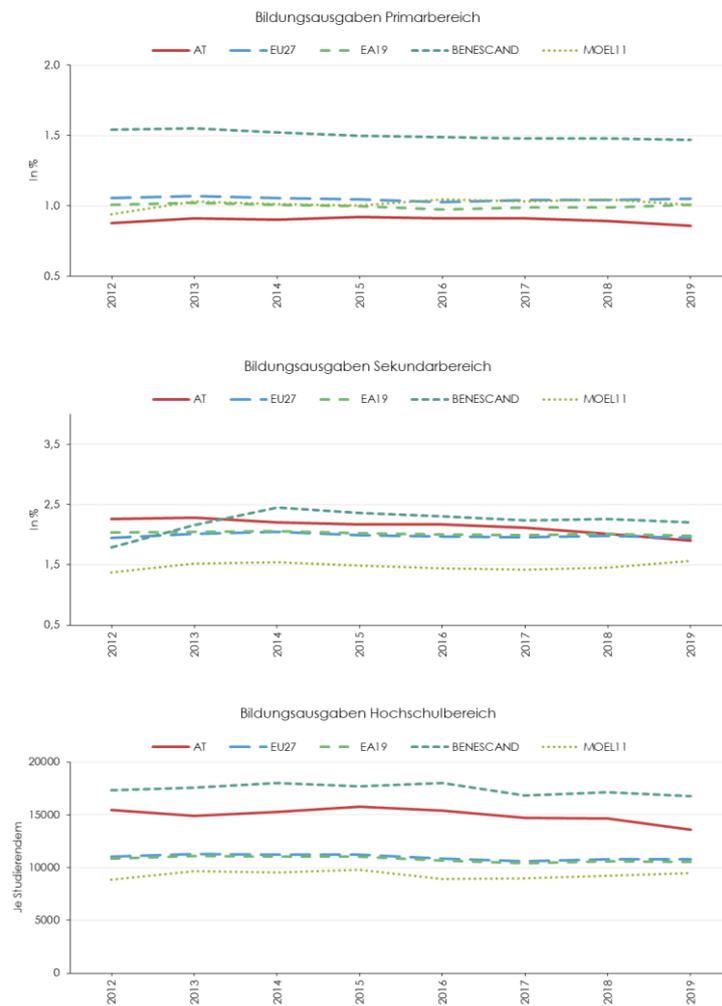
⁶⁵ Siehe z.B. De La Fuente und Doménech (2006).

⁶⁶ Siehe z.B. Hanushek und Woessmann (2015). Die OECD zum Beispiel führt ihre PISA-Tests zur Schulleistung in einem Dreijahreszyklus durch. Die für 2021 geplante Erhebung wurde aufgrund von COVID 19 um ein Jahr verschoben. Die nächste Veröffentlichung ist daher erst im Herbst 2023 zu erwarten. Siehe <https://www.oecd.org/berlin/themen/pisa-studie/>. Einen Überblick über die aktuellen Ergebnisse internationaler Leistungstests wie TIMSS (Mathematik, Naturwissenschaften) und PIRLS (Lesen) bietet auch der österreichische FTI-Monitor (vgl. RFTE, 2022).

Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2019 liegt Österreich hinter allen Vergleichsgruppen zurück. Besonders deutlich ist der Abstand zum BENESCAND-Durchschnitt (1,47%), wo z.B. in Schweden (1,94%) die Ausgaben mehr als doppelt so hoch sind wie in Österreich. Diese werden auch von der demographische Entwicklung beeinflusst. So sind z.B. trotz einer stabilen Entwicklung der absoluten Ausgaben in den vergangenen Jahren die Pro-Kopf-Ausgaben im Primarbereich aufgrund der sinkenden Anzahl der Schüler:innen, überdurchschnittlich stark angestiegen (BMBWF, 2021, S. 200). Im Sekundarbereich entsprechen die österreichischen Bildungsausgaben mit 1,90% des BIP in etwa dem Durchschnitt der EU27 (1,95%) und der Eurozone (1,98%), liegen aber deutlich unter BENESCAND (2,2%) und vor den MOEL11 (1,57). Im tertiären Bildungsbereich sind die Ausgaben pro Studierendem in Österreich höher als im Durchschnitt der EU27, der Eurozone und der MOEL11, aber etwa 19% niedriger als in BENESCAND.

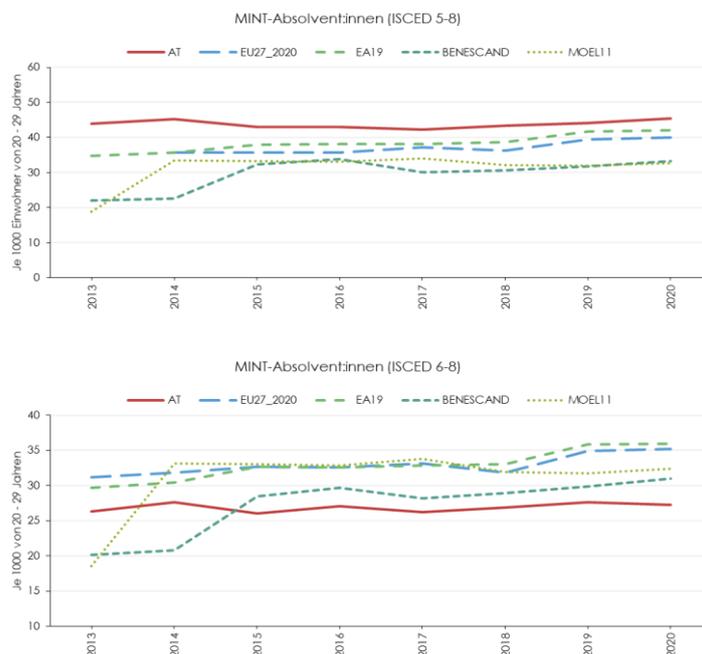
Unter den zahlreichen Outputindikatoren für das Bildungssystem zeigt der Anteil der 25- bis 29-jährigen Bevölkerung mit tertiärem Abschluss in naturwissenschaftlichen oder technischen Bereichen – also **MINT-Fächern** – pro 1.000 Einwohner:innen eine Besonderheit des österreichischen Bildungssystems. Denn je nachdem, ob man mit der Gruppe ISCED 5 ("Kurzes tertiäres Bildungsprogramm") u.a. die HTL-Absolvent:innen mit einbezieht oder nicht, liegt Österreich im internationalen Vergleich entweder deutlich vor allen ausgewählten Vergleichsgruppen oder dahinter (Abbildung 36). Gemessen am Gesamtanteil der Bevölkerung im Alter von 25-34 Jahren mit einem **Hochschulabschluss** fällt dieser Unterschied weniger ins Gewicht, und Österreich liegt in beiden Definitionen (mit und ohne ISCED 5) nahe am europäischen Durchschnitt, aber hinter BENESCAND.

Abbildung 35: **Entwicklung der öffentlichen Bildungsausgaben**



Q: Eurostat, OECD, WIFO-Berechnungen.

Abbildung 36: **Entwicklung des Anteils der 25 bis 29-jährigen Bevölkerung mit Hochschulabschluss in einem MINT je 1000 Einwohner**



Q: OECD, WIFO-Berechnungen.

Finanzierung

Unternehmerische Vorhaben, wie z. B. Investitionen in neue Ausrüstung, Ausbildung oder Innovation, erfordern eine Finanzierung. Konkrete Finanzierungsentscheidungen stehen dabei vor komplexen Herausforderungen aufgrund von Informationskosten, Transaktionskosten, Aufsicht und anderen Marktfraktionen. Sowohl theoretische als auch empirische Arbeiten zeigen, dass hoch entwickelte Finanzsysteme über verschiedene **Wirkungskanäle** das Wachstum und die Produktivität einer Volkswirtschaft unterstützen:⁶⁷

- Effiziente *Zuteilung* ("Allokation") von Finanzmitteln zu den produktivsten Verwendungen entsprechend ihrer erwarteten wirtschaftlichen Rentabilität
- *Risikomanagement*, Handel und Diversifizierung von Finanzanlagen
- Professionelles *Monitoring* und *Governance*
- Mobilisierung und *Bündelung* von Spareinlagen
- Erleichterung des *Handels* mit Waren und Dienstleistungen.

Empirische Untersuchungen zeigen überwiegend positive Effekte hoch entwickelter Finanzmärkte auf Wachstum und Produktivität. Neben den Risiken, die der Klimawandel für den

⁶⁷ Siehe Heil (2017) oder Levine (2021) für aktuelle Literaturübersichten.

Finanzsektor mit sich bringt, bietet die Entwicklung nachhaltiger Finanzprodukte ein erhebliches Potenzial, durch Innovation und Strukturwandel zur notwendigen ökologischen Transformation beizutragen.⁶⁸ Bisher weniger erforscht und nicht eindeutig sind die Befunde zu den **Verteilungswirkungen**. Abgesehen von indirekten Effekten von mehr Wachstum und Produktivität auf die realen Einkommen der Haushalte, beruhen direkte positive Verteilungswirkungen von differenzierten und hochentwickelten Finanzsystemen v.a. darauf, dass sie breiteren Schichten der Bevölkerung die Realisierung ihrer unternehmerischen Vorhaben ermöglichen („opportunity channel“). Negative Verteilungswirkungen können umgekehrt dadurch entstehen, dass von den in einem effizienten Finanzsystem höheren Erträgen aus Finanzveranlagungen v.a. die vermögenden Bevölkerungsgruppen profitieren.⁶⁹

Negative Auswirkungen der Finanzsysteme stehen v.a. im Zusammenhang mit überschießenden Entwicklungen, **Instabilität** und daraus folgenden Finanzmarktkrisen. Diese sind häufig selbst die Folge von technologischen und gesellschaftlichen Umbrüchen ebenso wie neuen Methoden in Management und Organisation der Unternehmen. Um in einem komplexer werdenden Umfeld die oben genannten Funktionen erfüllen zu können, muss das Finanzsystem selbst beständig neue Lösungen finden. Trotz der inhärenten Instabilität und Risiken, die neue Instrumente mit sich bringen können, sind Finanzinnovationen daher selbst ein notwendiger Bestandteil der wirtschaftlichen Entwicklung.⁷⁰

In den meisten Fällen wird der unmittelbare Finanzbedarf des Unternehmens aus dem eigenen Cashflow gedeckt. Deren **Ertragskraft** bestimmt somit die Fähigkeit zur *Innenfinanzierung* von Investitionen. Das gilt insbesondere für Innovationen, die *per se* noch keinen eigenen Cashflow generieren konnten und daher eine *Vorfinanzierung* (z.B. aus den Erträgen anderer Aktivitäten im Unternehmen) benötigen. Übersteigen die geplanten Projekte die Selbstfinanzierungskraft der Unternehmen, benötigen sie externe Mittel zur *Außenfinanzierung*. Im Idealfall gleichen höhere Zinssätze (oder Wertanpassungen von Beteiligungen) das unterschiedliche Projektrisiko für die Investor:innen aus, so dass im Gleichgewicht alle unternehmerischen Projekte mit einer positiven Renditeerwartung über den Kapitalmarkt finanziert werden können.

In der Praxis werden die Zinssätze jedoch nur in begrenztem Maße zur Differenzierung zwischen Projekten herangezogen, und Unternehmen ohne ausreichende Sicherheiten unterliegen **Finanzierungsbeschränkungen**. Der Grund dafür liegt in Problemen der asymmetrischen Informationen zwischen den Unternehmen und den Investor:innen,⁷¹ die entweder über zusätzliche Risikoaufschläge die Außenfinanzierung teurer machen oder sogar ganz verhindern.⁷²

⁶⁸ Siehe Breitenfellner et al. (2020).

⁶⁹ Siehe Levine (2021).

⁷⁰ Siehe Laeven et al (2015) sowie Beck et al (2016). Zum Verhältnis von *Finanzinnovationen* und *Innovationsfinanzierung* siehe auch Peneder und Resch (2021).

⁷¹ Erstens besteht das Problem der *Adversen Selektion* darin, die Qualität eines Projekts richtig zu erkennen. Es ist wahrscheinlicher, dass der Investor eine Finanzierung ablehnt, als den Zinssatz zu erhöhen, da letzteres die riskanteren Projekte anziehen würde. Zweitens bestehen im Falle von *Moral Hazard* Zweifel am Verhalten der Unternehmensleitung nach der Finanzierung. Wenn die Kosten für die Kontrolle des Unternehmens zu hoch werden, müssen die Investoren die Finanzierung ablehnen, auch wenn das Projekt ansonsten rentabel wäre.

⁷² Siehe z.B. Tirole (2006), Url et al (2019).

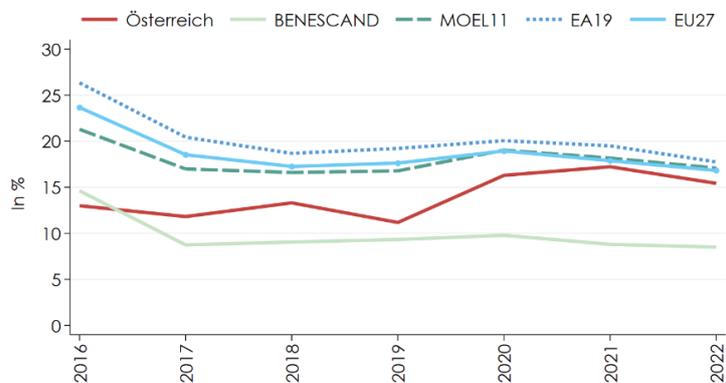
Das Ausmaß solcher Finanzierungsbeschränkungen ist daher ein sehr allgemeiner Indikator für den Entwicklungsstand und die Leistungsfähigkeit der Finanzsysteme. In der Europäischen Union bietet die jährliche **Investitionsumfrage** der Europäischen Investitionsbank (EIB) erste Anhaltspunkte, wobei man aber berücksichtigen muss, dass es sich dabei um die subjektive Einschätzung der betroffenen Unternehmen handelt. Die Umfragedaten können daher die Ursache der Beschränkung nicht unterscheiden. Wenn unternehmerische Projekte aufgrund von schlechten Ertragsaussichten keine oder weniger Finanzierung bekommen als von den Unternehmen gewünscht, dann sind diese Beschränkungen kein Anzeichen für ein Marktversagen, sondern entsprechen einer effizienten Allokation der Finanzmittel.

Unter Berücksichtigung sowohl der Innen- wie auch der Außenfinanzierung haben sich die Finanzierungsbedingungen in Österreich im Zuge der jüngsten Krisen insgesamt deutlich verschlechtert. So stieg der Anteil der befragten Unternehmen, die große **Finanzierungsbeschränkungen** für ihre Investitionsvorhaben berichten, von 11,2% im Jahr 2019 auf 17,2% im Jahr 2021 und hat sich danach geringfügig auf 15,4% im Jahr 2022 verbessert (Abbildung 37). Damit liegt Österreich etwas besser als der Durchschnitt der Unternehmen in EU27 (16,8%), MOEL11 (17,1%) sowie im Euroraum (17,7%), während dieser Anteil im Durchschnitt von BENESCAND (8,5%) deutlich geringer war.

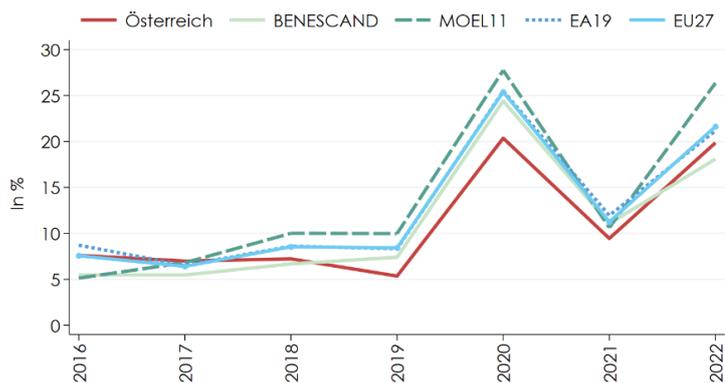
Über Beschränkungen bei der **Außenfinanzierung** berichteten im Jahr 2022 in Österreich rund 19,9%. Mit Ausnahme von BENESCAND liegt Österreich hier etwas besser als die ausgewählten Vergleichsgruppen, wobei die Unterschiede nicht sehr groß sind. Auffälliger ist das gemeinsame Zeitprofil eines deutlichen Anstiegs der Beschränkungen zu Beginn der COVID-19 Pandemie im Jahr 2020, einer vorübergehenden Erholung im Jahr 2021 (Österreich: 9,4%) sowie dem darauffolgenden neuerlichen Anstieg nach Kriegsbeginn in der Ukraine im Jahr 2022.

Abbildung 37: **Anteil befragter Unternehmen mit Finanzierungsbeschränkungen für ihre Investitionsvorhaben**

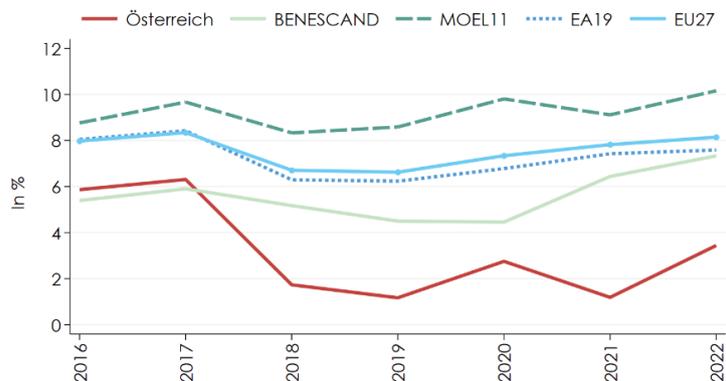
(a) Große Finanzierungsbeschränkungen



(b) Beschränkungen in der Außenfinanzierung



(c) Kreditbeschränkungen allgemein

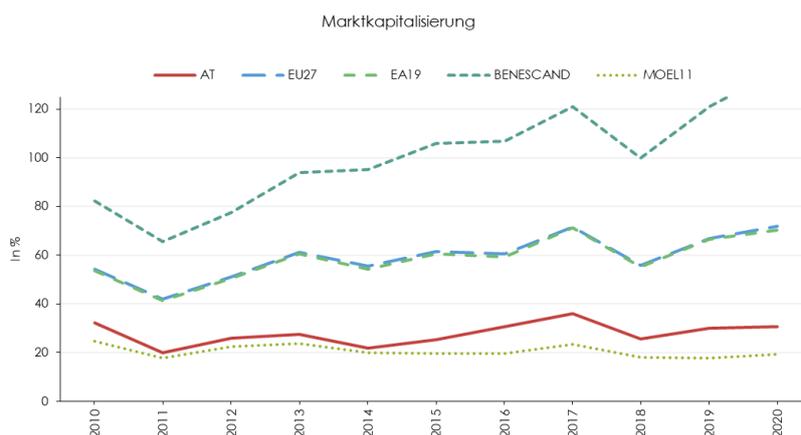


Q: EIBIS, WIFO-Berechnungen.

Kredite sind ein wirksames Instrument, um den Unternehmen im Krisenfall rasch Liquidität zur Verfügung zu stellen.⁷³ Während der COVID-19 Pandemie waren sie gemeinsam mit den öffentlichen Förderungen ein wesentliches Element zur Standortsicherung und Bewältigung der Krise. Auch im Jahr 2022 verwiesen in der Umfrage der EIB nur 3,4% der österreichischen Unternehmen auf Kreditbeschränkungen. In allen anderen europäischen Vergleichsgruppen war dieser Anteil deutlich größer (BENESCAND: 7,3%; Euroraum: 7,6%; EU27: 8,1%; MOEL11: 10,2%).

Der in internationalen Vergleichen am häufigsten verwendete Indikator für die Außenfinanzierung durch **Eigenkapital** ist die Marktkapitalisierung der börsennotierten inländischen Unternehmen. In Österreich lag diese im Jahr 2020 mit 30,5% des BIP zwar vor dem Durchschnitt der MOEL11 (19,2%) aber deutlich hinter dem Durchschnitt für die EU27 (71,9%) sowie für den Euroraum (70,3%) (Abbildung 38). Im Durchschnitt der Ländergruppe BENESCAND ist die Marktkapitalisierung der börsennotierten inländischen Unternehmen mit 135,8% des BIP mehr als vier Mal so hoch wie in Österreich.

Abbildung 38: **Entwicklung der Marktkapitalisierung der börsennotierten inländischen Unternehmen in % des BIP**



Q: Weltbank, WIFO-Berechnungen.

Innerhalb der Gruppe von Instrumenten zur Eigenkapitalfinanzierung kommt im Hinblick auf Innovationen, Reallokation und Strukturwandel sowie das Produktivitätswachstum insgesamt der Finanzierung durch **Venture Capital** (VC bzw. Risiko- oder Wagniskapital) eine besondere Bedeutung zu, auch wenn der Anteil am gesamten Volumen der Unternehmensfinanzierung im Vergleich zu anderen Instrumenten meist gering ist. Denn bei Unternehmensgründungen, -erweiterungen oder -umstrukturierungen besteht ein besonderer Kapitalbedarf, der vor allem bei kleinen, jungen und innovativen Unternehmen oft nicht durch traditionelle Finanzierungsquellen gedeckt werden kann. Institutionelles Risikokapital trägt dazu bei, diese Finanzierungslücke zu schließen. Durch sorgfältige Due-Diligence-Prüfung und Auswahl der Projekte sowie

⁷³ Siehe z.B. Url et al (2019).

laufende Überwachung und Betreuung der Unternehmen durch das spezialisierte Beteiligungsmanagement werden Informationsprobleme reduziert und damit ein Teil der vom traditionellen Marktversagen betroffenen Geschäftsfelder finanzierbar gemacht. Dazu kommt die aktive Unterstützung der Beteiligungsgesellschaften für ihre Portfoliounternehmen z.B. durch Networking sowie die Beratung in finanzwirtschaftlichen und betriebswirtschaftlich strategischen Fragen.⁷⁴

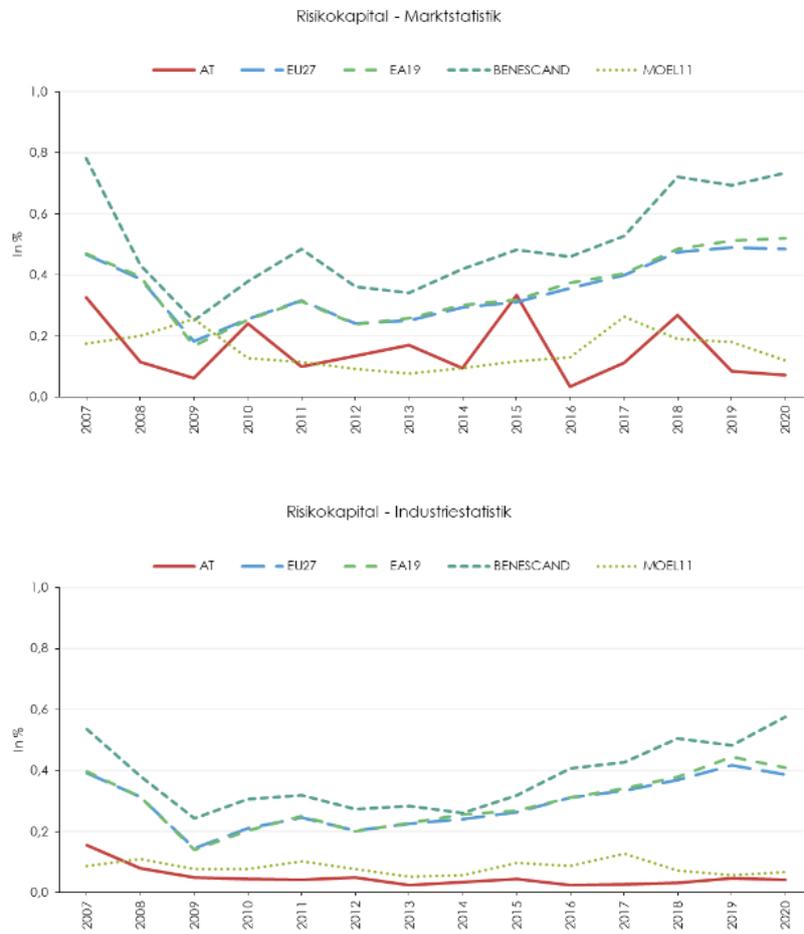
Gut entwickelte Märkte für Risikokapital sind aus diesen Gründen ein wichtiger Bestandteil moderner und leistungsfähiger Wirtschaftsstandorte. Der wichtigste **Indikator** für internationale Vergleiche ist der Umfang der Venture Capital Finanzierung in % des BIP, wobei man die Unterscheidung zwischen der sogenannten Marktstatistik auf der einen Seite und der Industriestatistik auf der anderen Seite beachten muss. Die Marktstatistik misst das Ausmaß der VC-Investitionen in einem Land unabhängig davon, ob die Beteiligung durch eine Gesellschaft im Inland oder im Ausland erfolgt. Sie ist somit das relevante Maß dafür, wieviel Risikokapital von den Unternehmen in einem Land nachgefragt wird und zur Verfügung steht. Im Gegensatz dazu misst die Industriestatistik die VC-Investitionen, die von inländischen Beteiligungsgesellschaften investiert werden, egal ob in Unternehmen im Inland oder im Ausland. Sie ist somit ein Indikator für die Stärke der VC-Branche in einem Land.

Österreich ist beiden Statistiken zufolge in Europa weit abgeschlagen. In der für den Einfluss auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung wichtigeren **Marktstatistik** liegt Österreich im Jahr 2020 mit einem Wert von 0,07% des BIP nur vor Rumänien und Bulgarien an drittletzter Stelle. Sogar im Durchschnitt der MOEL11 beträgt der Wert 0,12%. Im Durchschnitt der EU27 sowie des Euroraums beträgt der Wert 0,49% bzw. 0,52%. Im Durchschnitt der Ländergruppe BENESCAND beträgt der Wert 0,73%, wobei v.a. die Niederlande, Finnland und Schweden die Reihung innerhalb der Europäischen Union anführen.

Großbritannien liegt in der Marktstatistik hinter den Niederlanden an zweiter Stelle, führt aber mit großem Abstand und einem Wert von 1,58% des BIP die **Industriestatistik** an. Unter den ausgewählten europäischen Vergleichsgruppen weisen BENESCAND (0,58%), Euroraum (0,41%) und die EU27 (0,39) relativ ähnliche Werte auf. MOEL11 liegt mit durchschnittlich 0,07% deutlich zurück aber immer noch vor Österreich. Mit einem Wert von 0,04% des BIP ist das von Beteiligungsgesellschaften in Österreich sowohl im Inland als auch im Ausland investierte Risikokapital zudem wesentlich geringer als das in Österreich insgesamt investierte Venture Capital. Das ist wohl auch ein Indiz dafür, dass die schwache Ausprägung von Venture Capital in Österreich vorrangig ein Problem des fehlenden Angebots und weniger eine Folge von mangelnden Nachfrage durch die Unternehmen selbst ist.

⁷⁴ Siehe z.B. Peneder (2010B) und Christopoulos et al (2022).

Abbildung 39: **Risikokapital in % des BIP**



Q: Invest Europe, WIFO-Berechnungen.

Infrastruktur & öffentliche Institutionen

Der Begriff Infrastruktur bezieht sich auf grundlegende physische oder organisatorische Strukturen und Einrichtungen, die für das **Funktionieren** einer Volkswirtschaft sowie der Gesellschaft insgesamt notwendig sind. Dabei wird häufig zwischen vorrangig

- *materieller* Infrastruktur (z.B. Verkehrs-, Energie- und Kommunikationsnetze),
- *immaterieller* Infrastruktur (z.B. für Bildung, Forschung oder Gesundheit) sowie
- *institutioneller* Infrastruktur (z.B. Rechtsrahmen, Sozialsystem) unterschieden.

Praktisch enthält aber jede Infrastruktur sowohl materielle (z.B. Bauten, Anlagen und Geräte), immaterielle (z.B. Fachwissen für Betrieb, Instandhaltung und Kontrolle) als auch institutionelle (v.a. Regulierungen) Elemente. Wesentliche **Eigenschaften** sind meist hohe Investitionskosten für die Errichtung, eine lange Lebensdauer, Unteilbarkeiten und positive externe Effekte. Der Mehrwert für die Gesellschaft ergibt sich aus der Möglichkeit und der Qualität zahlreicher Leistungen, für die diese Einrichtungen genutzt werden. Beispiele sind Mobilität, Licht und Wärme, Gesundheit, Bildung, Kommunikation, soziale und kulturelle Teilhabe und vieles mehr.

Aus den genannten Gründen werden Infrastrukturen häufig als **Kollektivgüter** angesehen, die entweder öffentlich betrieben oder mit öffentlichen Mitteln finanziert werden, selbst wenn die ökonomischen Kriterien eines *öffentlichen Gutes* i.e.S., d.h. die Nicht-Ausschließbarkeit und Nicht-Rivalität im Konsum, oft nicht zutreffen. Aufgrund dieser Merkmale werden auch Infrastrukturen, die von privaten Anbietern errichtet und bewirtschaftet werden, i.d.R. streng reguliert, z. B. hinsichtlich möglicher Zugangsbeschränkungen, der Interkonnektivität oder der allgemeinen Nutzungsbedingungen.

In der Produktivitätsanalyse stehen Infrastrukturen für den (meist öffentlichen) **Kapitalstock einer Volkswirtschaft**, den Unternehmen als Vorleistung in der eigenen Produktion nutzen können.⁷⁵ Auf diese Weise beeinflussen die Verfügbarkeit und die Qualität der Infrastruktur direkt die Produktionsmöglichkeiten und die Attraktivität von Wirtschaftsstandorten.⁷⁶ Gut ausgestattete Infrastrukturen sind daher eine wichtige Voraussetzung für Wachstum und Entwicklung der Wirtschaft insgesamt, wobei sich ein größerer Kapitalstock positiv auf die Arbeitsproduktivität auswirkt. Die Auswirkungen auf die gesamte Multifaktorproduktivität hängen jedoch davon ab, wie effizient diese Infrastrukturen errichtet und betrieben werden. Ein positiver Beitrag erfordert eine sorgfältige Abwägung der jeweiligen Kosten und Nutzen, wobei die Effizienzmessung sehr spezifisch für die jeweilige Infrastruktur und ihre konkreten Leistungen erfolgen muss. Der Grund liegt wiederum in den statistischen Grenzen der Vergleichbarkeit sowohl unterschiedlicher Kapitalstöcke (z.B. Kilometer der Verkehrsnetze; Anzahl der Anschlüsse/Notbetten/Ausbildungsplätze usw.) als auch der Infrastrukturleistungen selbst, die z.B. im öffentlichen Sektor in der Regel keiner Marktbewertung unterliegen und daher in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu Herstellungskosten erfasst werden.⁷⁷ All dies erschwert eine vergleichende

⁷⁵ Siehe z.B. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/infrastruktur-39955>

⁷⁶ Siehe z.B. Henckel und McKibbin (2017).

⁷⁷ Siehe z.B. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/infrastrukturausstattung-statistische-messung-39967>

Gesamtbewertung, wie sie für eine systematische Evaluierung des sozialen Nutzens verschiedener Infrastrukturinvestitionen zur Festlegung von Prioritäten erforderlich wäre.

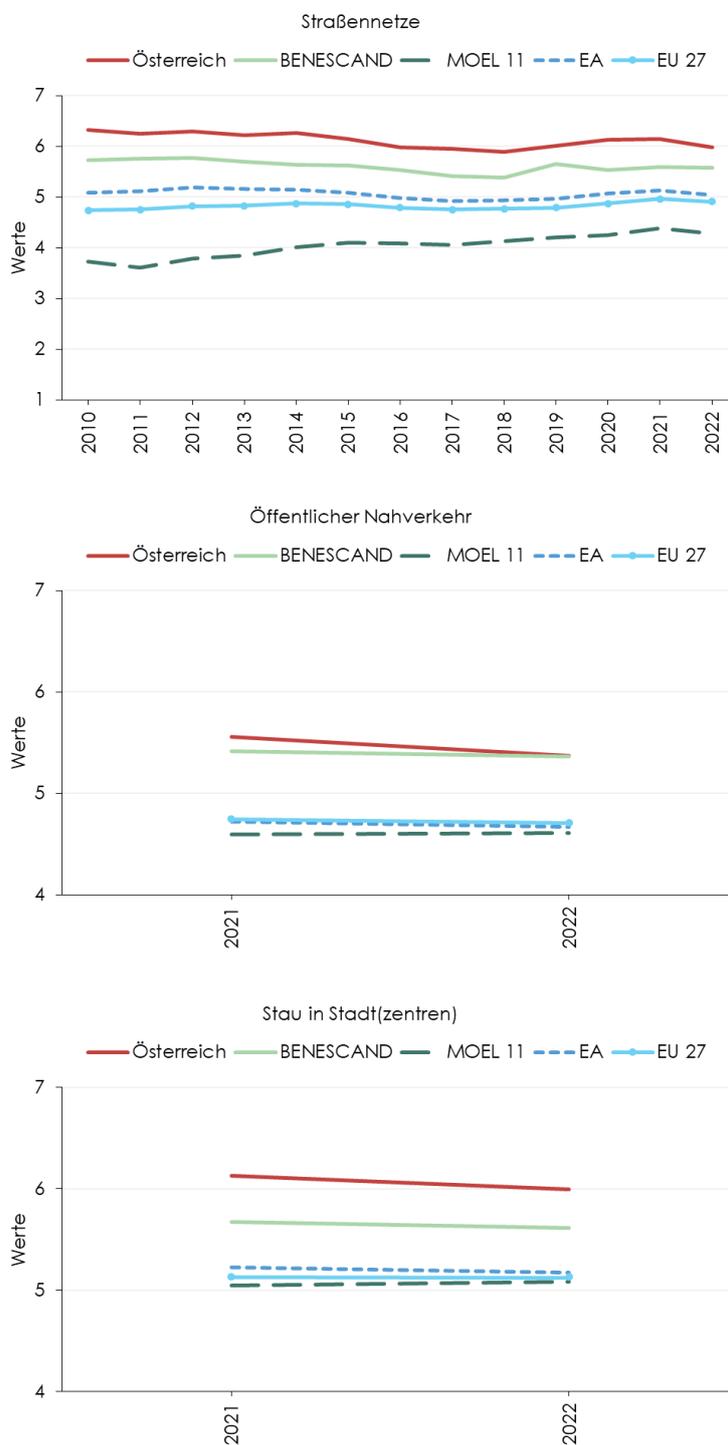
Wir beschränken uns daher zunächst auf einige ausgewählte Beispiele materieller Infrastruktur und fassen diese vor allem auf Basis der vom WIFO in Zusammenarbeit mit dem *World Economic Forum* (WEF) jährlich erhobenen Umfragedaten des **Executive Opinion Survey** (EOS) unter österreichischen Führungskräften zusammen. Für die Zwecke dieses Hintergrundberichts haben diese mehrere Vorteile:

- Die Antworten betreffen direkt die Bedeutung der Infrastruktur aus Sicht der betroffenen Unternehmen.
- Die Erhebungsdaten ermöglichen eine übersichtliche Darstellung der unterschiedlichen Infrastrukturdimensionen mit jeweils sehr verschiedenen Leistungsmerkmalen in einem gemeinsamen Maßstab.
- Schließlich bietet die einheitliche Gestaltung der Umfrage auch einen nachvollziehbaren Rahmen für die internationale Vergleichbarkeit der Daten.

Diesen Vorteilen steht als Nachteil die Beschränkung auf subjektive Einschätzungen der Manager gegenüber. Eine ansonsten notwendige detaillierte Erläuterung der jeweiligen technischen Messungen von Infrastrukturleistungen auf der Grundlage sehr unterschiedlicher Quellen und Datensysteme würde jedoch den Rahmen der Ausführungen in diesem Bericht schlichtweg sprengen.

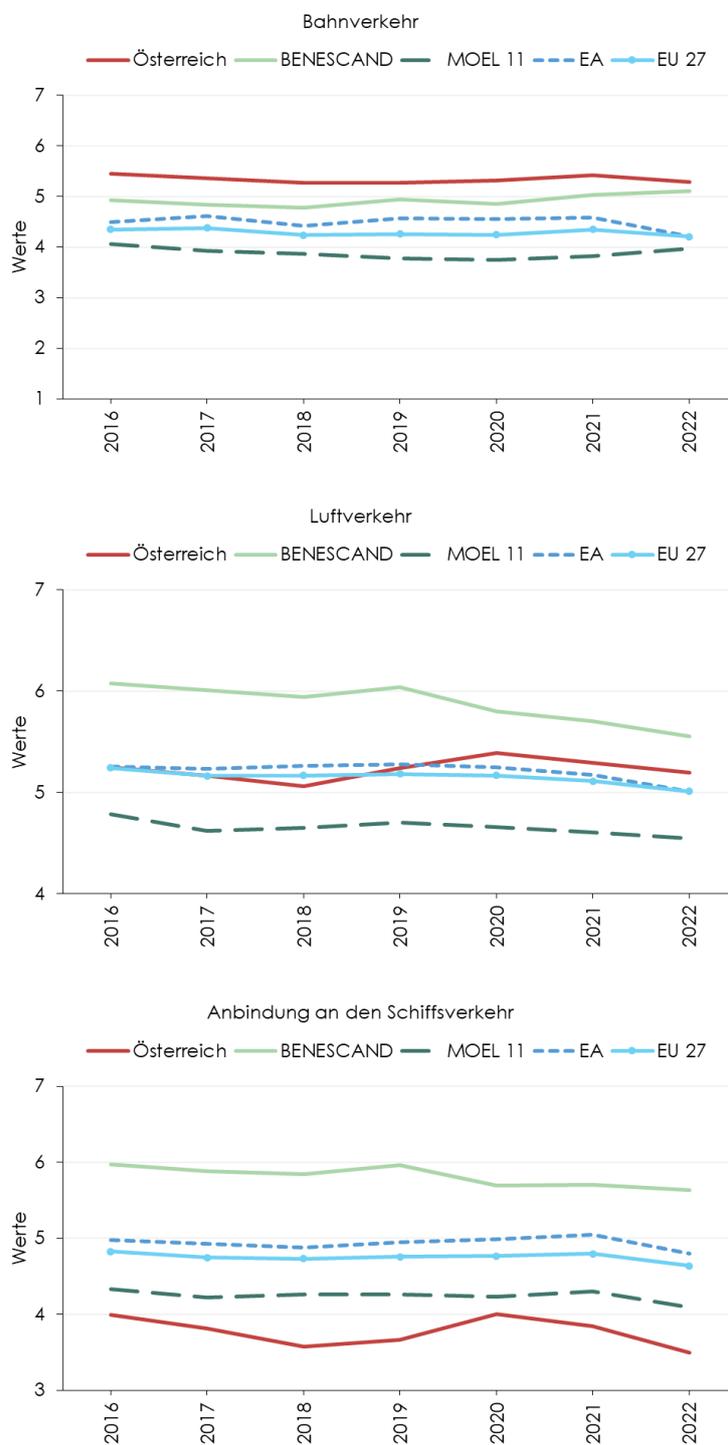
Beispielhaft betrachten wir an dieser Stelle die im EOS erhobenen Umfragewerte zur Qualität unterschiedlicher **Transportmöglichkeiten**. Bei der allgemeinen Standortbewertung sind die Manager in Österreich sowohl mit der Qualität des *Straßennetzes* als auch mit der (geringeren) *Staubbelastung* in den Stadtzentren am zufriedensten (jeweils 6,0 von 7 Punkten) (Abbildung 40). Trotz leicht rückläufiger Tendenz liegen beide Bewertungen in Österreich deutlich vor allen ausgewählten Vergleichsländern. Bei der Frage nach der Qualität (d.h. Häufigkeit, Pünktlichkeit, Geschwindigkeit und Preis) des *öffentlichen Nahverkehrs* liegt Österreich zusammen mit dem Durchschnitt von BENESCAND (jeweils 5,4) vorne. Bei der Bewertung des *Schiienenverkehrs* liegt Österreich (5,3) wiederum knapp vor BENESCAND (5,1) und vor allen anderen Vergleichsgruppen (Abbildung 41). Im *Luftverkehr* liegt Österreich (5,2) hinter BENESCAND, aber immer noch vor dem Durchschnitt der EU, der Eurozone und der MOEL11. In der *Schifffahrt* (3,5) liegt Österreich aufgrund der natürlichen Gegebenheiten hinter dem Durchschnitt aller ausgewählten Vergleichsgruppen.

Abbildung 40: **Straßen- und öffentlicher Nahverkehr, 2010(2021)-2022**



Q: WEF-EOS 2022, WIFO-Berechnungen.

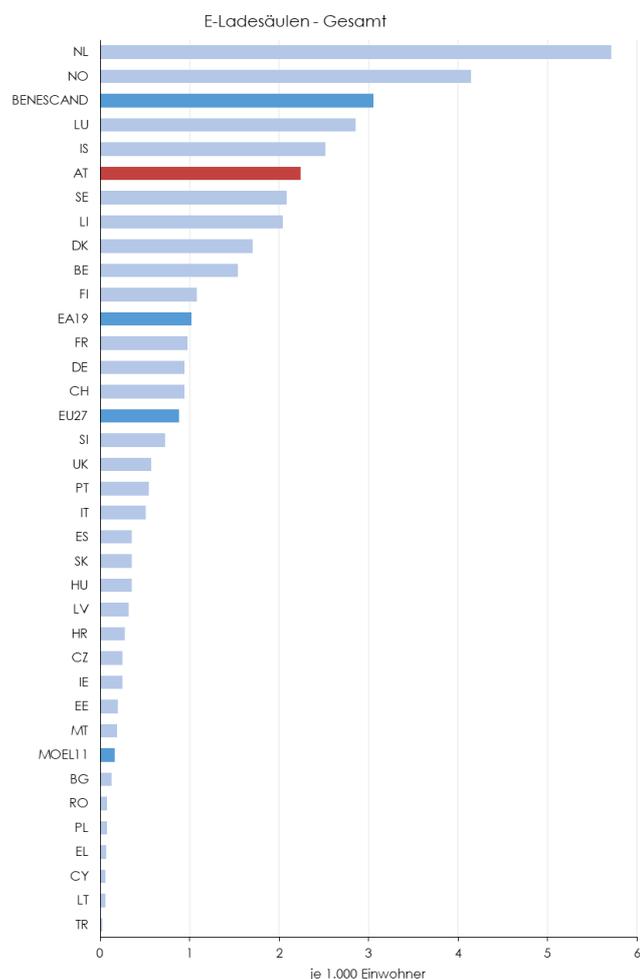
Abbildung 41: **Bahn- und Fernverkehr, 2016-2022**



Q: WEF-EOS 2022, WIFO-Berechnungen.

Neben der Wahl emissionsarmer öffentlicher Verkehrsmittel (siehe Abschnitt 2.4) steht die **Elektromobilität** im Mittelpunkt der wirtschaftspolitischen Strategien zur Bewältigung des Klimawandels. Ein kritischer Engpass ist das leistungsfähige Netz an Ladestationen für Elektroautos. In einer Erhebung der Europäischen Kommission⁷⁸ lag Österreich mit 2,2 Ladestationen pro 1000 Einwohner:innen an dritter Stelle in der Europäischen Union, hinter den Niederlanden und Luxemburg (Abbildung 42). Von den europäischen Ländern außerhalb der EU hatten nur Norwegen und Island höhere Werte im Verhältnis zur Bevölkerung als Österreich.

Abbildung 42: **Anzahl der e-Ladesäulen je 1000 Einwohner**



Q: Europäische Kommission, WIFO-Berechnungen

⁷⁸ Europäische Beobachtungsstelle für alternative Kraftstoffe (EAFO): <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road>

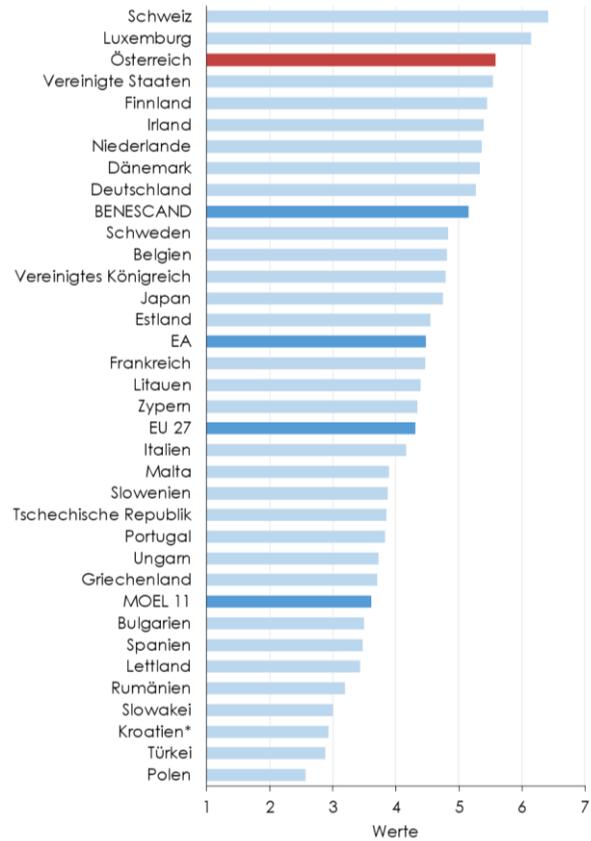
Später, im Kapitel Digitalisierung, werden wir mit dem Ausbau der Breitbandnetze ein weiteres Beispiel für die materielle Infrastruktur behandeln. Darüber hinaus wurden mit den ausgewählten Indikatoren zu Innovation und Bildung bereits in den vorangegangenen Abschnitten zwei für die Standortanalyse besonders wichtige Dimensionen der immateriellen Infrastruktur angesprochen.

An dieser Stelle stellen wir daher abschließend drei Beispiele für die Qualität der **öffentlichen Institutionen** im internationalen Vergleich vor. Als Datengrundlage dient wiederum der *Executive Opinion Survey* (EOS) des WEF in Zusammenarbeit mit dem WIFO.⁷⁹ Insgesamt sind die Einschätzungen der ManagerInnen zur Qualität der öffentlichen Institutionen im Zeitverlauf meist recht stabil und fallen für Österreich generell positiv aus. Dies gilt z.B. auch in der jüngsten Erhebung vom Frühjahr 2022 für die Einschätzung der *Unabhängigkeit der Justiz* von Politik, Personen oder Unternehmen, wo Österreich (6,1) hinter Finnland und Dänemark den dritten Platz in der EU einnimmt, sich der Wert im Vergleich zu den Vorjahren aber etwas verschlechtert hat. Auch bei der Beurteilung der *Stabilität der politischen Rahmenbedingungen* für die Wirtschaftstätigkeit gab es im vergangenen Jahr einen Rückgang, im internationalen Vergleich liegt Österreich (5,6) hier aber immer noch weit vorne. Innerhalb der EU erreicht nur Luxemburg und unter den europäischen Ländern außerhalb der EU nur die Schweiz einen besseren Wert. Ernüchternd sind die Einschätzungen zur Frage, wie häufig „die illegale Unterschlagung von öffentlichen Geldern zugunsten von Unternehmen, Personen oder Gruppen“ vorkommt. Der Indikator wurde so skaliert, dass höhere Werte eine günstigere Einschätzung der Abwesenheit von „Korruption“ widerspiegeln. Nach einem Rückgang der Bewertung von 5,2 im Jahr 2020 auf 4,4 im Jahr 2022 liegt Österreich hinter BENESCAND (5,2) nur noch knapp über dem Mittelwert für die EU27 (4,2) und dem Euroraum (4,3) sowie vor den MOEL11 (3,5).

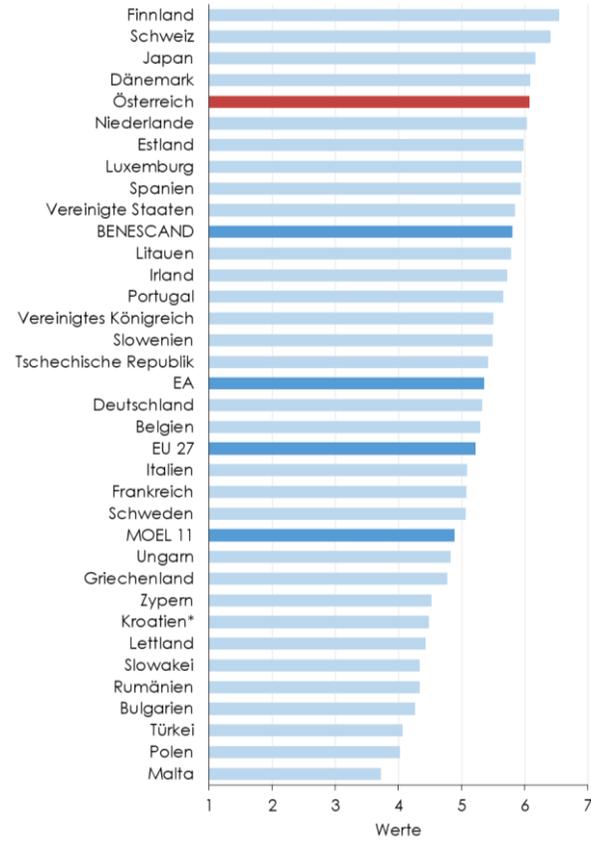
⁷⁹ Siehe Peneder et al (2023).

Abbildung 43: **Qualität der öffentlichen Institutionen, 2022**

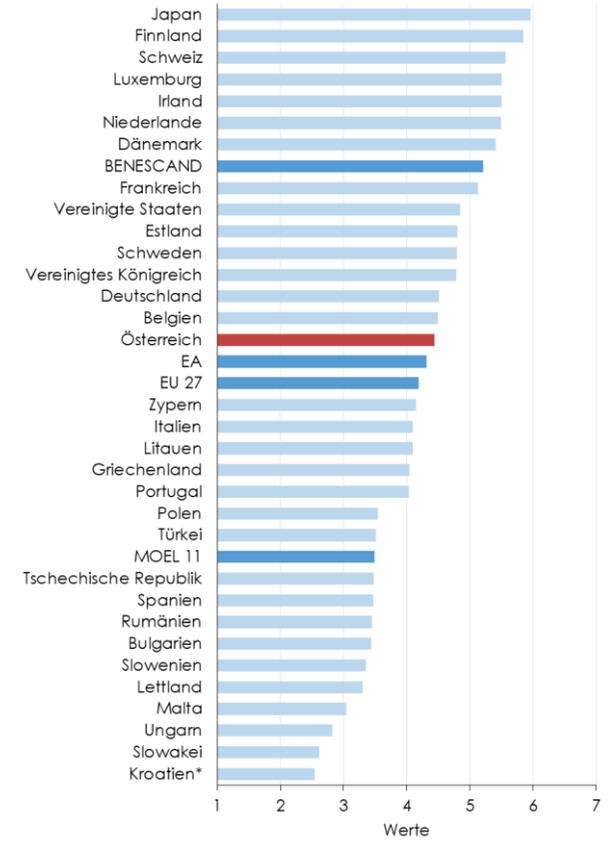
a) Stabile Rahmenbedingungen



b) Unabhängigkeit der Justiz

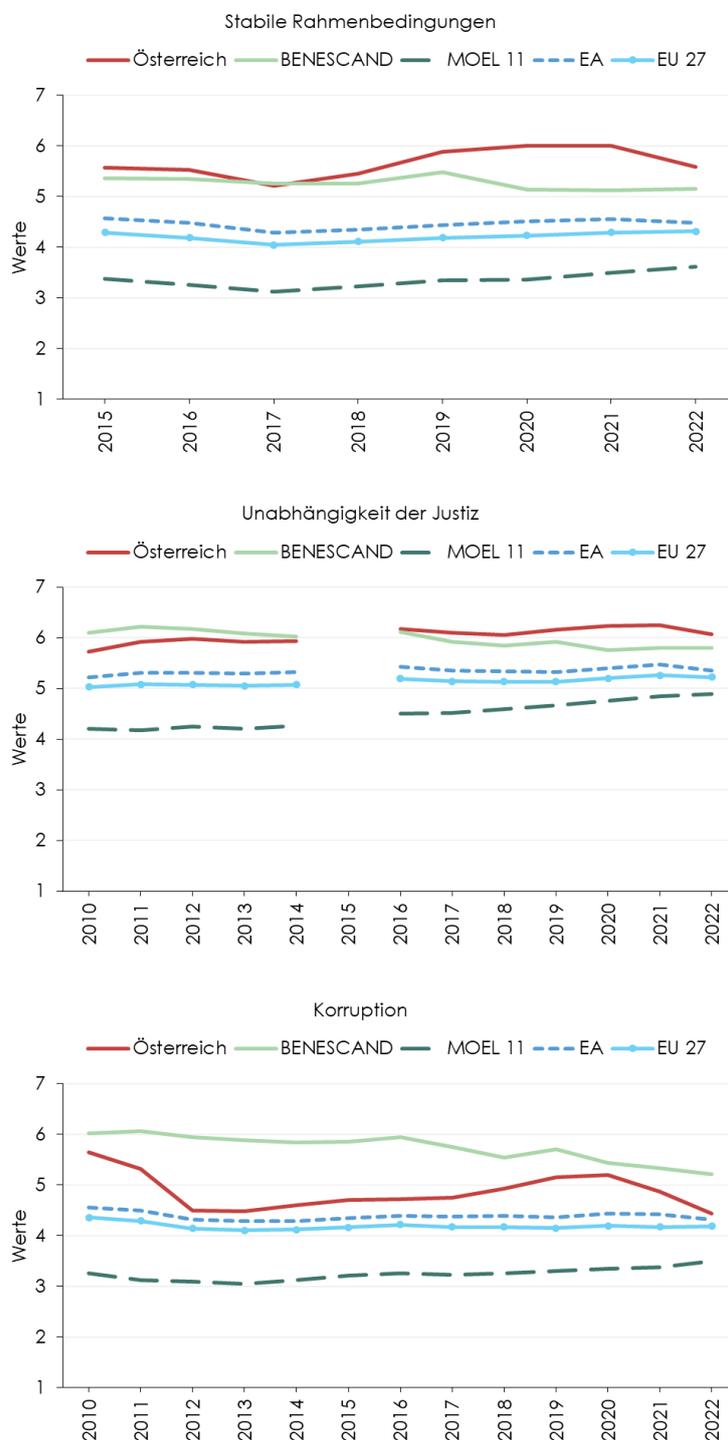


c) Korruption



Q: WEF-EOS 2022, WIFO-Berechnungen. * Daten von 2021.

Abbildung 44: **Öffentliche Institutionen, 2010/2015-2022**



Q: WEF-EOS 2022, WIFO-Berechnungen.

2.3 Sozialer Ausgleich

In diesem Kapitel werden Indikatoren für den Bereich „Sozialer Ausgleich“ vorgestellt, welche einen direkten und/oder indirekten Bezug zur Entwicklung der Produktivität aufweisen. Die Indikatoren sind dabei in die Bereiche Gesundheit, Bildung und Qualifikation, Arbeitsmarkt, Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit sowie Einkommen unterteilt. Die einzelnen Abschnitte sind so aufgebaut, dass zunächst eine Definition des Indikators erfolgt, gefolgt von Überlegungen welche sich mit Aspekten von Messung, Berechnung und Interpretation der Indikatoren beschäftigen. Anschließend wird für den jeweiligen Indikator, so weit wie möglich, die Positionierung Österreichs im aktuellsten verfügbaren Jahr dargestellt sowie eine Entwicklung über die Zeit, seit dem Jahr 2010. Abschließend erfolgt jeweils gesammelt für alle Indikatoren der einzelnen Bereiche eine kurze Diskussion über Implikationen und Verbindungen für die Produktivität. Aufgrund der Vielzahl der Indikatoren und des damit einhergehenden Berichtsumfangs ist diese Diskussion immer nur als ein erster Denkanstoß zu sehen und notwendigerweise sehr verkürzt und unvollständig.⁸⁰

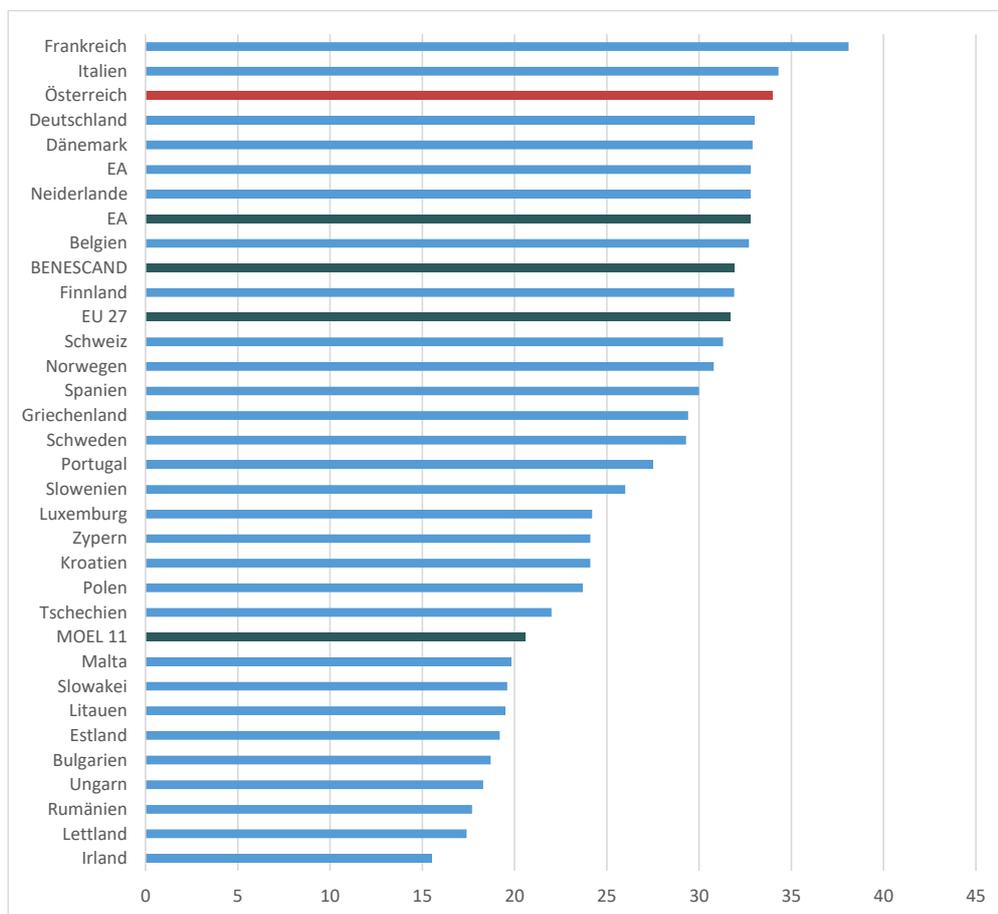
Sozialquote

Ein erster Überblick über die Gesamtsituation kann dabei zunächst durch einen Blick auf die Sozialquote gewonnen werden. Diese berechnet sich als Anteil der Sozialleistungen, die aus Geld- oder Sachübertragungen an private Haushalte oder Einzelpersonen bestehen, am BIP. Der internationale Vergleich zeigt dabei, dass Österreich sehr hohe Sozialausgaben tätigt und von allen Vergleichsländern, gemäß diesem Indikator nur in Frankreich und Italien höhere soziale Ausgaben geleistet werden.

Die Trendentwicklung seit 2010 zeigt wiederum, dass die Entwicklung der Sozialquote im vergangenen Jahrzehnt im Wesentlichen im Einklang mit den Vergleichsregionen erfolgt ist, allerdings im Zuge der COVID-19-Pandemie die Sozialquote in Österreich etwas stärker gestiegen ist als in den Vergleichsregionen.

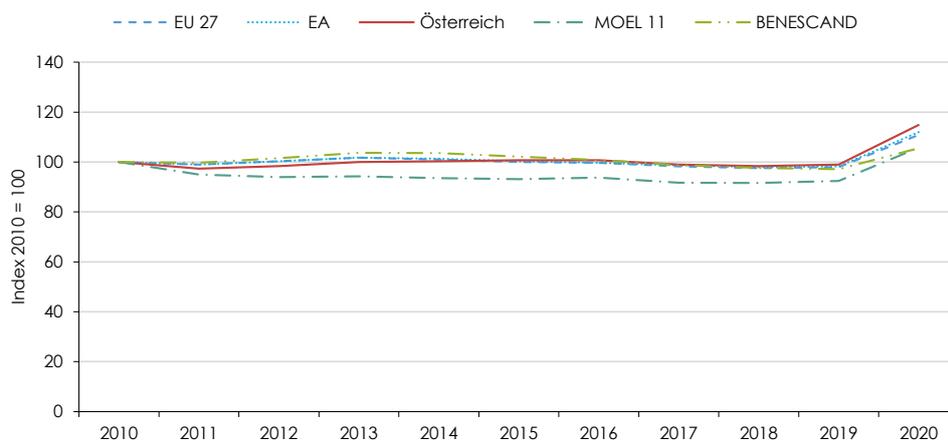
⁸⁰ Zu ähnlichen Diskussionen sei auch auf frühere Arbeiten des WIFO verwiesen: siehe Bock-Schappelwein et al. 2009

Abbildung 45: **Sozialquote – Ausgaben für den Sozialschutz in % des BIP**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. SK, CH, NO: 2020.

Abbildung 46: **Entwicklung der Rate der Sozialquote, Index 2010 = 100**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. Bevölkerung im Alter von 16 und mehr Jahren. MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

2.3.1 Gesundheit

Im Folgenden werden gesundheitsrelevante Indikatoren behandelt, welche Grundlagen für bzw. Verbindungen zu Produktivität aufweisen. Dazu werden zunächst drei Indikatoren vorgestellt, die eine breite europäische Vergleichbarkeit ermöglichen und zudem zwei Indikatoren, welche auf österreichischen Administrativdaten basieren.

Gesunde Lebensjahre

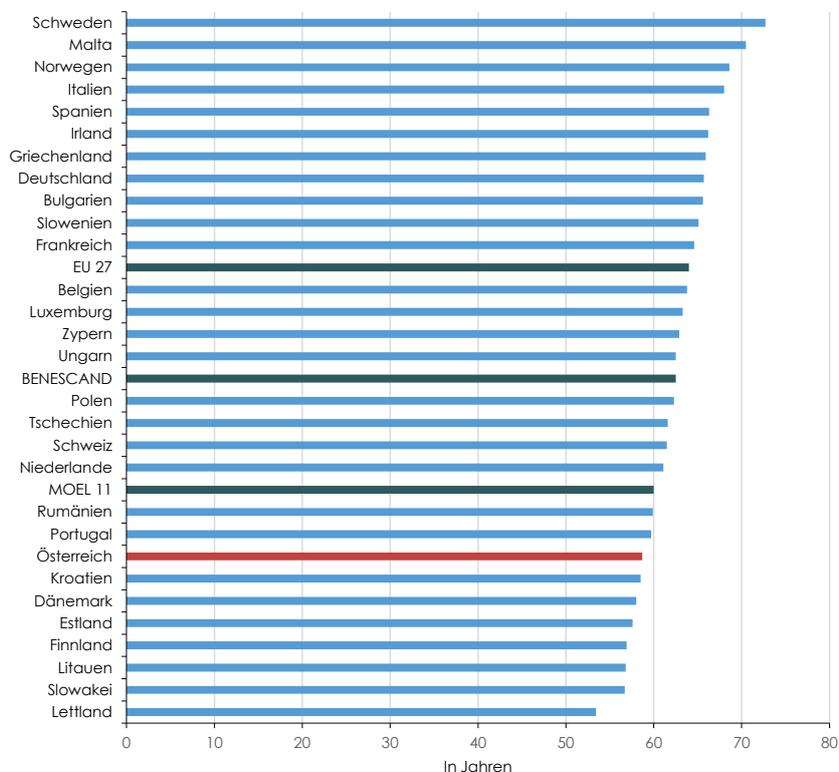
Die gesunden Lebensjahre, oder auch behinderungsfreie Lebenserwartung, misst die Zahl der Jahre, die eine Person voraussichtlich in guter gesundheitlicher Verfassung leben wird. Dieser Indikator ist auch von gesundheitspolitischer Bedeutung, da 2012 durch die Zielsteuerung-Gesundheit (Bund – Länder) vereinbart wurde, bis zum Jahr 2032 diesen Indikator um zwei Jahre zu erhöhen, ausgehend von einer international schlechten Positionierung Österreichs.

Die gesunden Lebensjahre werden nach der Sullivan Methode berechnet. Dabei wird zunächst eine Selbsteinschätzung, über das Ausmaß gesundheitlicher Einschränkungen der vergangenen 6 Monaten, welche normalerweise ausgeübte Tätigkeiten beeinträchtigen, herangezogen. Die Quelle hierzu ist EU-SILC (Variable: PH030).⁸¹ Anschließend werden diese Daten mit den Sterbetafeln der Statistik Austria kombiniert.

Österreichs Positionierung bei diesem Indikator ist im internationalen Vergleich sehr schlecht und die gesunden Lebensjahre bei Geburt sind geringer als in allen Vergleichsregionen. Zudem wird deutlich, dass sich Österreich im zeitlichen Verlauf bei diesem Indikator seit 2012 weiter verschlechtert hat und das angestrebte politische Ziele einer Verbesserung um zwei Jahre, gegeben die derzeitige Entwicklung, schwer erreichbar erscheint.

⁸¹ EU-SILC berücksichtigt keine Personen in Pflegeheimen oder Krankenhäusern, daher könnte es zu einer Überschätzung kommen. Aufgrund der einheitlichen Erhebung ist dies allerdings kein Problem für europäische Vergleiche.

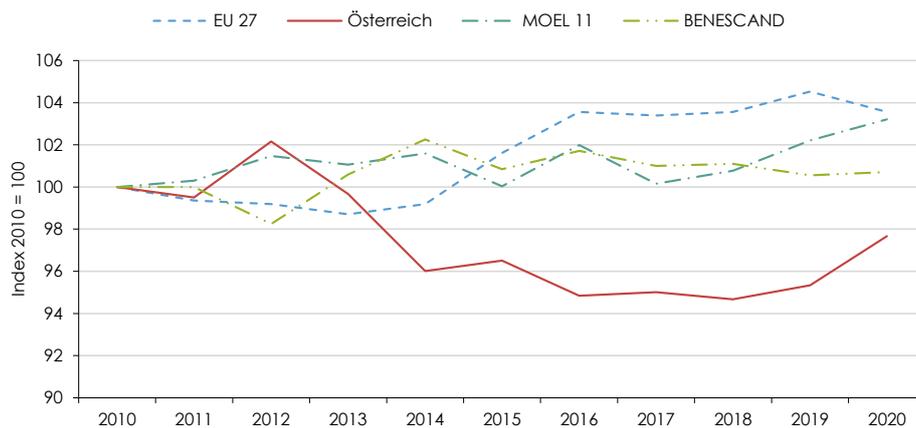
Abbildung 47: **Gesunde Lebensjahre bei der Geburt 2020**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 48: **Entwicklung der gesunden Lebensjahre bei der Geburt**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

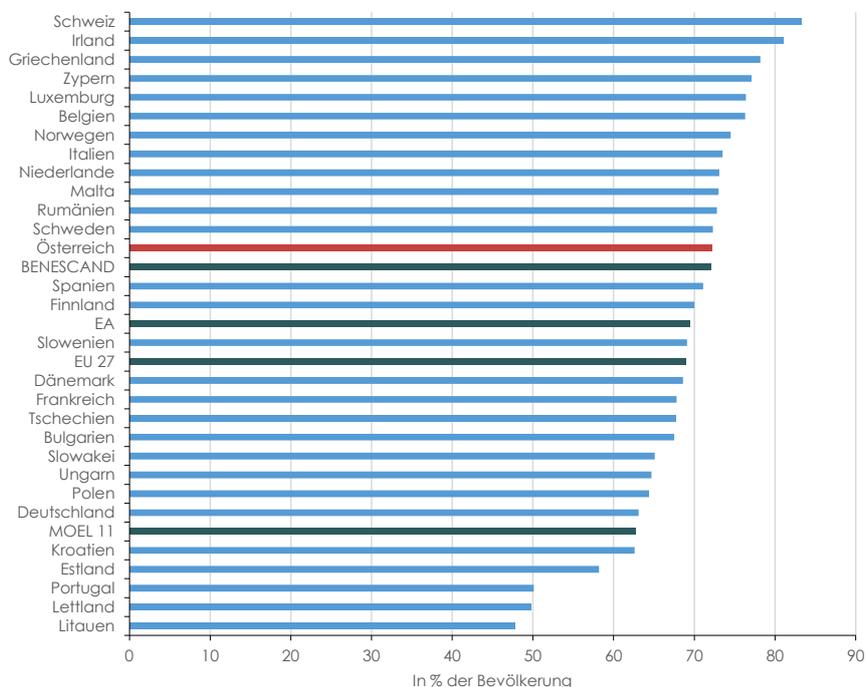
Subjektiv wahrgenommener allgemeiner Gesundheitszustand

Der subjektiv wahrgenommene allgemeine Gesundheitszustand ist einer der am häufigsten erhobenen Gesundheitsindikatoren und ist für Österreich, die EU27 sowie weitere europäische Länder jährlich über EU-SILC verfügbar. Der Indikator ermittelt die subjektive Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes auf einer fünfstufigen Skala (5=sehr gut, 1=sehr schlecht).

Während die Erfassung und Berechnung dieses Indikators einfach ist, sollte die Interpretation, wie bei allen subjektiv erfassten Indikatoren, mit Vorsicht vorgenommen werden. Allgemein wird in der Literatur ein klarer Zusammenhang zwischen subjektiver Einschätzung der Gesundheit und objektiven Indikatoren gesehen (siehe z.B. Idler und Benyamini, 1997). Allerdings gilt es auch die Limitationen solcher Indikatoren zu berücksichtigen. Die Antworten auf Fragen zur Gesundheit können z.B. aufgrund finanzieller Anreize und der Bereitschaft zur Einhaltung sozialer Normen verzerrt sein. So zeigen Kerkhof und Lindeboom (1995), dass ökonometrische Schätzergebnisse bei Befragten, die Erwerbsunfähigkeitsleistungen beziehen, große und systematische Meldefehler aufweisen können. Zudem muss insbesondere für Ländervergleiche berücksichtigt werden, dass es eine Heterogenität in der Beantwortung von Fragen gibt ("state dependent reporting bias", "scale of reference bias"). So können systematische Unterschiede in der Einschätzung des Gesundheitszustandes zwischen manchen Bevölkerungsgruppen auftreten, welche z.B. aufgrund kultureller oder semantischer Unterschiede mit dem Antwortverhalten variieren (Bago d'Uva et al., 2008; Jürges 2007). Für Österreich ist allerdings im internationalen Vergleich ein guter Zusammenhang zwischen subjektiven und objektiven Gesundheitsindikatoren dokumentiert (Jürges 2007).

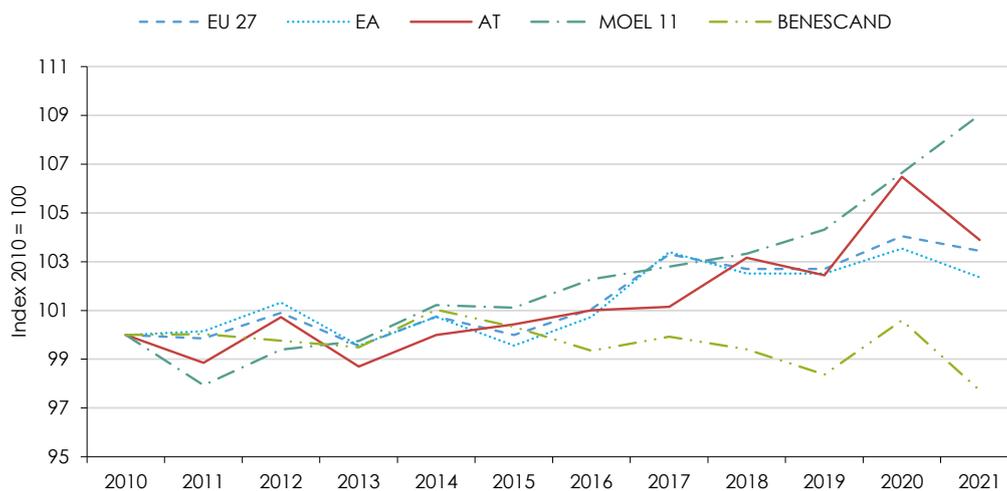
Im Jahr 2021 liegt Österreich bei diesem Indikator, gemessen als Anteil der Bevölkerung mit gutem oder sehr gutem Gesundheitszustand, über den Werten der Benchmarkregionen. Die Entwicklung über die Zeit zeigt eine relativ homogene Entwicklung mit den Benchmarkregionen.

Abbildung 49: **Bevölkerung mit sehr gutem oder gutem Gesundheitszustand 2021**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – Bevölkerung im Alter von 16 und mehr Jahren. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – NO, CH: Daten 2020. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 50: **Entwicklung der Bevölkerung mit sehr gutem oder gutem Gesundheitszustand**
Index 2010 = 100



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – Bevölkerung im Alter von 16 und mehr Jahren. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

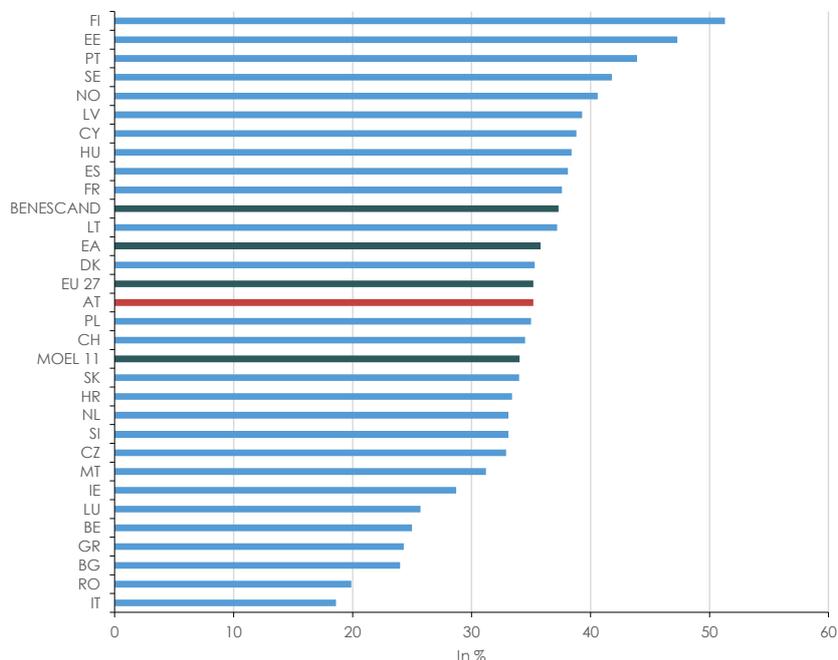
Chronische Erkrankungen

Auch dieser Indikator ist für Österreich, die EU27 sowie weitere europäische Länder jährlich über EU-SILC verfügbar und wird ebenfalls als subjektive Selbsteinschätzungen erhoben. Er zählt, so wie die allgemeine subjektive Einschätzung der Gesundheit zum Europäischen Mindestmodul für die Gesundheit (MEHM). Die Frage zielt, wie aus der Interviewanleitung deutlich wird, nicht auf vorübergehende gesundheitliche Probleme ab, sondern auf Krankheiten, die (voraussichtlich) sechs Monate andauern. Dabei sollen auch Krankheiten erfasst werden, die zurzeit nicht beeinträchtigen (z.B. chronische Kopfschmerzen oder Allergien), weshalb der Indikator eine gute Ergänzung zur subjektiv wahrgenommenen allgemeinen Gesundheit ist. Da es sich um einen subjektiven Indikator handelt, beruhen die Antworten nicht auf einer ärztlichen Diagnose.

Methodologisch gelten hier grundsätzlich die gleichen Einwände, wie bei der Einstufung der subjektiven Gesundheit: systematische Unterschiede in der Beantwortung nach sozio-ökonomischen Status oder im Ländervergleich könnten auftreten. In der einschlägigen Literatur wird dieser Indikator, z.B. aufgrund der binären Erfassung und dem konkreteren Fokus häufig als „objektiver“ wahrgenommen als die Frage nach der subjektiven Gesundheit. Überprüfungen von Selbsteinschätzungen chronischer Krankheiten mit objektiven Gesundheitsergebnissen sind dabei deutlich seltener als bei der subjektiven Selbsteinschätzung auf Basis der 5-stufigen Skala. Allerdings zeigen z.B. Baker et al (2004) oder Choi und Cawley (2018), dass es auch bei dieser Surveyfrage zu erheblichen Messfehlern bei Selbstauskünften zu chronischen Erkrankungen und Gesundheitsverhaltensweisen (Rauchen, Fettleibigkeit, Bluthochdruck, hoher Cholesterinspiegel und Diabetes) kommen kann.

Im Bereich der chronischen Krankheiten ist Österreich ebenfalls relativ gut platziert. Von den Vergleichsregionen weisen nur die MOEL11 einen niedrigeren Anteil chronischer Erkrankungen auf. Erfreulich ist zudem, dass die Zunahme chronischer Krankheiten einen deutlich niedrigeren Zuwachs als in den Vergleichsregionen aufweist.

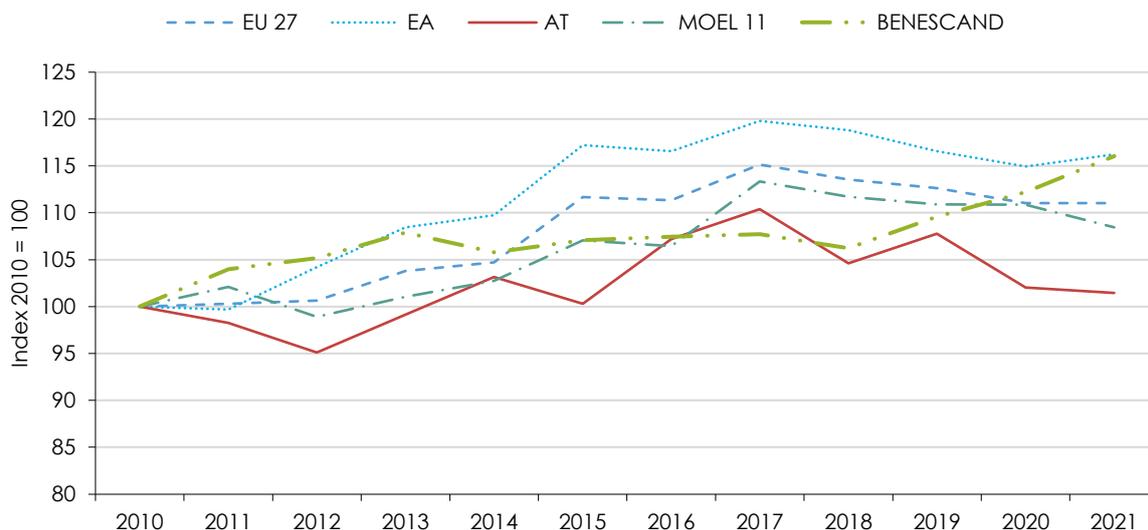
Abbildung 51: **Personen mit chronischer Krankheit 2021**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – Personen im Alter von 16 und mehr Jahren. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK, NO, CH: Daten 2020. – DE n.v. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 52: **Entwicklung der Personen mit chronischer Krankheit**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – Personen im Alter von 16 und mehr Jahren. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK 2021 n.v.

Berufskrankheiten

Im Gegensatz zu den vorherigen beiden subjektiven Indikatoren sind Berufskrankheiten einerseits objektivierbar und stehen über den Konnex des Arbeitsmarktes direkt mit der Produktivität in Verbindung. Zudem handelt es sich um einen sehr gut definierten Indikator, mit einer gesetzlichen Grundlage im ASVG. Unter Berufskrankheiten versteht man dabei Gesundheitsschäden, die durch eine versicherte, beruflich ausgeübte Tätigkeit verursacht werden. Diese sind in der Anlage 1 des ASVG aufgeführt. In der Abgrenzung zu Arbeitsunfällen entstehen sie zudem über längere Zeiträume und können durch bestimmte Stoffe (z.B. Blei, Asbest oder Benzol), ionisierende Strahlung oder besondere Einwirkungen verursacht werden.

Die Erfassung von Berufskrankheiten erfolgt über die Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), welche auch den Begutachtungsprozess von Berufskrankheiten administriert. Im Zuge der Begutachtung werden neben der Sozialversicherungsnummer, auch die Art der Berufskrankheit sowie eine Haupt- und Nebendiagnose nach ICD-10-Kodierung vorgenommen. Zudem werden die Exposition (hauptverursachend) und die Erwerbsminderung in % erfasst. Durch die Erfassung der Sozialversicherungsnummer ist eine Verknüpfung mit den Daten des Dachverbandes denkbar, wodurch vielfältige Auswertungsmöglichkeiten möglich sind.

Generell wird es bei diesem Indikator schwierig sein vergleichbare internationale Daten zu finden. Ebenso wie beim nächsten Indikator, den Arbeitsunfällen, sind vielfältige Einflüsse der ökonomischen und institutionellen Voraussetzungen eines Landes in der Interpretation des Indikators zu beachten. Einen großen Einfluss übt die Wirtschaftsstruktur aus, insbesondere das Verhältnis von Industrie zu Dienstleistungen bzw. etwaige Veränderungsprozesse in dieser Struktur. Zusätzlich sind die Entwicklung der Arbeitszeit und somit z.B. Expositionsdauern gegenüber Gefahren zu berücksichtigen. Zudem unterliegen die Zugänge zu Berufskrankheiten konjunkturellen Effekten. Auf europäischer Ebene gibt es erste Versuche einer Erhebung im Rahmen der European Occupational Diseases Statistics (EODS).⁸² Diese Daten sind derzeit allerdings noch experimentell und daher nicht für regelmäßig länderübergreifende Vergleiche nutzbar.

Allerdings kann Österreichs Position über die Zeit, anhand von Daten der AUVA, nachvollzogen werden bzw. Entwicklungen entlang verschiedener Krankheitsgruppen auf Basis der ICD-10-Kodierungen. Dabei zeigen sich differenziertes Bild: Einerseits ist seit 2007 ein kontinuierlicher Rückgang der Berufskrankheiten ersichtlich, allerdings könnte dies am aktuellen Rand aufgrund von Sondereffekten der COVID-19-Pandemie beeinflusst sein. Am deutlichsten ist der Rückgang in der mit Abstand größten Krankheitsgruppe, der Lärmschwerhörigkeit. Waren im Jahr 2007 waren noch rund 800 Zugänge zu verzeichnen, hat sich diese Zahl auf 439 im Jahr 2020 reduziert, mit der Einschränkung von „Corona-Sondereffekten“ im Jahr 2020, da in den Jahren zuvor von 2015 bis 2019 ein kontinuierlicher Anstieg von rund 550 Fällen im Jahr 2015 auf über 700 Fälle im Jahr 2019 zu verzeichnen war. Dies verdeutlicht auch die konjunkturelle Abhängigkeit dieser Daten. Demgegenüber verzeichnet die zweitgrößte Krankheitsgruppe, die Hautkrankheiten, seit 2009 einen kontinuierlichen Rückgang. Im Jahr 2020 wurden die Hautkrankheiten dabei von Infektionskrankheiten als zweitgrößter Gruppe abgelöst, allerdings ist dies

⁸² <https://ec.europa.eu/eurostat/web/experimental-statistics/european-occupational-diseases-statistics>

vermutlich wiederum ein Sondereffekt der COVID-19-Pandemie, da Infektionskrankheiten von 2007 bis 2019 kontinuierlich die Krankheitsgruppe mit den geringsten Berufskrankheiten waren.

(Tödliche) Arbeitsunfälle

Arbeitsunfälle sind gesetzlich so definiert, dass sie sich im örtlichen, zeitlichen und ursächlichen Zusammenhang mit der versicherten Erwerbstätigkeit ereignen müssen. Diese Voraussetzungen werden von den Unfallversicherungsträgern (z.B. AUVA, SVS, BVAEB) vor Anerkennung als Arbeitsunfall geprüft.

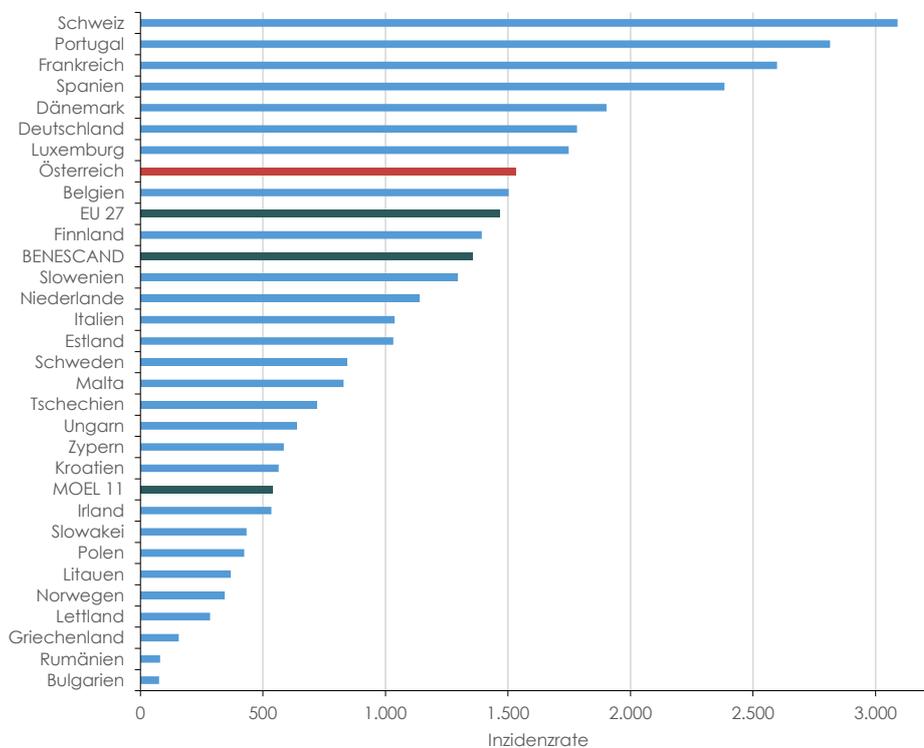
Daten zu Arbeitsunfällen werden von den sich Unfallversicherungsträgern in Österreich erfasst. Die umfassendsten Daten kommen dabei wiederum von der AUVA und sind insbesondere geeignet für die Beschreibung des Unfallgeschehens der unselbständig Beschäftigten. Im Jahr 2021 waren z.B. 3,2 Mio. unselbständig Beschäftigte bei der AUVA versichert, was einer Quote von 85% aller unfallversicherten unselbständig Beschäftigten entspricht. Von den insgesamt 91.181 anerkannten Arbeitsunfällen und 12.776 Wegunfällen im Jahr 2021 wurden 75.268 (83%) bzw. 10.491 (82%) von der AUVA erfasst (Mayrhofer und Bittschi, 2022).

Ab dem Jahr 2008 gibt es über Eurostat vergleichende europäische Statistiken zu Arbeitsunfällen nach Geschlecht, Alter und Schweregrad. Die Daten beruhen dabei auf der Wirtschaftsklassensystematik NACE Rev. 2 und erfassen die Abschnitte A sowie C bis N, detaillierte Informationen sind über Eurostat erhältlich.⁸³ Für die Interpretation der Daten, insbesondere das Niveau, ergeben sich im Zuge der Harmonisierung der Daten Abweichungen zu der gesetzlichen Definition in Österreich, z.B. da eine Erfassung in den harmonisierten europäischen Daten nur bei Fehlzeiten von mehr als drei Arbeitstagen erfolgt.

Das Niveau an Arbeitsunfällen im Jahr 2020 war dabei im Vergleich mit den Benchmarkregionen in Österreich höher, während die Trendentwicklung im Einklang mit den Vergleichsregionen lag.

⁸³ https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/de/hsw_acc_work_esms.htm

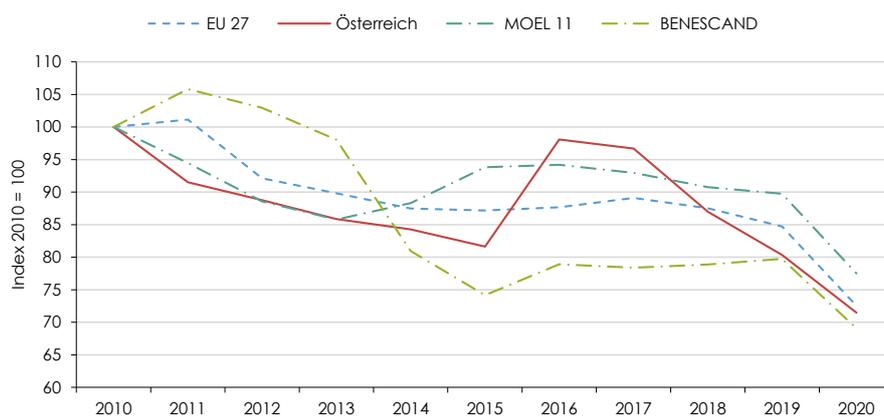
Abbildung 53: **Arbeitsunfälle mit mehr als vier Ausfalltagen 2020**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Inzidenzrate: Anzahl der schweren Unfälle per 100.000 Beschäftigten. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 54: **Entwicklung der Arbeitsunfälle mit mehr als vier Ausfalltagen**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Inzidenzrate: Anzahl der schweren Unfälle per 100.000 Beschäftigten. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Implikationen für die Produktivität durch Veränderungen der Gesundheitsindikatoren

Allgemein ist zu erwarten, dass eine verbesserte Gesundheit der Bevölkerung im Erwerbsalter auch zu einer höheren Erwerbsbeteiligung und zu einer höheren Arbeitsproduktivität führt. Gerade in alternden Gesellschaften wie Österreich, wäre dies z.B. eine Möglichkeit auf sich eventuell ergebende Knappheiten am Arbeitsmarkt zu reagieren. Indirekte Effekte verbesserter Gesundheit ergeben sich, da geringere Budgetmittel für den Gesundheitssektor erhöhten Spielraum für andere staatliche Ausgaben wie Bildung oder Forschung und Entwicklung schaffen, die eventuell unmittelbarer zu höherer Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit und somit zu höherem Wohlstand führen.

Bei den dargestellten Indikatoren wäre eine Implikation aus der schlechten Positionierung Österreichs im Bereich der gesunden Lebensjahre, dass ein hohes Potential, z.B. für eine höhere Lebensarbeitszeit vorhanden ist, wenn zumindest die Werte vergleichbarer Länder (z.B. Benelux, Deutschland) erreicht werden würden. Zu subjektiven Gesundheitsindikatoren gibt es empirische Evidenz, dass Verbesserungen der Einschätzung der Gesundheit positiven und signifikanten Einfluss auf die Erwerbsbeteiligung haben (Cai, 2010; Cai 2021). Überprüfenswert erscheint für Österreich die große Diskrepanz zwischen den beiden rein subjektiven Selbsteinschätzungen, welche relativ gute Werte aufweisen und dem deutlich schlechteren Abschneiden bei der Statistik der gesunden Lebensjahre, da diese zumindest teilweise ebenfalls auf einer subjektiven Selbsteinschätzung beruht. Verzerrungen dieses Indikators könnten in Ländern entstehen, die substantiell höhere Werte der informellen Betreuung aufweisen.

Differenziertere Implikationen für die Produktivität ergeben sich aus den Indikatoren der Berufskrankheiten bzw. den Arbeitsunfällen. Für internationale Vergleiche wäre jedenfalls Parameter wie die Wirtschaftsstruktur, aber auch Wegstrecken zur Arbeit und die Verkehrsinfrastruktur zu berücksichtigen. Direkte Auswirkungen dieser Indikatoren ergeben sich erneut durch die Beeinflussung des Arbeitskräfteangebots, z.B. durch krankheitsbedingte Fehlzeiten. Indirekte Auswirkungen könnten bei zunehmenden/abnehmenden Berufskrankheiten entstehen, z.B. durch für höhere/niedrigere Beitragszahlungen zur Unfallversicherung. Zudem sind positive Spillovereffekte denkbar, wenn durch die Anstrengungen zur Vermeidung von Berufskrankheiten die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer:innen allgemein verbessert werden, insbesondere durch generelle Maßnahmen zur gesundheitlichen Prävention. Allerdings zeigt eine kurze Literaturrecherche in Google Scholar, dass die Thematik bisher kaum wissenschaftlicher Beachtung unter dem ökonomischen Blickwinkel der Produktivität gefunden hat. Eine Suche nach den Begriffen "Occupational diseases" und "labor productivity" im Titel von Publikationen (Option: allintitle) ergab keinen einzigen Treffer.

2.3.2 Bildung und Qualifikation

Von den Indikatoren des Sozialen Ausgleichs weisen Bildungs- und Qualifikationsindikatoren den unmittelbarsten Bezug zur Produktivität auf. Ausgehend von der neoklassischen Humankapitaltheorie⁸⁴ wird in der ökonomischen Literatur häufig ein direkter Zusammenhang zwischen erhöhter (Aus-)Bildung, steigender Produktivität und der Entlohnung unterstellt (siehe Abschnitt 2.2.5). Demgegenüber ändert sich der Blickwinkel, wenn man auch am Arbeitsmarkt asymmetrische Informationen unterstellt und (erweiterte) Bildung und Qualifikation im Wesentlichen als Signale an (potentielle) Arbeitgeber:innen gesehen werden. Diesem Einwand wird bei den Indikatoren insofern Rechnung getragen, dass die vorgestellten Indikatoren, neben formalen Abschlüssen, auch einen Fokus auf erworbene Kompetenzen und die Persistenz von Bildung werden.⁸⁵

Anteil der Erwerbstätigen nach Alterskategorien mit über die Pflichtschule hinausgehendem höchstem Bildungsabschluss

Der Anteil der Erwerbstätigen nach Alterskategorien mit über die Pflichtschule hinausgehendem höchstem Bildungsabschluss kann nach der „International Standard Classification of Education (ISCED)“ definiert werden. ISCED ist der durch die UNESCO entwickelte methodologische Rahmen für internationalen Bildungsstatistiken und wird sowohl in Eurostat als auch OECD-Daten verwendet. Ein möglicher Indikator für Erfolg im Bildungsbereich ist dabei die Anzahl und Entwicklung von Personen, die höhere Bildungsabschlüsse als die Pflichtschule aufweisen. Dies kann durch die ISCED-Kategorien 3 und höher abgebildet werden.

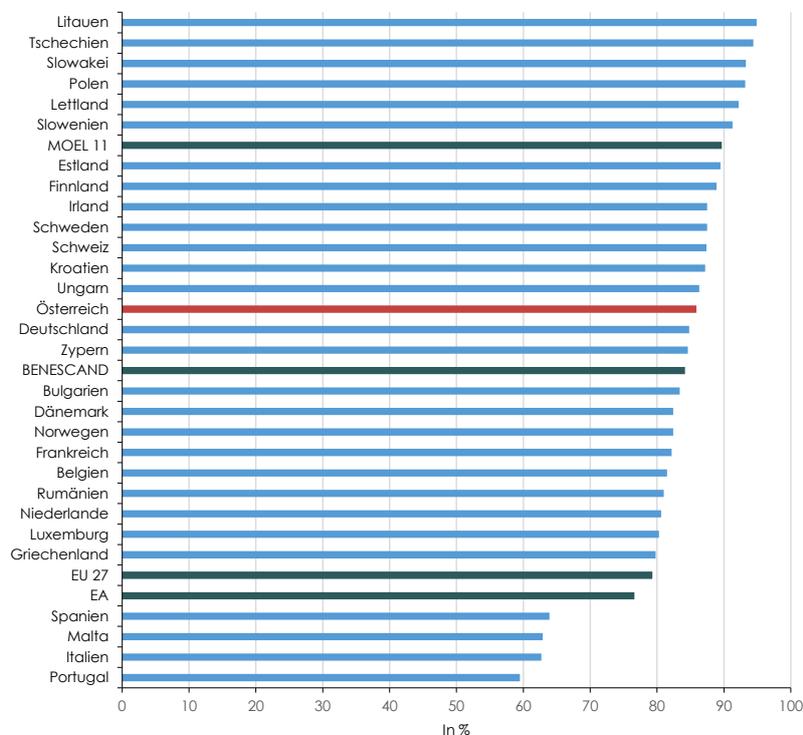
Die Entwicklung der ISCED-Klassifikation geht auf die 1970er Jahre zurück, wobei es in den Jahren 1997 und 2011 Revisionen gab. Die ISCED 2011 umfasst neun Bildungsstufen, von Stufe 0 bis Stufe 8. Im Allgemeinen ist eine Korrespondenz zwischen ISCED-Versionen 1997 und 2011 gegeben und somit eine Betrachtung über relativ lange Zeiträume möglich, wenn eine Aggregation der Bildungsebenen nach niedrig, mittel und hoch vorgenommen wird (niedrig: ISCED 0-2, mittel ISCED 3-4, hoch ab ISCED 5). Für Österreich ist die Neueinstufung der Abschlüsse von berufsbildenden höheren Schulen zu berücksichtigen, welche ab ISCED 2011 der ISCED-Stufe 5 zugeordnet werden, während nach ISCED 1997 dieselbe Qualifikation auf Stufe 4 ausgewiesen wurde. Insofern ergibt sich auch aus den Datenerfordernissen, zumindest für eine längerfristige Betrachtung, die Einschränkung auf ISCED-3 und höher.

Österreich liegt bei diesem Indikator über dem Durchschnitt der Vergleichsregionen, mit Ausnahme der MOEL11, welche eine höhere Bildung aufweisen. Bei der Entwicklung über die Zeit ist auffällig, dass Österreich die geringsten Anstiege unter den Vergleichsregionen aufweist.

⁸⁴ Siehe Mincer (1958), Becker (1964).

⁸⁵ Es sei darauf verwiesen, dass sich in der ökonomischen Literatur auch gänzlich andere Zugänge zu den Zusammenhängen im Bereich Bildung und Arbeit finden, siehe z.B. Bowles und Gintis (1975).

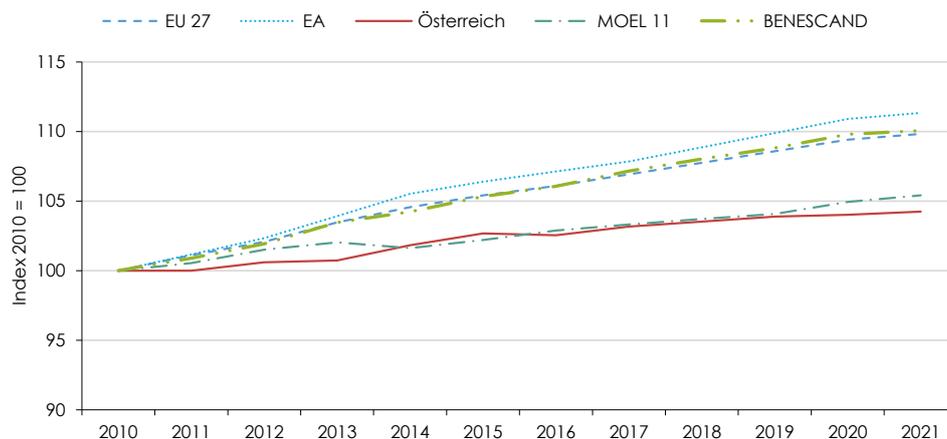
Abbildung 55: **Personen mit einem über die Pflichtschule hinausgehenden Bildungsabschluss 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – 25- bis 64-Jährige. – Sekundarbereich II, postsekundärer, nicht tertiärer Bereich und Tertiärbereich (ISCED Stufen 3 bis 8). – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 56: **Entwicklung der Personen mit einem über die Pflichtschule hinausgehenden Bildungsabschluss**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – 25- bis 64-Jährige. – Sekundarbereich II, postsekundärer, nicht tertiärer Bereich und Tertiärbereich (ISCED Stufen 3 bis 8). – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Intergenerationale Bildungsmobilität

Neben dem Erwerb von Bildung ist auch die Persistenz von Bildung für Fragen der Produktivität von Interesse. Im Ideal sollten Bildungssysteme unabhängig von der sozio-ökonomischer Herkunft jeder Person nach ihren Fähigkeiten die Möglichkeit zu entsprechenden Abschlüssen bieten. In der Realität gibt es hingegen vielfältige Evidenz, dass sozio-ökonomische Variablen den Bildungserfolg entscheidend mitbestimmen. Eine Möglichkeit dies zu messen ist die intergenerationale Bildungsmobilität. Diese misst anhand des Vergleichs formaler Bildungsniveaus von Kindern mit ihren Eltern die Persistenz von Bildung bzw. ob es über die Zeit zu Ausweitung der Bildungsniveaus kommt.

Zur Messung intergenerationale Bildungsmobilität im europäischen Vergleich gibt es regelmäßig Sondermodule in EU-SILC (2005, 2011, 2019). In Österreich wird im Rahmen der EU-SILC-Erhebung seit 2015 sogar regelmäßig die Bildung der Eltern erfragt. Zudem gibt es Sondermodule des Mikrozensus (Knittler, 2011) sowie des Sozialen Survey Österreich (SSÖ, siehe Moosbrugger und Bacher, 2018). Eine zu überprüfende, und potenziell sehr weitreichende Möglichkeit wäre, zumindest längerfristig, das Bildungsstandregister, wenn sich hier intergenerationale Verknüpfungsmöglichkeiten ergeben würden.

Für diesen Indikator wurden im Rahmen dieser Studie keine eigenen Auswertungen durchgeführt. Allerdings ist die Frage der Bildungsmobilität für Österreich anhand der geschilderten Datenquellen recht gut erfasst. Moosbrugger und Bacher (2018) zeigen mit vier Wellen des SSÖ (1986, 1993, 2003, and 2016), dass die intergenerationale Bildungsmobilität je nach Herkunft unterschiedliche Muster aufweist. In der Gruppe der Befragten, deren Eltern eine abgeschlossene Berufsausbildung haben, bleibt die Immobilität auf hohem Niveau stabil. In der Gruppe der Befragten, deren Eltern über einen Hochschulabschluss verfügen, nimmt die Immobilität zu. In zwei anderen Gruppen ist die Immobilität zurückgegangen: Personen, deren Eltern nur über eine Pflichtschulausbildung verfügen, stiegen häufiger in die nächste Bildungsebene (Berufsabschluss) auf, während Befragte, deren Eltern eine Hochschulreife haben, eher aufsteigen und einen tertiären Abschluss erlangen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich zwei Bildungsklassen herausbilden: eine Klasse mit einer Lehre als Bildungsabschluss, und eine Klasse mit tertiärem Bildungsabschluss. Die Autoren bestätigen mittels multivariater logistischer Regressionen, dass sich diese beiden Klassen einander annähern. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass mit der Ausweitung des Bildungssystems das Bildungsniveau insgesamt anstieg und auch die intergenerationale Mobilität anfangs häufiger wurde.

Demgegenüber zeigen Altzinger und Schneebaum (2018) in einem Sammelband der OECD zur intergenerationalen Mobilität von Immigranten, dass türkisch- und jugoslawisch stämmige Kinder in Österreich eine deutlich niedrigere Bildungsmobilität aufweisen als österreichische Kinder. So steigen 77 % der Kinder von Österreicher:innen auf, wenn ihre Eltern nur die Pflichtschule besucht haben, im Vergleich zu nur 51 % bei den Nachkommen von Einwanderern. Europäische Vergleiche auf Basis von EU-SILC finden sich z.B. in Oberdabernig und Schneebaum (2017). Dabei zeigt sich, dass Nachkommen von Migranten mit einem Abschluss der Sekundarstufe I oder darunter (ISCED 0-2) in allen Ländern außer Österreich, der Tschechischen Republik und Estland eine höhere Mobilität aufweisen als einheimische Nachkommen von Eltern mit einem Abschluss der Sekundarstufe I.

Schlüsselkompetenzen Erwachsener

Als Datenquelle für diesen Indikator kann die PIAAC-Studie (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) dienen, welche durch die OECD organisiert und von Statistik Austria durchgeführt wird. Diese Umfrage erfolgt in einem 10-jährigen Rhythmus, wobei die Erhebung erstmalig 2011/2012 stattgefunden hat. Der Feldtest des zweiten Zyklus wurde 2021 durchgeführt und die Haupterhebung findet ab September 2022 statt.

Die PIAAC-Erhebung beschränkt sich auf drei Kompetenzbereiche:

- Lesekompetenz
- Alltagsmathematische Kompetenz
- Problemlösen im Kontext neuer Technologien

Diese drei Kompetenzbereiche werden auf der einen Seite als Voraussetzung für den Erwerb weiterer Kompetenzen gesehen, andererseits sind sie für die erfolgreiche Teilnahme am Arbeitsmarkt und am gesellschaftlichen Leben von Relevanz.

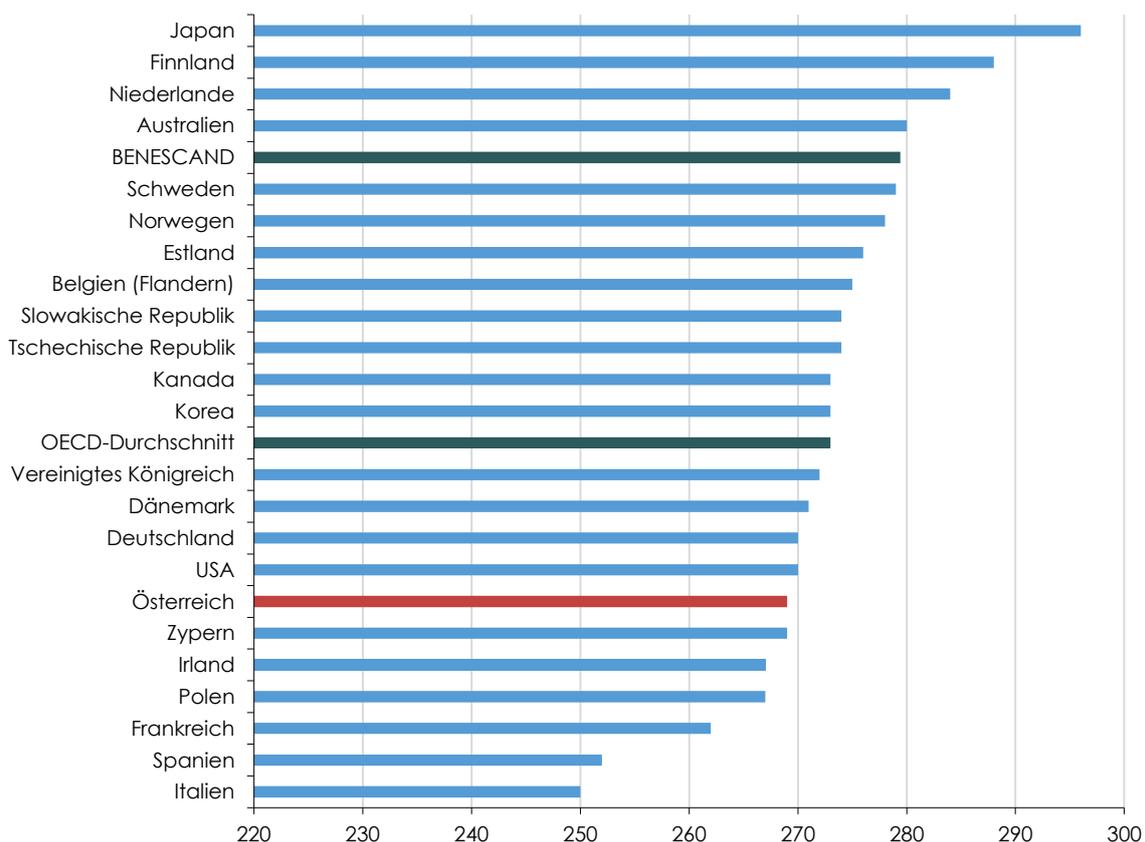
Die moderne Arbeitsmarktforschung zeigt, dass z.B. im Zusammenhang mit Automatisierung und Digitalisierung wichtig ist, Berufe nicht als homogen zu sehen, sondern dass diese sich aus einzelnen Tätigkeiten und Fähigkeiten zusammensetzen (Arntz et al. 2017). In diesem Zusammenhang können Schlüsselkompetenzen von Erwachsenen als ein Indikator für die Anpassungsfähigkeit an eine sich verändernde Arbeitswelt interpretiert werden.

Ein weiterer und für Produktivitätsbetrachtungen evtl. noch wichtigerer Punkt ist dabei, dass es die PIAAC-Daten, im Gegensatz zu den beiden vorherigen Indikatoren erlauben, tatsächliche Kompetenzen getrennt von formalen Ausbildungsabschlüssen zu betrachten. Aus ökonomischer Sicht ermöglicht dies die Überprüfung der Signaling-Theorie (Spence, 1973), welche in formalen Abschlüssen eher eine Selektion der Fähigen in Richtung bestimmter Abschlüsse sieht, als dass über den Prozess der Ausbildung tatsächlich Fähigkeiten erworben werden. Lassnig und Vogtenhuber (2014) weisen z.B. mit den Daten der ersten PIAAC-Welle darauf hin, dass es keinen klaren Zusammenhang zwischen der zunehmenden Tertiarisierung des Bildungswesens und einer Steigerung des Kompetenzniveaus festzustellen ist. Zudem zeigen Horvath und Mahringer (2014) anhand einer Simulation mit den PIAAC-Daten, dass individuelle Fähigkeiten nur teilweise höhere formale Abschlüsse kompensieren können. Dies wird mittels eines Vergleichs der Kompetenz- und Einkommensunterschiede zwischen Personen mit unterschiedlichen formalen Ausbildungsabschlüssen analysiert. Personen mit geringerer formaler Ausbildung können nur rund ein Drittel der Einkommensunterschiede zur nächsthöheren Ausbildungsstufe kompensieren, wenn sie über die durchschnittliche Kompetenzausstattung der nächsthöheren Ausbildungsstufe verfügen. Dieser Befund zeigt, dass Einkommensunterschiede stark durch formale Qualifikationen bestimmt werden und generell nur wenig durch individuelle Kompetenzverbesserung kompensiert werden können. Diese beiden Befunde sind somit im Einklang mit der Signaling-Hypothese.

Internationale Vergleichsdaten der PIAAC-Daten der Jahre 2011/2012 zeigen für Österreich im Vergleich mit dem OECD-Durchschnitt und den BENESACND-Ländern eine unterdurchschnittliche Positionierung im Bereich Lesen. Im Kompetenzfeld Alltagsmathematik liegt Österreich leicht über dem Durchschnitt der OECD-Länder, aber deutlich hinter den BENESACND-Ländern.

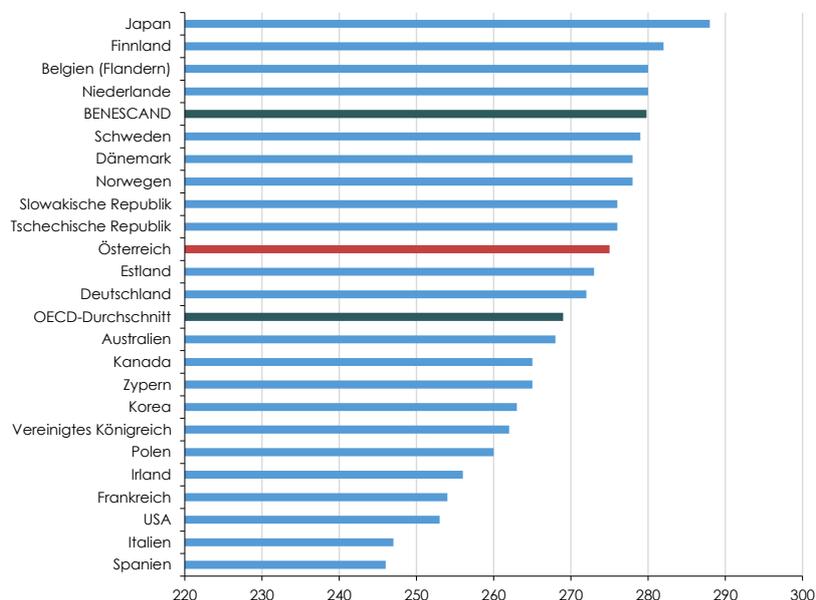
Bei der Kompetenz „Problemlösen im Kontext neuer Technologien“ liegt Österreich erneut hinter beiden Vergleichsregionen. Insgesamt zeigt sich hier deutlicher Aufholbedarf für Österreich.

Abbildung 57: **Schlüsselkompetenz Erwachsener, PIACC-Kompetenz Lesen, Erste Teilnehmerrunde 2011/2012**



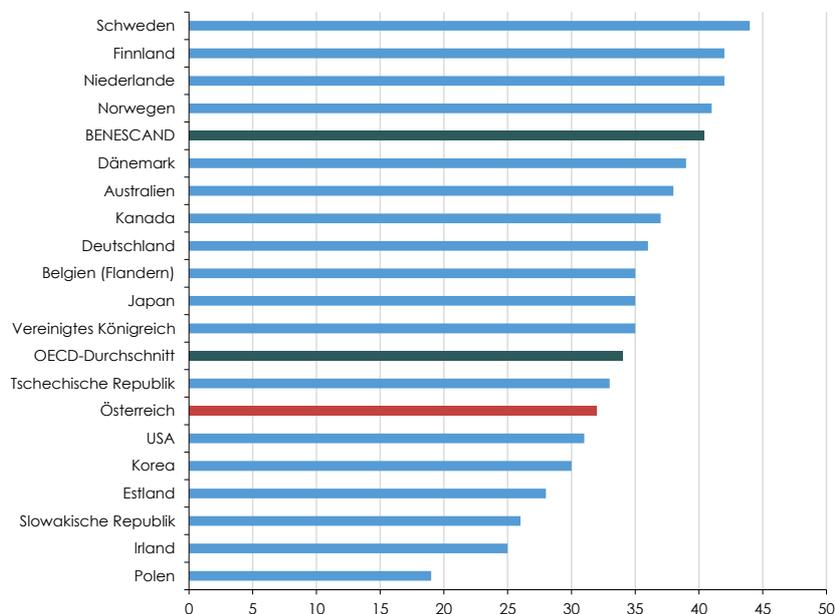
Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. Erstellt am 07.10.2013. WIFO-Berechnungen. – 16- bis 65-Jährige.

Abbildung 58: **Schlüsselkompetenz Erwachsener, PIACC-Kompetenz Alltagsmathematik, Erste Teilnehmerrunde 2011/2012**



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. Erstellt am 07.10.2013. WIFO-Berechnungen. – 16- bis 65-Jährige.

Abbildung 59: **Schlüsselkompetenz Erwachsener, PIACC-Kompetenz Problemlösen im Kontext neuer Technologien, Erste Teilnehmerrunde 2011/2012**



Q: STATISTIK AUSTRIA, PIAAC 2011/12. Erstellt am 07.10.2013. WIFO-Berechnungen. – 16- bis 65-Jährige. – Frankreich, Italien, Spanien, Zypern: Wert 0.

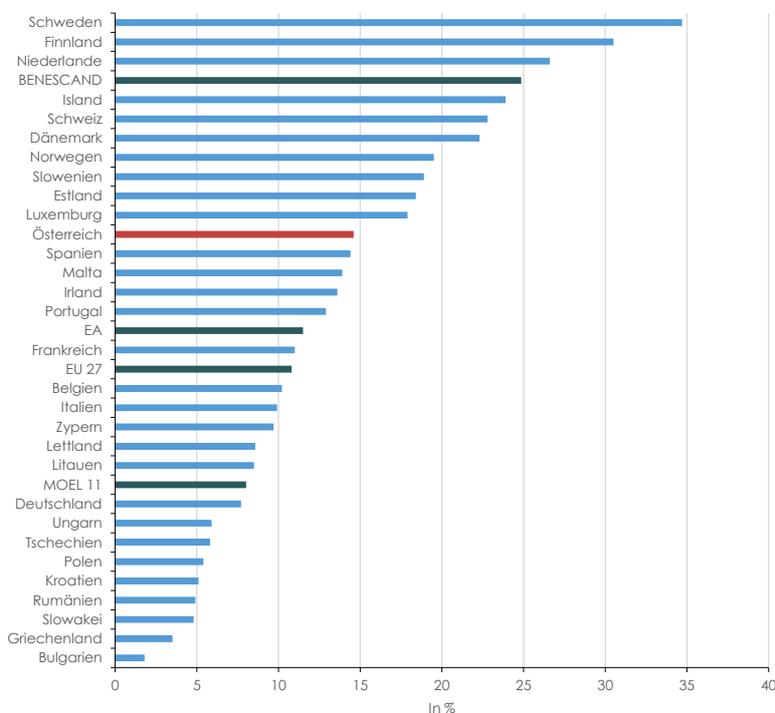
Weiterbildung Erwachsener

Die Weiterbildung Erwachsener kann anhand der Weiterbildungsquote dargestellt werden. Diese gibt den Anteil der Personen an allen 25- bis 64-Jährigen in % wieder, die an formaler oder nichtformaler Bildung und Weiterbildung teilnehmen. Die Daten sind für Österreich und die EU27 über Eurostat abrufbar.

Defizite in der Ausbildung junger Kohorten wirken sich vor allem in der Zukunft aus, während die Teilnahme von Erwachsenen (25-64 Jahre) an Bildung und Weiterbildung als Indikator für die Qualifikation bzw. Qualifikationserfordernisse der gegenwärtig Erwerbstätigen dienen kann. Wie bei anderen Bildungsindikatoren spricht die ökonomische Humankapitaltheorie dafür, dass Investitionen in Weiterbildung grundsätzlich positive Effekte entfalten. Die positive Wirkung von Schulungen entsteht durch das Lernen neuer Fähigkeiten, die die Arbeiter produktiver in ihrem Job machen und sich letztlich auch in höheren Löhnen widerspiegeln. Empirische Studien der letzten Jahrzehnte schätzen den Produktivitätsanstieg durch Schulungen zumeist auf Basis der Löhne oder der betrieblichen Produktivität. Die meisten Studien zeigen, dass die Teilnahme an Schulungen sehr förderlich für sowohl die teilnehmenden Arbeiter als auch die Firmen ist. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die Renditen von Schulungen oftmals erheblich niedriger sind, wenn Regressionsanalysen versuchen, einen kausalen Effekt der Teilnahme an Schulungen auf die Arbeiterproduktivität unter Berücksichtigung einer möglichen Selektionsverzerrung zu identifizieren (De Grip und Sauermann, 2013).

Im internationalen Vergleich sind die Teilnahmequoten an Bildung und Weiterbildung in Österreich relativ hoch, allerdings deutlich unter den BENESCAND-Ländern. Zudem zeigt der Verlauf seit 2010, dass Österreich die geringsten Zuwächse bei diesem Indikator aufweist.

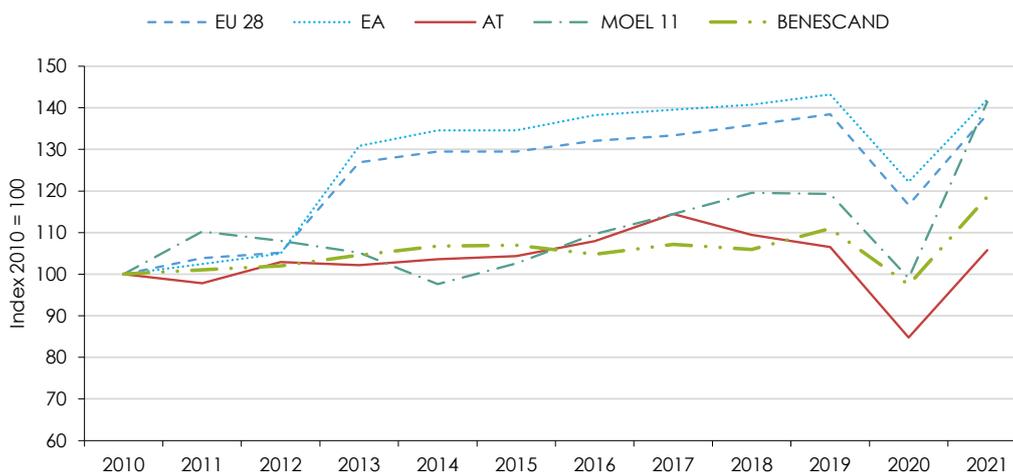
Abbildung 60: **Teilnahmequote an Bildung und Weiterbildung 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Teilnahme an Bildung und Weiterbildung in den letzten vier Wochen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 61: **Entwicklung der Teilnahmequote an Bildung und Weiterbildung**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Teilnahme an Bildung und Weiterbildung in den letzten vier Wochen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Implikationen für die Produktivität durch Veränderungen der Bildungsindikatoren

Die moderne Wachstumsliteratur identifiziert Humankapital als wesentlichen Treiber für Wachstum. Insofern sollten Verbesserungen von Indikatoren aus den Bereich Bildung und Qualifikation unmittelbares Potential zur Steigerung des Arbeitskräftepotentials und der Arbeitsproduktivität liegen (siehe dazu auch die vorhergehende Diskussion in Kapitel 2.2.5). Aufgrund der großen Bedeutung von staatlichen Abgaben auf Arbeit liegt zudem ein hohes indirektes Potenzial bei diesen Indikatoren, wenn mit steigender Arbeitsproduktivität auch eine höhere Entlohnung einhergeht, wodurch erhöhte fiskalische Spielräume entstehen könnten. Selbst wenn Investitionen im Bereich Bildung und Qualifikation durchwegs zu positiven Effekten führen sollten, muss allerdings auch hier bei begrenzten staatlichen Mitteln eine Abwägung von entstehenden Opportunitätskosten getroffen werden. Dabei gibt es deutliche Evidenz, dass sich frühe bildungsspezifische Inputs auch stark auf die Produktivität der späteren Inputs auswirken und insofern tendenziell Bildungsinvestitionen in möglichst frühen Lebensphasen getätigt werden sollten (Heckman, 2006).

Überlegungen der Signaling-Ansätze rücken zudem die Entwicklung von Kompetenzen, im Gegensatz zu formalen Abschlüssen, in den Mittelpunkt. Eine wirtschaftspolitische Fragestellung die sich daraus ergibt ist, wie Informationsasymmetrien von (verbesserten) Kompetenzen gegenüber (potenziellen) Arbeitgeber:innen abgebaut werden können. Aus den diskutierten Indikatoren zeigt sich vor allem auch Handlungsbedarf bei der Bildungsmobilität von Migranten. Ein verbesserter Zugang zu Bildung könnte hohe ökonomische und soziale Erträge aufweisen. Demgegenüber sind kausale positive Effekte bei der Weiterbildung Erwachsener tendenziell schwer nachzuweisen.

2.3.3 Arbeitsmarkt

Die Analyse des Arbeitsmarkts spielt für die Produktivität eine zentrale Rolle, da sie ein Indikator für die Effizienz und den optimalen Einsatz der verfügbaren Arbeitskräfte in einer Volkswirtschaft ist. Über die reinen Produktivitätseffekten hinaus sind diese Indikatoren wichtig, um ein besseres Verständnis der sozialen Teilhabe und der Verteilung sozialer Risiken zu erlangen. Diese Informationen können wichtige Einblicke in die Struktur und den Wohlstand einer Gesellschaft liefern (Peneder et al. 2022).

Im Folgenden werden sechs Indikatoren aus dem Bereich des Arbeitsmarktes vorgestellt: Arbeitslosenquote, NEET-Quote, Beschäftigungsquote, Erwerbsquote der Älteren, Gender-Gap der Beschäftigung und die Niedriglohnquote. Aus Platzgründen werden die beiden gängigsten Indikatoren, Arbeitslosen- und Beschäftigungsquote nur sehr kurz diskutiert, NEET-Quote, Gender-Gap der Beschäftigung und Niedriglohnquote demgegenüber etwas ausführlicher.

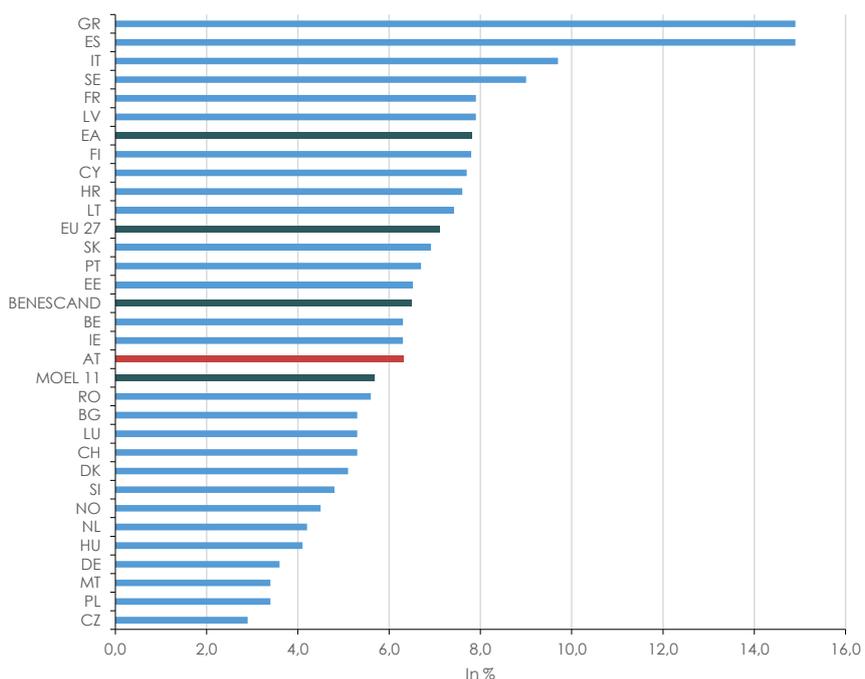
Arbeitslosenquote

Die Arbeitslosenquote wird als Anteil der Arbeitslosen an den 15- bis 64-jährigen Erwerbspersonen in % gemessen. Das Ausmaß der Arbeitslosigkeit unterscheidet sich, je nachdem man die nationale oder internationale Definition von Arbeitslosigkeit zugrunde legt. Da im Folgenden ein internationaler Vergleich gezogen wird, ist dementsprechend die internationale Definition

dargestellt. Der Indikator wäre grundsätzlich mit monatlicher Frequenz verfügbar, im Folgenden werden jedoch jährliche Daten für die EU27 auf Basis von Eurostat dargestellt.

Österreich weist 2021, eine Arbeitslosenquote unterhalb der meisten Vergleichsregionen aus, lediglich diejenige der MOEL11 ist niedriger. Anhand der Entwicklung der letzten Jahre ist allerdings festzuhalten, dass sich die Arbeitslosenquote in Österreich seit 2014 wesentlich schlechter entwickelt hat als in den Vergleichsregionen.

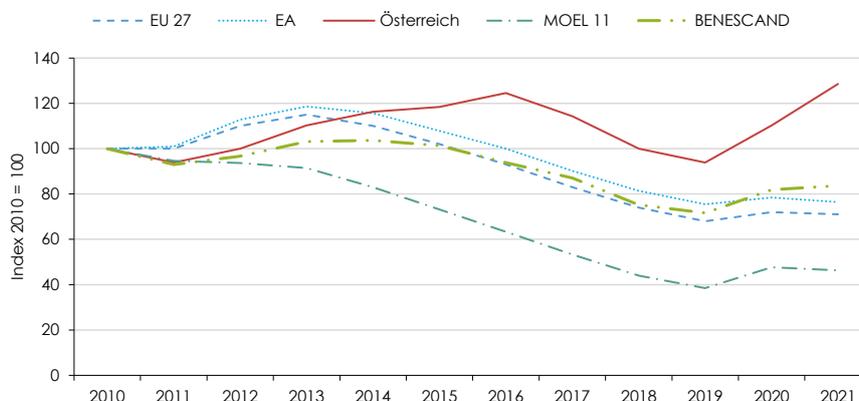
Abbildung 62: **Arbeitslosenquote 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Altersklasse 15 bis 64 Jahre. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.
– UK n.v. (Brexit).

Abbildung 63: **Entwicklung der Arbeitslosenquote**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Altersklasse 15 bis 64 Jahre. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

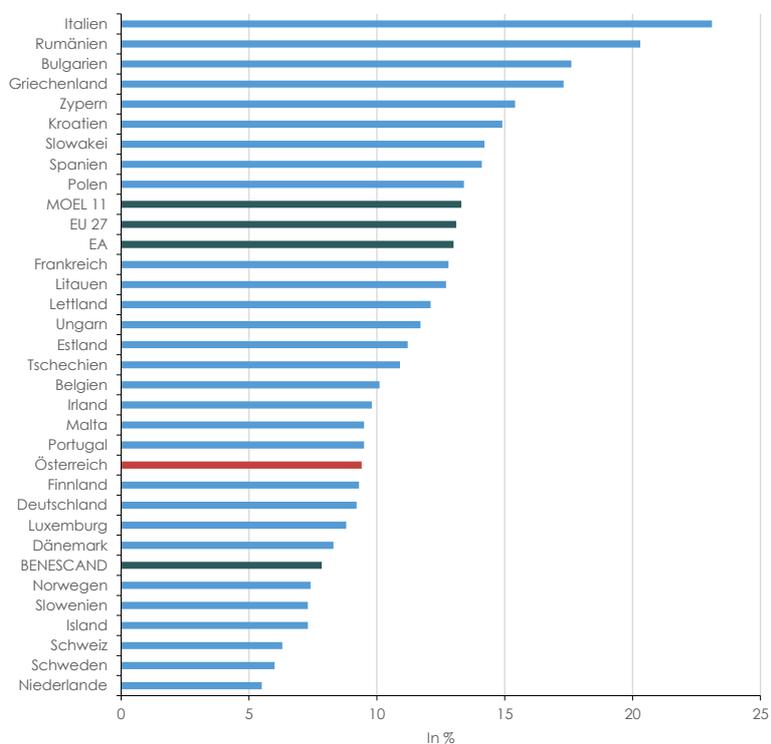
NEET-Quote

Die NEET-Quote wird als Anteil der nicht Erwerbstätigen, die keine formale oder nichtformale Bildung oder Weiterbildung besuchen aller 15- bis 29-Jährigen in % berechnet. Die Berechnung erfolgt mit Daten des EU-LFS. Der Zähler der NEET-Quote ist dabei in sieben Untergruppen unterteilt: Wiedereinsteiger, Kurzarbeitslose, Langzeitarbeitslose, die aufgrund familiärer Verpflichtungen nicht zur Verfügung stehen, Langzeitarbeitslose, die aufgrund von Krankheit oder Behinderung nicht zur Verfügung stehen, entmutigte Beschäftigte sowie andere Nichterwerbspersonen. Den Nenner des Indikators bildet die Gesamtbevölkerung derselben Altersgruppe und desselben Geschlechts. Im internationalen Vergleich des Indikators sind allerdings auch institutionelle Faktoren, wie etwa nationale Regelungen für den Übergang von der Schule in den Beruf, zu berücksichtigen.

Bacher et al. (2014) zeigen dabei, dass einer der größten Risikofaktoren für einen NEET-Status der vorzeitige Schulabgang ist. Für eine rein nationale Betrachtungsweise würde sich daher als Datenquelle auch das Bildungsbezogenes Erwerbskarrierenmonitoring (BibEr) der Statistik Austria eignen, welches im Auftrag von BMA und AMS erstellt wird. Da es auf strukturiert aufbereitete Verwaltungsdaten zu Bildung und Arbeitsmarkt beruht ist die Stichprobe wesentlich größer, als über den LFS und somit mit weniger Unsicherheit und Schwankung behaftet.

Österreich hat im internationalen Vergleich eine relativ niedrige NEET-Quote, welche jedoch in den BENESCAND-Ländern nochmals niedriger ist. Auffallend ist zudem, dass es Österreich nach der COVID-19 Pandemie wesentlich schwerer fällt als den Vergleichsregionen bei diesem Indikator wieder Verbesserungen zu erzielen.

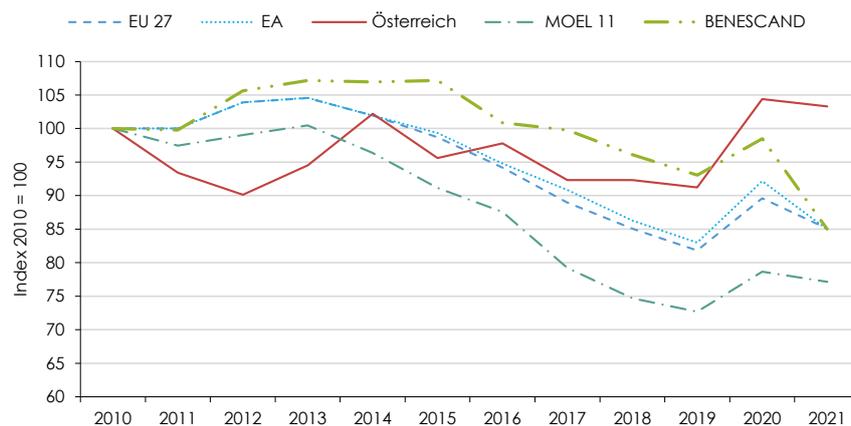
Abbildung 64: **NEET-Rate der 15- bis 29-Jährigen 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Quote der nicht erwerbstätigen Jugendlichen, die keine formale oder nicht-formale Bildung/Weiterbildung besuchen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – CH: 2020. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 65: **Entwicklung der NEET-Rate der 15- bis 29-Jährigen**

Index 2010 = 100



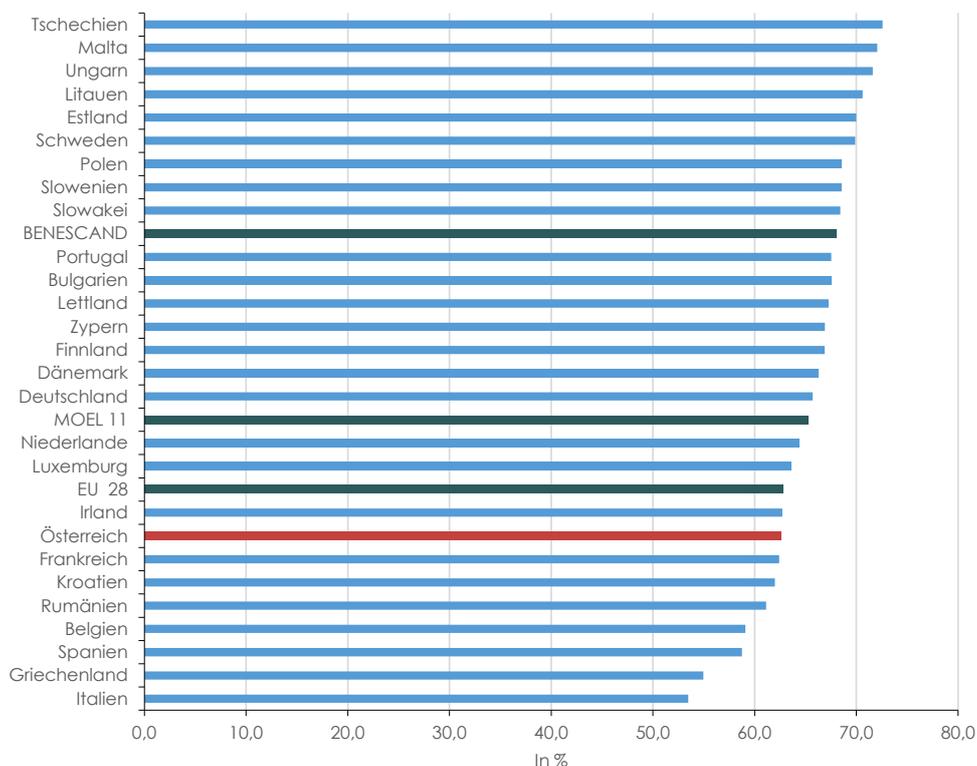
Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Quote der nicht erwerbstätigen Jugendlichen, die keine formale oder nicht-formale Bildung/Weiterbildung besuchen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Beschäftigungsquote

Die Beschäftigungsquote ist definiert als der Anteil der Beschäftigten an allen 15- bis 64-Jährigen. Die Verfügbarkeit der Daten ist gleich wie im Fall der Arbeitslosenquote.

Die Beschäftigungsquote Österreich liegt unterhalb derjenigen aller Benchmarkregionen. Zudem weist sie im zeitlichen Verlauf wenig Variation auf, während sie sich in den Benchmarkregionen durchwegs angestiegen ist. Wenn Entscheidungen über das Ausmaß von Beschäftigung im Einklang mit persönlichen Präferenzen getroffen werden,⁸⁶ ergibt sich daraus kein Bedarf für wirtschaftspolitische Eingriffe. Allerdings hilft das Niveau und die Entwicklung der Beschäftigungsquote die Diskussion über Knappheiten am Arbeitsmarkt in ein anderes Licht zu rücken. Im Vergleich zu anderen europäischen Volkswirtschaften liegt in Österreich ein erhebliches Potenzial bei den bestehenden Beschäftigten.

Abbildung 66: **Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten 2021**

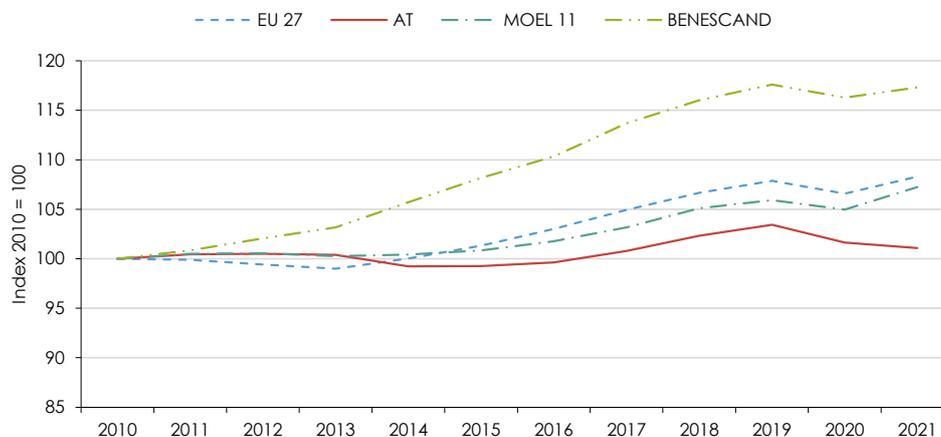


Q: Eurostat – Sonderauswertung, WIFO-Berechnungen. – Altersklasse 15 bis 64 Jahre. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

⁸⁶ Im Jahr 2019 beantworteten nur 6,3% der Befragten die Mikrozensusfrage: "Möchten Sie mehr Stunden arbeiten?" unter den Erwerbstätigen nach Labour Force Konzept (LFK) mit „Ja“.

Abbildung 67: **Entwicklung der Beschäftigungsquote in Vollzeitäquivalenten**

Index 2010 = 100



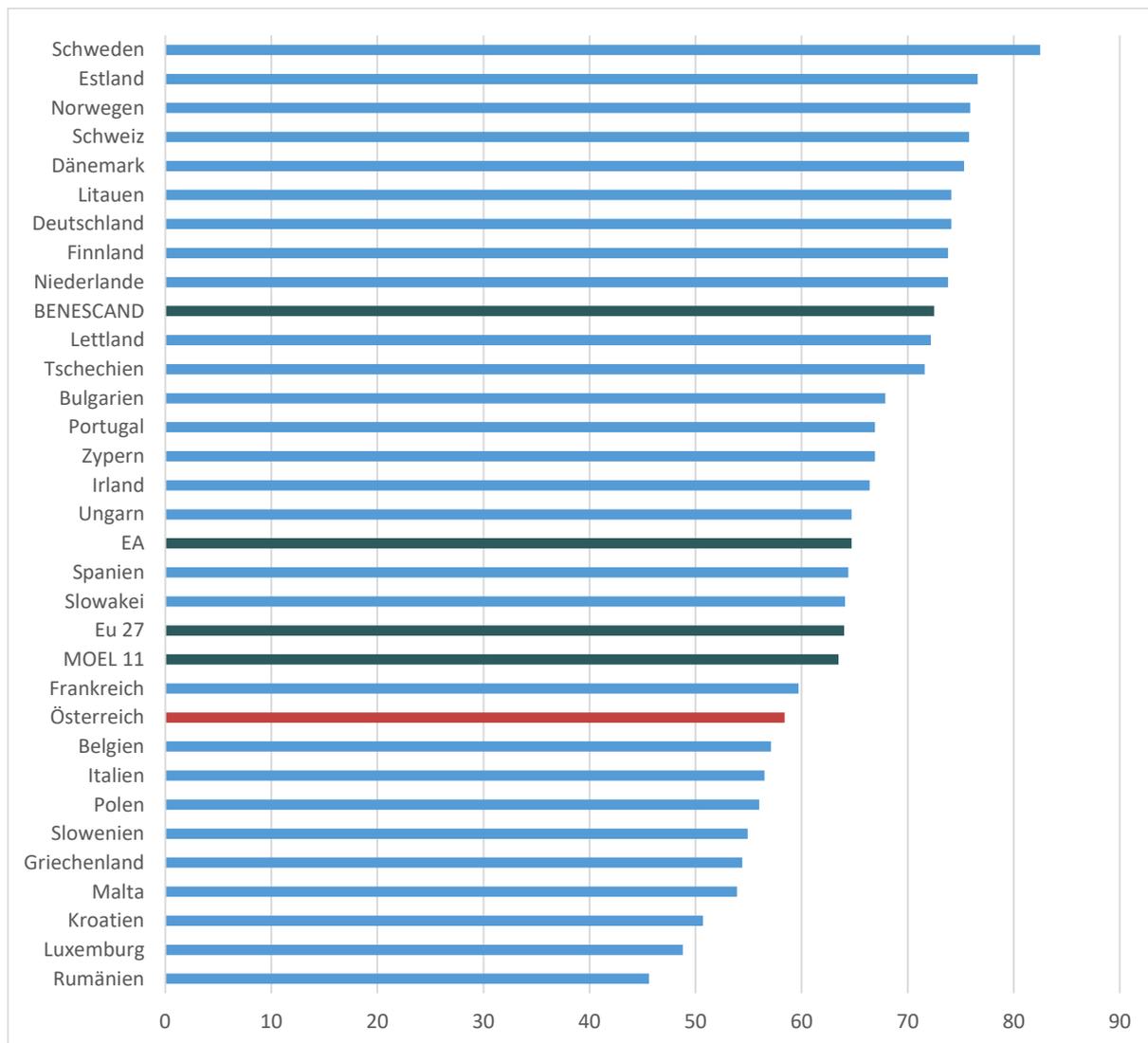
Q: Eurostat – Sonderauswertung, WIFO-Berechnungen. – Altersklasse 15 bis 64 Jahre. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Erwerbsquote der älteren Beschäftigten (55-64 Jahre)

Zur Messung der Erwerbsquote der älteren Beschäftigten wird das Labour-Force-Konzept herangezogen. Als erwerbstätig gilt eine Person dieser Altersklasse dann, wenn diese in der Referenzwoche mindestens eine Stunde als Unselbständige, Selbständige oder mithelfende Familienangehörige gearbeitet hat. Den Nenner bildet die Gesamtbevölkerung der Altersgruppe der 55-64-jährigen.

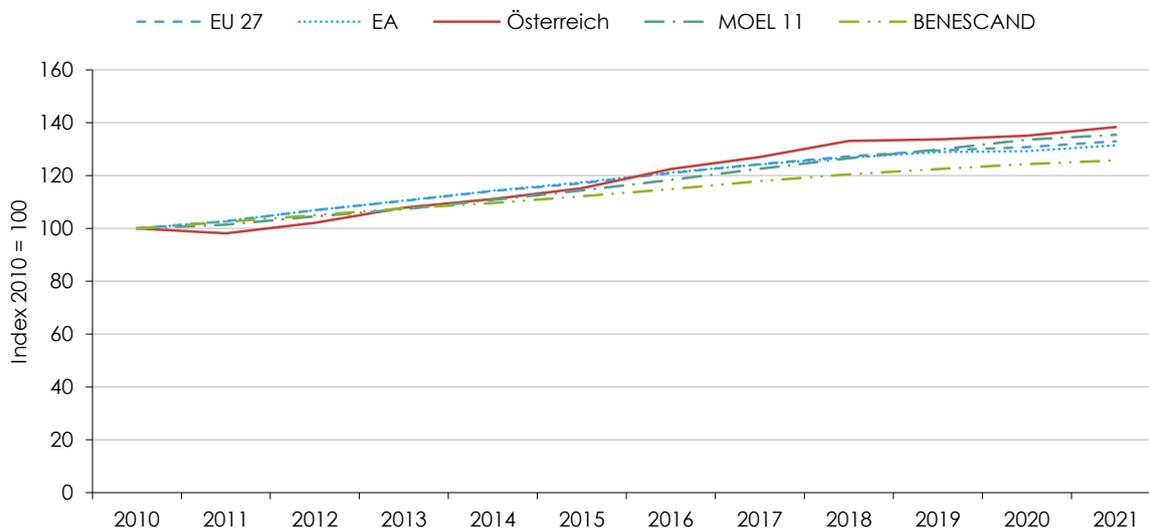
Eine hohe Erwerbsbeteiligung älterer Menschen wird in den kommenden Jahrzehnten eine entscheidende Determinante sein, um die Herausforderungen des demographischen Wandels zu meistern. Allerdings zeigt sich, dass Österreich derzeit im internationalen Vergleich eine sehr niedrige Erwerbsquote der Älteren aufweist, welche unterhalb aller Vergleichsregionen liegt. Andererseits zeigt sich zumindest, dass es Österreich, ausgehend von einem niedrigen Niveau gelungen ist seit 2010 die höchsten Zuwachsraten bei der Erwerbstätigkeit der Älteren zu erreichen.

Abbildung 68: **Erwerbstätigenquote älterer Erwerbstätiger, Altersgruppe der 55-64-Jährigen**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. SK, CH, NO: 2020.

Abbildung 69: **Entwicklung der Rate der Erwerbstätigenquote älterer Erwerbstätiger, Index 2010 = 100**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. Bevölkerung im Alter von 16 und mehr Jahren. MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

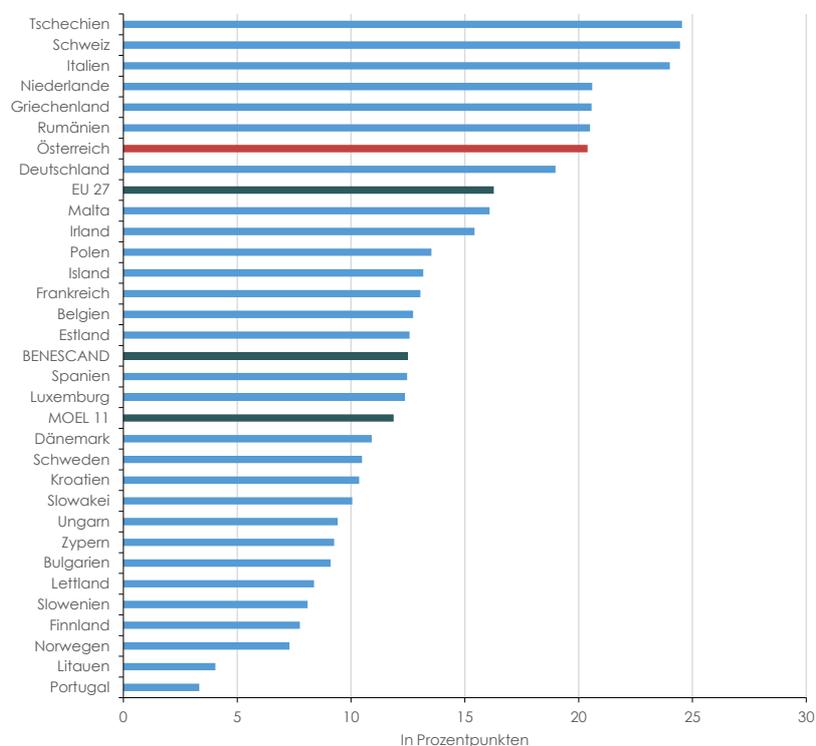
Gender-Gap der Beschäftigung

Der Gender-Gap der Beschäftigung ist definiert als Beschäftigungsquotengefälle. Dieses ergibt sich als Differenz der männlichen und weiblichen Beschäftigungsquote in VZÄ in Prozentpunkten bei 25- bis 44-Jährigen.⁸⁷ Die Datenquelle hierzu ist Eurostat bzw. eine EU-LFS-Sonderauswertung. Die Umrechnung auf VZÄ bedeutet, dass der Gap sowohl an der extensiven Marge (Beschäftigung ja/nein) als auch an der intensiven Marge (Stunden Vollzeit/Teilzeit) entstehen kann.

Österreich ist bei diesem Indikator im Jahr 2021 im internationalen Vergleich schlecht positioniert, an 24. Stelle von 30 Ländern. Die Entwicklung über die Zeit zeigt zudem, dass sich Österreich bei diesem Indikator seit 2010 gegenüber den Vergleichsregionen, mit Ausnahme der MOEL11, nicht verbessert hat. Aus diesen Daten ist ersichtlich, dass Verbesserungen dieses Indikators mittelbar und unmittelbar ein hohes Potential zu Steigerung der Arbeitsproduktivität haben.

⁸⁷ Zahl der Beschäftigten 25- bis 44-jährigen Männer / männliche Gesamtbevölkerung, 25-44 bzw. Zahl der Beschäftigten 25- bis 44-jährigen Frauen / weibliche Gesamtbevölkerung, 25-44.

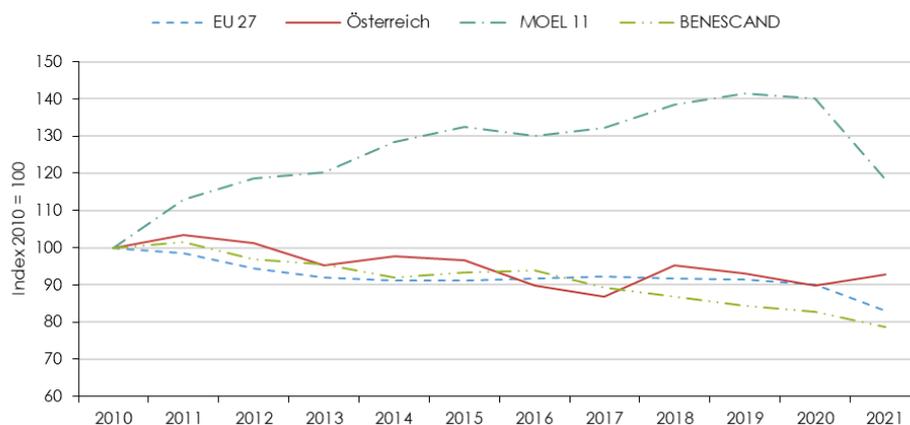
Abbildung 70: **Beschäftigungsquotengefälle der 25- bis 44-Jährigen (Vollzeitäquivalente) 2021**



Q: Eurostat – Sonderauswertung, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 71: **Entwicklung des Beschäftigungsquotengefälles der 25- bis 44-Jährigen (Vollzeitäquivalente)**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat – Sonderauswertung, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

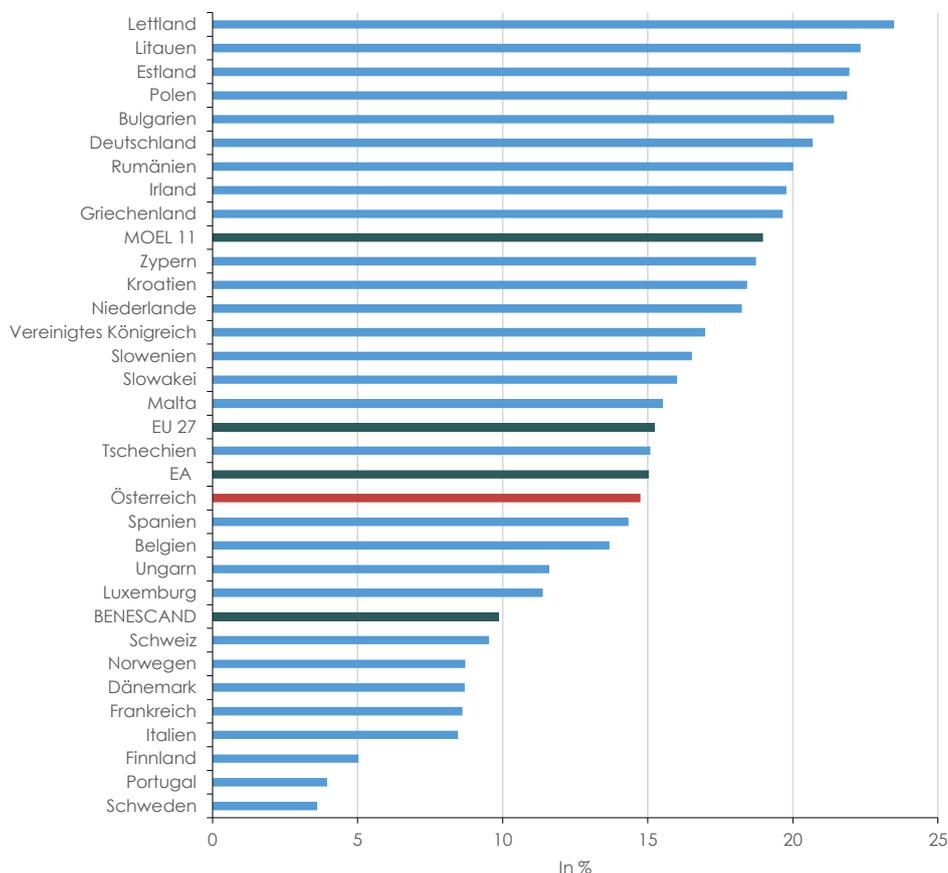
Niedriglohnanteil

Die Niedriglohnanteil misst den Teil der Beschäftigungsverhältnisse, welche weniger als 60 % des mittleren Bruttostundenverdienstes (Median) aller Beschäftigungsverhältnisse in einem Land erhalten. Daten stehen für Ländervergleiche auf europäischer Ebene durch die Verdienststrukturerhebung zur Verfügung. Einschränkend ist dabei zu erwähnen, dass diese Erhebung nur alle 4 Jahre durchgeführt wird. Dementsprechend beruhen die hier dargestellten Werte auf der letzten Erhebung im Jahr 2018.

Aus einer neoklassisch ökonomischen Sicht ist der Niedriglohnanteil kein Problem, wenn die niedrigen Löhne Konsequenz einer geringeren marginalen Produktivität der Beschäftigten wären. Demgegenüber ist aus der Arbeitsmarktökonomie gut belegt, dass es am Arbeitsmarkt häufig zu Marktmacht in Form von Monopsonen kommt, wodurch eine zu niedrige Entlohnung entsteht, welche eben nicht durch die Produktivität bedingt ist (Manning, 2013). In der Interpretation des Indikators ist auch zu berücksichtigen, dass Niedriglohnarbeit in der empirischen Literatur häufig unter zwei Gesichtspunkten diskutiert wird. Einerseits als Sprungbrett in besser bezahlte Jobs und andererseits als Sackgasse, welche Beschäftigte trotz möglicherweise besserer Qualifikationen in zu schlecht entlohnten Jobs festhält. In der empirischen Literatur gibt es für beide Effekte Nachweise. In Österreich kann z.B. geringfügige Arbeit Langzeitarbeitslosen helfen wieder reguläre Beschäftigung zu finden (Eppel und Mahringer, 2019), ebenso bestätigen Boschmann et al. (2021) den Sprungbrett-Effekt für Sozialhilfeempfänger in den Niederlanden. Demgegenüber zeigen Mosthaf et al. (2011) für Deutschland auf der Grundlage repräsentativer Linked-Employer-Employee-Daten der Bundesagentur für Arbeit, dass nur einer von sieben Vollzeitbeschäftigten, die 1998/99 einen Niedriglohn (d. h. weniger als zwei Drittel des Medianlohns) verdienten, im Jahr 2003 in der Lage war, einen Lohn oberhalb der Niedriglohnschwelle zu erzielen. Dabei zeigen die Autoren auch, dass die Merkmale des beschäftigenden Unternehmens ebenfalls einen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit haben, dass Geringverdienenden aus der Niedriglohnbeschäftigung aussteigen. Insbesondere kleine Betriebe und Betriebe mit einem hohen Anteil an Niedriglohnempfängern scheinen für Niedriglohnempfänger oft Sackgassen zu sein. Aus letzterem Befund ließe sich zur Steigerung der Produktivität wirtschaftspolitischer Handlungsbedarf ableiten.

Österreich weist einen Niedriglohnanteil von knapp 15% aus und liegt damit etwas im Bereich der Eurozone bzw. der EU27, aber deutlich unterhalb der MOEL11 Länder. Demgegenüber weisen die BENESCAND-Länder im Durchschnitt einen deutlich geringeren Niedriglohnanteil aus.

Abbildung 72: **Niedriglohnbeschäftigungsquote 2018**



Q: Eurostat, Verdienststrukturerhebung, WIFO-Berechnungen.

Implikationen für die Produktivität durch Veränderungen der Arbeitsmarktindikatoren

Eine effiziente Nutzung der Ressource Arbeit hat unmittelbare Auswirkungen auf die Produktivität. Eine niedrige Arbeitslosenquote und eine hohe Beschäftigungsquote sind vor diesem Hintergrund unmittelbar aussagekräftige Indikatoren für die Produktivität.

Unter der Prämisse, dass frühzeitige Investitionen in die Beschäftigungsfähigkeit langfristig große Erträge aufweisen können, erscheint aus einer Produktivitätsperspektive auch ein Monitoring der NEET-Quoten als sinnvoll. Auf Basis der Literatur wären insbesondere Versuche diesen Jugendlichen einen formalen Abschluss zu ermöglichen, Beispiel für Ansatzpunkte.

Von den betrachteten Indikatoren ist in Österreich allerdings insbesondere der hohe Gender-Gap der Beschäftigung auffällig. Neuere wissenschaftliche Literatur hat gezeigt, dass in Österreich Mutterschaft einen hohen Anteil an der schlechten Positionierung verursacht und, dass sich die deutlich niedrigere Erwerbsbeteiligung vor allem auch durch eine „child penalty“ bemerkbar macht (Kleven et al. 2020). Diese „Strafe“ umfasst sowohl eine geringere Partizipation am Arbeitsmarkt ebenso wie weniger gearbeitete Stunden und geringere Stundenlöhne

(Zweimüller et al. 2021), mit entsprechenden Konsequenzen für die soziale Absicherung. Ein wesentlicher Befund der Arbeiten von Kleven et al. (2020) ist, dass die reduzierte Erwerbsbeteiligung stark durch Normen und Werte getrieben ist und sich nicht leicht durch politische Maßnahmen, wie z.B. eine erhöhte Kinderbetreuung, ändern lässt. Dies ist ein Beispiel für das eingangs erwähnte „Eisbergmodell“ und zeigt die hohe Interaktion mit Normen und Werten. Daraus ergibt sich eine stark normative Komponente, da es bei tatsächlicher freiwilliger gewähltem Stundenausmaß an Arbeit oder einem freiwilligen Rückzug bei Mutterschaft aus dem Arbeitsmarkt und vollständiger Information über mögliche Konsequenzen dieser Entscheidung, wirtschaftspolitische Eingriffe schwerer zu begründen sind.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass es für Deutschland, mit ähnlich hohem Gender-Gap der Beschäftigung und vergleichbaren Normen und Werte bezüglich der Beschäftigung für Mütter, Evidenz gibt, dass z.B. gerade sozio-ökonomisch benachteiligte Mütter ihre Beschäftigung deutlich ausweiten, wenn sie Hilfestellungen bei der Inanspruchnahme von Betreuungsleistungen erhalten (Hermes et al. 2023). Dies zeigt, dass gerade Frauen, welche häufig am Arbeitsmarkt eine besonders hohe „Child-penalty“ nicht aufgrund von Normen oder Werten eine geringere Arbeitsmarktbeteiligung aufweisen, sondern, dass dies aufgrund von Hindernisse im komplexen Prozess der Beantragung von Kinderbetreuungen und Informationsdefiziten der Fall ist. Im Bereich des Niedriglohnssektors erscheint aus einer produktivitätsorientierten Perspektive insbesondere die Überprüfung der Sprungbrett- versus Sackgasse-Hypothese wichtig.

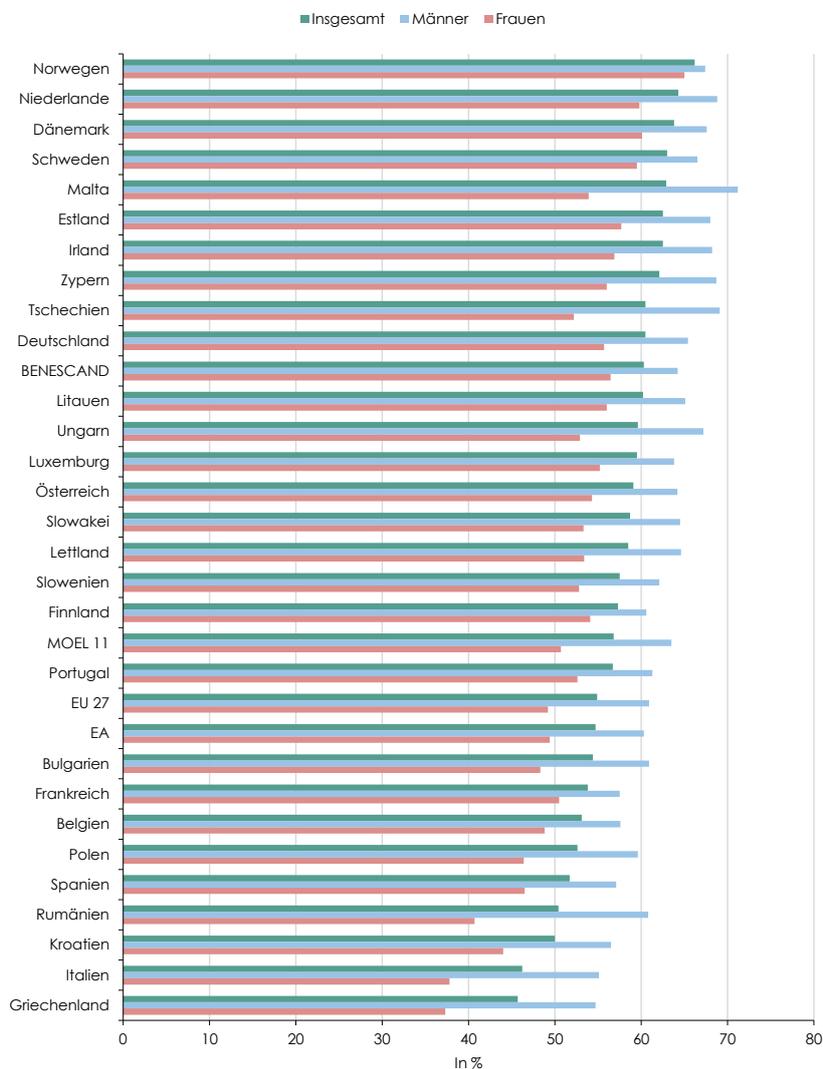
2.3.4 Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit; Qualität frühkindlicher und schulischer Betreuung

Die Diskussion über den Gender-Gap der Beschäftigung zeigt, dass der Bereich zur Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit sowie die Qualität frühkindlicher und schulischer Betreuung in Österreich von besonderer Bedeutung ist. Aus diesem Grund werden hier noch drei weitere, ergänzenden Indikatoren aus diesem Themenfeld vorgestellt. Die Beschäftigungsquoten von Frauen und Männern mit Kindern ist ein ergänzender Indikator zu den allgemeinen Beschäftigungsquoten, welche eine nach Geschlecht differenziert Betrachtung erlaubt. Zudem werden noch die Kinderbetreuungsquoten sowie die Betreuungsschlüssel in Kinderbetreuungseinrichtungen diskutiert.

Beschäftigungsquoten von Frauen und Männern mit Kindern <15 Jahren

Die Beschäftigungsquoten von Frauen und Männern mit Kindern unter 15 Jahren ergänzt die Beschäftigungsquote und gibt einerseits Auskunft darüber, wie sich Beschäftigung für Personen mit Kindern und ohne Kinder unterscheidet sowie wie sich Kinder auf die Unterschiede in Beschäftigung zwischen Frauen und Männern auswirken. Als Datenquellen für den europäischen Vergleich dient der Labour Force Survey bzw. für Österreich der Mikrozensus. Im europaweiten Vergleich nimmt Österreich dabei einen Platz im Mittelfeld ein. Im Einklang mit dem internationalen Muster zeigt sich auch, dass Väter eine Beschäftigungsquote über dem Durchschnitt aufweisen, während die Beschäftigungsquote der Mütter unterdurchschnittlich ist. In Österreich ist diese Abweichung vom Durchschnitt deutlich ausgeprägter als in den skandinavischen Ländern, aber vergleichbar mit den Werten der deutschsprachigen Nachbarländer.

Abbildung 73: **Beschäftigungsquote von Erwachsenen mit Kindern nach Geschlecht 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – CH, UK n.v.

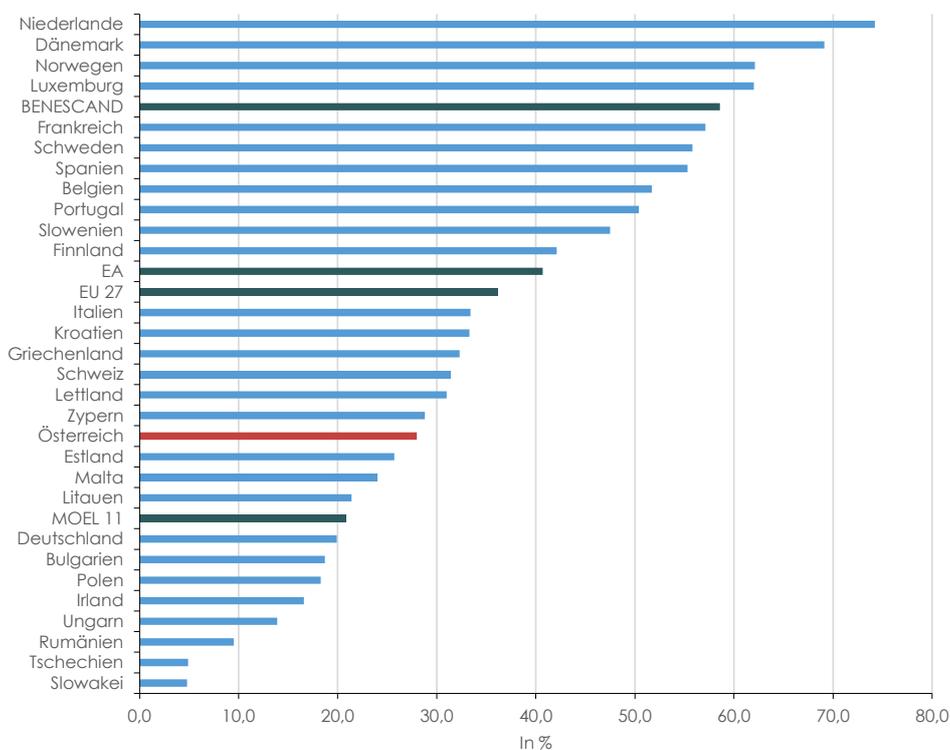
Kinderbetreuungsquoten (<3 Jahre, 3-6 Jahre, 6+)

Die Kinderbetreuungsquoten kann als ein Indikator für die Vereinbarung von Familie und Beruf dienen In Österreich ist eine mögliche Datenquelle die Kindertagesheimstatistik. Für internationale Vergleiche können Werte über Eurostat (auf Basis von EU-SILC) abgefragt werden. Kinderbetreuungsquoten können differenziert nach dem Alter der Kinder dargestellt werden. Im Europäischen Rahmen gibt es zu den Kinderbetreuungsquoten politisch formulierte Zielvorgaben: So haben die Barcelona-Ziele, die der Europäische Rat 2002 beschlossen hat, als Zielvorgaben eine Kinderbetreuungsquote von 33 % für Kinder unter drei Jahren und von 90% für Kinder im Grundschulalter.

Informativ wäre es auch die Gründe für eine Nichtfinanzspruchnahme von formaler Kinderbetreuung darzustellen (finanzielle Gründe, Entfernung, keine Plätze). Für europäische Vergleiche liegen die Daten bisher aber nur einmalig für das Jahr 2016, auf Basis eines EU-SILC ad hoc Moduls („Zugang zu Dienstleistungen“) vor.

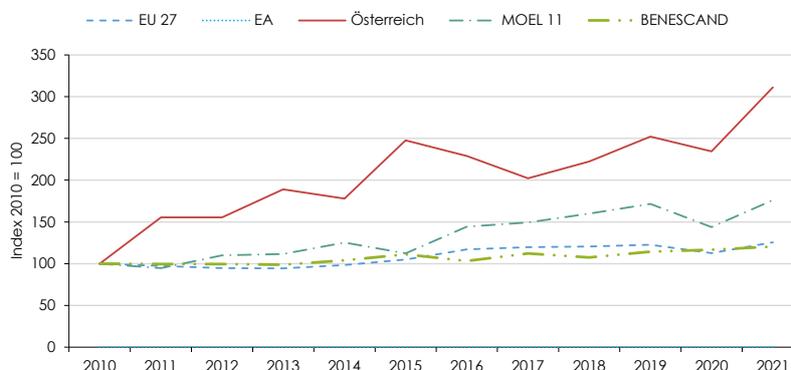
Bei der formalen Kinderbetreuung der unter 3-Jährigen liegt Österreich im internationalen Vergleich relativ schlecht und erreicht nicht die Zielvorgaben der Barcelona-Ziele. Von den Vergleichsregionen liegen nur die MOEL11-Länder unterhalb des österreichischen Wertes. Allerdings ist in Österreich, ausgehend von einem niedrigen Niveau, die Kinderbetreuungsquote stärker gewachsen als in allen Vergleichsregionen. Bei den formalen Kinderbetreuung der 3-Jährigen bis hin zum schulpflichtigen Mindestalter ist Österreich dagegen deutlich besser platziert und liegt nur leicht unterhalb der Zielvorgaben der Barcelona-Ziele.

Abbildung 74: **Formale Kinderbetreuung der unter 3-Jährigen 2021**



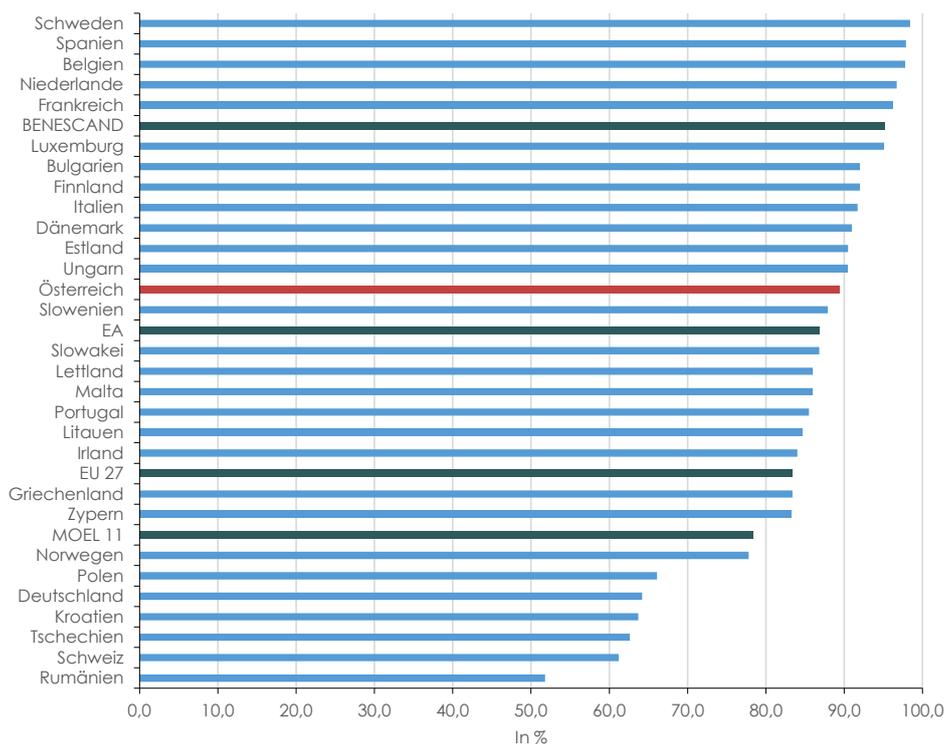
Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Stundenausmaß: Insgesamt. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK, NO, CH: 2020. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 75: **Entwicklung der formalen Kinderbetreuung der unter 3-Jährigen**
Index 2010 = 100



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Stundenausmaß: Insgesamt. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – LT 2013 n.v., SK 2021 n.v.

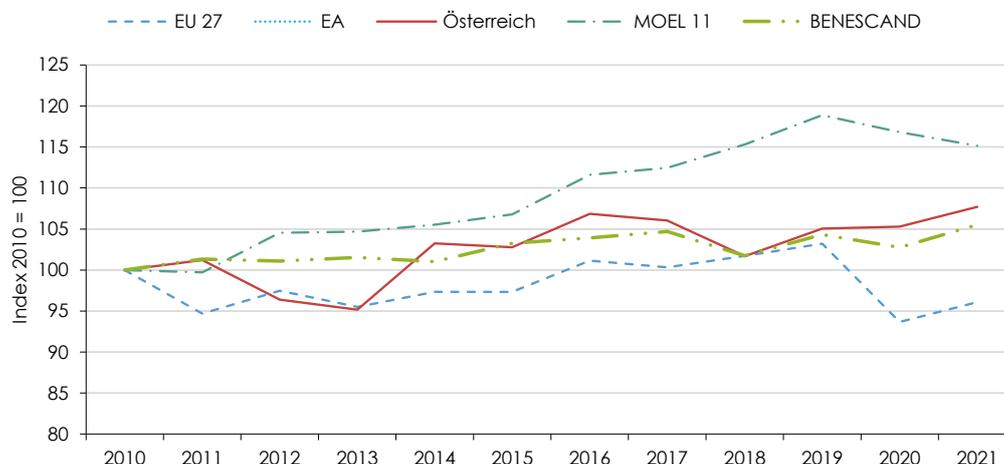
Abbildung 76: **Formale Kinderbetreuung der 3-Jährigen bis zum schulpflichtigen Mindestalter 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Stundenausmaß: Insgesamt. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK, NO, CH: 2020. – UK n.v. (Brexit).

Abbildung 77: **Entwicklung der formalen Kindebetreuung der 3-Jährigen bis zum schulpflichtigen Mindestalter**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Stundenausmaß: Insgesamt. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Betreuungsschlüssel in Kinderbetreuungseinrichtungen

Eine mögliche Maßzahl für die Qualität der Kinderbetreuung ist der Betreuungsschlüssel in Kinderbetreuungseinrichtungen, vor allem durch qualifiziertes Personal. In Österreich können Daten zu qualifiziertem Fachpersonal in Krippen, Kleinkindbetreuungseinrichtungen, Kindergärten, Horten und altersgemischten Betreuungseinrichtungen durch Statistik Austria abgerufen werden. Allerdings gibt es für diesen Indikator sowohl auf Ebene der EU27 als auch auf OECD-Ebene keine einheitlichen vergleichbaren Indikatoren.

Implikationen für die Produktivität durch Veränderungen in der Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit

Die Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit hat vielfältige Auswirkungen auf die Produktivität in einer Volkswirtschaft. Die Art und Weise, wie diese Politikfelder gestaltet werden, beeinflusst maßgeblich die Arbeitsmarktintegration, insbesondere von Frauen. Eine höhere Beschäftigung von Frauen hat nicht nur positive Auswirkungen auf das Einkommen von Haushalten, die Reduktion von Armut und die Verbesserung der Machtverhältnisse innerhalb der Familie, sondern trägt auch zur langfristigen Sicherung eines qualifizierten Arbeitskräfteangebots bei und ist für die Finanzierung des Wohlfahrtsstaates unerlässlich. Leistungen z.B. im Rahmen von Familien- und Pflegepolitik können direkt Arbeitsplätze schaffen. Investitionen in die Quantität und Qualität der außerhäuslichen Kinderbetreuung und Pflegeinfrastruktur sind Bildungsinvestitionen, die dazu beitragen, das Humankapital zu erhöhen und somit die Produktivität der Arbeit zu steigern (siehe auch Bock-Schappelwein et al. 2009).

2.3.5 Einkommen

Die Erzielung der Einkommen erfolgt primär über Marktprozesse, allerdings ist nachgelagerte staatliche Umverteilung der erzielten Markteinkommen eine wesentliche Kernaufgabe des Staates für den sozialen Ausgleich, welcher durch gesellschaftliche Präferenzen bestimmt ist. Darüber hinaus lassen sich allerdings auch ökonomische Argumente anbringen, welche eine effizienzerhöhende Wirkung der Umverteilung beschreiben, wie z.B. eine Stärkung der Konsumnachfrage, da die marginale Konsumneigung von Haushalten mit niedrigerem Einkommen höher ist und somit insgesamt die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen steigt.⁸⁸ Darüber hinaus zeigt sich in der Literatur, dass Armut unmittelbar kognitive Funktionen beeinträchtigt und so Rückkopplungsschleifen auslösen kann, die es erschweren oder unmöglich machen der Armut zu entkommen (Mani et al. 2013; Haushofer und Fehr 2014). Dies wiederum kann zu suboptimalen Entscheidungen in Bezug auf Gesundheit oder Bildung führen, wodurch sich direkte Bezüge zu einer verringerten Produktivität ergeben. Im Folgenden werden daher zunächst zwei relative und ein absoluter Armutsindikator diskutiert, anschließend ein Indikator zu Niedrigeinkommen und abschließend ein Indikator zur Einkommensverteilung.

Die Messung von Armut kann über absolute und relative Armutsindikatoren erfolgen. Absolute Armut gibt Aufschluss über einen grundlegenden Mangel an lebenswichtigen Gütern (Nahrung, Wasser, Kleidung, Wohnen), welcher unabhängig von Zeit und Ort ist. Demgegenüber basieren relative Armutsmaße auf Einkommens- oder Konsumdaten und definieren sich über einen Abstand zu den durchschnittlichen Werten (Mittelwert, Median) einer Gesellschaft. Somit haben diese Maße einen Bezug zu Zeit und Ort und verändern sich dementsprechend. Relative Armutsindikatoren bilden somit einen Bezug zur allgemeinen Erreichbarkeit der aktuell in einer Gesellschaft herrschenden materiellen Lebensbedingungen und bilden die Möglichkeiten zu gesellschaftlicher Teilhabe ab.

In der bestehenden Literatur⁸⁹ ist es weitgehend Konsens, dass absolute Armut relevanter in ärmeren Gesellschaften ist, während in reichen Gesellschaften relative Armutsmessung und gesellschaftliche Teilhabe an Wichtigkeit gewinnen. Allerdings kann es, aufgrund der Konstruktion relativer Armutsmaße, zu Besonderheiten kommen, auf welche in der Interpretation Rücksicht genommen werden sollte. Insbesondere kann der Fall eintreten, dass Einkommen (oder Konsummöglichkeiten) oberhalb der relativen Armutschwelle schneller steigen als unterhalb. In Folge werden mehr Haushalte als armutsgefährdet klassifiziert, selbst wenn ihr verfügbares Einkommen gestiegen ist (oder sich nicht geändert hat), da der Abstand zur relativen Armutschwelle gestiegen ist.

⁸⁸ Ähnliche Argumente könnten auch im Bereich der Vermögen gemacht werden, allerdings geht dies über den Umfang dieses Berichts hinaus. Wissenschaftliche Arbeiten in diesem Bereich sind z.B. Kindermann et al. (2022) sowie Lee (2023).

⁸⁹ In der einführenden finanzwissenschaftlichen und sozialpolitischen Fachliteratur findet sich eine breite Diskussion über die hier angestoßenen Punkte, siehe z.B. Myles 2012, Gruber 2015, Angel und Heitzmann (2021).

Armutsgefährdungsquote

Zur Berechnung wird das verfügbare Haushaltseinkommen als Summe der Erwerbseinkommen, Kapitalerträge, Pensionen und allfällige Sozialtransfers im Haushalt summiert. Anschließend werden Steuern und Sozialversicherungsbeiträge abgezogen und Unterhaltsleistungen sowie sonstige Privattransfers zwischen Haushalten weg- bzw. hinzugerechnet. Als armutsgefährdet gelten in der EU all jene Haushalte, deren äquivalisiertes (=bedarfsgewichtetes Pro-Kopf-) Nettohaushaltseinkommen unter 60 % des Medians aller äquivalisierten Nettohaushaltseinkommen des Landes liegt. Das war in Österreich laut EU-SILC 2020 ein Betrag von 1.328 Euro pro Monat für Alleinlebende, plus 664 Euro pro Monat für jeden weiteren Erwachsenen im Haushalt und 398 Euro pro Monat für jedes Kind unter 14 Jahren. Haushalte mit zwei Eltern und zwei Kindern unter 14 Jahren galten demnach im Jahr 2020 als armutsgefährdet, wenn sie weniger als 2.788 Euro pro Monat zur Verfügung hatten.

Österreich ist bei diesem Indikator vergleichsweise gut positioniert und weist geringere Armutsgefährdungsquoten auf wie der Durchschnitt der EU27. Allerdings ist die Armutsgefährdungsquote höher als in den BENESCAND-Ländern.

Armutsgefährdungslücke

In Ergänzung zur Armutsgefährdungsquote zeigt die Armutsgefährdungslücke die Intensität der Armutsgefährdung. Die Armutslücke misst dazu den Abstand zwischen dem Median des Äquivalenzeinkommen der armen Bevölkerung und dem Schwellenwert für die Armutsgefährdung. Auch dieser Indikator lässt sich auf Basis von EU-SILC-Daten jährlich berechnen.

Die Armutsgefährdungslücke in Österreich ist dabei deutlich größer als in den BENESCAND-Ländern und in den MOEL11-Staaten, allerdings auch niedriger als im Durchschnitt der EU27. Bis 2016 konnte Österreich eine bessere Entwicklung bei diesem Indikator verzeichnen als die Vergleichsländer. Dies änderte sich zwischen 2016 und 2019 als Österreich einen deutlichen Anstieg der Armutsgefährdungslücke aufwies. Dieser Trend wurde am aktuellen Rand allerdings wieder gebrochen.

Materielle Deprivation

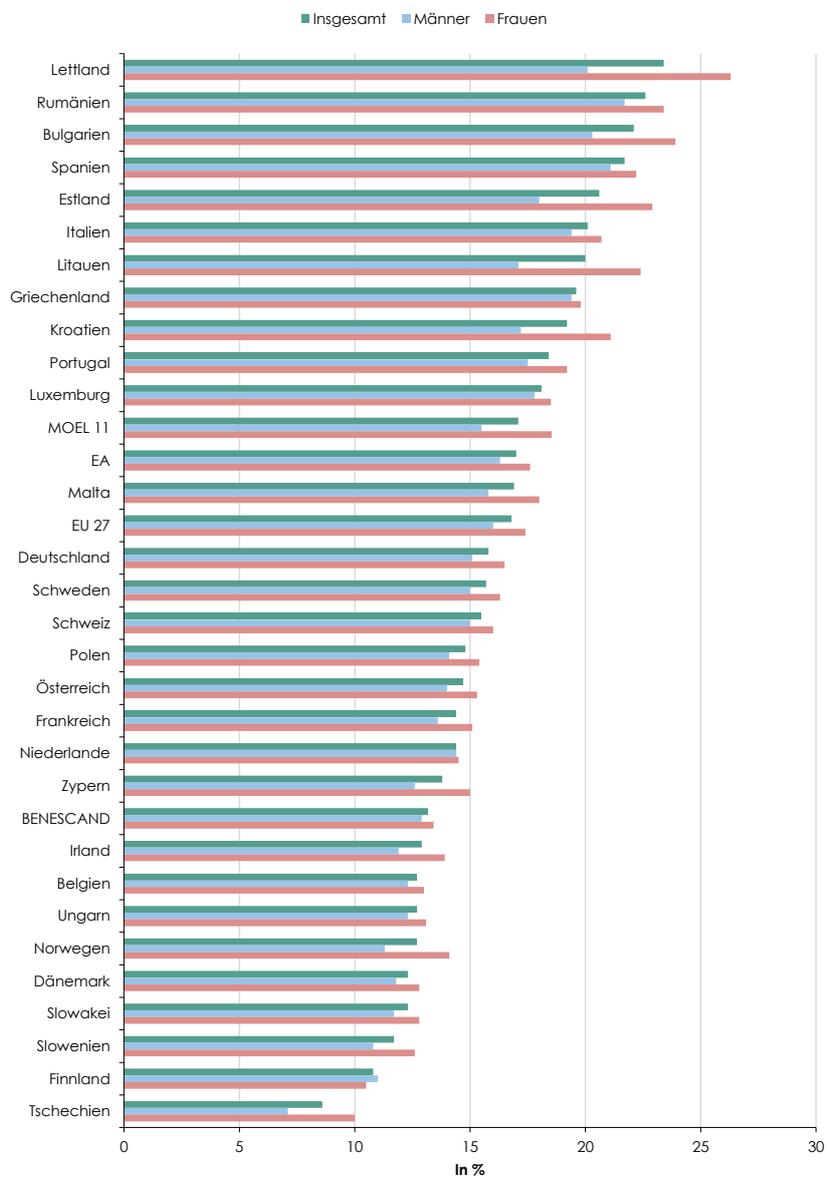
Die Rate der materiellen Deprivation ist ein EU-SILC-Indikator, der die Unfähigkeit bezeichnet, sich bestimmte Güter zu leisten, die von den meisten Menschen als wünschenswert oder notwendig angesehen werden, um ein angemessenes Leben zu führen.⁹⁰ Der Indikator unterscheidet zwischen Personen, die sich ein bestimmtes Gut oder eine bestimmte Dienstleistung nicht leisten können, und solchen, die aus einem anderen Grund nicht über dieses Gut oder diese Dienstleistung verfügen, z. B. weil sie es nicht wollen oder nicht brauchen. Der vom Ausschuss für Sozialschutz angenommene Indikator misst den Prozentsatz der Bevölkerung, der sich mindestens drei der folgenden neun Posten nicht leisten kann:

- ihre Miete, Hypothek oder Rechnungen für Versorgungsleistungen zu bezahlen

⁹⁰ Ein weiteres mögliches absolutes Einkommensmaß wären z.B. die Nettoäquivalenzeinkommen der Haushalte, siehe hierzu auch Reinstaller und Weichselbaumer (2023).

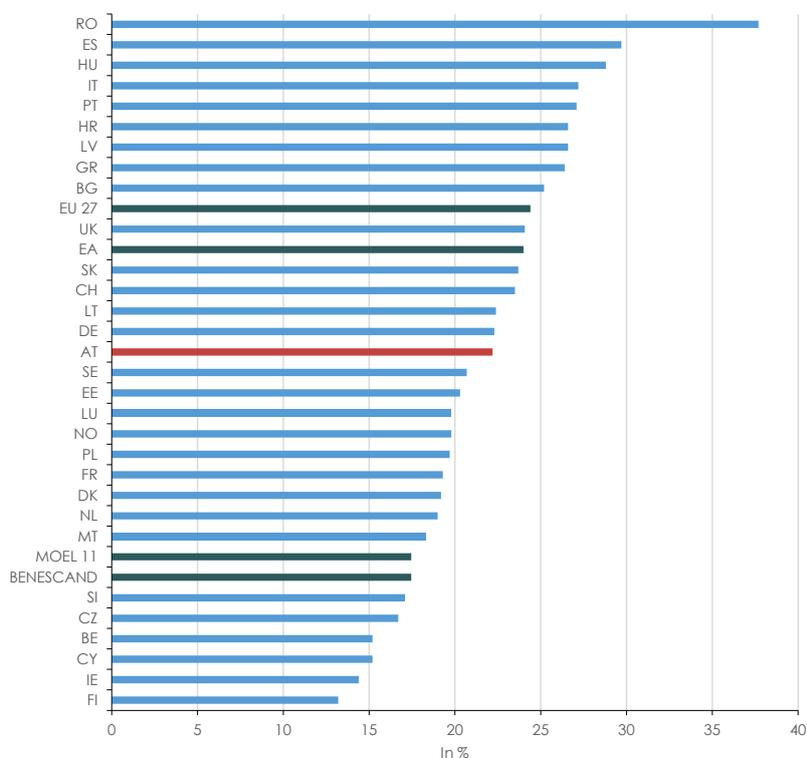
- ihre Wohnung angemessen warm zu halten
- unerwartete Ausgaben zu bestreiten
- regelmäßig Fleisch oder Eiweiß zu essen
- in den Urlaub zu fahren
- ein Fernsehgerät
- eine Waschmaschine
- ein Auto
- ein Telefon.

Abbildung 78: **Armutsgefährdungsquote nach Geschlecht 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Grenze: 60% des medianen Äquivalenzeinkommens nach Sozialleistungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – CH, NO: 2020. – UK n.v. (Brexit).

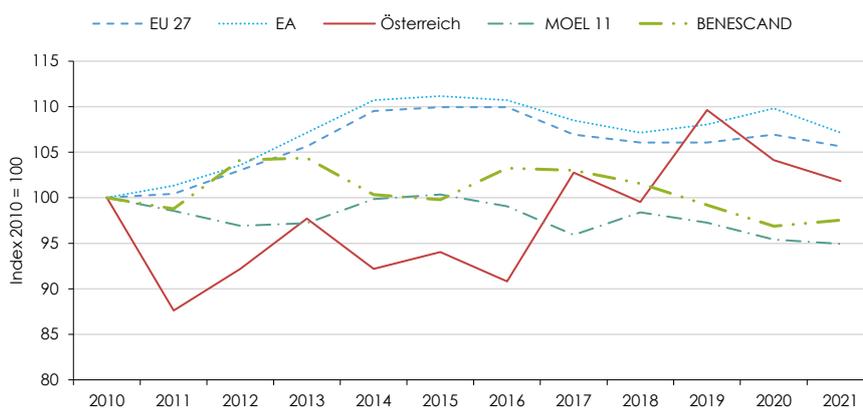
Abbildung 79: **Armutsgefährdungslücke 2021**



Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Relativer Medianwert der Armutsgefährdungslücke, Grenze: 60% des medianen Äquivalenzeinkommens nach Sozialleistungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK, CH, NO: 2020. – UK n.v. (Brexit).

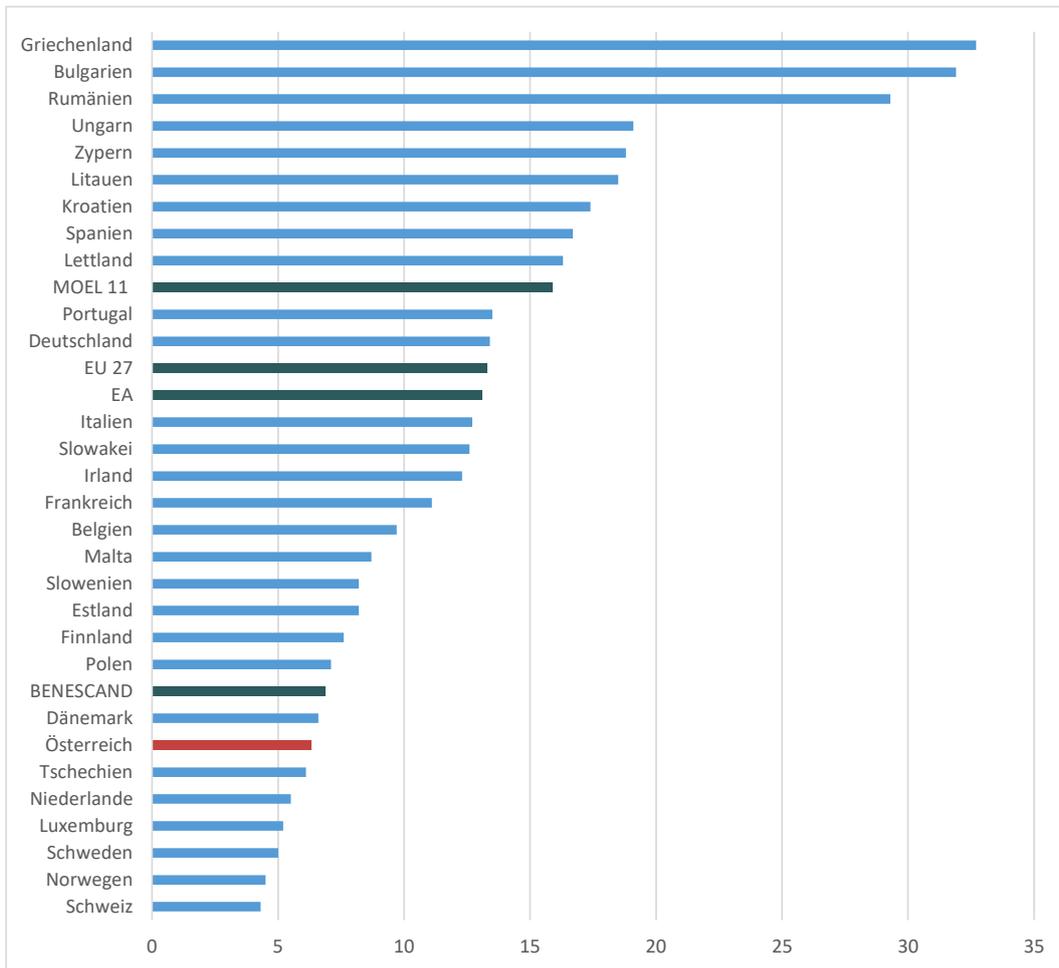
Abbildung 80: **Entwicklung der Armutsgefährdungslücke**

Index 2010 = 100



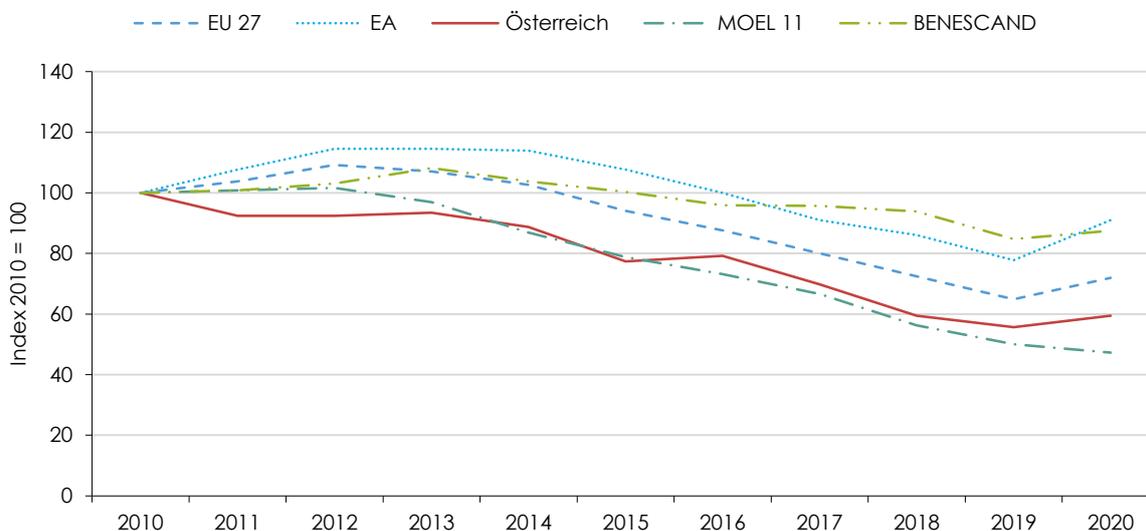
Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Relativer Medianwert der Armutsgefährdungslücke, Grenze: 60% des medianen Äquivalenzeinkommens nach Sozialleistungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK 2021 n.v.

Abbildung 81: **Rate der materiellen Deprivation**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. SK, CH, NO: 2020.

Abbildung 82: **Entwicklung der Rate der materiellen Deprivation, Index 2010 = 100**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – Bevölkerung im Alter von 16 und mehr Jahren. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt.

Österreich ist bei diesem Indikator gut positioniert und nur sechs europäische Länder weisen eine niedrigere Deprivationsquote im Vergleich zu Österreich auf. Auch der Trend der materiellen Deprivation entwickelt sich seit 2010 positiv und besser als im Vergleich aller Vergleichsregionen, mit Ausnahme der MOEL11, wobei in diesen Ländern das Ausgangsniveau zumeist deutlich höher ist als in Österreich.

Einkommensverteilung

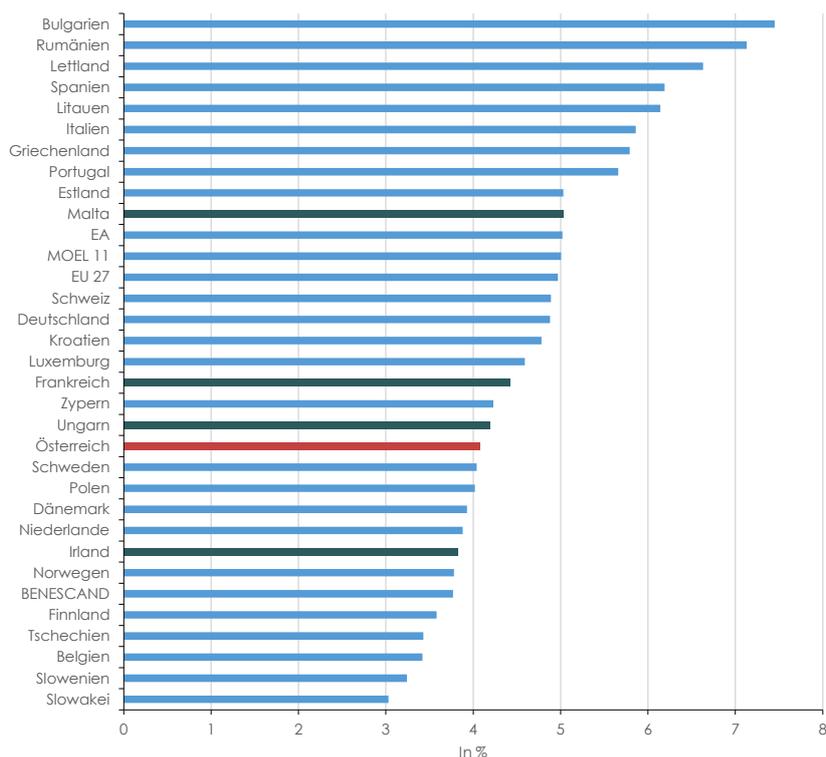
Zur Messung der Einkommensverteilung gibt es eine Vielzahl an möglichen Maßen. Im Folgenden wird die Verteilung der Einkommen mit dem Einkommensquintilverhältnis (S80/S20) dargestellt. Dieses Maß ist ein Quotient der verfügbaren Einkommen der 20% der Bevölkerung mit dem höchsten und den 20% mit dem niedrigsten verfügbaren Einkommen. Wesentliche Vorteile des Einkommensquintilverhältnis liegen in der einfachen Berechnung und der z.B. gegenüber dem Gini-Koeffizienten leichteren Verständlichkeit. Zudem fokussiert es auf den unteren Teil der Verteilung, indem die Einkommen der unteren 20% denjenigen der reichsten 20% der Haushalte gegenübergestellt werden. Je nach Fragestellung könnte dieser Fokus allerdings auch ein Nachteil sein: Wenn es z.B. im Zuge von Polarisierungstendenzen am Arbeitsmarkt (siehe z.B. Goos et al. 2009) zu einer Aushöhlung der Mitte kommen würde, würde dies im Einkommensquintilverhältnis nicht dargestellt werden, wenn z.B. die Einkommensverschiebungen nicht in das oberste oder unterste Quintil hinein stattfinden. Zudem ist zu berücksichtigen, dass es gerade im obersten Quintil nochmals extrem große Unterschiede in Einkommen und Vermögen gibt (Humer et al. 2015), welche das Einkommensquintilverhältnis nicht berücksichtigen kann.

Als Datengrundlage für die Berechnung der Einkommen kann erneut EU-SILC herangezogen werden. Im Folgenden werden die Einkommen als äquivalisierte verfügbare

Haushaltseinkommen dargestellt. Diese beinhalten die gesamten monetären Einkommen sämtlicher Haushaltsmitglieder aus allen Quellen (Einkünfte aus Arbeit, Anlageerträge, Sozialleistungen, alle weiteren Einkünfte) abzüglich Steuern und Sozialbeiträge. Die Äquivalisierung der Haushaltsgrößen erfolgt auf Basis der Standard-Skala der OECD. Die erste erwachsene Person geht dabei mit einem Gewicht von 1 in die Berechnung, die zweite und jede nachfolgende Person ab 14 Jahren mit einem Gewicht von 0,5, Kinder unter 14 Jahren mit einem Gewicht von 0,3. Äquivalisierungen beruhen auf Annahmen, die je nach Fragestellung, insbesondere des Zutreffens von Skalenerträgen in einem Haushaltskontext Konsequenzen für die Ergebnisse haben und somit auch kritisch hinterfragt werden sollten.

Beim Einkommensquintilverhältnis liegt Österreich an 12. Stelle von 29 europäischen Ländern. Die BENESCAND-Länder weisen im Durchschnitt einen niedrigeren Quotienten aus, während diejenigen der EU27, der MEOL11 und der Eurozone deutlich größer sind. Grundsätzlich ist das Einkommensquintilverhältnis ein sehr stabiler Indikator, in Bezug zu den Vergleichsregionen konnte Österreich allerdings seit 2010 den größten Rückgang bei diesem Indikator verzeichnen.

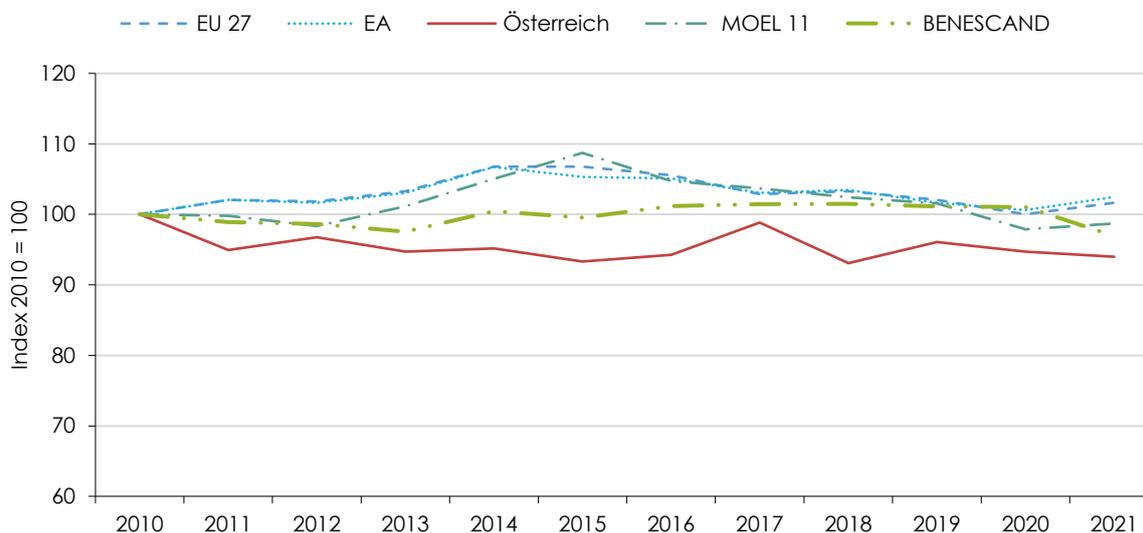
Abbildung 83: **Einkommensquintilverhältnis S80/S20 für das verfügbare Einkommen 2021**



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – SK, CH, NO: 2020. – UK n.v. (Brexit). – Das Einkommensquintilverhältnis gibt das Verhältnis des Einkommens der einkommensschwächsten Person aus den obersten 20% (dem obersten Einkommensquintil) zum Einkommen der einkommensstärksten Person aus den untersten 20% (dem untersten Einkommensquintil) an.

Abbildung 84: **Entwicklung des Einkommensquintilverhältnis S80/S20 für das verfügbare Einkommen**

Index 2010 = 100



Q: Eurostat, EU-SILC, WIFO-Berechnungen. – MOEL 11, BENESCAND ... ungewichteter Durchschnitt. – Das Einkommensquintilverhältnis gibt das Verhältnis des Einkommens der einkommensschwächsten Person aus den obersten 20% (dem obersten Einkommensquintil) zum Einkommen der einkommensstärksten Person aus den untersten 20% (dem untersten Einkommensquintil) an.

Implikationen für die Produktivität durch Veränderungen der Einkommensindikatoren

Eine Verringerung von Armut und Ungleichheit stärkt die gesellschaftliche Teilhabe und empirische Evidenz zeigt, dass dies auch zu Verbesserungen z.B. im Bereich von Bildung und Gesundheit führt. Durch diese Verbesserungen ergibt sich auch ein Konnex zu steigender Produktivität.

Für Ungleichheitsindikatoren gilt es allgemein zu bedenken, dass eine kausale Beziehung mit der Produktivität, wie mit anderen wirtschaftlichen Indikatoren, methodisch schwer zu etablieren ist. Insbesondere können Probleme der Simultanität auftreten, welche die Bestimmung der kausalen Richtung erschweren. So kann eine geringe Produktivität bzw. das Streben nach höherer Produktivität der Auslöser für höhere Ungleichheit sein. Die Theorie des qualifikationsbasierten technologischen Wandels z.B. geht davon aus, dass dieser zu verringerten Einkommen für Geringqualifizierte führen wird (Goldin und Katz, 2008). Positive Effekte auf untere Einkommen wären hingegen daraus nur dann zu erwarten, wenn aufgrund der gestiegenen Produktivität vermehrt Umverteilung vorgenommen wird, welche wiederum den unteren Einkommen zugutekommt.

Demgegenüber kann allerdings auch angeführt werden, dass Ungleichheit ein Ausgangspunkt für zu geringerer Innovativität (Bell et al. 2017) und somit auch von verringertem Wachstum sein kann (Cingano 2014). Die Arbeit von Bell et al. (2017) zeigt beispielsweise deutlich auf, dass Kinder aus Hocheinkommensfamilien (Top 1%) eine 10-fach höhere Wahrscheinlichkeit haben Erfinder (im Sinne von Patentregistrierungen) zu werden als Kinder aus Familien mit einem

Einkommen unterhalb des Median. Diese Lücke bleibt zudem, unabhängig von den Fähigkeiten und Kompetenzen der Kinder bestehen.

Die politischen Implikationen der unterschiedlichen Kausalitäten sind dabei diametral. Wenn man z.B. „Trickle-Down-Effekte“ gesteigener Produktivität übersteigendes Wachstum und steigende Umverteilung annimmt, wären Maßnahmen wie die Senkung von Unternehmenssteuern zu begrüßen. Da diese allerdings vor allem hohen Einkommen zugutekommen, kann es wiederum sein, dass solche Maßnahmen letzten Endes das Innovationspotenzial einer Volkswirtschaft schwächen, wenn Einkommensunterschiede verfestigt werden.

2.3.6 Regionale Unterschiede

Da sich die sozio-ökonomischen Voraussetzungen zur Sicherung des sozialen Ausgleichs innerhalb Österreichs unterscheiden, scheint es sinnvoll, relevante Kernindikatoren dazu in zusammenfassender Form auch für die regionale Ebene der Bundesländer abzubilden. Dateninformationen dazu sind allerdings spärlich und in Teilen durch geringe Stichprobengrößen beeinträchtigt⁹¹). Sie reichen aber aus, um relevante Kernindikatoren für alle oben unterschiedenen Dimensionen des Themenbereichs zu bilden und vergleichend zu analysieren. Die Abbildungen 7 und 8 stellen die regionalen Werte der jeweiligen Kernindikatoren im Vergleich zum österreichischen Durchschnitt dar, um Unterschiede zwischen den Bundesländern klarer kenntlich zu machen. Auch werden die aktuellen Werte jeweils jenen des Jahres 2010 gegenübergestellt, was Aussagen zur Entwicklung der Unterschiede und zu Positionsveränderungen der Bundesländer in der nationalen Hierarchie über die Zeit erlaubt.

Deutliche und im Zeitverlauf noch zunehmende regionale Unterschiede zeigen sich hier für Beschäftigung und Arbeitslosigkeit als Kernindikatoren im Bereich Arbeitsmarkt (Abbildung XX, links). Hier sticht vor allem Wien hervor, wo es nur bedingt gelungen ist, eine regional stark zunehmende Bevölkerung vollständig ins Erwerbsleben zu integrieren und damit produktiv zu machen. Zuletzt liegt die Arbeitslosenquote nach Eurostat in Wien mit rund 12% fast doppelt so hoch wie in Österreich, während alle anderen Bundesländer mit Werten zwischen 90% (Kärnten) und 61% (Oberösterreich) des Durchschnittswertes die nationale Quote erheblich unterschreiten. In der letzten Dekade hat sich diese Kluft noch vergrößert, weil in Wien das Arbeitskräfteangebot aufgrund demographischer (Sonder-)Effekte (v.a. Ende der Übergangsbestimmungen im Arbeitsmarktzugang der neuen EU-Mitgliedsländer; Flüchtlingsmigration) deutlich zunahm, während vor allem in den industriedominierten Bundesländern Knappheiten in den Humanressourcen sichtbar wurden.

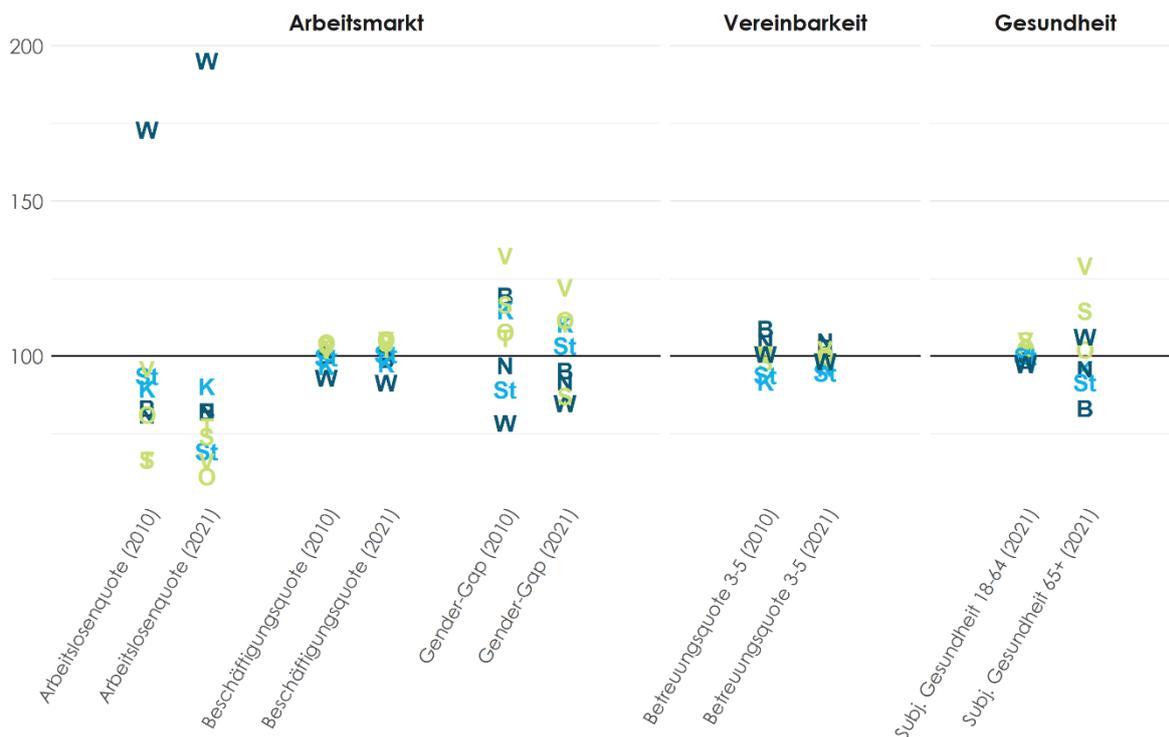
Unterschiede in der Beschäftigungsquote folgen jenen in der Arbeitslosenquote mit umgekehrten Vorzeichen, wobei die Beschäftigungsquote bei Männern in allen Bundesländern noch deutlich höher liegt als bei Frauen. In der letzten Dekade hat sich dieser „Gender-Gap“ in allen Regionen reduziert, auch zuletzt liegt die Differenz der geschlechtsspezifischen Quoten österreichweit aber bei fast 9 Prozentpunkten. Regional schwankt dieser Geschlechterunterschied

⁹¹ Dies betrifft vor allem Auswertungen aus dem EU-SILC, die in den Dimensionen „Gesundheit“ und „Einkommen“ Verwendung finden. Hier reicht die Stichprobengröße in Einzelfällen für aussagekräftige Aussagen nicht aus. Bundesländer, für welche dies der Fall ist, werden im jeweils betroffenen Indikatoren-Vergleich nicht abgebildet.

zwischen 85% (Wien) und 122% (Vorarlberg) des österreichischen Durchschnitts – mit Vorteilen der Ostregion gegenüber West- und Südösterreich sowie der dienstleistungsorientierten gegenüber den industriell geprägten Regionen.

Abbildung 85: **Regionale Unterschiede im Themenbereich sozialer Ausgleich – Arbeitsmarkt, Vereinbarkeit, Gesundheit**

Index Österreich = 100



Q: Eurostat (LFS); Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

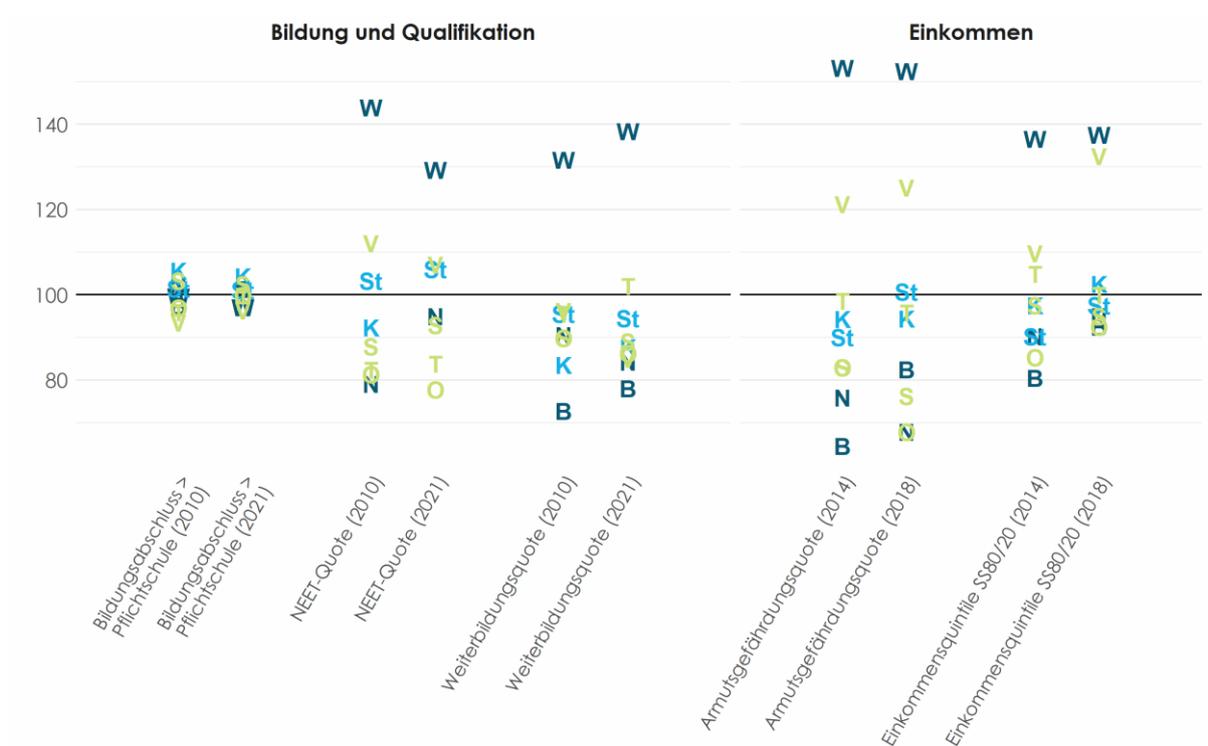
Voraussetzung für eine weitere Reduktion des „Gender-Gaps“ ist nicht zuletzt eine gute Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Zieht man hier in deutlicher Verkürzung eines vieldimensionalen Problems die Kinderbetreuungsquote der 3-5-Jährigen als Indikator heran, so zeigen sich leichte regionale Angleichungsprozesse und zuletzt nur noch moderate Unterschiede in der (quantitativen) regionalen Versorgung. Dabei führt hier Niederösterreich eine Regionsreihung an, während die Bundesländer im Süden sowie Wien leicht zurückliegen.

Schließlich wirken auch Unterschiede im Gesundheitszustand der erwerbsfähigen Bevölkerung direkt auf Unterschiede in Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit auf regionaler Ebene ein, solche für die Bevölkerung außerhalb des Erwerbsalters sind dafür über Betreuungspflichten und den fiskalischen Spielraum für produktivitätsrelevante Investitionen indirekt relevant. Daten aus dem EU-SILC, die allein die subjektive Wahrnehmung des Gesundheitszustands abbilden, zeigen für die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter gemessen am Anteil der Personen mit

geföhlt zumindest gutem Gesundheitsstatus bei Vorteilen für Westösterreich nur geringe regionale Unterschiede (mit Werten zwischen 98% und 105% des nationalen Durchschnitts in Wien bzw. Salzburg und Vorarlberg). Bei der älteren Bevölkerung sind regionale Disparitäten im subjektiven Gesundheitsstatus dagegen mit Werten zwischen 129% (Vorarlberg) und 83% (Burgenland) des nationalen Durchschnitts ungleich größer, wobei ein West – Süd-Ost-Gefälle im Gesundheitsstatus bleibt allerdings (mit der Ausnahme Wiens) auch in dieser Alterskohorte erhalten bleibt.

Abbildung 86: **Regionale Unterschiede im Themenbereich Sozialer Ausgleich – Bildung und Einkommen**

Index Österreich = 100



Q: Eurostat (LFS, EU-SILC); Statistik Austria; WIFO-Berechnungen.

Im Bildungsbereich als für Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität zentraler Dimension im Themenbereich sozialer Ausgleich (Abbildung xx, links) stellt der Anteil der 25- bis 64- Jährigen mit über die Pflichtschule hinausgehendem höchsten Bildungsabschluss anders als auf Länderebene keine wirklich diskriminierende Variable zwischen den Bundesländern mehr dar⁹²).

⁹² Größere regionale Unterschiede verbleiben dagegen in den höheren Stufen der Bildungspyramide, mit einer Spezialisierung bei mittleren und höheren Fachqualifikationen in den Industrieregionen, und den höchsten Anteilen tertiärer Ausbildung in Wien und (mit Abstand) Salzburg.

Regionale Disparitäten haben sich hier in der letzten Dekade bei Positionsverlusten in den Bundesländern Ostösterreichs weiter reduziert. Zuletzt bewegen sie sich mit Werten zwischen 104% und 97% des österreichischen Durchschnitts in Kärnten bzw. Wien in enger Bandbreite.

Seit 2010 kaum verändert haben sich dagegen bei fehlenden Fortschritten auch in Österreich regionale Unterschiede in der Teilnahmequote der 25- bis 64-Jährigen an Weiterbildung. Zwar konnte hier das Burgenland als Nachzügler seinen Rückstand gegenüber dem nationalen Standard reduzieren, gleichzeitig hat sich der markante Vorsprung Wiens in der letzten Dekade noch verstärkt. Unterschiede in dieser für eine Beschäftigungsfähigkeit bis ins höhere Alter zentralen Variable sind damit bei Werten zwischen 138% und 78% des Österreich-Schnitts (Wien bzw. Burgenland) und überdurchschnittlichen Teilnahmequoten nur in Wien und Tirol auch weiter markant.

Ähnlich groß sind zuletzt regionale Unterschiede im Anteil der Jugendlichen, die sich weder in Ausbildung noch in Beschäftigung befinden (NEET-Quote). Zwar haben hier gezielte Interventionen in Wien und Vorarlberg⁹³) als Regionen mit verstärkten Problemen offenbar erste Früchte getragen. Auch zuletzt ist die Spannweite der Ergebnisse in diesem Indikator bei Vorteilen in Westösterreich (Ausnahme Vorarlberg) mit Werten zwischen 78% (Oberösterreich) und 129% (Wien) des nationalen Durchschnitts aber erheblich.

Dies dürfte auch für zukünftige Ergebnisse in der Dimension „Einkommen“ von Relevanz sein, weil eine hohe NEET-Quote nicht nur makroökonomisch auf eine Vergeudung von Talenten unter demographisch zunehmend schwierigeren Rahmenbedingungen hinweist, sondern auch als individueller Prädiktor für Armutsgefährdung und niedrige Einkommen der davon betroffenen Jugendlichen in der Zukunft gesehen werden kann. Gleichzeitig sind die regionalen Unterschiede in beiden Indikatoren des Bereichs „Einkommen“ schon derzeit markant.

So liegt die Armutsgefährdungsquote zum letztverfügbaren Zeitpunkt in Wien bei erheblicher Persistenz der Unterschiede um die Hälfte und in Vorarlberg um ein Viertel höher als in Österreich, während Nieder- und Oberösterreich um rund ein Drittel unter der nationalen Quote bleiben. Auch das Ausmaß der Einkommensungleichheit liegt gemessen am Verhältnis zwischen dem obersten und untersten Einkommensquintil nach EU-SILC in Wien und Vorarlberg mit 138% bzw. 133% des nationalen Durchschnitts zuletzt ungleich höher als in den übrigen Bundesländern. Dabei haben sich Disparitäten in der Ungleichheit auf regionaler Ebene in den letzten Jahren leicht abgeschwächt, dies aber nicht aufgrund relevanter Verbesserungen in den von Ungleichheit verstärkt betroffenen Regionen, sondern einer Annäherung der Regionen mit vergleichsweise egalitärer Einkommensverteilung an den nationalen Durchschnitt.

⁹³ Wien: Qualifikationsplan Wien als gemeinsame Strategie von Stadt Wien, Wirtschaftskammer Wien, Industriellenvereinigung Wien, ÖGB, AK Wien, AMS Wien und WAFF seit 2013; Vorarlberg: Ausbildungspflichtgesetz seit 2017, KOST AB 18 als koordinierende Stelle.

2.4 Ökologische Transformation

Die ökologische Transformation wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Grundsätzlich werden die bestehenden Zielvorgaben und gesetzlichen Bestimmungen der Umwelt- und Klimapolitik als vorgegebener Rahmen dieses Berichts gesehen. Der Zusammenhang zwischen einzelnen ökologischen Dimensionen, wie sie in den Indikatoren abgebildet sind, und Aspekten der Wettbewerbsfähigkeit kann hier nur ansatzweise und grob vorgenommen werden. Grundlegende potentielle Wechselwirkungen werden aber im folgenden Teilkapitel präsentiert.

2.4.1 Klima- und Umweltpolitik im Kontext der Wettbewerbsfähigkeit

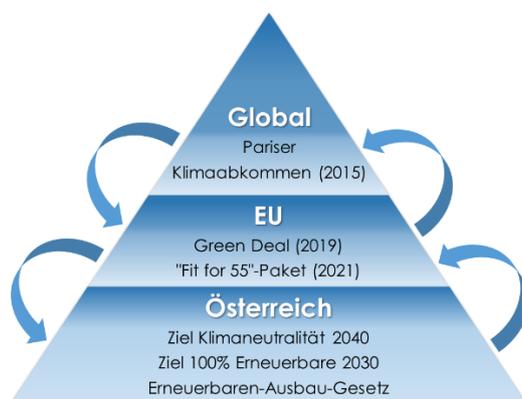
Die ökologische Transformation hat in erster Linie die Sicherung der ökologischen Lebensgrundlagen zum Ziel. Die damit einhergehenden erforderlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen stehen jedoch in Wechselwirkung mit anderen sozialen und wirtschaftspolitischen Themenbereichen, wie der Wettbewerbsfähigkeit.

Gegenwärtige Entscheidungsprozesse, Veränderungen, Anpassungen sowie die Lebensdauer von Technologien und Infrastruktur bestimmen die ökologischen Grundlagen in der Zukunft. Für die ökologische Transformation ist daher die zeitliche Komponente zu beachten, auch in Hinblick auf die Sicherung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit.

Am Beispiel der Klimathematik ist die ökologische Transformation der Weg zur Erreichung von Netto-Emissionsneutralität bis Mitte des Jahrhunderts laut Pariser Klimaabkommen (UNFCCC, 2015). Dieser Prozess wird stark von internationalen politischen Verhandlungen und Zielsetzungen bestimmt und reicht bis zur nationalen Umsetzungsebene.

Der politische Entscheidungsprozess kann als Kaskade verstanden werden, der von der multilateralen Ebene im Rahmen der jährlichen Vertragsstaatenkonferenzen (COPs) über die EU auf die nationale Ebene wirkt. Gleichzeitig haben nationale Politiken Einfluss auf die EU-Ebene und fließen in die globalen Verhandlungen ein (Abbildung 87).

Abbildung 87: **Entscheidungsebenen der ökologischen Transformation am Beispiel der Klimapolitik**



Q: WIFO-Darstellung.

Der Klimawandel, aber beispielsweise auch der Verlust an Biodiversität und die damit verbundenen Auswirkungen und Risiken, die bereits spürbar sind, stellen ein überzeugendes Argument für einen tiefgreifenden Wandel dar. Altenburg und Rodrik (2017) nennen es eine doppelte Herausforderung, da es zum einen darum geht, einen Strukturwandel voranzutreiben, der zu einer drastischen Reduzierung der Treibhausgasemissionen und Umweltbelastungen führt, und der andererseits den Wohlstand nicht gefährdet. Es geht also um eine Steuerung des Strukturwandels möglichst ohne negative Trade-Offs, etwa in Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit.

Die Diskussion um den Zusammenhang von Umweltpolitik und Wettbewerbsfähigkeit wird seit dem Beginn aktiver Umweltpolitik in den 1970er Jahren kontroversiell geführt und ist im aktuellen Kontext des Klimaschutzes weiterhin Thema. In der jüngeren Vergangenheit wurde daher die Frage relevant, ob eine ambitionierte Klimapolitik, wie die Einführung des EU-Emissionshandels zu einem Wettbewerbsnachteil für betroffene Industrien führen und es dadurch zu einer Verlagerung von Industrien (carbon leakage) ins Ausland kommen kann.

In der ökonomischen Literatur⁹⁴ finden sich im Wesentlichen zwei widersprüchliche Argumentationsstränge zur Wirkung von Umweltpolitik auf die Wettbewerbsfähigkeit: die Pollution Haven Hypothese und die Porter Hypothese.

Die Pollution Haven Hypothese geht davon aus, dass Umweltregulierung die Produktionskosten für betroffene Unternehmen erhöhen und so die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigen kann. Im schlimmsten Fall kann dies zu einer Verlagerung der Produktion in Länder mit weniger stringenter Umweltregulierung (den "Verschmutzungshäfen") führen. Diese in den 1980er Jahren formulierte These geht in einem hohen Maße vom Konflikt "Wachstum versus saubere Umwelt" aus und nimmt Umweltregulierung vor allem als Kostenfaktor wahr. Zudem liegt dieser These ein Verständnis von nachgelagerten (end-of-pipe) Lösungen zugrunde, die, aus Sicht der Unternehmen, unproduktive Investitionen darstellen. Im Zusammenhang mit den Herausforderungen der ökologischen Transformation könnten z. B. höhere Kosten von innovativen emissionsärmeren Produktionstechnologien (grüner Stahl) für die Pollution Haven Hypothese eine Rolle spielen.

Gegenteilig argumentiert die Porter-Hypothese (vgl. Porter und van der Linde, 1995), die davon ausgeht, dass durch Umweltregulierung Innovation induziert und stimuliert wird (siehe dazu auch Rubashkina et al., 2015). In diesem Verständnis wird die Funktion der Politik als Voraussetzung bzw. Unterstützung für das Entstehen von Wettbewerbsvorteilen in den Vordergrund gerückt. Die Vorstellung dahinter ist, dass ein Land durch Umweltregulierung für die heimischen Unternehmen einen "First-Mover-Advantage" anstoßen kann. Einerseits, indem sie inländischen Unternehmen zu einer internationalen Führungsrolle verhelfen kann, wenn diese Lösungen für Umweltproblemen frühzeitig auf den Markt bringen und damit einen Wettbewerbsvorteil am in- und ausländischen Markt erzielen können (First-Mover-Advantage durch Produktinnovationen). Zum anderen durch eine frühzeitige Umstellung auf neue Produktionstechnologien, die unter Umständen Kosteneinsparungen bedeuten und sich in der Folge in einer Verbesserung der internationalen Wettbewerbsposition niederschlagen (First-Mover-Advantage durch

⁹⁴ Für einen Überblick zur Diskussion siehe Dechezleprêtre und Sato (2017).

Prozessinnovationen). Die Porter Hypothese hebt demnach einen dynamischen Aspekt hervor und betont eine synergetische Wirkung von Umweltregulierung auf die Wettbewerbsfähigkeit, während die Pollution Haven Hypothese eher eine statische Sichtweise beschreibt.

Eine eindeutige empirische Evidenz zu den Wettbewerbseffekten von Umweltregulierung gibt es nicht, zumal eine Isolation dieses Effekts im Vergleich zu anderen Faktoren schwierig sein dürfte. Dazu kommt, dass häufig Vorkehrungen zur Vermeidung potentieller negativer Wettbewerbseffekte in der Umsetzung konkreter umwelt- und klimapolitischer Instrumente getroffen werden. Dies findet sich auf nationaler Ebene beispielhaft in Schweden, wo bei der Einführung der CO₂-Steuer zu Beginn der 1990er Jahre ein reduzierter Steuersatz für exportorientierte Industrien vorgesehen wurde. Auch im EU-Emissionshandel hat die Gratiszuteilung von Zertifikaten für exponierte Sektoren zum Ziel, die europäische Industrie wettbewerbsfähig zu erhalten. Die Schaffung möglichst gleicher Wettbewerbsbedingungen mit ausländischen Konkurrenten liegt auch dem geplanten Zollausgleichsmechanismus CBAM zugrunde.

In Hinblick auf die in diesem Bericht zusammengestellten ökologischen Indikatoren könnten potentielle (positive und negative) Wechselwirkungen, zwischen ökologischer Transformation und Wettbewerbsfähigkeit beispielhaft wie folgt auftreten:

- Regulierungskosten – Bepreisung von Umwelt, Standards, Subventionen
- Ressourcenknappheit – Verfügbarkeit, Substitution durch wiederverwendbare Stoffe, Ressourcenverfügbarkeit angesichts sich verändernder Energiemärkte (z. B. Verfügbarkeit von Wasserstoff)
- Schäden durch Extremwetterereignisse – Lieferkettenunterbrechungen, Verlust von Vermögenswerten
- Innovationen und neue Geschäftsmodelle – Refurbishment und Re-use von Produkten, Substitution von Primärmaterialien, Nutzung statt Besitz
- Verändertes Nachfrageverhalten – Anreize für Innovationen

Diese beispielhaft angeführten Wechselwirkungen können sektoral sehr unterschiedlich ausgeprägt sein und sich auch über die Zeit ändern. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Kosten der Umweltnutzung bislang in der Regel nicht den Verursachern zugerechnet wurden.

Indikatoren zur ökologischen Dimension der Wettbewerbsfähigkeit

In Hinblick auf die Relevanz von Umweltaspekten für eine Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit, verweist das Fiskalrat- und Produktivitätsratgesetz (BGBl. I Nr. 226/2021) in §5 zu den Aufgaben des Produktivitätsrats explizit darauf, dass Umwelt- und Klimaschutz in eine Bewertung von Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit einzubeziehen sind.

Entsprechend werden Indikatoren ausgewählt, die die Vielfältigkeit ökologischer Einflussfaktoren auf die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit illustrieren. Die Relevanz ökologischer Faktoren für eine umfassende Abbildung der Wettbewerbsfähigkeit wird seit einigen Jahren im WIFO-Wettbewerbsradar (vgl. Peneder et al., 2022) dokumentiert. Aufbauend auf diesen Indikatoren der Wettbewerbsfähigkeit werden im vorliegenden Bericht zusätzliche Inhalte ergänzt.

Indikatoren, die für die ökologische Transformation relevant sind oder sein könnten, sind nicht systematisch zusammengefasst bzw. für die Messung des Fortschritts der ökologischen Transformation entwickelt worden. Um dennoch möglichst relevante Datensets zu identifizieren, wurden für diesen Bericht, ausgehend von wichtigen Dimensionen der Transformation, gezielt geeignete Näherungsgrößen herangezogen.

Für eine systemische Perspektive einer ökologischen Transformation und einer Transformation des Energiesystems kann grundsätzlich auf die verfügbaren statistischen Informationen näherungsweise zurückgegriffen werden. Relevante Dimensionen der Transformation, die in den statistischen Grundlagen abgebildet sind:

- Klima und Emissionen – gesamtwirtschaftlich und sektoral
- Energie – Energieeffizienz und Emissionsintensität – gesamtwirtschaftlich und sektoral
- Kreislaufwirtschaft und Materialverbrauch
- Ökosysteme
- Umweltinstrumente und Innovation

Entsprechend dieser Dimensionen werden im Folgenden repräsentative Indikatoren der Transformation gelistet, die sich auch aus der Kontextualisierung der Thematik ableiten. Bei deren Auswahl wurde Bedacht genommen, nicht nur die Themenbereiche Klimakrise und Energiesystem einzubeziehen, sondern den mit der Transformation einhergehenden strukturellen Wandel umfassender zu thematisieren. Übersicht 2 gibt einen Überblick über die ausgewählten Indikatoren, die in unterschiedlichen Dimensionen zusammengefasst sind. Da sich die Herausforderungen der ökologischen Transformation je nach Ausgangsbedingungen und strukturellen Voraussetzungen auch innerhalb Österreichs deutlich unterscheiden, scheint es dabei sinnvoll, relevante Kernindikatoren aus den einzelnen Themenbereichen in zusammenfassender Form auch für die regionale Ebene der Bundesländer abzubilden.

Übersicht 4: **Ausgewählte Indikatoren für den Themenbereich ökologische Transformation**

Themenbereich	Indikator
Klima und Treibhausgase	Treibhausgase insgesamt
	CO ₂ -Intensität je BIP
	CO ₂ -Intensität je Bruttoinlandsverbrauch
	Wirtschaftliche Verluste durch Klimaextreme
	Modal Split Gütertransport
	Modal Split Personenverkehr
Energie	Energieintensität je BIP
	Anteil erneuerbarer Energieträger
	Energieabhängigkeit (= Abhängigkeit von Energieimporten)
	Außenhandel mit Energieträgern
Kreislaufwirtschaft und Materialverbrauch	Materieller Fußabdruck
	Inländischer Materialverbrauch
	Ressourcenproduktivität
	Wiederverwertungsrate von Bauabfall und Bauschutt
	Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe
Ökosysteme und Biodiversität	Für ökologische Landwirtschaft genutzte Fläche
	Geschätzte Bodenerosion durch Wasser

Themenbereich	Indikator
	Flächenversiegelung Siedlungsfläche
Umwelteinstrumente und Innovation	Umweltpatente Umweltsteuern

Q: WIFO-Darstellung.

Im Folgenden werden Definition, Berechnung, österreichische Positionierung und, wo möglich, die Relevanz für die Wettbewerbsfähigkeit, der den fünf Themenbereichen zugeordneten Indikatoren beschrieben. Für die Indikatoren zur ökologischen Transformation stehen in vielen Fällen die letztverfügbaren Daten für 2020 zur Verfügung. Da die Entwicklung dieses Jahres stark durch die Pandemie geprägt ist, gilt es, dies bei der Interpretation zu berücksichtigen.

Grundsätzlich können Indikatoren in die Kategorien Bestimmungsfaktoren (Inputs) und Leistungskennzahlen (Outputs) unterschieden werden. Die Zuordnung zu diesen ist im Anhang in der Übersicht A.1c dargestellt. Ebenso, ob kleinere oder größere Werte des jeweiligen Indikators positiv zur Wettbewerbsfähigkeit beitragen. Indikatoren der Ökologischen Transformation fallen mehrheitlich unter die Bestimmungsfaktoren und sollten überwiegend einen abnehmenden Trend aufweisen.

Für jene Indikatoren, die sich auf das Bruttoinlandsprodukt beziehen (wie z.B. Ressourcenproduktivität) wird das BIP zu konstanten Preisen verwendet, da für die Bewertung der Ökologischen Transformation vor allem die zeitliche Entwicklung von Relevanz ist.

2.4.2 Klima und Treibhausgase

Entwicklung der Treibhausgase (THG)

Für die Bewältigung der Klimakrise ist eine radikale Reduktion des Treibhausgasausstoßes unumgänglich. Zu den laut UNFCCC erfassten Treibhausgasen (THG) zählen Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), und Lachgas (N₂O) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF₆). THG unterscheiden sich in ihrer Klimawirkung (global warming potential). Um eine einheitliche Größe zu den Treibhausgasemissionen angeben zu können, werden alle THG auf die Klimawirkung von Kohlendioxid bezogen und als Kohlendioxid-Äquivalente (CO_{2e}) ausgedrückt.

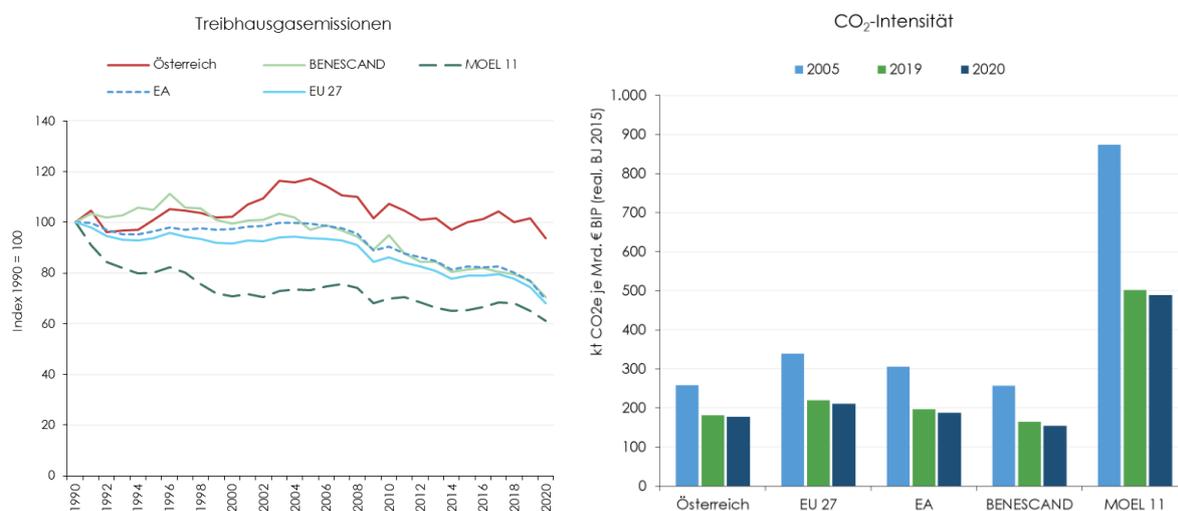
Von den globalen Klimamodellen und den IPCC⁹⁵ Berichten werden daraus Zielvorgaben für Treibhausgasreduktionen abgeleitet, um den Temperaturanstieg im Vergleich zur vorindustriellen Periode auf ein bestimmtes Maß zu begrenzen. Das aktuelle Ziel einer Begrenzung des Temperaturanstiegs auf 1,5°C ist im Pariser Klimaübereinkommen (UNFCCC, 2015) aus dem Jahr 2015 festgehalten. Darüber hinaus gelten die EU-Zielsetzungen und Strategien sowie das

⁹⁵ Im Auftrag der UN werden durch das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Klimawandel in den mehrjährigen Abständen zusammengetragen und in den IPCC-Berichten veröffentlicht. Der jüngste Bericht ist der 6. IPCC-Sachstandsbericht aus dem Jahr 2021/2022 (<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>).

nationale Ziel, Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 in Österreich zu erreichen. Die naturwissenschaftliche Evidenz weist darauf hin, dass ein Überschreiten der Klimaziele und globaler Emissionsgrenzen die Risiken ökonomischer Schäden durch Klimaveränderungen, wie Schäden aus Wetterextremen, deutlich erhöhen.

Bislang zeichnet sich bei der Entwicklung der Treibhausgase insgesamt noch keine ausreichende Trendwende ab (vgl. Abbildung 88). Österreichs Treibhausgasentwicklung liegt deutlich über den Vergleichsgruppenländern. Die überall beobachtbaren Emissionsreduktionen 2020 sind vor allem durch den Wachstumseinbruch infolge der COVID-19 Pandemie bedingt, reflektieren jedoch keine strukturellen Verbesserungen der Energie- oder Emissionsintensität.

Abbildung 88: **Treibhausgasemissionen und CO₂-Intensität, Österreich und Ländergruppen**



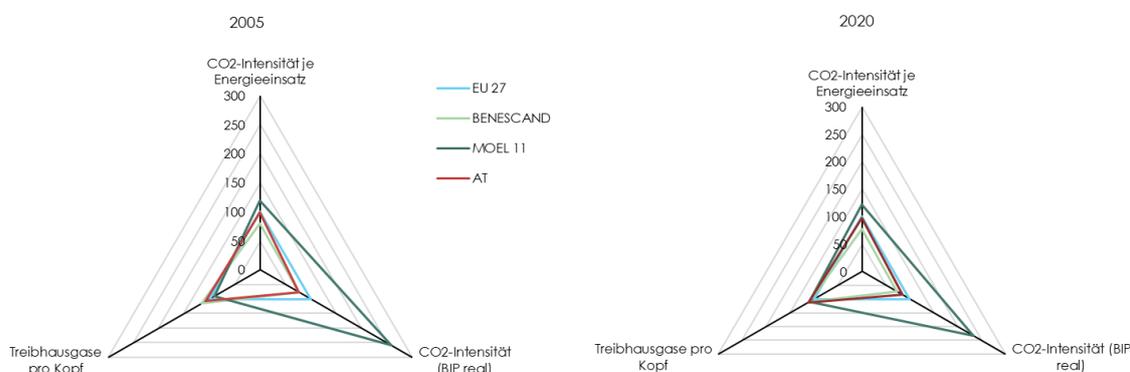
Q: UNFCCC Data Interface, WIFO-Berechnungen. – Definition: Treibhausgase insgesamt (ohne LULUCF), in kt CO₂-Äquivalent (bzw. je BIP zu konstanten Preisen).

CO₂-Intensität

CO₂-Emissionen stellen das bedeutendste Treibhausgas dar und werden durch den Einsatz von fossilen Energieträgern verursacht. CO₂ hat in Österreich einen Anteil von 84% (2020) an den gesamten THG. Wie relevant CO₂-Emissionen in einer Volkswirtschaft bzw. in einem Energiesystem sind, wird mit der CO₂-Intensität ausgedrückt. Sie definiert den Emissionsausstoß im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung in Tonnen je Milliarde reales BIP (t CO₂/Mrd. €) oder alternativ je Bruttoinlandsverbrauch an Energie in Petajoule (t CO₂/PJ). Die CO₂-Intensität ist neben der Entwicklung der absoluten Emissionsmengen eine relevante Größe und stellt ein gesamtwirtschaftliches Produktivitätsmaß dar, das strukturelle Veränderungen in Hinblick auf die Bedeutung fossiler Energieträger in einer Volkswirtschaft oder einem Energiesystem abbildet. Eine Verringerung der CO₂-Intensität kann zum einen durch eine Reduktion des absoluten Energieverbrauchs erzielt werden und zum anderen durch eine Verschiebung im Energiemix zugunsten treibhausgasfreier (erneuerbarer und nuklearer) Energieträger.

Gemessen am CO₂-Ausstoß je BIP ist Österreich im Jahr 2020 besser als die EU 27 und BENESCAND, es erwirtschaftet also eine Einheit BIP mit weniger Emissionen. Gegenüber den BENESCAND hat sich Österreichs Position im Vergleich zu 2005, wo es gleichauf mit diesen lag, allerdings verschlechtert (Abbildung 88). Zieht man den CO₂-Ausstoß je Petajoule heran, entsprechen diese 2020 etwa dem EU 27-Durchschnitt, hingegen sind die BENESCAND Länder hier sowohl 2020 als auch 2005 deutlich besser als Österreich, was nicht zuletzt durch die Nutzung von Atomkraft in dieser Ländergruppe begründet ist. Die MOEL-Staaten haben in beiden Jahren weitaus höhere CO₂-Emissionen je BIP, hingegen ist die Abweichung bei den Emissionen je Energieeinsatz im Vergleich zum EU 27-Durchschnitt und zu Österreich deutlich weniger ausgeprägt (Abbildung 89).

Abbildung 89: **Ausgewählte Klimaindikatoren, Österreich und Ländergruppen im Vergleich zur EU 27, 2005 und 2020**



Q: Eurostat[nrg_bal_s]; UNFCCC; WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond; WIFO-Berechnungen. – Definition CO₂-Intensität: CO₂-Emissionen je Einheit BIP (t CO₂/Mrd. € zu konstanten Preisen) und je eingesetztem Bruttoinlandsverbrauch (t CO₂/BIV in PJ); Treibhausgase insgesamt (ohne LULUCF) in kt CO₂-Äquivalent.

Die zunehmende Bepreisung von CO₂-Emissionen lenkt die Aufmerksamkeit auf die Wechselwirkung zwischen Emissionsausstoß und Wettbewerbsfähigkeit. Dies ist insbesondere für ein Land wie Österreich mit einem hohen Anteil an emissionsintensiven Sektoren von besonderer Relevanz.

Wirtschaftliche Verluste durch Klimaextreme

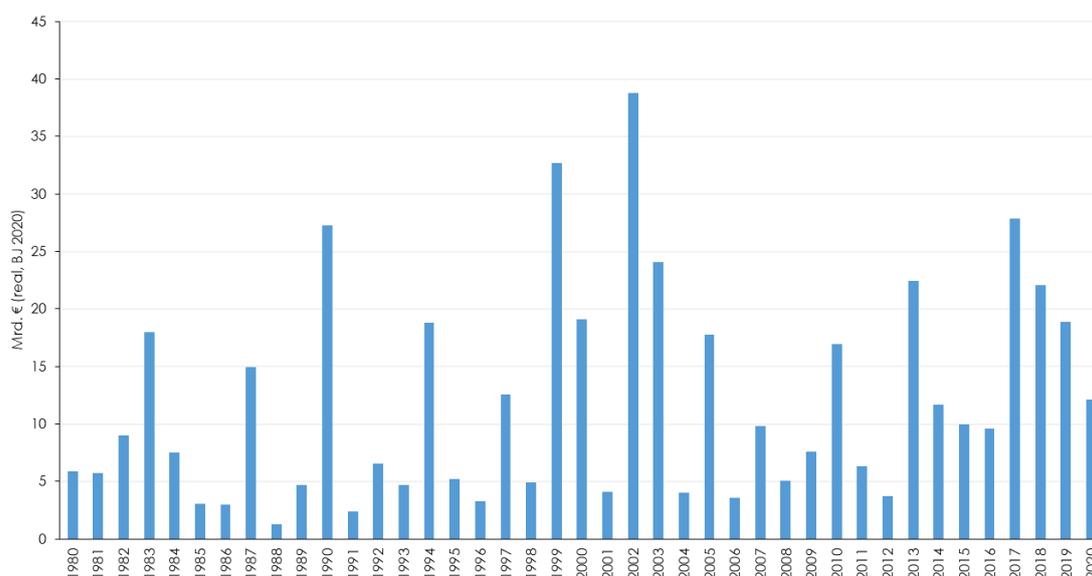
Auf die Bedrohung durch und zunehmende Häufigkeit von Klimaextremen wird bereits seit geraumer Zeit in den IPCC-Berichten (jüngst der sechste Sachstandsbericht) verwiesen. Klimabedingte Extremereignisse wie Starkniederschläge, Stürme, Hitzeperioden oder Dürren sind mit dem Risiko wirtschaftlicher Schäden sowie Risiken für Gesundheit und Leben verbunden. In den letzten Jahren gewinnt die Attributionsforschung, die sich dem kausalen Einfluss des anthropogen verursachten Klimawandels auf extreme Wetterereignisse widmet, zunehmend an Bedeutung.

Die Europäische Umweltagentur (EEA) veröffentlicht die wirtschaftlichen Schäden in ihren Mitgliedsländern, die durch Klimaextreme⁹⁶ hervorgerufen werden (EEA, 2022). Für die Quantifizierung der Schäden werden mehrere statistische Datengrundlagen von Eurostat, IMF, Weltbank sowie der Datensatz RiskLayer CATDAT verwendet. Es handelt sich um inflationsbereinigte Daten mit Basisjahr 2020.

Die EU-Kommission bemüht sich in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten sowie internationalen Organisation die Erfassung von Schäden durch klimabedingte Extremereignisse zu verbessern.

Aus der Schadensentwicklung von witterungsbedingten Extremereignissen seit 1980 lässt sich kein eindeutiger Trend ablesen (Abbildung 90), jedoch waren die Jahre seit 2013 in der Folge tendenziell höher als in früheren Perioden.

Abbildung 90: **Jährlicher wirtschaftlicher Schaden durch wetter- und klimabedingte Extremereignisse in den EEA-Mitgliedstaaten, 1980-2020**



Q: EEA, <https://www.eea.europa.eu/ims/economic-losses-from-climate-related>. – Mitgliedstaaten der EEA (European Environment Agency): EU 27 + Liechtenstein, Schweiz, Norwegen, Island, Türkei.

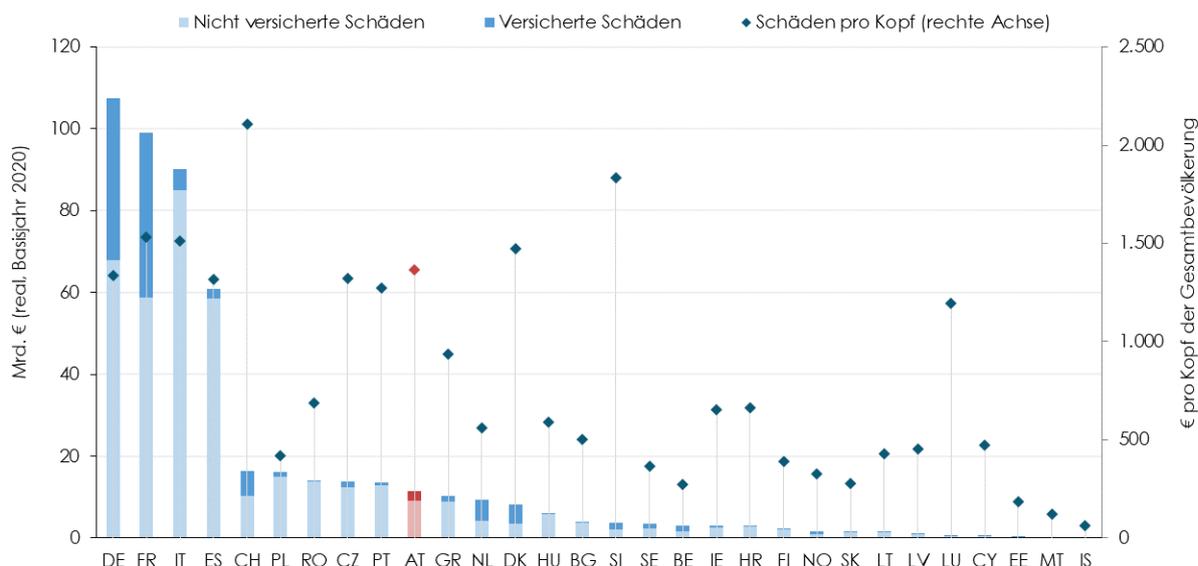
Die kumulierten Schadensdaten stehen nach den Kategorien versicherte und unversicherte Schäden je EEA-Mitgliedsland für die Periode 1980-2020 zur Verfügung.

Wie aus Abbildung 91 ersichtlich ist, konzentrieren sich die kumulierten Schäden auf die Länder Deutschland, Frankreich, Italien und Spanien. Gerechnet nach der Betroffenheit je Bevölkerung sind jedoch auch viele kleinere Länder stark betroffen. Dazu zählt auch Österreich. Mit

⁹⁶ Die EEA orientiert sich dabei an der Definition von Klimaereignissen der Munich Re, die sich bereits seit Jahrzehnten mit den Risiken von Naturkatastrophen und Klimaschäden beschäftigt.

Ausnahme von Deutschland, Frankreich, den Niederlanden, Belgien, Dänemark und auch der Schweiz war der bei weitem größte Anteil der Schäden nicht versichert.

Abbildung 91: **Kumulierte versicherte und unversicherte Schäden durch wetter- und klimabedingte Extremereignisse, 1980-2020**



Q: EEA, <https://www.eea.europa.eu/ims/economic-losses-from-climate-related>; WIFO-Berechnungen.

Wirtschaftliche Schäden durch witterungsbedingte Extremereignisse können zwischen Ländern und Jahren sehr stark schwanken, wobei hohe Schäden in einem Jahr häufig durch Einzelergebnisse verursacht werden. Die Höhe der Schäden hängt zum einen von der Häufigkeit und Schwere der Extremereignisse ab, zum anderen aber auch von der Größe der betroffenen Bevölkerung sowie dem Wert der betroffenen Vermögenswerte (vgl. EEA, 2022).

Klimabedingte Wetterereignisse stellen nicht nur einen Kostenfaktor dar, ihre Auswirkungen können die Wettbewerbsfähigkeit auch über Schäden an der Infrastruktur und in der Folge unterbrochenen Lieferketten beeinträchtigen. Besonders betroffen ist darüber hinaus die Land- und Forstwirtschaft.

Modal Split Gütertransport

Dieser Indikator ist definiert als Anteil des Güterverkehrs an der Summe des Güterverkehrs auf Straße und Schiene in Tonnenkilometern.

Emissionen aus dem Straßengüterverkehr sind eine kritische Größe für die Erreichung der Klimaziele. Neben den klimarelevanten Emissionen sind darüber hinaus weitere negative externe Kosten mit dem Straßengüterverkehr wie Lärm, Feinstaubemissionen oder Staus verbunden. Laut VCÖ (2020) werden rund ein Drittel der Verkehrsemissionen in Europa durch den Straßengüterverkehr verursacht. Zwischen 1990 und 2018 hat sich der Emissionsausstoß in der EU

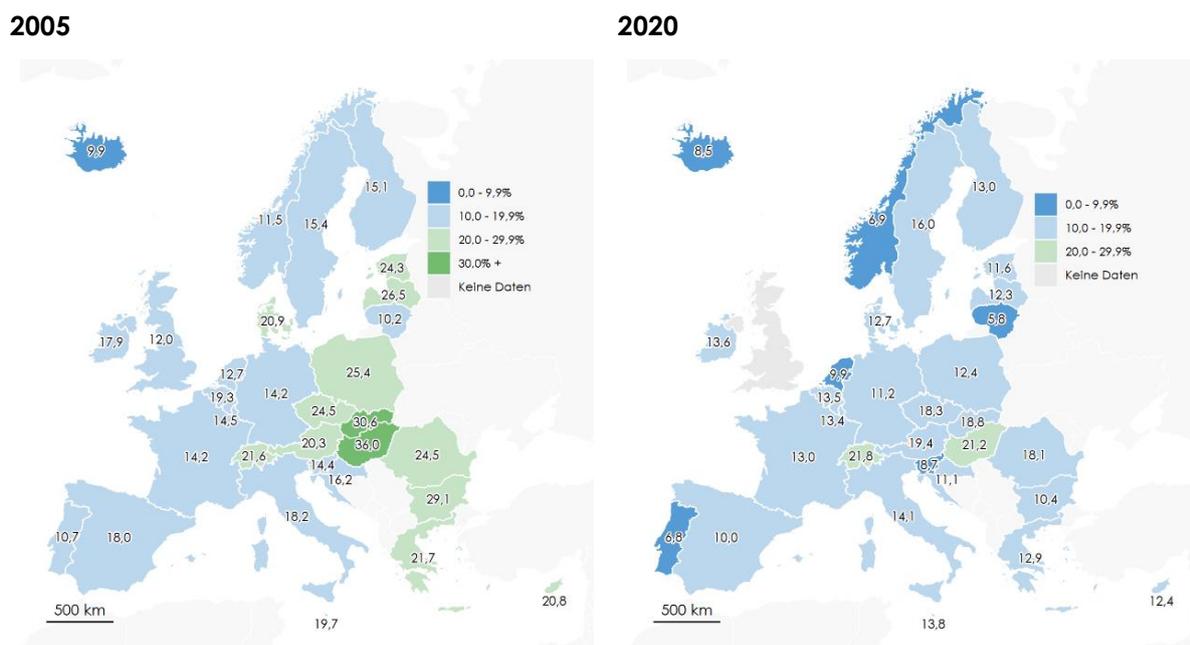
Wie der Güterverkehr auf der Straße, stellt auch der Individualverkehr eine relevante Quelle von Treibhausgasemissionen dar und trägt darüber hinaus zu weiteren Umweltproblemen bei, nicht zuletzt Luftverschmutzung, Staus oder Flächenverbrauch.

Da der motorisierte Individualverkehr etwa doppelt so viele Treibhausgase verursacht wie der Straßengüterverkehr, ist die Dringlichkeit der Emissionsminderung hier besonders hoch um die Klimaziele zu erreichen. In Abbildung 93 wird illustriert, welchen Anteil der öffentliche Verkehr am Mobilitätsverhalten einnimmt, und wie sich dies zwischen 2005 und 2020 verändert hat. Die Abbildung zeigt sehr deutlich, dass der Großteil der Personenkilometer dem Individualverkehr per Pkw zuzurechnen ist. 2005 gibt es lediglich zwei Länder (Slowakei und Ungarn) die einen Anteil des öffentlichen Verkehrs von über 30% aufweisen. 2020 übertrifft keines der Länder diese Grenze.

Auch Österreich hat in dieser Periode leichte Anteilsverluste beim öffentlichen Verkehr. Die Entwicklung steht europaweit den Klimazielen entgegen und bleibt eine der großen Herausforderungen für eine Emissionsreduktion.

Abbildung 93: **Anteil des öffentlichen Verkehrs am Modal Split des Personenverkehrs**

In % der Personenkilometer



Q: Eurostat [TRAN_HV_PSMOD], WIFO-Darstellung. Gezeigt wird der Anteil der Beförderung mit Zügen, Bussen, Reisebussen und Oberleitungsbusen am gesamten Personenverkehr in pkm.

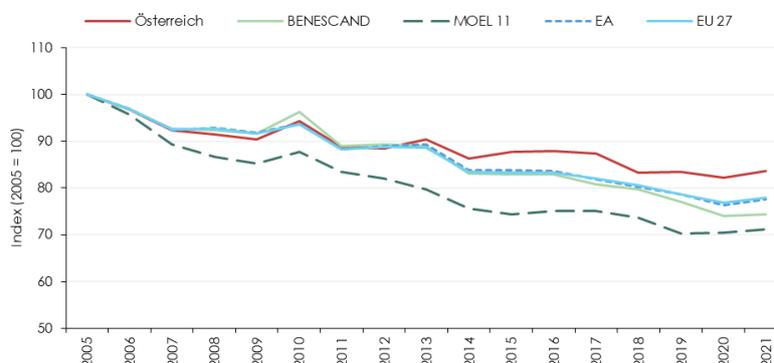
2.4.3 Energie

Energieintensität

Die Energieintensität misst den Mengenbedarf an Energie in Petajoule Endenergieverbrauch einer Volkswirtschaft, der für die Bereitstellung einer Einheit Wirtschaftsleistung eines Landes erforderlich ist (PJ/Mrd. €). Grundsätzlich können ergänzend zum gesamtwirtschaftlichen Indikator auch regionale oder sektorale Energieintensitäten berechnet werden. Je niedriger die Energieintensität, desto produktiver wird Energie eingesetzt. Neben der Wirtschaftsstruktur und der Ausgestaltung des Energiesystems eines Landes beeinflussen die Klima- und Witterungsverhältnisse die Energieintensität. In besonders heißen Sommern steigt der Energiebedarf für Kühlung, während jener für die Wärmeerzeugung wesentlich von den Außentemperaturen im Winter abhängt. Die jüngsten Verwerfungen an den Energiemärkten infolge des Ukraine-Kriegs zeigen, wie wichtig eine sichere und ausreichende Energieversorgung für eine Volkswirtschaft ist. Betrachtet man zunächst die Entwicklung der Energieintensität über die Zeit (Abbildung 94), zeigt sich seit knapp 10 Jahren eine für Österreich ungünstige Entwicklung. Im Vergleich zu den Referenzländern verlangsamt sich in Österreich seit 2012 die Verbesserung der Energieintensität deutlich.

Abbildung 95 illustriert, wie Österreich und die Vergleichsländergruppen (BENESCAND, MOEL 11) in Relation zur EU 27 hinsichtlich verschiedener Energieindikatoren abschneidet. Österreich und die BENESCAND-Länder weisen 2020 eine Energieintensität auf, die im Wesentlichen dem Durchschnitt der EU 27 entspricht. Im Vergleich zu 2005 hat sich Österreich etwas verschlechtert. Stark abweichend davon haben die MOEL 11 eine deutlich höhere Energieintensität, d. h., diese Länder setzen Energie deutlich unproduktiver ein. Im Vergleich der beiden Jahre rückten die MOEL 11 2020 jedoch etwas an den EU 27-Durchschnitt und Österreich heran. Da Energie einen Kostenfaktor in der Produktion darstellt, spielt die Energieintensität für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes eine relevante Rolle. Entsprechend zeigt dieser Indikator, dass Österreich im Vergleich zu den Vergleichsländergruppen einen Aufholbedarf bei der Reduktion der Energieintensität hat.

Abbildung 94: **Energieintensität, Österreich und Ländergruppen, 2005-2021**



Q: Eurostat [NRG_BAL_S], WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond, WIFO-Berechnungen. – Definition: Endenergieverbrauch je BIP (in PJ je Mrd. € zu konstanten Preisen).

Anteil Erneuerbarer Energiequellen

Zu den erneuerbaren Energiequellen zählen Windkraft, Solarenergie (Solarthermie und Photovoltaik), Wasserkraft, Gezeitenleistung, Geothermie, Umgebungswärme (Wärmepumpen), Biokraftstoffe (flüssig und gasförmig) und der erneuerbare Teil der Abfallentsorgung. Der Anteil erneuerbarer Energiequellen wird berechnet als Verbrauch erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch (Endenergieverbrauch zuzüglich Netzverluste und Eigenverbrauch von Kraftwerken).⁹⁷

Im Rahmen der Klima- und Energiepolitik setzt die EU-Zielvorgaben für eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen. Diese waren bis 2020 auf Länderebene verbindlich festgelegt, im neuen Politikregime zur Klima- und Energiepolitik werden EU-weite Ziele definiert. Zurzeit wird im Zuge des "Fit for 55"-Pakets die Novellierung der Erneuerbaren Richtlinie und die Einigung auf neue, höhere Zielwerte verhandelt. Darüber hinaus hat Österreich für den Elektrizitätsbereich das nationale Ziel, bis 2030 einen Anteil von 100% Elektrizität (bilanziell) aus erneuerbaren Energiequellen zu erreichen. Österreichs Topographie ist dahingehend günstig, wie sich am traditionell hohen Anteil der Wasserkraft zeigt.

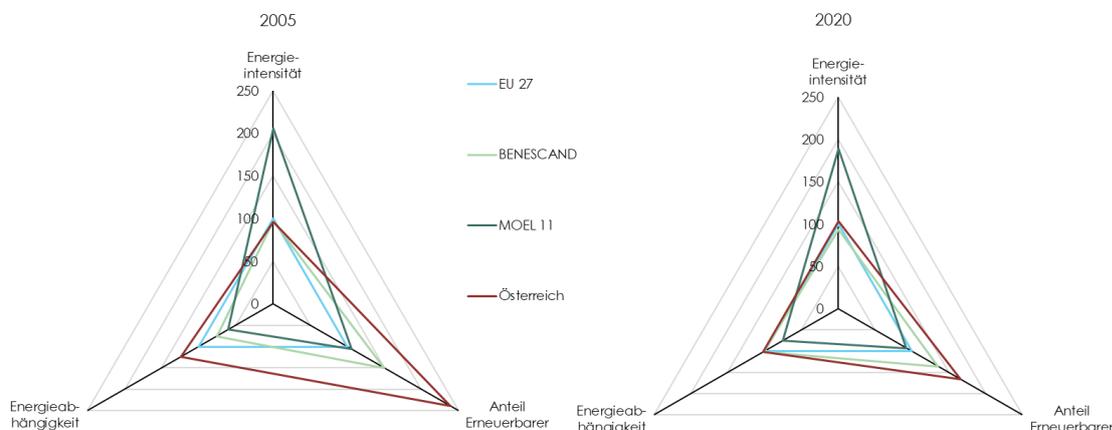
Erneuerbare Energieträger kommen einerseits für die Bereitstellung von Wärme und andererseits für die Erzeugung von Elektrizität zum Einsatz. Abbildung 95 zeigt, dass sich Österreich beim Anteil erneuerbarer Energiequellen positiv von den übrigen Ländergruppen abhebt, der Vorteil sich aber zwischen 2005 und 2020 deutlich verringert hat.

Wie in Peneder et al. (2022) ausgeführt, betrug der Anteil erneuerbarer Energieträger am gesamten energetischen Endverbrauch (Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung) 2020 in Österreich 36,6%. Damit zählte Österreich zum obersten Fünftel von 30 Vergleichsländern und verbesserte sich im Vergleich zu 2019 leicht. Gemessen an den dort ausgewiesenen Prozenträngen zeigt sich im längerfristigen Vergleich ein Verlust an Wettbewerbsfähigkeit. Island verzeichnete 2020, wie bereits in den Jahren zuvor, den höchsten Anteil erneuerbarer Energieträger am energetischen Endverbrauch, nicht zuletzt durch die Nutzung der dort verfügbaren Geothermie.

Der Einsatz erneuerbarer Energiequellen ist für ein Land aus mehreren Gründen von Vorteil: (1) ein hoher Anteil wirkt positiv auf die Emissionsbilanz, (2) verringert die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten und die Ausgaben für Energieimporte und schließlich (3) bietet die Transformation des Energiesystems Chancen für Innovation und die Schaffung von Arbeitsplätzen.

⁹⁷ Gemäß Richtlinie (EU) 2018/2001 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.

Abbildung 95: **Ausgewählte Energieindikatoren für Österreich und Ländergruppen im Vergleich zur EU 27, 2005 und 2020**



Q: Eurostat [SDG_07_40, SDG_07_50, NRG_BAL_S]; WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond; WIFO-Berechnungen. Definitionen: Energieintensität (Endenergieverbrauch je BIP in PJ je Mrd. € zu konstanten Preisen), Energieabhängigkeit, Anteil Erneuerbarer (Anteil des Verbrauchs erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch).

Energieabhängigkeit und Preise für Energieimporte

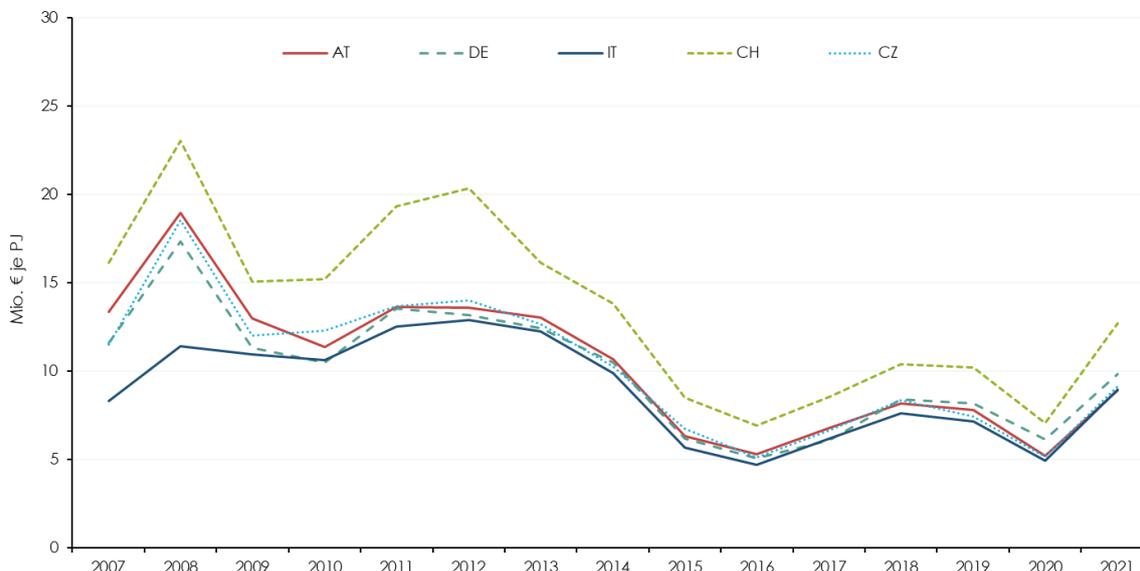
Der Indikator Energieabhängigkeit drückt die Abhängigkeit eines Landes von Energieimporten aus. Sie ist definiert als Anteil der Nettoimporte an der Brutto verfügbaren Energie.

Österreich ist insbesondere bei fossilen Energiequellen stark von Importen abhängig. Aber auch bei Elektrizität hat sich Österreich vom Nettoexporteur zum Nettoimporteur gewandelt. Eine stärkere Unabhängigkeit des Energiesystems vom Ausland kann einerseits durch einen Rückgang im Energieverbrauch, also einer absoluten Entkoppelung zwischen Wirtschaftsleistung und Energieeinsatz, und andererseits durch eine verstärkte Nutzung der im Inland verfügbaren Energieressourcen erreicht werden.

Österreichs Position beim Indikator "Energieabhängigkeit" (siehe Abbildung 95) hat sich zwischen 2005 und 2020 an den EU 27-Durchschnitt angenähert. 2005 war Österreichs Position in der Gruppe der Vergleichsländer am ungünstigsten. Einzeljahre können jedoch auch durch Lagerveränderungen bestimmt sein.

Als Indikator für den Außenhandel mit Energie wird die Entwicklung der Ausgaben je importierte Energiemenge, definiert in Millionen Euro je Petajoule importierte Energiemenge herangezogen. Abbildung 96 zeigt die Entwicklung und Positionierung Österreichs im Vergleich zu einigen Nachbarländern. Insgesamt zeigt der zeitliche Verlauf ein relativ enges Ausgabenband für die Länder Österreich, Tschechien, Italien und Deutschland. Hingegen hebt sich die Schweiz mit höheren Ausgaben je importiertem PJ Energie über die gesamte Periode ab. Auffallend sind darüber hinaus die für alle ausgewiesenen Länder beobachtbaren deutlichen zeitlichen Schwankungen.

Abbildung 96: **Außenhandel mit Energie – Ausgaben für Energieimporte, Österreich und ausgewählte Nachbarländer**



Q: UN Comtrade; WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond; IEA. – Definition: Ausgaben in Mio. Euro je importierte Energiemenge in PJ.

Die Relevanz für die Wettbewerbsfähigkeit ist nicht zuletzt aufgrund der Verletzlichkeit von Wirtschaft und Gesellschaft durch eine hohe Energieabhängigkeit und hohe Ausgaben für Energie gegeben. Dies wurde durch die vom Ukraine-Krieg ausgelöste Energiekrise noch deutlicher. Einerseits sind die Energiepreise drastisch gestiegen, insbesondere für Erdgas, aber auch für Treibstoffe, was zu stark steigenden Zahlungen an das Ausland führte. Andererseits besteht die Gefahr von Versorgungsengpässen speziell bei Erdgas weiterhin, zumindest für den nächsten Winter 2023/24. Neben dem Klimaschutz sind daher die Versorgungssicherheit und die Kosten für Energie ein Argument für die Verringerung der Importabhängigkeit.

Um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, müsste die Energieproduktivität deutlich erhöht werden. Ziel sollte sein, gewünschte Energiedienstleistungen mit entsprechend geringerem Energieaufwand bereitzustellen. Für den dann verbleibenden Energiebedarf wäre die Kapazität der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen rasch auszubauen. Beide Strategien sind Weichenstellungen, die sowohl für die Erreichung der Energie- und Klimaziele als auch für die Gewährleistung einer wettbewerbsfähigen Wirtschaft von Bedeutung sind.

2.4.4 Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation: Klima- und Treibhausgase sowie Energie

Informationen zu Stand und Entwicklung der ökologischen Transformation auf der Ebene der Bundesländer lassen sich für beide bislang diskutierten Dimensionen aus der Luftschadstoff-Inventur des Umweltbundesamtes sowie den regionalen Energiebilanzen von Statistik Austria gewinnen. Sie zeigen für die Kernindikatoren zu Emissionsintensität und Energiesicherheit erhebliche und im Zeitverlauf persistente Unterschiede innerhalb Österreichs (Abbildung 97). Sie

gehen vorrangig auf regionale Spezifika in Wirtschaftsstruktur, Flächengröße (bzw. Mobilitätsbedarf) und Siedlungsstruktur zurück, sodass Positionsveränderungen in einer Bundesländerreihung im hier beobachteten (begrenzten) Zeitraum⁹⁸⁾ gering bleiben. Die Herausforderungen aus dem notwendigen Übergang zu einer klimaneutralen und energieeffizienten Wirtschaftsweise dürften damit zwischen den Bundesländern stark unterschiedlich sein.

Abbildung 97: **Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation – Klima-/Treibhausgase und Energie**

Index Österreich = 100



Q: Eurostat; Statistik Austria (Schadstoffinventur, Energiebilanz); WIFO-Berechnungen.

Markante regionale Disparitäten zeigen sich im Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase bezogen auf die Wirtschaftsleistung (THG-Intensität je BRP; Abbildung 97, links). Hier emittiert Oberösterreich zuletzt (mit 0,48 kg CO₂-Äquivalent je €) fast viermal so viel THG je Einheit seines Regionalprodukts wie Wien (0,12 kg; Österreich 0,28 kg). Dabei haben sich Spannweite wie Positionierung der Bundesländer im Zeitablauf kaum verändert. Auch zuletzt (2019) liegt die wertschöpfungsbezogene Emissionsintensität in den großen Industrieregionen (Oberösterreich 169%

⁹⁸⁾ Regionale Datengrundlagen für die Bereiche Emissionen und Energie liegen derzeit in vielen Fällen bis 2020 vor – ein Jahr, das sich für empirische Vergleiche im Längs- wie Querschnitt aufgrund der Sondereffekte der COVID-Krise wenig eignet. Als letztes Jahr unserer vergleichenden Analyse wird in diesen Fällen daher das Jahr 2019 herangezogen.

des Österreich-Schnitts; Niederösterreich 137%; Steiermark 131%) markant höher als in den tourismus- und dienstleistungsorientierten Regionen im Westen (Tirol 68%; Salzburg 62%; Vorarlberg 53%) sowie im Dienstleistungszentrum Wien (44%), das auch siedlungsstrukturelle Vorteile im Mobilitätsbedarf lukriert. In der letzten Dekade ist die Emissionsintensität gemessen am BRP in allen Bundesländern zurückgegangen (Österreich –17,2%), wobei nur Niederösterreich seine relative Position dank Einsparungen im Energie- und Gebäudesektor spürbar verbessern konnte.

Gemessen am Bruttoinlandsverbrauch (CO₂-Äquivalente je Petajoule) sind die Unterschiede in der Emissionsintensität bei ähnlichen relativen Positionierungen geringer. Wien verliert wegen des hier hohen Einsatzes fossiler Energie in dieser Rechnung seine Spitzenposition. Größter (relativer) Emittent bleibt aber Oberösterreich (mit 120% des nationalen Standards), während Vorarlberg die nationale Emissionsintensität gemessen am BIV um fast 20%, Kärnten und das Burgenland um rund 15% unterschreiten.

Mit dem regionalen Ausstoß von Treibhausgasen eng verknüpft ist der Einsatz von Energie. Die hierzu erzielten Ergebnisse (Abbildung 97, rechts) ähneln jenen zu den Emissionen daher in ihren Eckpunkten (große regionale Unterschiede, Persistenz in den relativen Positionierungen, fehlende Konvergenz im Zeitverlauf). So sind Unterschiede in der Energieintensität gemessen am Regionalprodukt einmal mehr durch die Wirtschaftsstruktur bestimmt. Den größten (relativen) Energieeinsatz verzeichnen damit Niederösterreich (hier nicht zuletzt durch Petrochemie und Flugverkehr; 142% des Österreich-Schnitts) und die übrigen großen Industrieregionen, gefolgt von einer Mittelgruppe mit den Bundesländern im Westen, sowie Wien mit einem wertschöpfungsbezogenen Energieeinsatz von kaum der Hälfte des nationalen Wertes.

Führt Österreichs Hauptstadt damit in der Energieeffizienz eine Rangreihung an, so verkehrt sich dies bei den übrigen Indikatoren ins Gegenteil. Sie spiegeln Unterschiede in den Produktionsbedingungen von Energie wider und sind daher durch topographische Spezifika beeinflusst. So schwankt der Anteil erneuerbarer Energie am Inlandsverbrauch zuletzt zwischen 168% und 31% des nationalen Wertes in Kärnten bzw. Wien – mit Vorteilen auch für das Burgenland und die Bundesländer im Westen, und (neben Wien) den großen Industrieregionen als Nachzüglern. Im Zeitablauf haben sich regionale Disparitäten in der Nutzung erneuerbarer Energie bei österreichweit leicht steigendem Anteil noch verstärkt, wobei die jeweiligen Entwicklungspfade komparative Vorteile, aber auch politische Prioritäten widerspiegeln. So konnte vor allem das Burgenland seine relative Position mit klaren Initiativen in der Windenergie stark verbessern, während Tirol und Oberösterreich mit hier restriktiven Genehmigungsregimes zurückfielen.

In Hinblick auf die energetische Versorgungssicherheit bleiben die regionalen Produktionsbedingungen dennoch bestimmend. Bundesländer mit Vorteilen bei erneuerbaren Energien sind daher in der Tendenz auch weniger von Energieeinfuhren abhängig, während Wien und die Steiermark zuletzt mit 85% bzw. 68% ihres Bruttoinlandsverbrauchs netto am meisten Energie importieren (Österreich 52%). Relativ hat sich die Importabhängigkeit dieser Bundesländer (sowie Vorarlbergs) im Zeitverlauf noch verstärkt – dies aber bei rückläufiger (Netto-)Importquote in allen Bundesländern, und zuletzt durch unterschiedliche Preisentwicklungen nach Energieträgern beeinflusst.

2.4.5 Kreislaufwirtschaft und Materialverbrauch

Die sich bereits jetzt abzeichnende Knappheit bei wichtigen Inputmaterialien für den Umbau des Wirtschaftssystems und des Energiesystems auf erneuerbare Energiequellen, verdeutlicht wie sensibel der Erfolg in Hinblick auf Ressourcenverfügbarkeit ist. Um diese Abhängigkeiten zu vermindern und sich gegen Wettbewerbsverluste zu wappnen, ist daher eine Veränderung der linearen Wirtschaftsstrukturen hin zu einer Kreislaufwirtschaft förderlich.

Der weltweit stark steigende Ressourcenverbrauch ist mit vielfältigen und beträchtlichen Umweltschäden, wie Verlust an Biodiversität, Beeinträchtigung von Trinkwasserreserven oder Verstärkung des Klimawandels verbunden. Um diesen entgegenzuwirken, ist daher eine Reduktion des Ressourcenverbrauchs und eine deutliche Steigerung der Ressourcenproduktivität anzustreben. Dies setzt weitreichende Veränderungen der Produktions- und Konsumprozesse voraus. Auch der von der Europäischen Kommission vorgelegte Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) hat zum Ziel die Ressourcenproduktivität deutlich zu erhöhen (Europäische Kommission, 2015). Dieser Aktionsplan soll den Übergang zu einem regenerativen System fördern, in dem Ressourceneinsatz und Abfallproduktion, Emissionen und Energieeinsatz durch das Schließen von Energie- und Materialkreisläufen minimiert und die gegenwärtig vorherrschenden linearen Wirtschaftsstrukturen überwunden werden. Er adressiert damit gleichzeitig ökologische und ökonomische Aspekte der Transformation. Im Jahr 2020 hat die Kommission einen neuen Aktionsplan für eine Kreislaufwirtschaft vorgestellt. Neben der Reduktion der Umweltschäden soll damit die europäische Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden. Die breite Anwendung einer Kreislaufwirtschaft "...wird entscheidend dazu beitragen bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen, das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung zu entkoppeln und zugleich die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der EU zu sichern und niemanden zurückzulassen" (Europäische Kommission, 2020A). Die EU-Kreislaufwirtschaftsstrategie ist damit eng mit dem Green Deal und der Industriestrategie der EU verbunden. Eine Kreislaufwirtschaft setzt bereits beim Produktdesign an und soll Geschäftsmodelle anreizen, die vom Produkt als Dienstleistung ausgehen. Von Anfang an soll eine Verlängerung der Lebensdauer von Produkten und Produktkomponenten, durch Wiederverwendung, Reparatur, Wiederaufbereiten und andere Nutzung, sichergestellt sein. Am Ende der Lebensdauer eines Produkts geht es um Materialrecycling.

Aufbauend auf der EU-Kreislaufwirtschaftsstrategie wurde im Dezember 2022 eine österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie beschlossen. Für die Umsetzung einer ressourceneffizienten Wirtschaft wurden konkrete Zielsetzungen formuliert: (1) Reduktion des heimischen Materialverbrauchs (DMC; maximal 14 Tonnen pro Kopf bis 2030) und des Materialfußabdrucks (RMC; maximal sieben Tonnen pro Kopf bis 2050), (2) Steigerung der Ressourcenproduktivität bis 2030 um 50%, (3) Steigerung der Wiederverwertungsrate auf 18% bis zum Jahr 2030 und (4) Reduktion des materiellen Konsums um 10% bis 2030, d. h. eine Befriedigung der Konsumbedürfnisse mit geringerem Materialverbrauch (BMK, 2022B). Eine Umgestaltung der Wirtschaft von einer linearen Struktur hin zu einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft setzt tiefgreifende Veränderungen voraus, die auch eines umfassenden Monitorings bedürfen. Als erste Näherung werden im Folgenden einige Indikatoren aus der Materialflussrechnung herangezogen. Die Materialflussrechnung (siehe z. B. Fischer-Kowalski et al., 2011) bildet die physischen Stoffströme (in

Tonnen) ab, die innerhalb eines sozio-ökonomischen Systems (z. B. Österreich) aus der Natur entnommen oder mit anderen sozio-ökonomischen Systemen gehandelt werden, bzw. als Abfälle und Emissionen an die Natur abgegeben werden. Sie stellt damit ein Konzept zur Bewertung der materiellen Basis, des Materialdurchsatzes und der Ressourcenproduktivität von Volkswirtschaften dar.

Ressourcenverbrauch

Zwei häufig angeführte Indikatoren der Materialflussrechnung sind der **Inlandsmaterialverbrauch (domestic material consumption, DMC)** und der **materielle Fußabdruck (raw material consumption, RMC)**. Der Inlandsmaterialverbrauch, **DMC** stellt eine Perspektive des direkten Materialverbrauchs dar, d. h. der DMC ist definiert als die jährliche Menge von im Inland entnommenen Rohstoffen, zuzüglich aller physischen Importe und abzüglich Exporte (in Tonnen pro Kopf). Demgegenüber kann der materielle Fußabdruck (RMC) als indirekte Perspektive des Materialverbrauchs interpretiert werden. Der **RMC** ist definiert als weltweite Nachfrage nach der Gewinnung von Materialien (Mineralien, Metallerz, Biomasse, fossile Energiematerialien), die durch den Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen innerhalb eines Landes entsteht (in Tonnen pro Kopf). Der RMC rechnet damit die Ressourcennutzung über die gesamten Produktions- und Lieferketten hinweg den Ländern der Endverwendung zu und misst die physischen Materialströme, die mit den Produktions- und Konsumprozessen eines Landes verbunden sind (BMK, 2020).

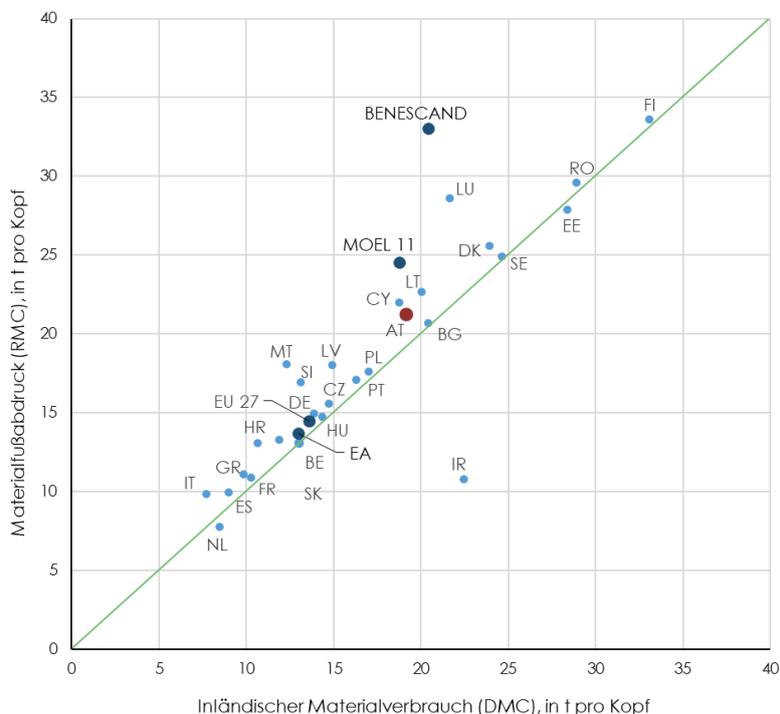
Ein effizienter Einsatz von Ressourcen, sowohl ausgedrückt im DMC als auch im RMC, bedeutet aus ökologischer Sicht geringere Schäden, die etwa bei der Gewinnung als Begleiteffekt auftreten und eine Überschreitung ökologischer Grenzen bedeuten können.

Gemessen am DMC werden in Österreich im Jahr 2020 19,1 t/Kopf an Materialien entnommen. Im Vergleich dazu liegt der RMC bei 21,3 t/Kopf. Damit übertrifft der RMC den Inlandsmaterialverbrauch um 11,3% (Abbildung 98). Österreich weist sowohl beim DMC als auch RMC einen vergleichsweise hohen physischen Materialverbrauch im Vergleich zu den übrigen Ländern auf. Es zählt auch zu jenen Ländern, die materialintensive Produkte (von der Gewinnung der Materialien bis zu deren Verarbeitung in Produkten) in einem höheren Maße importieren als heimisch erzeugt werden. Dies gilt für die meisten der Vergleichsländer.

Ein hoher Materialfußabdruck ist auch aus Wettbewerbsgründen von Relevanz, da dieser mit einer hohen Abhängigkeit vom Ausland einhergeht. Eine Verringerung des Materialverbrauchs ist daher nicht nur aus Gründen der Vermeidung von Umweltbelastungen und Emissionen anzustreben, sondern führt auch zu einer Kostensenkung und spielt im Transformationsprozess in Richtung Kreislaufwirtschaft eine Rolle. Im Fall des materiellen Fußabdrucks kann so zudem die Abhängigkeit vom Ausland reduziert werden. Die aktuellen Werte sind jedoch weit von den Zielwerten in der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie entfernt.

Abbildung 98: **Ressourcenverbrauch, 2020**

RMC – Materialfußabdruck, DMC – Inländischer Materialverbrauch

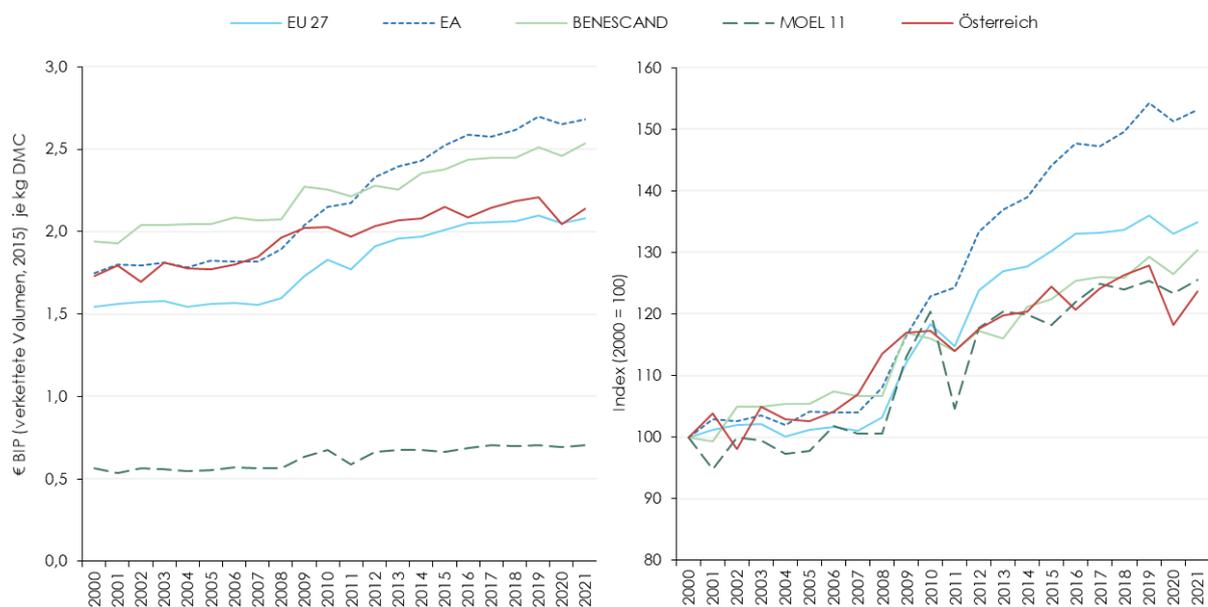


Q: Eurostat [SDG_12_21, TEN00137]. – Definition: Der materielle Fußabdruck (Rohstoffverbrauch, RMC) stellt die weltweite Nachfrage nach der Gewinnung von Materialien (Mineralien, Metallerz, Biomasse, fossile Energiematerialien) dar, die durch den Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen innerhalb eines Landes entsteht (zuzüglich Importe minus Exporte; direkter Rohstoffverbrauch bzw. in Vorleistungen enthalten). Der Inlandsmaterialverbrauch (Domestic Material Consumption, DMC) ist die jährliche Menge von im Inland entnommenen Rohstoffen, zuzüglich aller physischen Importe und abzüglich Exporte. – Hinweis: Werte für den Indikator DMC sind bereits für 2021 verfügbar. Da die Reihe für RMC mit 2020 endet, wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Abbildung dieses Jahr gewählt.

Ressourcenproduktivität

Die Ressourcenproduktivität misst, wieviel gesamtwirtschaftlicher Output zu konstanten Preisen je Kilogramm physischem Inlandsmaterialverbrauch erwirtschaftet wird (reales BIP in €/DMC in kg). Österreichs Position bei der Ressourcenproduktivität findet sich im Mittelfeld der Länder der Vergleichsgruppen (vgl. Abbildung 99). Die BENESCAND-Länder weisen über die gesamte Periode eine deutlich höhere Ressourcenproduktivität auf als Österreich, die sich aber in ähnlichem Ausmaß entwickelt. Die EU 27 konnte in der jüngeren Vergangenheit wiederum zu Österreich aufschließen. In Folge der COVID-Pandemie zeigt sich überwiegend eine Verschlechterung der Ressourcenproduktivität; am kräftigsten ist der Rückgang in Österreich. In den MOEL bleibt die Ressourcenproduktivität auf einem vergleichsweise sehr niedrigen Niveau. Ressourcen stellen einen Input-Faktor für die Produktion dar, daher haben Länder mit einer hohen Ressourcenproduktivität im Vergleich zu Ländern mit geringer Produktivität einen Wettbewerbsvorteil, neben den niedrigeren Umweltbelastungen. Das Ziel, die Ressourcenproduktivität bis 2030 um 50% zu steigern, würde damit auch positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs wirken.

Abbildung 99: **Ressourcenproduktivität für Österreich und Ländergruppen, 2000-2021**



Q: Eurostat [CEL_PC030], WIFO-Berechnungen. – Definition: Output je Inlandsmaterialverbrauch (DMC). – Anmerkung: Die starken Unterschiede im Wachstum der Ressourcenproduktivität zwischen EU 27 und dem Euroraum liegen vor allem an der günstigen Entwicklung Deutschlands und Italiens und ihrem hohen Gewicht im Euroraum.

Österreich konnte, wie die Vergleichsländergruppen, den Ressourcenverbrauch vom BIP in der Periode 2000-2021 entkoppeln, da die Wirtschaftsleistung stärker gestiegen ist als der Inlandsmaterialverbrauch. So ist der Materialverbrauch um etwa 5% gewachsen, das BIP zu konstanten Preisen dagegen um 30%. Da viele der eingesetzten Materialien jedoch endlich sind, ist aus einer langfristigen Wettbewerbsperspektive eine Reduktion des Materialverbrauchs zu verfolgen. Pro Kopf betrachtet ist das mit einem Rückgang von 5,6% zwischen 2000 und 2021 bereits der Fall.

Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe (Zirkularitätsrate, CMUR)

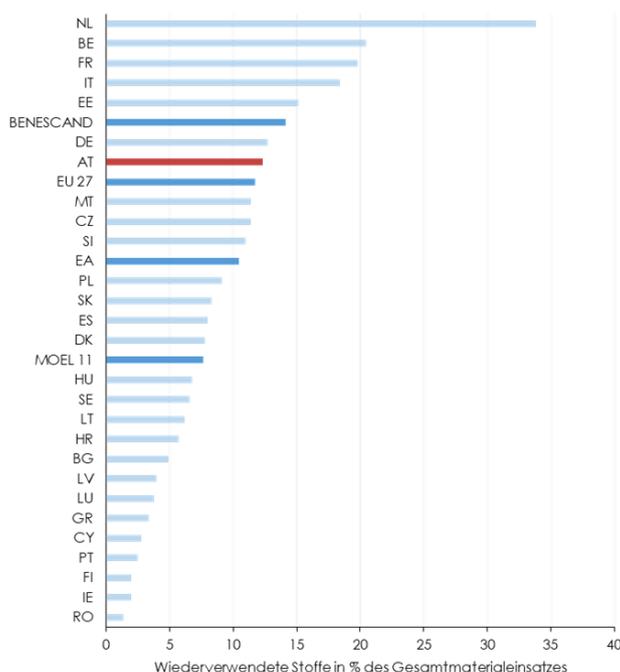
In einer Kreislaufwirtschaft sollen die Ressourcen so lange wie möglich im Wirtschaftskreislauf genutzt werden. Ein Indikator, wie gut ein Land diesem Ziel entspricht, ist die Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe (circular material use rate, **CMUR**). Dieser ist definiert als Anteil des recycelten und wieder in die Wirtschaft eingespeisten Materials am Gesamtmaterialverbrauch (in %) und beschreibt die Einsparung von Primärrohstoffen im gesamten Materialeinsatz.⁹⁹ Im Bericht zur Ressourcennutzung (BMK, 2020) wird auf den kritischen Aspekt von "closed-loop recycling" und "open-loop recycling" verwiesen. "Closed-loop recycling" beschreibt einen Prozess, bei dem die wiederverwendeten Materialien der gleichen Qualität entsprechen wie

⁹⁹ Die Gesamtmaterialverwendung ist der inländische Materialverbrauch (DMC) plus die Menge der zirkulären Verwendung von Materialien.

Primärressourcen. Anders ist es beim "open-loop recycling", bei dem Sekundärstoffe eine geringere stoffliche Qualität aufweisen, und man daher hinterfragen kann, wie weit in diesem Fall tatsächlich Primärrohstoffe substituiert werden können.

Österreich zählt mit 12,3% im Jahr 2021 im EU 27-Vergleich nicht zu den Ländern mit einem hohen Anteil an wiederverwendbaren Rohstoffen, befindet sich aber im oberen Drittel. Allerdings besteht noch ein hoher Abstand zum nationalen Ziel, bis 2030 eine Zirkularitätsrate von 18% zu erreichen. Die Niederlande setzen hingegen bereits mehr als ein Drittel Sekundärrohstoffe ein. Der Abstand zu den nächstplatzierten Ländern, Belgien und Frankreich (mit je rund 20%), ist beträchtlich. Im Vergleich zu den führenden Ländern hat Österreich also noch Potential, was auch der Circularity Gap Report (Circle Economy and ARA, 2019) bestätigt. Darin wird etwa empfohlen, Maßnahmen zur Erhaltung des Gebäudebestands zu setzen, um den Bedarf von Neubau zu begrenzen, bei Importen auf den Sekundärrohstoffgehalt zu achten, und wiederverwertbaren Abfall auch tatsächlich zu nutzen.

Abbildung 100: **Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe (CMUR), 2021**



Q: Eurostat [cei_srm030]. – Definition: Anteil des recycelten Materials in % des gesamten Materialeinsatzes (DMC plus zirkulär verwendete Materialien).

Wiederverwertungsrate von Bauabfall und Bauschutt

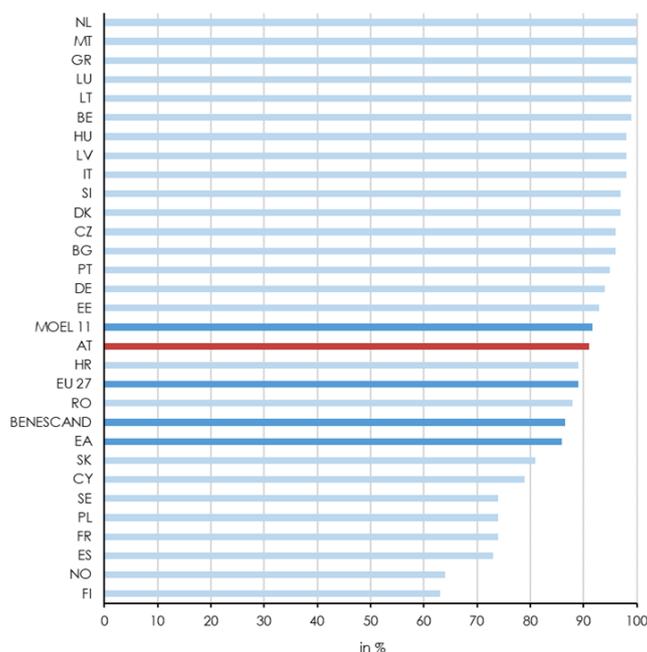
Der Indikator misst den Anteil von Bauabfall und Bauschutt (in %), der wieder verwendet, recycelt, oder zur Verfüllung wieder verwertet wird, an der Gesamtmenge an behandeltem Bauabfall und Bauschutt. Es werden nur ungefährliche Abfälle berücksichtigt.

Mehr als die Hälfte des Materialverbrauchs entfällt auf Baurohstoffe; Bauabfall und Bauschutt ist darüber hinaus die Hauptabfallkategorie in der EU. Eine Strategie, um einerseits eine Reduktion der Materialströme und andererseits der Abfallströme zu realisieren, ist eine hohe Wiederverwendungsrate von Bauabfall und -schutt. In einer Studie von Zhang et al. (2022) wurde die Ausgereiftheit der Wiederverwertung von Bauabfällen in den EU-Mitgliedsstaaten untersucht. Zwischen den Ländern wurden große Unterschiede im Management von Bauabfällen festgestellt. Insbesondere sei in vielen Ländern wenig Fortschritt bei der Steigerung der Wiederverwendungsrate, und damit Abfallvermeidung, erkennbar. Im Bereich des Betonrecycling zeichnen sich hingegen kostengünstige Technologien ab.

Urban mining hat die effiziente Rückgewinnung von Materialien aus langlebigen Gütern am Ende ihrer Nutzungsdauer zum Ziel. Anhand von drei Fallstudien untersuchen Allesch et al. (2019) das Potential von urban mining und kommen zur Schlussfolgerung, dass es noch weiterer Forschung bedarf, inwieweit die verfügbaren Materiallager nutzbar gemacht werden können. Sie folgern, dass z. B. Rechtslage und Technologien eine Rolle als Einflussfaktoren darauf haben, ob durch urban mining die Ressourceneffizienz (in urbanen Räumen) erhöht werden kann.

Die jüngsten Daten zur Wiederverwertung von Bauabfall und Bauschutt (Abbildung 101) zeigen eine insgesamt sehr hohe Wiederverwendungsrate, die für die EU 27 beinahe 90% ausmacht. Österreich liegt knapp über dem EU 27-Durchschnitt und zählt damit nicht zu den besten Ländern. Führend in diesem Bereich sind die Niederlande.

Abbildung 101: **Wiederverwendungsrate von Bauabfall und Bauschutt, 2020**



Q: Eurostat [CEI_WM040]. – Definition: Anteil von Bauabfall und Bauschutt (in %), der wieder verwendet, recycelt, oder zur Verfüllung wieder verwertet wird, an der Gesamtmenge an behandeltem Bauabfall und Bauschutt. Für Irland ist 2020 kein Wert ausgewiesen, daher ist es auch nicht in den Aggregaten enthalten.

2.4.6 Ökosysteme und Biodiversität

Die in diesem Teilkapitel berichteten Indikatoren sind als exemplarisch für das breite Feld von Ökosystemen und Biodiversität zu sehen und decken nur einen Ausschnitt des sehr komplexen Themenbereichs ab. Ähnlich wie beim Klimawandel gibt es zur Biodiversität einen globalen Prozess, der sich auf EU-Ebene und auf Nationalstaatenebene fortsetzt. 1993 ist die UN Convention on Biodiversity in Kraft getreten, in der der Erhalt und eine nachhaltige Nutzung der Biodiversität festgehalten ist. Österreich ist Vertragspartner dieses Übereinkommens. Ende 2022 wurde auf UN-Ebene im Rahmen einer Vertragsstaatenkonferenz das "Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework" verabschiedet, das als Meilenstein für den Erhalt der Biodiversität gilt.

Auf EU-Ebene wurde die Biodiversitätsstrategie 2030 ((COM2020) 380 final) angenommen, die einerseits den Schutz der Natur und andererseits eine Umkehrung der Verschlechterung von Ökosystemen anstrebt. Bis 2030 soll die europäische Diversität auf einen Pfad der Erholung gesetzt, geschützte Flächen ausgeweitet, sowie das Management und die Finanzierung verbessert werden (Europäische Kommission, 2020B). Der Erfolg der EU-Strategie ist jedoch abhängig von den Umsetzungsambitionen der einzelnen Mitgliedstaaten. Österreich hat, aufbauend auf den internationalen und EU-Zielen, im Jahr 2022 eine Strategie (BMK, 2022A) erstellt, die nationale Ziele formuliert.

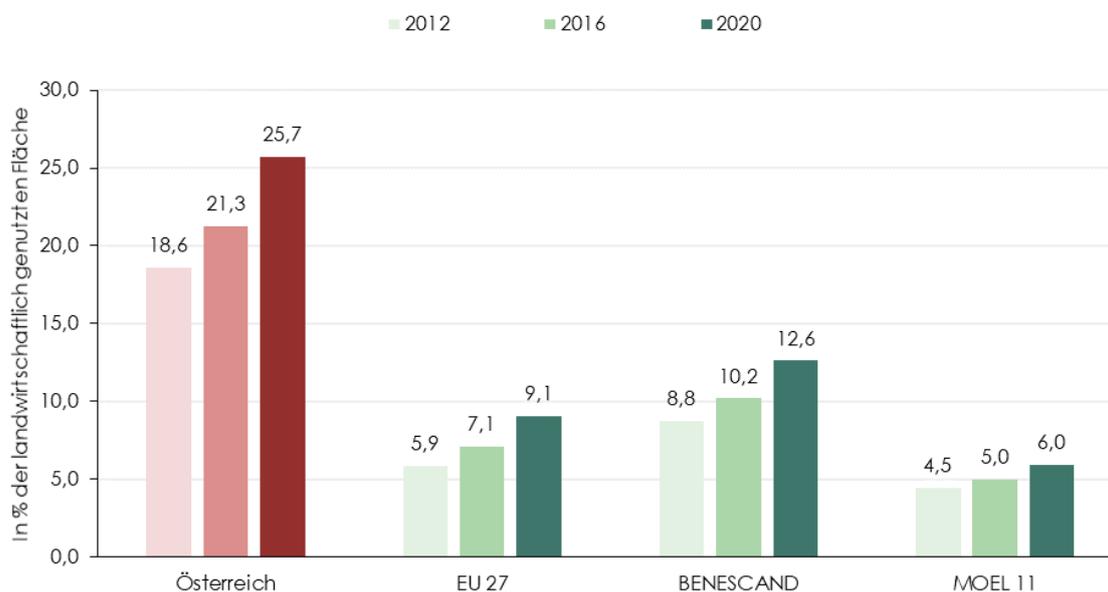
Für ökologische Landwirtschaft genutzte Fläche

Ein für diesen Bericht ausgewählter Indikator zur Biodiversität bezieht sich auf die ökologisch bewirtschaftete landwirtschaftliche Fläche. Der Indikator ist definiert als der Anteil der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche, der für ökologische Landwirtschaft (bestehend aus vollständig umgewandelten und in Umstellung befindlichen Flächen) genutzt wird.

Ein Ziel der ökologischen Landwirtschaft ist es, die Bodendiversität im pflanzlichen und tierischen Bereich zu verbessern. Ein geringerer Einsatz an Dünge- und Pflanzenschutzmitteln wirkt positiv auf den Grundwasserschutz und verringert Emissionen in die Luft (Statistik Austria, 2021). Der Umstieg auf eine ökologische Bewirtschaftung wurde mit finanziellen Förderungen unterstützt. Österreich ist bei diesem Indikator führend in der EU mit einem fast dreimal so hohen Anteil ökologisch bewirtschafteter landwirtschaftlicher Flächen als im Durchschnitt der EU 27 und einem mehr als doppelt so hohen Anteil im Vergleich zu den BENESCAND-Ländern (Abbildung 102). Trotz dieses hohen Anteils weist die Europäische Kommission in ihrem "Environmental Implementation Review" (SWD(2022) 274 final) auf die abnehmende Biodiversität sowie den Erhalt von Lebensräumen für Vögel in Österreich hin.

Der Umsatz mit Biolebensmitteln hat in Österreich kontinuierlich zugenommen und auch eine Umfrage der AMA bestätigt, dass Konsument:innen vermehrt zu Biolebensmitteln greifen. Österreich hat daher gute Voraussetzungen für ein verändertes Nachfrageverhalten infolge sich ändernder Präferenzen nicht zuletzt aufgrund eines gesteigerten Klimabewusstseins.

Abbildung 102: **Ökologisch bewirtschaftete Flächen, Österreich und Ländergruppen**



Q: Eurostat [SDG_02_40], WIFO-Berechnungen. – Definition: Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche (bestehend aus ökologisch bewirtschafteten Flächen und jenen, die sich in der Umstellung befinden).

Geschätzte Bodenerosion durch Wasser

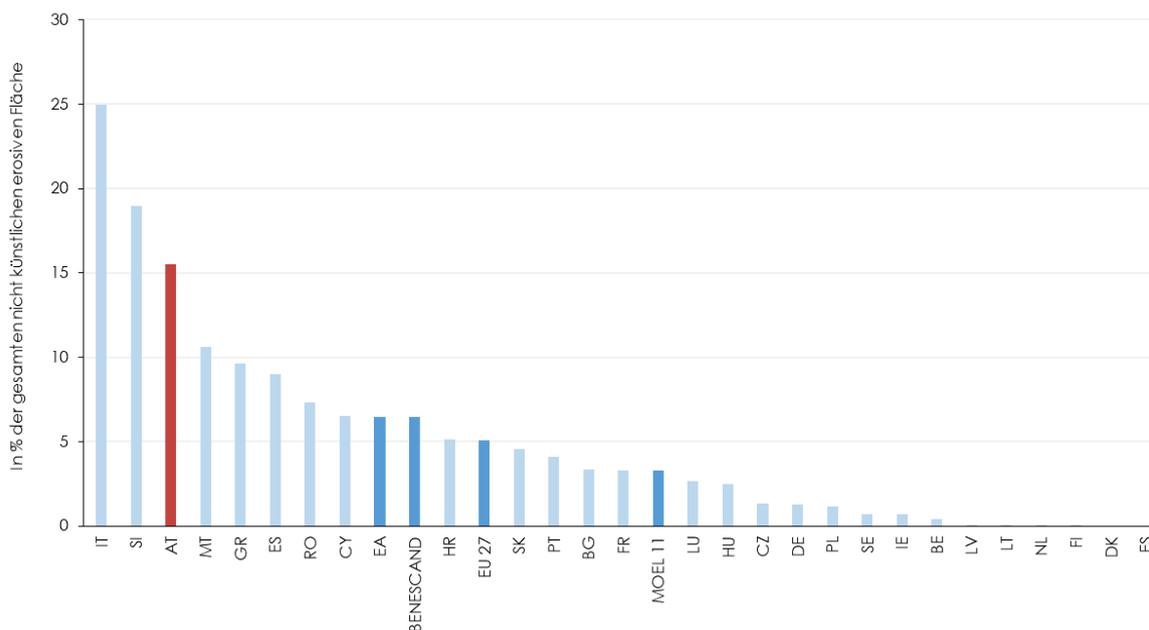
Im Zusammenhang mit der Belastung von Böden bezieht sich Erosion auf den Verlust von Böden. Die landwirtschaftliche Nutzung von Böden ist einer der Hauptfaktoren für eine verstärkte Bodenerosion durch Wasser, wobei das Risiko dafür umso höher ist, je mehr erosionsanfällige Flächen etwa starken Regenfällen ausgesetzt sind¹⁰⁰. Unbedeckte Böden und intensive Bewirtschaftung begünstigen eine hohe Bodenerosion.

Der betrachtete Indikator schätzt den mengenmäßigen Bodenverlust durch Wassererosion und informiert über die Fläche, die von einer gewissen Bodenerosion betroffen ist (starker Bodenverlust, $E > 10 \text{ t/ha/Jahr}$). Diese Fläche wird als Prozentsatz der gesamten nicht künstlichen erosiven Fläche¹⁰¹ des Landes ausgedrückt. Die Indikatorwerte basieren auf Modellschätzungen zur Empfindlichkeit gegenüber Bodenerosion und können nicht als Messwerte interpretiert werden. Wie Abbildung 103 zeigt, ist die Bodenerosion durch Wasser in den EU 27 Mitgliedsstaaten sehr unterschiedlich. Österreich gehört zu den Ländern mit hoher Bodenerosionsrate. Diese ist etwa dreimal so hoch wie im EU 27-Durchschnitt. Eine noch höhere Exponiertheit als Österreich haben Italien und Slowenien. Eine relativ hohe Erosionsgefährdung durch Wasser zeigt auch die Ländergruppe Malta, Griechenland, Spanien, Zypern und Rumänien.

¹⁰⁰ Siehe <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/bodenbelastungen/bodenerosion/bodenerosion-durch-wasser#undefined>.

¹⁰¹ Unter nicht künstlicher erosiver Fläche wird landwirtschaftliche Flächen, Wälder und naturnahe Gebiete (mit Ausnahme von Stränden, Dünen, Sandebenen, nacktem Fels und Gletschern sowie ewigem Schnee) verstanden.

Abbildung 103: **Geschätzte Bodenerosion durch Wasser in der EU 27**



Q: JRC [Eurostat SDG_15_50], -WIFO-Berechnungen. – Definition: Geschätzte Menge an Boden, die durch Wassererosion, z. B. durch Regenphasen, Bogenwaschwasser und Rillen, verloren geht. Gibt es keine Fläche, die einer Bodenerosion durch Wasser von mehr als 10 Tonnen pro Hektar ausgesetzt ist, so hat ein Land keinen Wert.

Flächenversiegelung

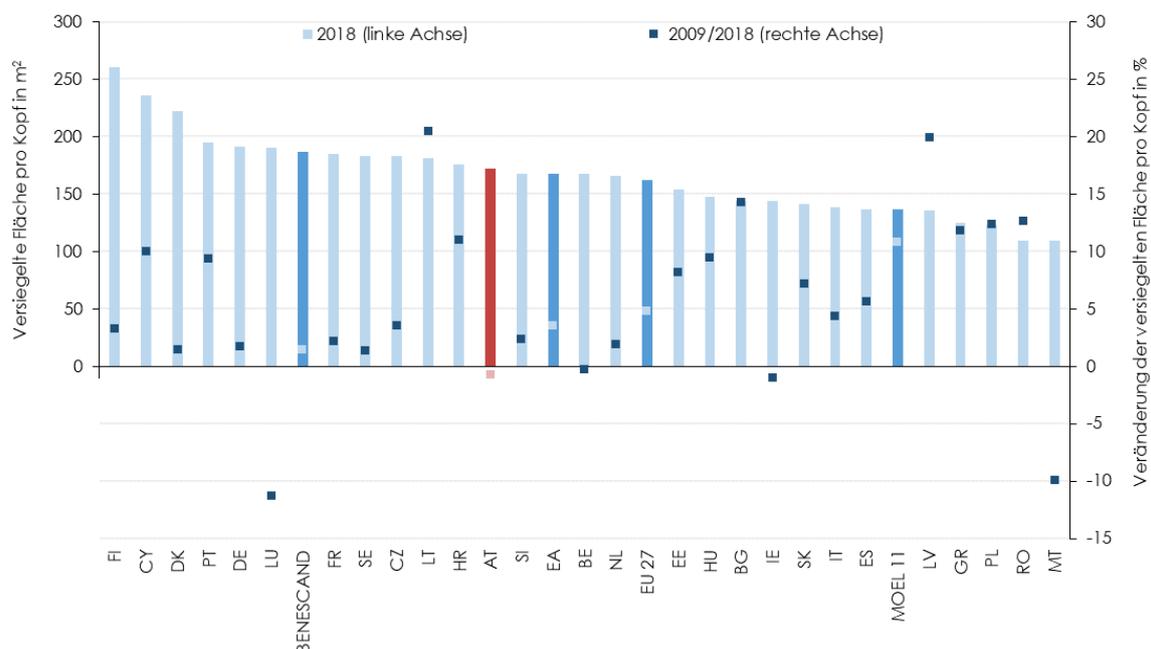
Boden als nicht erneuerbare Ressource und Bodenverschlechterung treten verstärkt in den Fokus der Aufmerksamkeit. Einer der kritischen Faktoren ist die zunehmende Versiegelung. Unter Flächenversiegelung versteht man die aufgrund von Stadtentwicklung und Bauwesen mit undurchlässigen Materialien versiegelte Bodenoberfläche (in km² bzw. als % der gesamten Oberfläche). Als Indikator wird in der vorliegenden Betrachtung die versiegelte Fläche pro Kopf in m² herangezogen.

Die Flächenversiegelung ist in den EU-Mitgliedsländern sehr unterschiedlich ausgeprägt und reicht im Jahr 2018 von 260 m²/Kopf in Finnland bis 109 m²/Kopf in Malta. Österreich zählt mit 172 m²/Kopf zur oberen Hälfte der Vergleichsländer und liegt über dem EU 27-Durchschnitt. Die Flächenversiegelung zählt in Österreich zu einem der wichtigen Umweltprobleme. Renaturierungen sind in der Regel nicht leicht und oftmals mit erheblichem Aufwand verbunden. Umso dringlicher erscheint es, eine weitere Flächenversiegelung, etwa durch entsprechende Bebauungspläne und Raumordnungskonzepte, zu vermeiden.

Laut Statistik Austria (2021) stehen in Österreich aufgrund der naturräumlichen und topografischen Gegebenheiten rund 37% der gesamten Landesfläche als Dauersiedlungsraum für Landwirtschaft, Siedlung und Verkehrsanlagen zu Verfügung. In der Environmental Implementation Review 2022 (Europäische Kommission, 2022) wird darauf hingewiesen, dass Österreich pro Jahr

0,5% der landwirtschaftlichen Fläche verliert und pro Kopf die größte Länge an Straßenkilometern sowie Supermarktfächen aufweist. Gemessen an der versiegelten Fläche pro Kopf liegt Österreich an der 12. Stelle der EU-Mitgliedstaaten. Gemeinsam mit Luxemburg, Belgien, Irland und Malta zählt Österreich jedoch bei der Entwicklung der Flächenversiegelung pro Kopf zu den wenigen Ländern, die einen Rückgang aufweisen. Zwischen 2009 und 2018 hat in Österreich die Flächenversiegelung pro Kopf um 0,7% abgenommen.

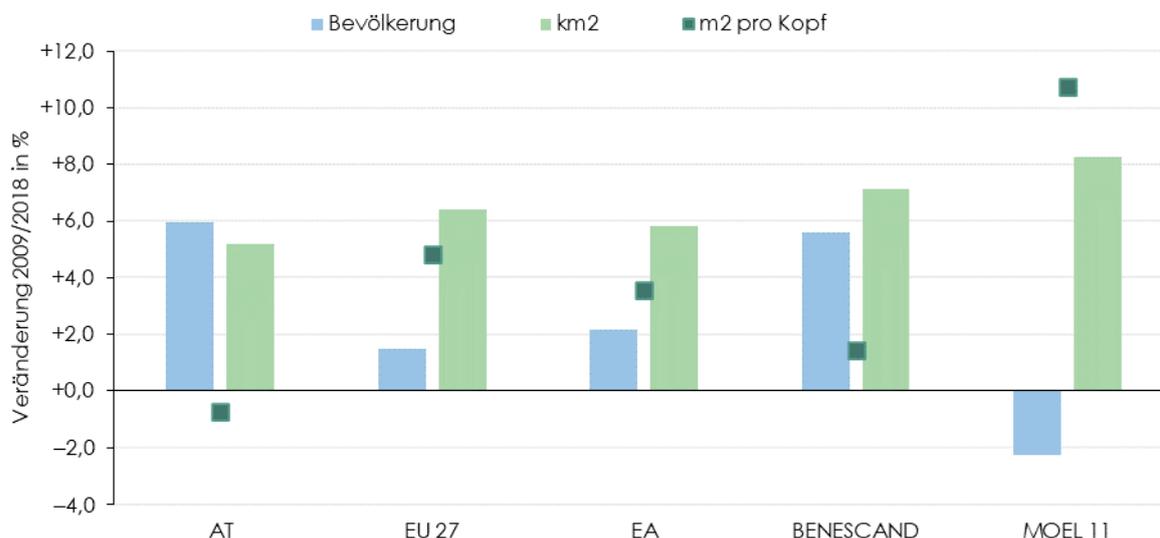
Abbildung 104: **Flächenversiegelung pro Kopf in der EU 27, 2018 und Veränderung seit 2009**



Q: EEA, abgerufen über Eurostat [SDG_15_41]; WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond; WIFO-Berechnungen. Definition: Zunahme der versiegelten Bodenflächen (pro Kopf) mit undurchlässigen Materialien aufgrund von Stadtentwicklung und Bauvorhaben.

Stellt man die Veränderung der Flächenversiegelung insgesamt, der Bevölkerung und der Pro-Kopf Fläche einander gegenüber, erklärt sich der Rückgang der Pro-Kopf Fläche durch den hohen Bevölkerungszuwachs im Vergleich zur Zunahme der Versiegelung in Österreich. Auch bleibt Österreich beim Zuwachs der versiegelten Flächen hinter den Vergleichsgruppenländern zurück.

Abbildung 105: **Veränderung der Flächenversiegelung (absolut und pro Kopf) und Bevölkerung seit 2009**



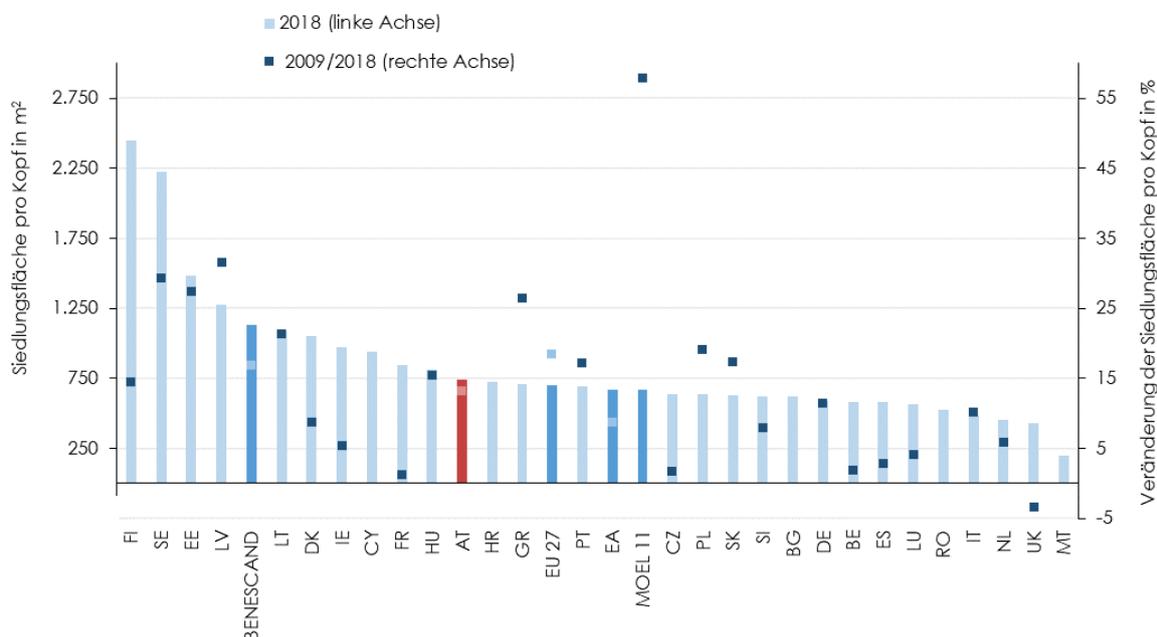
Q: EEA, abgerufen über Eurostat [SDG_15_41]; WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond; WIFO-Berechnungen.

Siedlungsfläche pro Kopf

Für unterschiedliche Aktivitäten, wie Wohnen, Freizeit und Produktion, wird Siedlungsfläche benötigt. Der Indikator drückt die Siedlungsfläche durch Wohnbebauung, Industrie- und Gewerbegebiete, Infrastruktur, Sportplätze usw. aus und umfasst sowohl versiegelte als auch unversiegelte Flächen pro Kopf der Gesamtbevölkerung. Der Indikator bildet den Umgang einer Gesellschaft mit der verfügbaren Fläche der begrenzten Ressource Boden ab.

In Abbildung 106 ist die Siedlungsfläche pro Kopf im Jahr 2018 sowie die Veränderung in der Periode 2009-2018 dargestellt. Österreich hat eine leicht höhere Siedlungsfläche pro Kopf als im Durchschnitt der EU 27, ist aber weit entfernt von den Ländern mit dem höchsten Verbrauch, wie Finnland und Schweden. Im Zeitverlauf hat die Siedlungsfläche pro Kopf in Österreich jedoch deutlich zugenommen und widerspricht damit der politischen Zielsetzung den Bodenverbrauch zu reduzieren.

Abbildung 106: **Siedlungsfläche pro Kopf in der EU 27, 2018 und Veränderung seit 2009**



Q: Eurostat [LAN_SETTL, SDG_11_31]; WDS – WIFO DatenSystem, Macrobond; WIFO-Berechnungen. – Definition: Siedlungsfläche durch Wohnbebauung, Industrie- und Gewerbegebiete, Infrastruktur, Sportplätze usw. (versiegelte als auch unversiegelte Flächen pro Kopf).

2.4.7 Umweltinstrumente und Innovation

Umweltpatente

Dieser Indikator ist definiert als Anteil von Umweltpatentanträgen an den gesamten Patentanträgen eines Landes bei der EPO (Europäisches Patentamt) nach der Statistik der PATSTAT. Die Abgrenzung der Umweltpatente folgt seit 2021 der neuen OECD-Definition: neben Technologien zur Minderung von Emissionen werden auch solche zur Anpassung an den Klimawandel berücksichtigt. Ebenfalls enthalten sind IKT-Patente mit Umweltrelevanz.

Innovationen in Bereich grüner Technologien sind eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Bewältigung der Transformation hin zur Klimaneutralität. Wie in Peneder et al. (2022) ausgeführt, dient dieser Indikator zur Messung des Erfolgs eines Landes im Bereich "grüner" Technologien. Da gerade bei kleinen Ländern der Indikator von Jahr zu Jahr stark schwanken kann, wird für eine bessere Interpretation ein Drei-Jahres-Durchschnitt berechnet. Abbildung 107 zeigt die Position Österreichs im Vergleich zu den EU-Mitgliedstaaten und den Ländern Schweiz, Norwegen und Island im Durchschnitt der Periode 2017-2019. Österreich findet sich im Mittelfeld. Gemessen an der relativen Bedeutung von Umweltpatentanträgen zählt Österreich nicht zu den Vorreiterländern und weist durchaus einen Aufholbedarf auf.

Abbildung 107: **Anteil umwelt- und klimarelevanter Technologien an Patentanträgen bei der EPO – Durchschnitt 2017-2019 in %**



Q: PATSTAT (OECD-Definition); WIFO-Berechnungen. Eine alternative Darstellung dieses Indikators wäre der Bezug auf die Einwohnerzahl. Da viele Länder sehr kleine Fallzahlen aufweisen, wird hier lediglich der letztverfügbare 3-Jahres-Durchschnitt bezogen auf die gesamten Patentanträge betrachtet.

Umweltsteuern

Der hier verwendete Indikator zur Relevanz von Umweltsteuern misst den Anteil der Einnahmen aus Umweltsteuern an den Gesamteinnahmen aus Steuern und Sozialabgaben.

Als Umweltsteuern gelten laut einer international akkordierten Definition (Eurostat, 2001) jene Steuern, deren Bemessungsgrundlage eine nachgewiesene schädliche Wirkung auf die Umwelt hat. Dieses Konzept stellt den Zweck der Steuer(-einführung) in den Hintergrund (etwa eine Einführung aus Finanzierungsgründen). Umweltsteuern werden in folgende Untergruppen unterteilt:

- Energiesteuern (Steuern auf Energie für Verkehr und stationäre Zwecke z. B. Treibstoffe, Gas für Heizzwecke),
- Transportsteuern (Steuern auf den Besitz und die Verwendung von Fahrzeugen, z. B. Kfz-Anschaffungssteuer, Kfz-Zulassungssteuer, Flugticketabgabe)
- Umweltverschmutzungssteuern (Steuern auf Emissionen, z. B. auf Abfall oder Lärm),
- Ressourcensteuern (z. B. Grundsteuern).

In den meisten EU-Ländern sind Energiesteuern und Verkehrssteuern die wichtigsten Umweltsteuerkategorien, während Ressourcensteuern einen vergleichsweise kleinen Anteil haben.

In der Umweltökonomie gelten Umweltsteuern schon lange als zentrales umweltpolitisches Instrument; die Wirkung von Umweltsteuern und einer ökologischen Steuerreform sind umfassend erforschte Themenbereiche. Bei Umweltsteuern steht die Lenkungswirkung bzw. ökologische Effektivität im Vordergrund, de facto sind sie aber weitgehend historisch gewachsen und wurden aus Finanzierungsgründen eingeführt. Umweltsteuern stellen gemäß dem Verursacherprinzip einen Preis des Umwelt- oder Ressourcenverbrauches dar, der die nicht berücksichtigten externen Effekte bzw. Umweltkosten widerspiegelt. Sie sollen einen Anreiz für ein effizienteres, umweltschonenderes Verhalten in Produktion und Konsum setzen und so Marktversagen korrigieren. Es gibt umfangreiche Literatur zur theoretischen Fundierung und empirischen Abschätzung der Wirkung von Umweltsteuern¹⁰². Internationale Organisationen wie die OECD empfehlen seit langem, den Stellenwert von Umweltsteuern zu erhöhen. Auch der IWF weist laufend auf das Potential und damit verbundene positive Umwelteffekte hin. Die internationalen Organisationen legen dabei die Einbettung einer Anhebung von Umweltsteuern in eine grundlegende Abgabenreform nahe, die eine stärkere Besteuerung von Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch mit einer Verringerung der Steuerlast in anderen Bereichen (z. B. lohnabhängige Steuern und Abgaben) kombiniert.

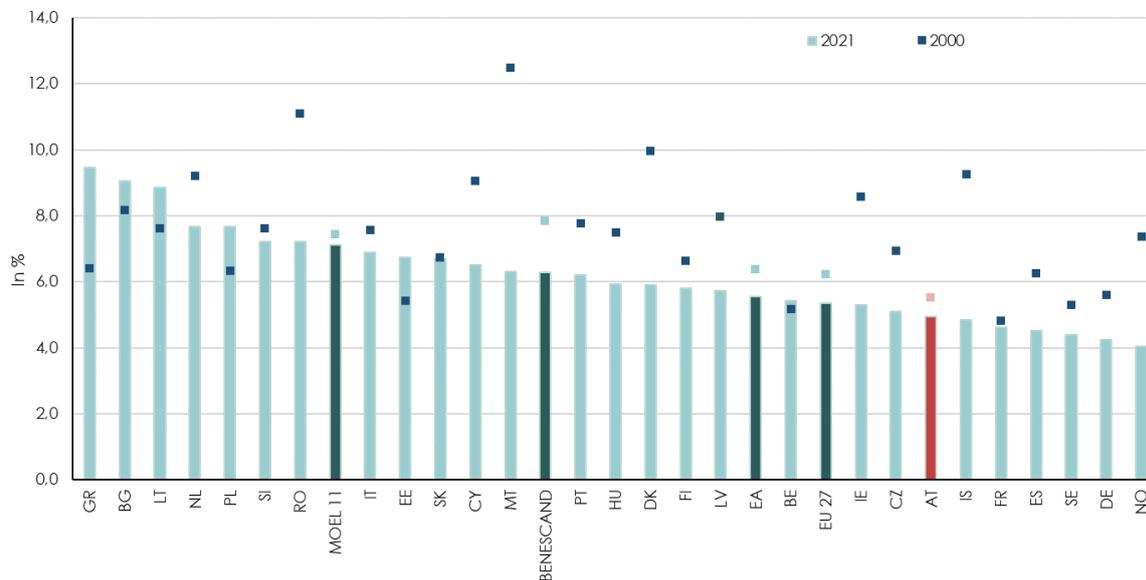
Im Gegensatz zu ordnungsrechtlichen Maßnahmen obliegt es den ökonomischen Akteuren, welche konkreten Maßnahmen sie setzen. Ein Vorteil von Umweltsteuern liegt in ihrem fortdauernden Anreiz zur Emissionsminderung, da sie auch der letzten Emissionseinheit einen Preis geben. Umweltsteuern sind in der Regel als Mengensteuern konzipiert, d. h. sie setzen an physischen Einheiten von umweltrelevanten Konsum- und Produktionsprozessen oder Emissionen an. Am ökonomisch effizientesten und ökologisch effektivsten sind laut ökonomischer Theorie Umweltsteuern dann, wenn sie einheitlich ausgestaltet sind, d. h., wenn ein einheitlicher Steuersatz in Hinblick auf die Bemessungsgrundlage (z. B. Energiegehalt eines Energieträgers) angewandt wird. In der Realität spielen andere Überlegungen bei der Festlegung der Steuersätze eine Rolle, wie man an den unterschiedlichen Energiesteuersätzen z. B. für Treib- und Heizstoffe beobachten kann.

Die Relevanz von Umweltsteuern in der EU wird in Abbildung 108 für die EU-Mitgliedstaaten und den EU 27-Durchschnitt für die Jahre 2000 und 2021 illustriert. Die Balken in der Grafik stellen den Anteil der Umweltsteuern im Jahr 2021 dar, die Quadrate den Anteil im Jahr 2000. Insgesamt zeigt die Grafik eine abnehmende Relevanz von Umweltsteuern zwischen den Jahren, die in einigen Ländern sehr kräftig ausfällt. Auch in Österreich lag der Anteil von Umweltsteuern an den Gesamteinnahmen aus Steuern und Abgaben im Jahr 2000 über jenem aus dem letztverfügbaren Jahr. Inwieweit hier die Einführung der CO₂-Bepreisung im Jahr 2022 einen Anstieg bringt, kann man erst mit neuen Daten überprüfen. Im Vergleich der hier ausgewiesenen Länder nimmt Österreich eine Position im unteren Drittel ein und liegt auch hinter dem EU 27-Durchschnitt.

¹⁰² Für einen Überblick siehe z. B. Köppl und Schratzenstaller (2021) bzw. Köppl und Schratzenstaller (2022A).

Abbildung 108: **Einnahmen aus Umweltsteuern, 2000 und 2021**

Anteil an den Gesamteinnahmen aus Steuern und Sozialabgaben



Q: Eurostat [ENV_AC_TAX], WIFO-Berechnungen. – Definition: Anteil der Umweltsteuern (Summe aus Energie- und Verkehrssteuern sowie Steuern auf Umweltverschmutzung und Ressourcen) an Gesamteinnahmen aus Steuern und Sozialabgaben (einschließlich unterstellter Sozialabgaben). Ohne Kroatien, Luxemburg, Schweiz und das Vereinigte Königreich.

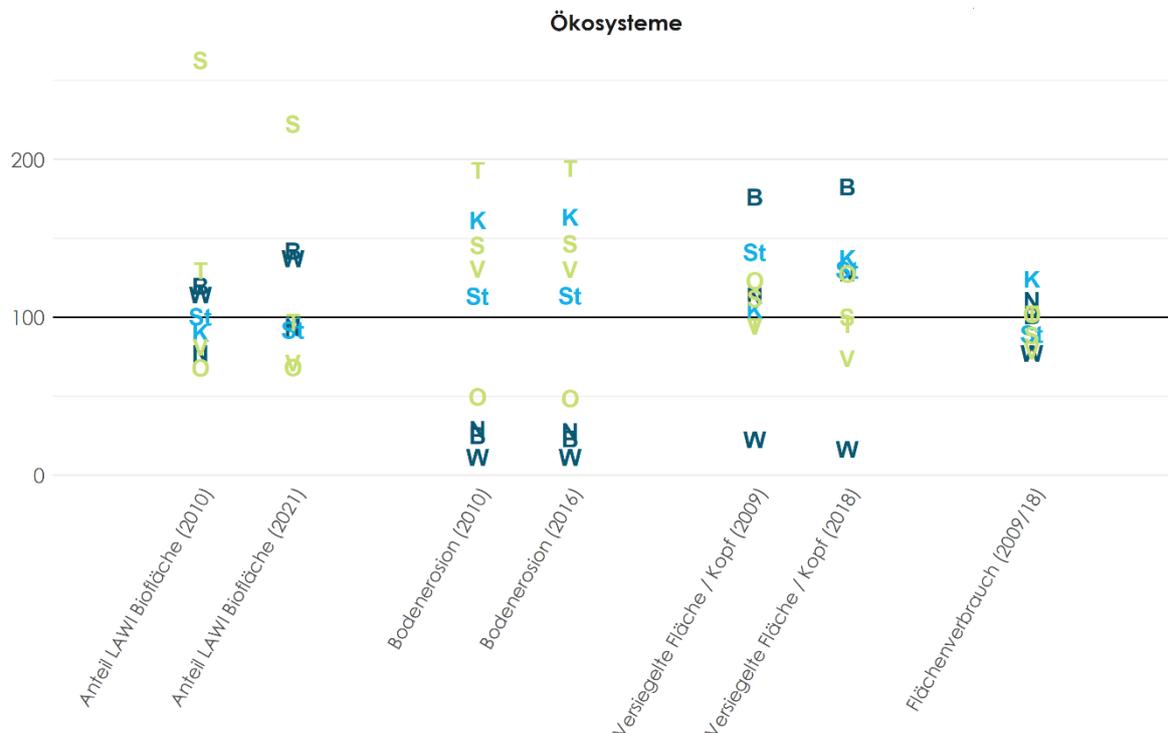
Umweltsteuern werden im Zusammenhang mit der Wettbewerbsfähigkeit immer wieder kritisch hinsichtlich ihrer Kosteneffekte hinterfragt und bei der Umsetzung von konkreten Umweltsteuerreformen hat es auch immer wieder Ausnahmen für exponierte Sektoren gegeben, um eine Verlagerung von emissionsintensiven Unternehmen ins Ausland zu vermeiden. Die empirische Literatur ist hier nicht eindeutig und kommt zu keiner eindeutigen Aussage (vgl. Köppl und Schratzenstaller, 2022A).

2.4.8 Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation II: Ökosystem

Daten zu den Dimensionen "Kreislaufwirtschaft" und "sonstige Indikatoren" sind in Österreich für die regionale Ebene nicht in ausreichender Konsistenz verfügbar. Informationen von Agrarmarkt Austria und Eurostat zur Bodennutzung lassen allerdings die Bildung von Indikatoren für den Themenbereich "Ökosysteme" zu, welche auch die Bundesländer erfassen. Auch hier zeigen sich massive Unterschiede innerhalb Österreichs – mit topographischen Bedingungen und der Verfügbarkeit von Flächen, aber auch politischen Rahmenbedingungen als Determinanten (Abbildung 109).

Abbildung 109: Regionale Unterschiede im Themenbereich Ökologische Transformation – Ökosysteme

Index Österreich = 100



Q: Agrarmarkt Austria (Invekos); Eurostat (JRC; LUCAS); WIFO-Berechnungen.

So resultiert die Spitzenposition Salzburgs im Anteil von Bioflächen an den landwirtschaftlich genutzten Böden (222% des nationalen Durchschnitts; Abbildung 109, links) nicht zuletzt aus hier schon frühen, kooperativen Initiativen zugunsten des ökologischen Anbaus. Die übrige Regionsreihung spiegelt nicht zuletzt regionale Spezialisierungen wider, mit höheren Bio-Anteilen in Bundesländern mit intensivem Wein- und Gemüsebau (Burgenland, Wien) gegenüber solchen mit dominierender Getreide- bzw. Viehwirtschaft. Seit 2010 hat sich der Anteil an Bioflächen in allen Bundesländern erhöht (Ausnahme Tirol; Österreich von 20,8% auf 26,6%), dies aber bei rückläufiger landwirtschaftlich genutzter Gesamtfläche und nur geringen Fortschritten in Westösterreich.

Inwieweit dies auch Veränderungen in der Bodenqualität zur Ursache hat, muss hier offenbleiben. Jedenfalls sind nach Schätzungen von Eurostat in den durch höhere und Hanglagen geprägten Bundesländern im Westen und Süden Österreichs mittlerweile zwischen einem Fünftel (Steiermark) und einem knappen Drittel (Tirol) der land- und forstwirtschaftlichen Flächen von schwerwiegender Bodenerosion betroffen. Dagegen stehen die topographischen Gunstlagen in Ostösterreich in dieser Hinsicht kaum Beeinträchtigungen gegenüber, der Anteil solcher Flächen liegt hier zwischen 2% (Wien) und 4% (Niederösterreich).

Massive regionale Unterschiede zeigen sich schließlich im effizienten Umgang mit der (knappen) Ressource Boden: So schwankt die versiegelte Fläche pro Kopf der Bevölkerung zuletzt (2018) mit Werten zwischen 66 m² in Wien und 724 m² im Burgenland im Verhältnis von 1:11. Auch ohne Wien mit seinen Besonderheiten als stark verdichteter Stadtraum bleibt die Spannweite des Indikators auf Bundesländerebene mit 1:2,5 erheblich. Dabei dürfte die Regionsreihung mit hoher Pro-Kopf-Versiegelung vor allem im Burgenland, Kärnten und den großen Flächenregionen das Verhältnis von verfügbarer Siedlungsfläche und Bevölkerungszahl (und damit den Bodenpreis) widerspiegeln. Sie dürfte aber auch Ergebnis unterschiedlicher Raumplanungsregime sein, die wiederum durch bestehende Knappheiten beeinflusst scheinen. So hat der Flächenverbrauch im Beobachtungszeitraum gerade in den Bundesländern mit bereits hohem Versiegelungsgrad im Ausgangsjahr noch zugenommen. Spürbare Rückgänge in der versiegelten Fläche pro Kopf verzeichneten allein Wien, Vorarlberg, Salzburg und die Steiermark, dies in Teilen auch durch die demographische Entwicklung bedingt.

3. Langfristige Herausforderungen

Der vorliegende Bericht folgt einem Entwicklungsansatz, der insbesondere betont, dass wettbewerbsfähige Volkswirtschaften in der Lage sind, die ökonomischen, sozialen und ökologischen *Lebensverhältnisse unter fortlaufender Veränderung und Gestaltung der Rahmenbedingungen zu verbessern* (siehe Abschnitt 0). Dazu gehört die Fähigkeit, die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen und die notwendigen bzw. gewünschten Transformationsprozesse aktiv zu gestalten. Ergänzend zur allgemeinen Diskussion der ausgewählten Indikatoren entlang der drei Säulen in den vorangegangenen Abschnitten werden in diesem Kapitel vier große globale Entwicklungstrends näher beleuchtet, die auch in den kommenden Jahren für das Produktivitätswachstum und die Wettbewerbsfähigkeit insgesamt von besonderer Bedeutung sein werden:

- Klimaneutralität
- Digitalisierung
- Demografischer Wandel
- De-/Globalisierung.

3.1 Klimaneutralität und Ausstieg aus fossilen Energieträgern (Defossilisierung)

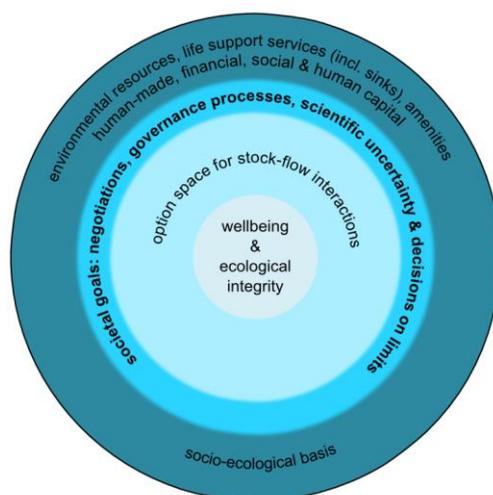
Die voranschreitende Klimakrise sowie weitere ökologische Bedrohungen und die damit verbundenen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen unterstreichen die Dringlichkeit einer ökologischen Transformation (Meinhart et al., 2022). Hinzu kommt die jüngste Energiekrise, die die Vulnerabilität der Wirtschaft und Gesellschaft durch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern in den Fokus rückt. Fossile Energieträger prägen die Konsum- und Produktionsprozesse seit der industriellen Revolution. Damit verbunden ist ein wirtschaftlicher Fortschritt, der mit einer Steigerung des materiellen Lebensstandards einhergegangen ist. Spätestens mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zum Klimawandel und den ersten Klimasachstandsberichten des IPCC ist jedoch bekannt, dass mit dem materiellen Wachstum und dem steigenden Verbrauch von fossilen Energieträgern Emissionen von Treibhausgasen und deren negative Auswirkungen auf das globale Klima verbunden sind. Die Evidenz zum Effekt der Treibhausgasemissionen ist seither in einer Vielzahl von wissenschaftlichen Arbeiten belegt. Insbesondere rücken auch die ökonomischen Kosten in den Fokus, wie etwa die hohen Schadenskosten durch extreme Wetterereignisse.

Eine dringliche Herausforderung ist daher eine Eindämmung der Klimakrise durch eine massive Reduktion der Treibhausgasemissionen und des Einsatzes von fossilen Energieträgern. Beides führt letztlich auch zu einer Reduktion der wirtschaftlichen Risiken. Die wissenschaftliche und politische Debatte zur ökologischen Transformation umfasst neben dem Fokus auf Treibhausgasemissionen und den Einsatz fossiler Energieträger auch andere Bereiche, wo wirtschaftliche Aktivitäten Auswirkungen auf die biophysikalische Sphäre haben. Mit dem Konzept der "planetary boundaries" (Rockström et al., 2009) wird auf die Risiken der Überschreitung von neun planetaren Grenzen verwiesen, die mit irreversiblen ökologischen Veränderungen einhergehen könnten. Zu diesen neun biophysikalischen Grenzen zählen die Versauerung der Ozeane, die globale Süßwassernutzung, die chemische Verschmutzung, Biodiversität und Landnutzung.

Angesichts dieser unterschiedlichen Dimensionen, die z. T. nicht unabhängig voneinander sind, ist ökologische Transformation als Prozess zu verstehen, der einen systemischen Ansatz und eine Vielzahl von politischen Instrumenten und Politikbereichen umfasst. Um einen solch komplexen Prozess zu unterstützen, ist eine breitere Perspektive auf wirtschaftliche und gesellschaftliche Strukturen hilfreich. Dies schließt eine Lebenszyklusperspektive für Investitionen und eine ergebnisorientierte Perspektive für Wertschöpfungsketten ein.

Wohlbefinden und ökologische Unversehrtheit sind als Zieldimensionen für eine ökologische Transformation von Relevanz. Dafür ist eine erweiterte Input-Basis erforderlich, die Umweltressourcen und lebenserhaltende ökologische Dienstleistungen umfasst (siehe Abbildung 112). Darüber hinaus müssen die Bestände und Veränderungen an Infrastrukturen und Technologien berücksichtigt werden, die die Energie- und Ressourcenflüsse einer Wirtschaft beeinflussen.

Abbildung 110: **Sozio-ökologische Basis für Wirtschaft und Gesellschaft**



Q: Kettner et al., 2014.

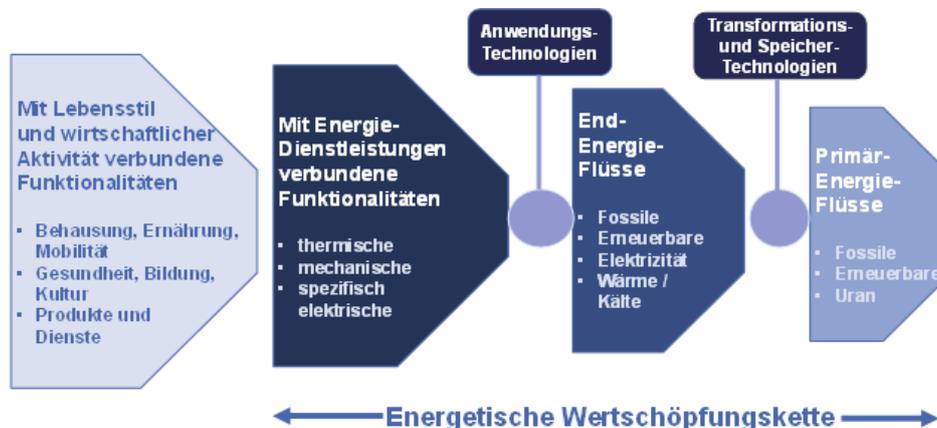
Für die Befriedigung von Bedürfnissen und die Bereitstellung von Funktionalitäten sind unterschiedliche Pfade von Stock-Flow-Interaktionen möglich, sie unterscheiden sich aber hinsichtlich ihres Ressourcenverbrauchs über die gesamte Nutzungsdauer. Diese Pfade stellen die sozio-ökologische Grundlage für wirtschaftliche Aktivitäten dar (vgl. Kettner et al., 2014; Köppl und Schleicher, 2018). Gebäude sind ein Beispiel für Stock-Flow Interaktionen zur Bereitstellung der Funktionalität Wohnen, wo die Qualität der Gebäudehülle und des Energiesystems entscheidend für den Ressourcenverbrauch in der Investitions- und Betriebsphase sowie die Kosten über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes sind. Für die Bereitstellung von Mobilitätsdienstleistungen sind die Verkehrsinfrastruktur, die verwendeten Verkehrsmittel, aber auch die Raumnutzung bestimmend.

Der Bestand an Technologien, der die derzeitigen Treibhausgasemissionen und andere ökologische Probleme verursacht, lässt es unwahrscheinlich erscheinen, dass inkrementelle technologische Verbesserungen entlang der bestehende Entwicklungsmuster den

Herausforderungen gerecht werden können. Vielmehr setzt eine ökologische Transformation einen tiefgreifenden Strukturwandel und ein Aufbrechen von (auf fossilen Stoffen basierenden) technologischen und ökonomischen Pfadabhängigkeiten voraus. Die ökologische Wende bedeutet daher einen transformativen Prozess bestehender Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen. Gesellschaftliche und technologische Entscheidungen von heute entfalten ihre Wirkungen im Klimasystem und im ökologischen System oftmals erst zeitverzögert.

Die Klimakrise nimmt in der ökologischen Transformation eine herausragende Rolle ein, da sie langfristig die Lebensbedingungen bestimmt und eng mit der Nutzung von fossilen Energieträgern verbunden ist. Ein Fokus auf eine grundlegende Transformation des gesamten Energiesystems mit dem Ziel Klimaneutralität wäre daher notwendig. Ausgehend von den Funktionalitäten bis zur Primärenergiebereitstellung bestimmen Anwendungs- und Transformationstechnologien den Ressourcenbedarf, welche Primärenergieträger zur Anwendung kommen, sowie die damit verbundenen Emissionen und ökologischen Auswirkungen. Ein systemisches Verständnis des Energiesystems erweitert auch das Verständnis von Energieeffizienz. Letztlich ist für die Effizienz die eingesetzte Menge an Primärenergie pro Einheit einer Funktionalität und der verbundenen Energiedienstleistung relevant. Das bedeutet, dass das Potential für Energieeffizienzverbesserungen durch einzelne Maßnahmen entlang der energetischen Wertschöpfungskette oder nur durch Maßnahmen, welche die Anwendungstechnologien für Endenergie betreffen, nicht ausgeschöpft würde (Köppl und Schleicher, 2021).

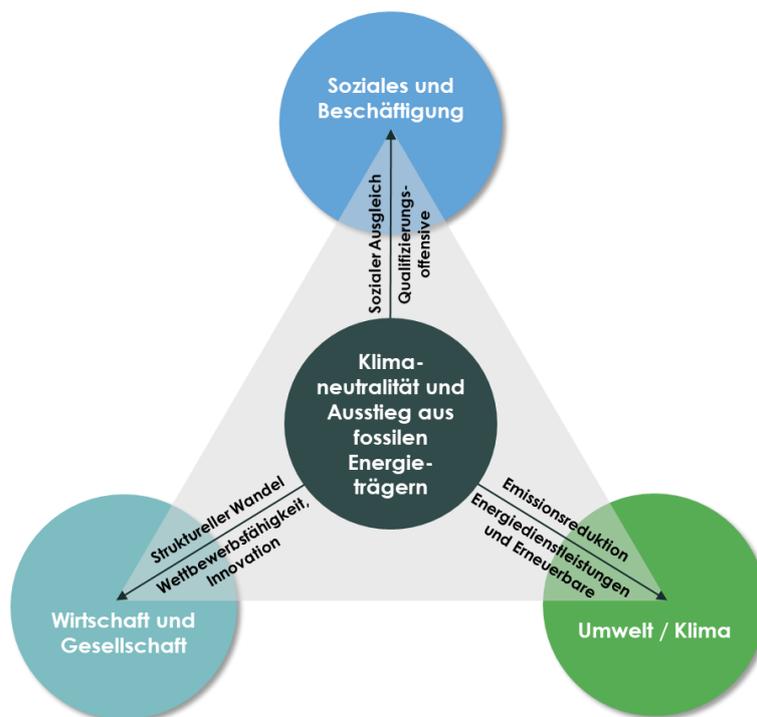
Abbildung 111: **Systemische Perspektive des Energiesystems**



Q: Köppl und Schleicher (2021).

Damit einhergehend sind weitreichende strukturelle Effekte auf Gütermärkte, Arbeitsmärkte und die Lebensweise der Menschen verbunden. Wichtig sind nicht nur technologische Anpassungen, sondern auch Verhaltensänderungen und eine Sicherstellung des gerechten Übergangs zur Klimaneutralität. Exemplarisch werden einige wichtige Zusammenhänge mit potentiellen Synergie- und Trade-Off-Effekten in Abbildung 112 dargestellt.

Abbildung 112: **Aspekte und Zusammenhänge für die Erreichung der Klimaneutralität**



Q: WIFO.

3.1.1 Klimapolitische Rahmenbedingungen auf EU-Ebene

Das Pariser Klimaabkommen (2015) gibt auf der multilateralen Ebene das langfristige Ziel vor. Auf EU-Ebene stellt der Green Deal (Europäische Kommission, 2019)¹⁰³ den grundlegenden Rahmen für die ökologische Transformation dar und setzt die Klimapolitik ganz oben auf die politische Agenda der EU. Der Green Deal wird übersetzt in eine Vielzahl von politischen Initiativen und Verordnungen, von denen das "Fit for 55"-Paket hervorzuheben sind. Die EU versteht den Green Deal als Wachstumsstrategie, die die Grenzen des Planeten mit wirtschaftlichem Wohlstand in Einklang bringt, auf Innovation aufbaut und nachhaltige Finanzen sowie einen gerechten Übergang fördert (EEA, 2021). Zusätzlich zu diesem umfangreichen Paket gibt es auf EU-Ebene weitere Strategien, die als Enabler für die Erreichung des Green Deal klassifiziert werden können. Dazu zählen die Kreislauf- und Biodiversitätsstrategie, die bereits im Abschnitt zur ökologischen Transformation beschrieben wurden, aber auch die Green Finance Strategie der EU¹⁰⁴.

Wie Tagliapietra und Veugelers (2021) argumentieren, gehört zum Green Deal ein neues Verständnis von Industriepolitik. Sie verstehen grüne Industriepolitik als "... an industrial policy where

¹⁰³ Zum strategischen und regulatorischen Rahmen der EU siehe auch die Ausführungen in Köppl und Schratzenstaller (2022B).

¹⁰⁴ Zur Entwicklung und Bedeutung der Green Finance Agenda siehe z. B. Kletzan-Slamanig und Köppl (2021).

climate change mitigation becomes a binding constraint in the overall social welfare policy objective".

Das "Fit for 55"-Paket

Im Einklang mit dem 2050-Ziel der Klimaneutralität hat die Europäische Kommission (2021 A) im Juli 2021 ihre Legislativvorschläge für eine 55%ige Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 vorgelegt. Dieses Paket umfasst die in Übersicht 5 zusammengefassten Vorschläge, die neben einer Novellierung bereits geltender Energie- und Klimagesetzgebung die Einführung neuer Rechtsvorschriften umfassen.

Das Legislativpaket bestätigt, dass ein breiter Mix an politischen Instrumenten erforderlich ist, um die langfristige Herausforderung des Klimawandels zu bewältigen. Die Rechtsvorschriften beziehen sich einerseits auf Preisinstrumente, wie den Emissionshandel oder den Grenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM), und andererseits auf Regulierungsziele, wie das Energieeffizienzziel oder den Anteil von erneuerbaren Energiequellen. Unabhängig vom politischen Instrument stellen der enge Zeithorizont bis 2030 sowie das ehrgeizige Emissionsreduktionsziel von 55% eine große Herausforderung für die Umsetzung dar und setzen den Rahmen für langfristige strukturelle Veränderungen.

Übersicht 5: Das "Fit for 55"-Paket der Europäischen Kommission

Bepreisung	Zielvorgaben	Vorschriften
<ul style="list-style-type: none"> • Verschärfung des Emissionshandels, auch im Luftverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Lastenteilungsverordnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Strengere CO₂-Emissionsnormen für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge
<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung des Emissionshandels auf den See- und den Straßenverkehr sowie auf Gebäude 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Verordnung über Landnutzung, Forstwirtschaft und Landwirtschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Energiebesteuerungsrichtlinie 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie 	<ul style="list-style-type: none"> • "ReFuelEU": nachhaltigere Flugkraftstoffe
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung eines neuen CO₂-Grenzausgleichssystems 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Energieeffizienzrichtlinie 	<ul style="list-style-type: none"> • "FuelEU": umweltfreundlichere Schiffskraftstoffe
Unterstützungsmaßnahmen		
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Einnahmen und der Regulierung zur Förderung von Innovation und Solidarität und zur Abfederung der Auswirkungen auf vulnerable Bevölkerungsgruppen, insbesondere durch den neuen Klima-Sozialfonds und den erweiterten Modernisierungs- und Innovationsfonds. 		

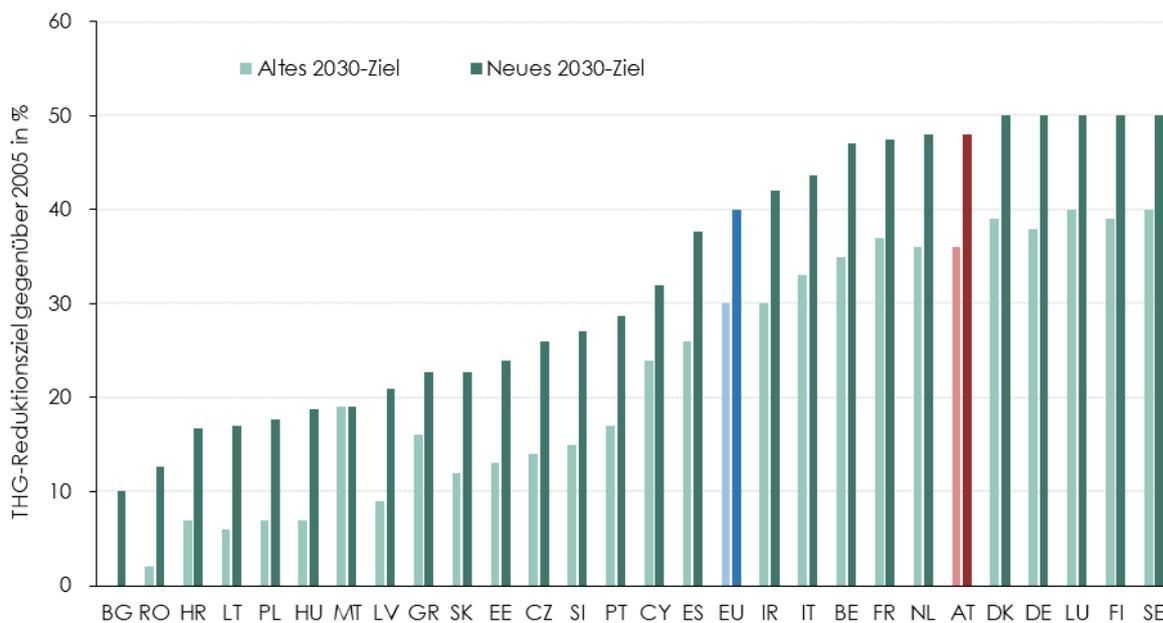
Q: Kettner und Feichtinger (2021), basierend auf Europäische Kommission (2021 A).

Emissionsreduktionsziel im Nicht-Emissionshandelssektor

Das EU-Ziel, bis 2030 die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um mindestens 55% zu reduzieren, wird aufgeteilt auf den Bereich des EU-Emission Trading System (ETS) und den verbleibenden Bereich (N-ETS). Für den N-ETS Bereich (Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft) werden im Rahmen der Lastenverteilungsverordnung (Effort Sharing Regulation) für die einzelnen Mitgliedstaaten nationale Reduktionsziele bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Emissionsniveau 2005 festgesetzt. Im November 2022 wurden die höheren nationalen Ziele für die

Nicht-Emissionshandelssektoren für die Mitgliedstaaten im Trilog beschlossen. Die Zielveränderungen für die EU-Mitgliedstaaten sind in Abbildung 113 dargestellt. Die aktuelle Lastenverteilungsverordnung sieht für Österreich eine Erhöhung der Zielvorgabe von minus 36% auf minus 48% in diesen Sektoren vor.

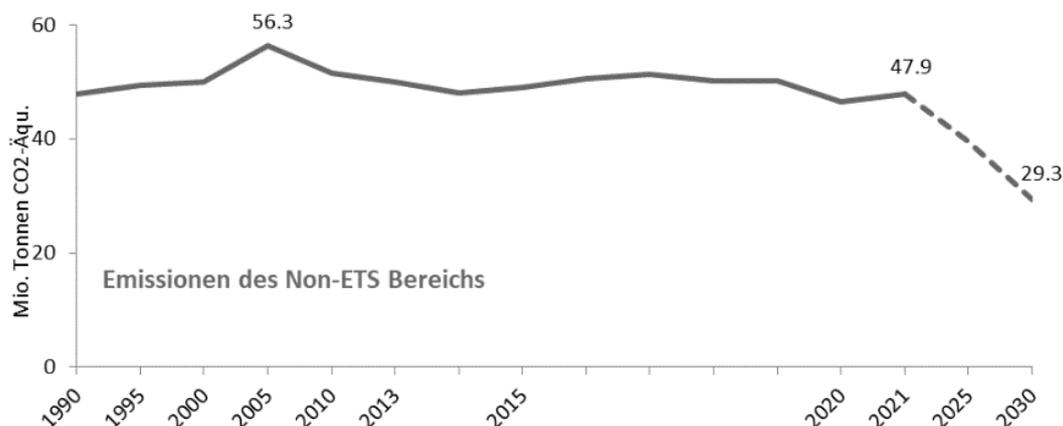
Abbildung 113: **Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen bis 2030 in der EU 27 laut Effort-Sharing-Verordnung**



Q: WIFO-Darstellung basierend auf EU-Kommission (2021b).

Die neue Reduktionsvorgabe für die Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandelssystems, der damit verbundene notwendige Trendbruch, und wie ein potentieller Reduktionspfad für Österreich für das vorgesehene Reduktionsziel aussehen könnte, ist in Abbildung 114 illustriert. Es zeigt sich, dass die bis zum Jahr 2021 zu beobachtenden Emissionstrends den Zielvorgaben entgegenlaufen. Deshalb müssten mit rasch wirksamen Maßnahmen Veränderungen angestoßen werden, die sowohl kurzfristig als auch langfristig strukturell wirken.

Abbildung 114: Treibhausgasemissionen Österreichs im Effort Sharing Bereich



Q: Köppl und Schleicher (2022).

Grundsätzlich wird sichtbar, dass extreme Anstrengungen in allen für Emissionen verantwortlichen Aktivitäten erforderlich sind, um die für 2030 vorgesehenen Ziele zu erreichen. Eine Vielzahl von Studien (national und international) befasst sich mit Reduktionsmöglichkeiten auf sektoraler Ebene, wobei die grundlegenden Weichenstellungen unbestritten sind: Vermeidung von redundanten Funktionalitäten und Energiedienstleistungen, Synergien für eine effizientere Verwendung von Energie auf der gesamten energetischen Wertschöpfungskette, schließlich die Bedeckung des verbleibenden Bedarfs an Primärenergie aus erneuerbaren Energien. Ein systemischer Zugang wäre erforderlich, der auch eine verstärkte Koordinierung aller Gebietskörperschaften voraussetzt. Ein Fokus auf Einzelbereiche, wie Ausbau der erneuerbaren Energien, Förderung der Elektromobilität oder die Bepreisung von CO₂ – wenngleich diese Maßnahmen wichtige Puzzleteile darstellen –, werden die von den Zielen geforderten radikalen Transformationen und die dafür hohen Investitionen nicht erreichen (vgl. Köppl und Schleicher, 2022).

3.1.2 Synergie- und Trade-Off-Effekte

Nicht nur die Lastenteilungsverordnung wirft die Frage nach Strukturen mit möglichst großen Synergie- und geringen Trade-Off-Effekten zwischen Klimapolitik beziehungsweise klima- und energiepolitischen Regulierungen und Wettbewerbsfähigkeit auf, sondern das "Fit for 55"-Paket als Ganzes. Eine Schlüsselposition für die Umsetzung von Synergiepotentialen könnte die Energieeffizienz darstellen, da eine höhere Effizienz die potentiellen Belastungen durch Bepreisungsinstrumente tendenziell reduziert. Einen ebenfalls positiven Synergieeffekt könnte es mit den Zielvorgaben für erneuerbare Energiequellen geben.

Entsprechende Trade-Off-Effekte werden insbesondere im Zusammenhang mit Regulierungen diskutiert, die auf Preise wirken. Im Falle des "Fit for 55"-Pakets sind dies die Emissionshandelsrichtlinie, das Vorhaben einer Reform der Energiebesteuerungsrichtlinie und der neue Grenzausgleichsmechanismus (CBAM).

Seit der Einführung des EU-Emissionshandel (ETS) als Flagship Instrument der EU-Klimapolitik im Jahr 2005¹⁰⁵ wird intensiv diskutiert, inwieweit die Wettbewerbsfähigkeit emissionsintensiver Industrien dadurch beeinträchtigt wird. Im Rahmen des EU-ETS wird negativen Effekten durch die Gratiszuteilung von Zertifikaten entgegengewirkt. CBAM als neues Instrument kann nicht isoliert betrachtet werden, sondern steht in engem Zusammenhang mit der gesamten Architektur der Klimapolitik der EU, insbesondere dem EU-Emissionshandel. CBAM soll ein Level Playing Field sicherstellen und ist als Entlastung für mögliche negative Wettbewerbseffekte bzw. Verlagerungseffekte von europäischen Unternehmen in Länder mit einer weniger strengen Klimapolitik (Carbon Leakage) gedacht. Im Dezember 2022 wurde im Rahmen von Trilog-Verhandlungen eine vorläufige Einigung zu CBAM erzielt. Mit Oktober 2023 soll eine Übergangsphase beginnen und für eine Reihe spezifischer Produkte (Eisen und Stahl, Zement, Düngemittel, Aluminium, Elektrizität und Wasserstoff sowie einige Vorprodukte und eine begrenzte Anzahl nachgelagerter Produkte) gelten. In der Transitionsphase bis 2026 müssen Importeure nur die in ihren Importen enthaltenen THG-Emissionen melden, ohne bereits einer Zahlungsverpflichtung zu unterliegen. Danach soll auch geregelt sein, wie indirekte Emissionen zu berücksichtigen sind.

Erst ab dem Start des permanenten Systems im Jahr 2026 müssen Importeure gemäß der enthaltenen Menge an THG im vorangegangenen Jahr Zertifikate übermitteln. Mit der schrittweisen Einführung des CBAM soll auch die Gratiszuteilung von Zertifikaten im EU-Emissionshandel reduziert werden. Wenn ein Importeur auf der Grundlage geprüfter Informationen von Herstellern aus Drittländern nachweisen kann, dass bei der Herstellung der importierten Waren bereits ein Kohlenstoffpreis gezahlt wurde, kann der entsprechende Betrag von ihrer Endrechnung abgezogen werden.¹⁰⁶

Eine Herausforderung bei der Umsetzung von CBAM sind weiterhin die Berechnung der in Importen enthaltenen Emissionen, aber auch der Umgang mit den sehr heterogenen Klimapolitikansätzen in unterschiedlichen Ländern, wie dies kürzlich etwa durch den Inflation Reduction Act der USA deutlich wurde, der keine explizite Bepreisung von CO₂ enthält. Marcu et al. (2022) diskutieren daher, inwieweit CBAM als Instrument in einer Welt, die sich durch große Heterogenität von Politikinstrumenten in der Klimapolitik auszeichnet, an Grenzen stoßen kann. Insbesondere die Einschränkung auf einen expliziten Kohlenstoffpreis im Produktionsland als Ausnahme für eine Zahlpflicht könnte bei bestehender Politikheterogenität zu kurz greifen.

3.1.3 Herausforderungen für den Arbeitsmarkt

Im Zuge der weitreichenden strukturellen Veränderungen, die mit dem Green Deal und der Umsetzung des "Fit for 55"-Pakets einhergehen werden, gilt es auch, den sozialen Ausgleich und beschäftigungsrelevante Aspekte zu bedenken. Die EU nennt im Green Deal als Voraussetzung für einen erfolgreichen Übergangsprozess "...to leave nobody behind" (Europäische

¹⁰⁵ Mit der Novellierung des Emissionshandelsrichtlinie im Zuge des "Fit-for-55"-Pakets wird dieser um die Sektoren Schifffahrt, Verkehr und Gebäude erweitert.

¹⁰⁶ Siehe dazu https://taxation-customs.ec.europa.eu/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_en#latest-developments. Abgerufen am 23.01.2023.

Kommission, 2019). Unterschiedliche sektorale Strukturen und Emissionsintensitäten nach Branchen und Regionen führen dazu, dass nicht alle Regionen, Beschäftigten und Bevölkerungsgruppen in gleichem Maße von Umstrukturierungserfordernissen betroffen sind. Um dieser regionalen Heterogenität zu begegnen, wurde ab 2021 der "Just Transition Mechanism" (JTM)¹⁰⁷ eingeführt. Mit dem JTM sollen Regionen unterstützt werden, die stark vom Übergangsprozess betroffen sind. So sollen Projekte zur Diversifizierung und Modernisierung der lokalen Wirtschaftsstrukturen mit besonderem Schwerpunkt auf Abschwächung negativer Arbeitsmarkteffekte im Rahmen des JTM finanziert werden.

Im Zusammenhang mit einem gerechten Übergang und der langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit gilt es, dem Arbeitsmarkt und veränderten Qualifikationsanforderungen aufgrund neuer Technologien und Geschäftsmodelle Aufmerksamkeit zu schenken. Soder (2021) fasst als Herausforderung für den Arbeitsmarkt zusammen: "Ob und in welchem Ausmaß diese Potenziale genutzt werden können, hängt maßgeblich von der politischen Gestaltung und den begleitenden wirtschafts- und arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen ab. Diese den Strukturwandel begleitenden Maßnahmen sind es damit auch, welche maßgeblich die beschäftigungspolitischen Chancen und Gefahren, die mit jeder Art von großen Veränderungen verbunden sind, beeinflussen können."

Die Fragestellung zu Qualifikationsanforderungen, Fachkräftemangel und Qualifikationsdefiziten für die erfolgreiche ökologische Transformation wird auch von internationalen Organisationen wie OECD, EU und ILO aufgegriffen und auch vermehrt in der wissenschaftlichen Literatur sichtbar.¹⁰⁸

Das Klimaschutz-Ausbildungszentrum in Niederösterreich, das ab Ende dieses Jahres in einem modularen Ausbildungsprogramm 400 Techniker und Technikerinnen in den Bereichen erneuerbare Energie, umweltbezogener Gebäudetechnik und moderner, energieeffizienter Haustechnologie ausbilden soll, ist ein innovativer Ansatz, der bei erfolgreicher Umsetzung Vorlage für die Einrichtung weiterer Ausbildungszentren sein könnte.

3.1.4 Drei Bereiche mit großem Veränderungs- und Investitionsbedarf: Industrie, Gebäude und Verkehr

Für die Bewältigung der Transformation in Österreich sind drei Handlungsbereiche von herausragender Bedeutung: Mobilität, Gebäude und Industrie. Für die Transformation der Industrie, insbesondere der energie- und emissionsintensiven Sektoren wie die Stahl- und Zementindustrie, die aufgrund prozessbedingter Emissionen vor grundlegenden Veränderungen stehen, fehlen allerdings z. T. noch die technologischen Voraussetzungen. Dazu zählen etwa die

¹⁰⁷ Siehe https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en.

¹⁰⁸ Siehe z. B. Vivid Economics (2021), die auf das Fehlen einer Definition und von Daten hinweisen. Sie untersuchen, in welchen Low-Carbon-Bereichen Qualifikationsdefizite bestehen und nennen eine abgestimmte, nationale Strategie sowie ein laufendes Monitoring potentieller Defizite, Ausbildungs- und "On the job"-Training als wichtige Voraussetzung für die Transformation. Sato et al. (2023) stellen für die USA und UK fest, dass Arbeitsplätze für die grüne Transformation qualifikationsintensiver sind. Casano (2019) folgert, dass die Frage nach den institutionellen und rechtlichen Regelungen, die Skills für die Transformation fördern oder behindern, nicht ausreichend untersucht sind.

Verfügbarkeit von Wasserstoff für die Stahlindustrie oder der Einsatz von CCSU (carbon capture, storage and utilisation). Neben den technologischen Voraussetzungen braucht es darüber hinaus aber auch entsprechende Investitionsmittel.

Die Gebäudeinfrastruktur und die Baustoffindustrie spielen eine Schlüsselrolle für kohlenstoffarme Strukturen. Die Emissionsrelevanz der gebauten Infrastruktur umfasst daher einerseits die Emissionen bei der Produktion der Baumaterialien und andererseits die Emissionen, die während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes anfallen. Investitionsentscheidungen bei Gebäuden haben somit eine breite Wirkung über lange Zeiträume: Die Bauqualität, die genutzten Baumaterialien und die Wahl des Energiesystems bestimmen daher in hohem Maße die Betriebskosten, den Energiebedarf und die Treibhausgasemissionen über die gesamte Nutzungsdauer.

Der Mobilitätssektor zählt zu jenen Emissionsverursachern mit hohen Zuwachsraten. Eine Transformation des Mobilitätssystems sollte dem Modell "Vermeiden – Verlagern – Verbessern" folgen. Vermeidungsstrategien umfassen eine bessere Raumplanung, aber auch arbeitsrelevante Themen wie Home-office oder Videokonferenzen. Verlagern bezieht sich auf eine Veränderung im Modal Split durch ein besseres Angebot an öffentlichem Verkehr einschließlich der Einbindung von Lösungen für die letzte Meile durch den sogenannten Mikro-Öffentlichen Verkehr (Mikro-ÖV). Darunter versteht man ein bedarfsorientiertes Mobilitätsangebot für mit konventionellem Öffentlichem Verkehr schlecht erreichbare Orte. Zur Veränderung des Modal Split gehört auch die Infrastruktur für den nichtmotorisierten Individualverkehr, wie Rad- und Gehwege. Die dritte Handlungsoption, Verbessern, betrifft das Angebot an alternativen Antriebsformen, wie Elektromobilität einschließlich der Ladeinfrastruktur.

Diese beschriebenen Handlungsfelder stehen vor unterschiedlichen Herausforderungen: In der Industrie gibt es neben dem beträchtlichen Investitionsbedarf noch hohen Forschungs- und Innovationsbedarf, während im Gebäudebereich bereits relevante Technologien verfügbar sind, und der Bedarf für Veränderungen eher auf der institutionellen Ebene liegt. Veränderungen im Mobilitätsbereich setzen neben technologischen Neuerungen und einem erweiterten Angebot an öffentlichem Verkehr insbesondere auch entsprechende Verhaltensänderungen voraus.

3.1.5 Systemische Perspektive

Die langfristigen Herausforderungen der ökologischen Transformation insbesondere im Kontext des Green Deal betreffen als Querschnittsmaterie alle Wirtschafts- und Gesellschaftsbereiche und können in diesem Kapitel lediglich unvollständig diskutiert werden. Als roter Faden über die unterschiedlichen spezifischen Themenbereiche lässt sich der Bedarf nach einer systemischen Perspektive, die über die bestehenden Sektorgrenzen hinweg denkt, identifizieren. Im Bereich der Transformation der energie- und emissionsintensiven Industrie kann als Beispiel das von österreichischen Unternehmen entwickelte Projekt Carbon To Product Austria (C2PAT; <https://www.lafarge.at/nachhaltigkeit/c2pat>) herangezogen werden, das durch unternehmensübergreifende Kooperation ein Recycling von Kohlenstoff aufzeigt. Weiters könnten Anreize für Synergien entlang gesamter Wertschöpfungsketten und die Vernetzung von Unternehmen und Nutzer:innen von Produkten und Dienstleistungen die Umsetzung innovativer

Baukonzepte anstoßen. Das reicht von einer effizienteren Verwendung der Werkstoffe, wie Beton und Stahl, bis zur Nutzung der Gebäudestruktur als thermische Speicher. Begleitend ist ein laufendes Monitoring mit entsprechenden Reaktionsoptionen auf sich ändernde Entwicklungen (z. B. geopolitisch) und Erkenntnisse (z. B. technologische Innovationen) notwendig. Eine wichtige Rolle kommt auch einer aktiven europäischen Industriepolitik zu, wie z.B. bei der Umsetzung von sogenannten IPCEIs (Important Projects of Common European Interest)¹⁰⁹.

3.1.6 Fazit

Eine intakte Umwelt und die Beachtung biophysikalischer Grenzen sind wichtige Voraussetzungen für die langfristige ökonomische Entwicklung und die Sicherung von Wohlstand.

Um eine der größten langfristigen ökologischen Herausforderungen, die Erreichung der Klimaneutralität erfolgreich zu bewältigen sind technologische Innovationen für den strukturellen Wandel ebenso wichtig wie Verhaltensänderungen und einer Sicherstellung des gerechten Übergangs zur Klimaneutralität. Dafür braucht es eine Vielfalt an Maßnahmen und politischen Instrumenten, wie sie auch im EU „Fit-for-55“ Paket vorgesehen sind.

Ein besonders wichtiges Handlungsfeld im Zusammenhang mit dem Strukturwandel und einer Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit sind die damit einhergehenden Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt und veränderte Qualifikationsanforderungen aufgrund neuer Technologien und Geschäftsmodelle. Sektoren und Regionen sind vom Transformationsprozess unterschiedlich betroffen. Entsprechend braucht es für einen gerechten Übergang eine Stärkung lokaler Wirtschaftsstrukturen und eine Abfederung negativer Beschäftigungseffekte. Die EU unterstützt diesen Prozess mit dem "Just Transition Mechanism" zu einem erfolgreichen und gerechten Übergang beitragen will. Innovations-, wirtschafts- und arbeitsmarktpolitische Maßnahmen, die den Strukturwandel begleiten, sind daher eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche ökologische Transformation.

¹⁰⁹ Siehe https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/legislation/modernisation/ipcei_en .

3.2 Digitaler Wandel

Der digitale Wandel schafft zahlreiche neue Herausforderungen, die neben dem Ausbau der technischen Infrastruktur, neuen regulatorischen Rahmenbedingungen und veränderten Anforderungen an das Bildungssystem z.B. auch das Erlernen digitaler Fertigkeiten durch die Arbeitnehmer:innen sowie organisatorische Veränderungen in den Unternehmen und in der öffentlichen Verwaltungen betreffen. Beim Versuch die neuen technologischen Möglichkeiten produktiv und wertschöpfend zu nutzen, verschärft die hohe technologische Komplexität die ohnehin schwierigen Abwägungen zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Zielen (z.B. Automatisierung versus Beschäftigung oder ein offener und transparenter Zugang zu Daten versus Datenschutz und Datensicherheit).¹¹⁰ Die transformative Bedeutung der Digitalisierung folgt aus der Vielzahl unterschiedlicher Einsatzmöglichkeiten der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als „generische“ Schlüsseltechnologie mit sektoral breiten Anwendungsfeldern und vielfältigen Potenzialen zur Effizienzsteigerung in den jeweils anzuwenden, aber auch dazu vor- und nachgelagerten Bereichen.¹¹¹ Zum einen ermöglichen sie als vielseitige Mehrzwecktechnologie zahlreiche Innovationen in Form neuer Produkte, Dienstleistungen und Fertigungsmethoden und sind dadurch potenziell ein wichtiger Antrieb für das Produktivitätswachstum.¹¹² Zum anderen sind die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vorteile des digitalen Wandels nicht gleich verteilt, sondern begünstigen v.a. jene Regionen, Unternehmen und Personen, die auf diesen Wandel am besten vorbereitet sind.

3.2.1 Produktivitätseffekte des digitalen Wandels¹¹³

Digitale Technologien gehen auf Fortschritte in (I) Prozessor-, Speicher- und Übertragungstechnik, (II) Sensorik, Steuerungstechnik und Robotik, (III) Software und künstlicher Intelligenz sowie (IV) Informationsplattformen und Informationsdigitalisierung schon seit Mitte des 20. Jahrhunderts zurück. Zunehmende ökonomische Wirkungsmacht erlangten sie allerdings erst seit den 1980er Jahren, als die Entwicklung des TCP/IP Protokolls das effiziente Management großer Computernetzwerke und damit den Siegeszug des Internets ermöglichte. Erst damit wurden vielfältige neue Technologien, Tools und Applikationen (wie Browser, Suchmaschine, Online-Shopping, soziale Netzwerke, elektronische Managementsysteme, digitale Plattformen, Cloud-Computing) sowie die effiziente Sammlung, Verarbeitung und Analyse von Massendaten (Big Data) möglich. Dies als Grundlage für rezente Entwicklungen in Machine Learning und künstlicher Intelligenz (KI) – mit massiven Anwendungspotentialen etwa in der KI-gesteuerten Automation, der Vorhersage von Kauf- und Konsumententscheidungen, der Entwicklung "intelligenter" Objekte ("Internet der Dinge") oder von sich selbst steuernden bzw. optimierenden (cyber-physischen) Produktions- und Logistiksystemen ("Industrie 4.0", "Mobilität 4.0" etc.).

¹¹⁰ Siehe z.B. Prettnner und Strulik (2019) zum Thema Automatisierung und Ungleichheit sowie Schürz et al. (2022) zum Entwurf einer „Datenexzellenzstrategie“ in Österreich.

¹¹¹ Bresnahan – Trajtenberg (1995), Cockburn et al. (2017), Helpman (1998).

¹¹² Siehe z. B. Bittschi und Sellner (2018) oder Dlugosch et al. (2022).

¹¹³ Der vorliegende Abschnitt profitiert in Teilen von einem umfassenden Literaturüberblick in Firgo et al (2018).

Theoretische Argumente

Fortschritte im Prozess der "Digitalisierung" verliefen dank ständiger Verbesserungen in Rechnerleistung, Speichermöglichkeiten und Übertragungskapazitäten schon in den letzten Jahrzehnten rasant, aber evolutionär.¹¹⁴ Angesichts der aktuellen Gemengelage aus Durchbrüchen in „cognitive computing“ und künstlicher Intelligenz, aber auch in Sensorik, Cloud-Computing und KI-gestützter Datenanalyse gehen viele Autor:innen allerdings von einer „digitalen Beschleunigung“¹¹⁵ aus – mit nun auch disruptiver Wirkung¹¹⁶ und einem hohen Potential zur Reorganisation bzw. Transformation von Produkten und Prozessen.¹¹⁷

Massive Effizienzgewinne werden daraus im industriell-gewerblichen Bereich durch KI-basierte Robotik, selbstregulierende Produktionssysteme und individualisierte Massenfertigung ("mass customization") vermutet, erstmals (und nicht zuletzt) aber auch im Dienstleistungsbereich, wo es die Anwendung regelbasierter IKT-Tools im Rahmen digitaler Plattformen erlaubt, die Erbringung von Dienstleistungen in kodifizierbare und berechenbare Prozesse überzuführen, womit Produktivitätssteigerungen erst möglich werden.¹¹⁸ Letztlich könnten "deep learning" und KI-basierte Algorithmen nicht nur Produktivitätsgewinne auf sektoral breiter Ebene auslösen, sondern auch die Natur des Innovationsprozesses selbst verändern¹¹⁹.

In ökonomischer Sicht sind umfassende, produktivitätsrelevante Wirkungen digitaler Technologien aus kostensenkenden Effekten zu erwarten, die wiederum die Effizienz der Ressourcenallokation erhöhen (können). So wird durch den Einsatz digitaler Technologien eine ganze Reihe von Kostenkategorien gesenkt:¹²⁰

- **Verifizierungskosten:** Digitale Technologien machen Verlässlichkeit und Glaubwürdigkeit von Individuen, Unternehmen und Institutionen am Markt leichter überprüfbar. Der (teure) Aufbau von Marken zur Bildung und Sicherung von Reputation kann damit in vielen Fällen entfallen.
- **Trackingkosten:** Digitale Aktivitäten sind ungleich leichter aufzuzeichnen und zu speichern, was das Nachverfolgen individuellen Verhaltens vereinfacht. Dies schafft neue Möglichkeiten in der Personalisierung von Werbung, aber auch in der digitalen Preisdiskriminierung und der Bildung von „One-to-one“-Märkten.

¹¹⁴ Wolter et al. (2016).

¹¹⁵ Brynjolfsson – McAfee (2012). Für eine modelltheoretische Darstellung der Bedeutung der Anpassungsgeschwindigkeit für die Konsequenzen der Digitalisierung vgl. Acemoglu – Restrepo (2016).

¹¹⁶ Siehe z.B. Prettner und Strulik (2019), die Mechanismen aufzeigen über die Automatisierung zu wachsender Ungleichheit und einem sinkenden Anteil des Faktors Arbeit am gesamtwirtschaftlichen Einkommen führen kann.

¹¹⁷ Baldwin und Forslid (2020).

¹¹⁸ Zysman – Kenney (2017).

¹¹⁹ Cockburn et al. (2018). So könnten neue technologische Möglichkeiten die (derzeit stark arbeitsintensive) Forschung zu einem stärker kapitalintensiven Prozess machen, in welchem neue Erkenntnisse und Erfindungen vorrangig durch die Kombination von (Massen-)Datensätzen mit verbesserten Vorhersage-Algorithmen entstehen.

¹²⁰ Siehe z.B. Bloom et al. (2014), Bhuller et al. (2020), Brynjolfsson et al. (2009), Dana – Orlov (2014), Forman et al. (2018), Ellison et al. (2014), Ellison und Ellison (2009), Garicano (2000), Goldfarb und Tucker (2019), Kuhn – Mansour (2014), Jo et al. (2019), Shapiro – Varian (1998), Tranos (2016), Villas – Boas (2004), Waldfogel – Chen (2006),

- **Vervielfältigungskosten:** Kopierkosten gehen bei digitalen Gütern gegen Null. Dies verleiht ihnen Eigenschaften öffentlicher Güter (Nicht-Rivalität) und ermöglicht – ohne leigistische oder technologische Vorkehrungen – deren unbeschränkte Reproduktion¹²¹.
- **Transportkosten:** Mit dem Entfall von Vervielfältigungskosten sinken bei digitalen Produkten auch die Kosten der (geographischen) Distanzüberwindung, was ceteris paribus einen gleichen Zugang zu digitalen Gütern und Diensten im Raum ermöglicht. Auch die Transportkosten physischer Produkte gehen durch digitale (Verkaufs-)Technologien zurück und viele Reisebewegungen (etwa für die Produktbestellung) können durch Online-Interaktion entfallen. Dies reduziert räumliche Friktionen und erleichtert den Unternehmen den Einstieg in die Arbeitsteilung unabhängig von ihrem Standort.
- **Kommunikationskosten:** Ähnlich senken neue digitale Technologien die Kosten von Information und Kommunikation. Interaktion wird durch die Substitution von Face-to-Face- durch Online-Kontakte stärker entfernungsunabhängig. Daraus wird eine Verstärkung von (räumlichen) Wissens-Spillovers erwartet, aber auch die Zunahme großräumiger Personalsuche und von Sourcing-Systemen auf Basis digitaler Plattformen. Nicht zuletzt nehmen bei sinkenden Kommunikationskosten Möglichkeiten einer auch räumlichen Optimierung von Unternehmensorganisation und Wertschöpfungsketten zu.
- **Suchkosten:** Rückläufige Informations- und Kommunikationskosten bedeuten wiederum sinkende Suchkosten und damit, ceteris paribus, Effizienzgewinne aus breiteren Suchprozessen. Dies kann über intensivere Preisvergleiche zu dämpfenden Effekten auf Preise und Preisdispersion führen. Gleichzeitig versprechen geringere Suchkosten ein besseres „Matching“ im Marktprozess, mit effizienzsteigernden Wirkungen auf Güter- wie Arbeitsmärkten.

Diese dämpfenden Effekte auf unterschiedlichste Kostenkategorien können die Rahmenbedingungen für effiziente Produktion und Innovation verbessern und so die Voraussetzung für Produktivitätsgewinne in einem breiten Set wirtschaftlicher Aktivitäten schaffen.¹²² Dazu gehören neue Möglichkeiten in der Automation und der Koordination von Fertigungsketten, ein positiver Einfluss auf Wissens-Spillovers, erweiterte Möglichkeiten für Größenvorteile und Strukturwandel sowie das „up-grading“ traditioneller Branchen.¹²³ Zu erwarten sind aber auch dämpfende Effekte auf die Transaktionskosten bei Direktinvestitionen und im internationalen Handel, der Abbau von Asymmetrien zwischen Käufer:innen und Verkäufer:innen und damit der Entfall von Intermediären, sowie generell ein positiver Einfluss auf die Qualität von Entscheidungsprozessen und die Ressourcenallokation, mit Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Märkte.¹²⁴

¹²¹ Varian (2005). Damit geht theoretisch auch der Preis solcher Güter gegen Null. Profitabilität kann allerdings (bei nicht-rivalen Produkten) durch Preisbündelung oder (bei Open-Source-Lösungen) durch den Verkauf komplementärer Dienstleistungen erzielt werden (Lerner – Tirole, 2002).

¹²² Hernandez et al. (2016).

¹²³ Brynjolfsson und McAfee (2014), OECD (2017), World Bank (2016), Yousefi (2011).

¹²⁴ Ciuriak and Ptashkina (2018), Hernandez et al. (2016), Meijers (2014), Smith und Zentner (2016), Vu (2011).

Empirische Evidenz

Generische Technologien haben die Eigenschaft, ihr ökonomisches Potential erst allmählich bzw. erst dann in vollem Umfang zu entfalten, wenn sie breit angewendet werden: Oft sind für ihre Rentabilität komplementäre Investitionen – etwa in die dazu notwendige Qualifikation der Arbeitnehmer:innen oder die Anpassung der Unternehmensorganisation – notwendig. Auch sichert erst eine "kritische Masse" von Nutzern solcher Technologien jene Netzwerkeffekte, die für deren hohe (und progressive) Effizienzwirkung letztlich ausschlaggebend sind.¹²⁵

Theoretisch zu erwartende Produktivitätseffekte von Schlüsseltechnologien sind daher in vielen Fällen zunächst empirisch kaum nachweisbar¹²⁶. Daher ist es bemerkenswert, dass in Hinblick auf die Produktivitätswirkungen von digitalen Technologien schon ältere empirische Analysen, die noch eine Periode eingeschränkter Internet-Bandbreiten abbilden¹²⁷, mehrheitlich positive Effekte identifizieren. Diese zeigen bereits, dass digitalisierungsbedingte Effizienzwirkungen sektoral wie regional nicht gleichförmig auftreten und auch nicht bedingungslos sind: So finden Firgo et al. (2018) in einem Survey zu dieser Literatur insgesamt 13 Arbeiten zu den Produktivitätswirkungen digitaler Technologien, welche aufgrund ihrer Datenbasis (Firmendaten bzw. Daten für die kleinräumige Ebene) und ihres methodischen Designs auch eine „kausale“ Interpretation zulassen¹²⁸. Von diesen 13 Studien identifizieren 9 positive Produktivitätseffekte digitaler Technologien, 4 finden keine (signifikanten) Effekte. Dabei zeigen 6 der 13 Studien heterogene Effekte (vorrangig nach Branchen) und 4 Studien identifizieren notwendige komplementäre Voraussetzungen für positive Produktivitätswirkungen, vorrangig in Hinblick auf die Kompatibilität von Unternehmensorganisation und den digitalen Fertigkeiten der Arbeitnehmer:innen.

Rezente Studien, die eine Phase höherer Bandbreitenkapazitäten abbilden¹²⁹, bestätigen die älteren Ergebnisse weitgehend. Sie lassen aber auch Effekte aus der Weiterentwicklung zu höheren Breitbandkapazitäten erkennen, mit heterogenen Ergebnissen allerdings zu deren Grenzerträgen. So finden Gal et al. (2019) anhand von Firmendaten aus 20 Ländern robuste Evidenz für unternehmerische Produktivitätsgewinne aus der digitalen Adoption von Breitband, mit höheren Effekten in der Industrie und in produktiveren Unternehmen, wobei diese Effekte durch

¹²⁵ Bresnahan – Trajtenberg (1995), Brynjolfsson et al. (2017), Czernich et al. (2011), Mokyr et al. (2015).

¹²⁶ Klassisches Beispiel dafür sind die zunächst über rund zwei Jahrzehnte vergeblichen Bemühungen, die Effizienzeffekte von Computerisierung und IKT-Anwendung auch empirisch zu belegen ("Solow-Paradox"). Dies gelang erst (dann aber eindeutig) seit den 1990er-Jahren, als die Technologie breit diffundiert, adoptiert und in den Regelprozess überführt wurde (Jorgenson et al., 2008). Ähnliches gilt bei anderen „großen“ Erfindungen, etwa der Elektrifizierung oder der Einführung von Schaltkreisen (Brynjolfsson et al., 2017).

¹²⁷ Für einen umfassenden Überblick über die Ergebnisse von insgesamt mehr als 60 ältere Studien zum Thema vgl. Bertschek et al. (2015). In ihrer großen Mehrheit analysieren diese Studien Einflüsse von digitalen Technologien auf ökonomisches Wachstum und Beschäftigung. Arbeiten zu deren Produktivitätseffekten bleiben dagegen schon hier selten.

¹²⁸ Als Proxy für den Einsatz digitaler Technologien dienen in diesen Studien vorrangig Daten zur Breitbandverfügbarkeit, seltener solche zur deren Nutzung, dem Grad der Automation, der Höhe von IKT-Investitionen, dem Anteil von Branchen mit intensivem IKT-Einsatz oder der Upload-/Download-Geschwindigkeit der verfügbaren Netze. Diese Beschränkung auf einen oder wenige („Treatment“-)Indikatoren ist gerade in Wirkungsanalysen von „general purpose“-Technologien mit breiten Anwendungsformen und -feldern nicht unproblematisch.

¹²⁹ Auch solche Studien stellen vorrangig auf die Identifikation von Wachstums- und Beschäftigungseffekten digitaler Technologien ab. Für einen Überblick vgl. Abrardi und Cambini (2019) bzw. Briglauer et al. (2022).

durch die Knappheit von notwendigen digitalen Fertigkeiten beeinträchtigt werden. Zudem finden sie zusätzliche Produktivitätsgewinne bei einem Anstieg der Hochbreitband-Adoption – ein spürbarer Effizienzeffekt aus dem Umstieg von Basis- zu Hochbreitband, den Dalgic und Fazioglu (2020) auf Basis von Paneldaten für türkische Unternehmen ebenfalls feststellen. Dagegen finden Gallardo et al. (2021) auf Basis von kleinräumigen Querschnittsdaten für die USA Produktivitätseffekte aus einer Breitband-Adoption mit höheren Effekten in ländlichen Regionen. Signifikant höhere Effekte für hohe Bandbreiten identifizieren sie dagegen nicht. Ähnlich finden auch Falbing und Grimes (2021) auf Basis neuseeländischer Firmendaten positive Effekte der Breitbandnutzung, aber keine signifikanten Zusatzeffekte von Hochbreitband auf die temporäre Arbeits- und Multifaktorproduktivität. Allerdings können sie solche Effekte für die mittlere Frist zeigen und weisen nach, dass diese mit komplementären IKT-Investitionen steigen.

Positive Produktivitätseffekte digitaler Technologien zeigen auch rezente Studien, die diesen Begriff nicht auf Breitband-Indikatoren begrenzen. So finden Borowiecki et al. (2021) anhand von holländischen Firmendaten, dass die Unternehmensproduktivität durch die Adoption digitaler Technologie, aber auch durch Software-Investitionen und die Verfügbarkeit komplementärer digitaler Fertigkeiten der Mitarbeiter:innen erhöht wird. Dabei wirken Adoption und Skill-Intensität bei jüngeren und Dienstleistungsunternehmen stärker, während Effizienzgewinne aus Software-Investitionen vor allem gering produktiven Unternehmen zugutekommen. Cette et al. (2022) zeigen mit französischen Firmendaten einen signifikant positiven Einfluss des Einsatzes von Cloud-Diensten und Big Data auf die Produktivität. Positive Effekte externer IKT-Spezialist:innen sowie jene von Cloud-Diensten treten aber erst nach einigen Jahren auf (Lerneffekte).

Schließlich dürfte mit dem verstärkten Einsatz von Home-Office während und nach der COVID-Krise auch die Adoption von (Hoch-)Breitband-Technologien auf der Ebene der Haushalte für die Unternehmensproduktivität wichtiger geworden sein. Empirische Belege anhand von Unternehmensdaten liegen dazu noch nicht vor. Allerdings schätzen Barrero et al. (2021) unter der Annahme, dass ein Fünftel der Arbeitsleistung über Home-Office erbracht wird, dass mit einem Übergang zu hoch qualitativen und verlässlichen Internet-Diensten in den US-Haushalten ein Anstieg der Arbeitsproduktivität von 1,1% pro Jahr erzielbar wäre. Dabei dürfte dieser Effekt in ökonomischen Krisen, wie z.B. der COVID-Pandemie, dreimal höher sein. Potenzielle positive Effekte einer ausreichenden Breitbandadoption durch die Haushalte für die Wettbewerbsfähigkeit betreffen daher sowohl die Produktivität der Unternehmen als auch deren Resilienz gegenüber mobilitätseinschränkenden Krisen.

Insgesamt sprechen damit sowohl zahlreiche theoretische als auch empirische Argumente für einen erheblichen Einfluss des Einsatzes digitaler Technologien auf die Produktivität der Unternehmen. Eine erfolgreiche Bewältigung des digitalen Wandels ist damit für die Wettbewerbsfähigkeit Österreichs von zentraler Bedeutung, zumal neue „digitale“ Märkte in vielen Fällen mit ausgeprägten Netzwerk-Externalitäten und möglichen „Winner-takes-all“-Dynamiken verbunden sind. „First-Mover“-Vorteile in der Digitalisierung können damit dauerhafte Effekte auslösen¹³⁰, was bei Rückständen sowohl in der Adoption als auch in der Produktion neuer digitaler

¹³⁰ So finden Tranos et al. (2020) für die kleinräumige Ebene in Großbritannien signifikant positive Produktivitätseffekte aus Vorteilen in der Produktion von Online-Content im Jahr 2000 noch 16 Jahre später.

Technologien, die Gefahr langfristig persistenter Wettbewerbsnachteile mit sich bringt. Die vorliegende Evidenz zeigt zudem, dass die Produktivitätseffekte digitaler Technologien von mehreren Faktoren abhängen, zu denen neben der Infrastruktur auch das konkrete Nutzungsverhalten sowie komplementäre Investitionen in die digitalen Fertigkeiten der Arbeitnehmer:innen sowie in neue Organisationsmodelle gehören. Vor diesem Hintergrund stellen die nachfolgenden internationalen Vergleiche auf eine Einordnung Österreichs in Hinblick auf unterschiedliche Dimensionen der Digitalisierung ab. Diese reichen von den digitalen Fertigkeiten bis zur digitalen Verwaltung.

3.2.2 Stand der digitalen Transformation in Österreich

Europäischer Vergleich (DESI)

Mit dem Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (**DESI**) führt die Europäische Union ein umfassendes Monitoringsystem, das den Stand der digitalen Transformation erfasst.¹³¹ Österreich nimmt in der Rangfolge für den Gesamtindex unter den 27 EU-Ländern den zehnten Platz ein. Angeführt wird die Reihung von Finnland, Dänemark und den Niederlanden, gefolgt von Schweden und Irland. Schlusslichter sind Bulgarien und Rumänien. Der Gesamtindex setzt sich aus vier Teildimensionen mit jeweils gleicher Gewichtung zusammen:

- Humankapital (Österreich: Rang 11)
- Konnektivität (Österreich: Rang 14)
- Integration der Digitaltechnik (Österreich: Rang 10)
- Digitale öffentliche Verwaltung (Österreich: Rang 12)

Aufgrund der gemeinsamen Erhebungen in den einzelnen Mitgliedstaaten nach vergleichbaren Standards und Methoden ist DESI die wichtigste Datenquelle für internationale Vergleiche und wird dementsprechend auch in zahlreichen Berichten und Dashboards verwendet. Die Europäische Kommission veröffentlicht darüber hinaus eigene Länderberichte, so auch für Österreich.¹³² In diesem Abschnitt beschränken wir uns auf eine kompakte Darstellung im Rahmen der gegebenen Struktur dieses Berichts und konzentrieren uns auf den Vergleich mit den ausgewählten europäischen Ländergruppen. Die im DESI veröffentlichten Grunddaten sind zudem auf einen einheitlichen Wertebereich zwischen 0 und 1 normiert (Abbildung 115).¹³³

Unter den Bestimmungsfaktoren (Inputs) für den digitalen Wandel liegt Österreich bei allen Indikatoren der Dimension **Humankapital** unter dem Durchschnitt von BENESCAND. Allerdings ist der Anteil der Bevölkerung mit grundlegenden IKT-Kompetenzen (einschließlich jener zur Erstellung digitaler Inhalte) sowie jener mit mehr als grundlegenden IKT-Kompetenzen höher als der Durchschnitt der EU27, des Euroraums oder der MOEL11. Der Anteil an IKT-Fachkräften

¹³¹ Siehe <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/desi>. Für einen systematischen Vergleich des Grads der Digitalisierung zwischen der Europäischen Union und den USA siehe z.B. EIB (2020).

¹³² Den aktuellen Länderbericht für Österreich findet man unter <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>.

¹³³ Detaillierte Informationen zu den Datenquellen, Definitionen und Messeinheiten der Indikatoren findet man unter: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/desi>.

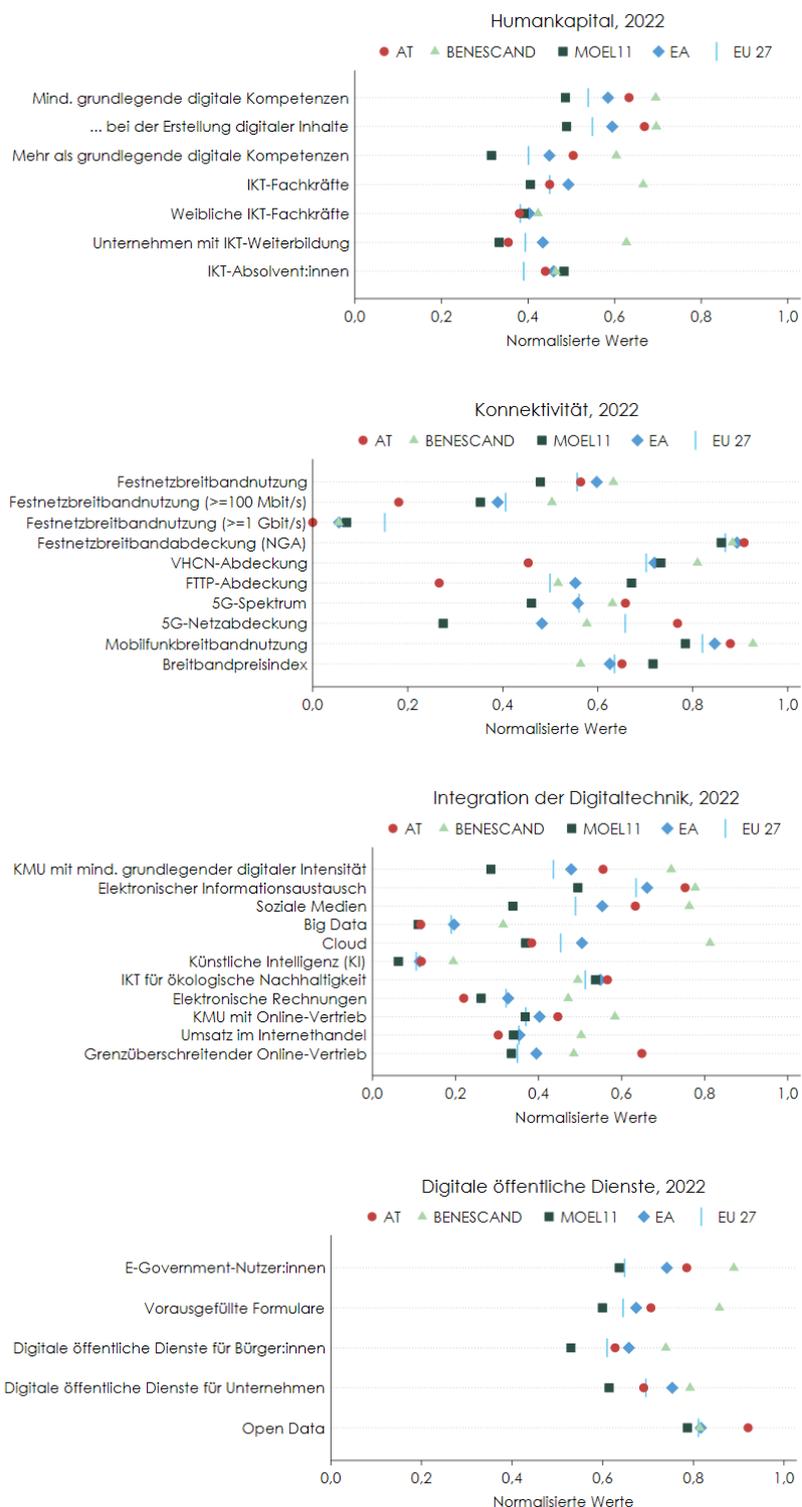
insgesamt sowie der Anteil an weiblichen IKT-Fachkräften entspricht in Österreich dem Durchschnitt der EU27, ist aber niedriger als im Euroraum und in den MOEL11. Beim Anteil der Unternehmen mit IKT-Weiterbildung sowie beim Anteil der IKT-Absolvent:innen liegt Österreich noch deutlicher zurück.

Weitere wesentliche Inputs für den digitalen Wandel bildet die Dimension **Konnektivität** ab. Im internationalen Vergleich gibt es für Österreich große Unterschiede, je nachdem, ob man die Indikatoren für mobiles Breitband oder für Festnetzbreitband betrachtet. So liegt Österreich sowohl in Bezug auf den Anteil der für 5G vergebenen Funkfrequenzen als auch in Bezug auf die 5G-Netzabdeckung vor allen ausgewählten Vergleichsgruppen und in Bezug auf die Nutzung von mobilem Breitband nur hinter dem Durchschnitt der BENESCAND-Länder. Im Gegensatz dazu ist die Versorgung der Haushalte mit hochleistungsfähigem Festnetzbreitband (VHCN) und Glasfaser bis zum Gebäude (FTTP) in Österreich deutlich geringer als in allen Vergleichsgruppen. Kaum nennenswerte Unterschiede zwischen den Gruppen gibt es hingegen bei der allgemeinen Versorgung mit Festnetzbreitband mit Geschwindigkeiten von mindestens 30 Mbit/s (NGA). Dementsprechend ist auch die allgemeine Breitbandnutzung der Haushalte in Österreich gleich hoch wie im Durchschnitt der EU27, während Österreich bei der Nutzung besonders leistungsfähiger Breitbandnetze (ab 100 Mbit/s bzw. 1 Gbit/s) am unteren Ende der Verteilung deutlich hinter allen ausgewählten Vergleichsgruppen liegt. Beim Breitbandpreisindex befindet sich Österreich hingegen wieder im Mittelfeld der EU27.

Bei den Leistungskennzahlen (Outputs) weist Österreich hinsichtlich der **digitalen Integration** bei zwei Indikatoren bessere Werte als alle Vergleichsgruppen auf. Zum einen handelt es sich um den Anteil der Unternehmen mit mittlerer oder hoher Intensität bei der Nutzung von IKT für den Umweltschutz und zum anderen um den Anteil der KMU mit grenzüberschreitendem Online-Vertrieb. Beim Anteil der KMU mit Online-Vertrieb insgesamt und beim Anteil der KMU mit digitalen Grundkompetenzen liegt Österreich nur hinter BENESCAND, aber vor den anderen Gruppen. Gleiches gilt für den Anteil der Unternehmen, die elektronischen Informationsaustausch und Social Media nutzen. Der Anteil der Unternehmen, die künstliche Intelligenz (KI) nutzen, entspricht dem Durchschnitt der EU27 und des Euroraums, liegt aber über dem der MOEL11 und unter dem von BENESCAND. Bei der Nutzung von Big Data und Cloud Services liegt Österreich gemeinsam mit den MOEL11 hinter den anderen Ländergruppen zurück. Der Anteil der Unternehmen mit elektronischen Rechnungen sowie der Anteil des Internethandels am Gesamtumsatz der KMU ist in Österreich geringer als in allen anderen Vergleichsgruppen.

Schließlich erreicht Österreich in der Dimension Digitale öffentliche Dienste beim Indikator zu Open Data höhere Werte als die Vergleichsgruppen. Bei der Nutzung von E-Government und der Anzahl vorausgefüllter Online-Formulare liegt Österreich nur unter dem Durchschnitt der BENESCAND-Länder. Die Bedeutung digitaler öffentlicher Dienste sowohl für die Bürger:innen als auch für die Unternehmen entspricht dem Durchschnitt der EU27 und ist damit etwas höher als der Durchschnitt der MOEL11, aber geringer als jener des Euroraums sowie von BENESCAND.

Abbildung 115: **Stand der digitalen Transformation in Österreich**



Q: Europäische Kommission (DESI), WIFO-Berechnungen.

Regionale Unterschiede in der Adoption internet-basierter Anwendungen

Harmonisierte und vergleichbare Informationen zur Adoption von Internet-basierten Anwendungen in den Unternehmen liegen in Österreich abseits der gezeigten Daten zur infrastrukturellen Ausstattung der Regionen – welche eine notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingung dafür darstellt – nur für die nationale Ebene vor. Regionale Unterschiede in der Adoption solcher Anwendungen können damit nur für die Ebene der Haushalte dokumentiert werden, für welche die jährliche „EU-Befragung zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Haushalten und durch Individuen“ zumindest einige Kernindikatoren verfügbar macht.¹³⁴ Zeitvergleiche sind auch auf ihrer Basis nur bedingt aussagekräftig, weil der zugrundeliegende Fragebogen jährlich adaptiert wird, um technologische Weiterentwicklungen zu erfassen. Auch bei vorsichtiger Interpretation der verfügbaren Informationen scheint dennoch die Aussage zulässig, dass eine rasch zunehmende Adoption Internet-basierter Anwendungen in Hinblick auf individuellen Zugang (Abbildung 116) wie Nutzung (Abbildung 117) alle Bundesländer erfasst hat, und regionale Disparitäten in beiden Dimensionen tendenziell abgenommen haben.

So zeigen sich im Bereich der Indikatoren zum individuellen Zugang zu solchen Anwendungen (Abbildung 116) zwar auch zuletzt noch spürbare regionale Unterschiede, mit Vorteilen für verdichtete und einkommensstarke Bundesländer (namentlich Wien). Allerdings haben sich diese Disparitäten in allen infrastruktur-basierten Kenngrößen seit 2010 erheblich reduziert – nicht zuletzt beim Breitband-Zugang als Grundlage für (auch) komplexere Anwendungen: So verfügen – bei allerdings breiter Definition des Begriffs¹³⁵ – zuletzt mehr als 90% der heimischen Haushalte über einen solchen Zugang, nach noch weniger als drei Viertel zu Beginn der 2010er Jahre. Dabei haben sich mit der steigenden Verfügbarkeit höherer Bandbreiten auch regionale Unterschiede reduziert: Schwankte der Zugang zu Breitband in den Bundesländern im Jahr 2010 noch zwischen knapp 90% und fast 107% des österreichischen Durchschnitts in Kärnten bzw. Wien, so waren solche Unterschiede zuletzt mit Werten zwischen rund 98% und 103% des nationalen Standards (zwischen Tirol und Vorarlberg) deutlich geringer. Ähnliche regionale Ausgleichsprozesse sind bei hier noch größerer Dynamik im Zugang zu mobilem Internet zu beobachten¹³⁶, nicht aber in Hinblick auf zumindest rudimentäre Kenntnisse im Umgang mit Computern: Auch zuletzt haben immerhin 9% der Österreicher:innen noch nie einen Computer benutzt, wobei diese Rate mit dem Alter der Befragten deutlich zunimmt. Disparitäten im regionalen Anteil von Proband:innen mit zumindest einmaliger Computer-Erfahrung sind dabei

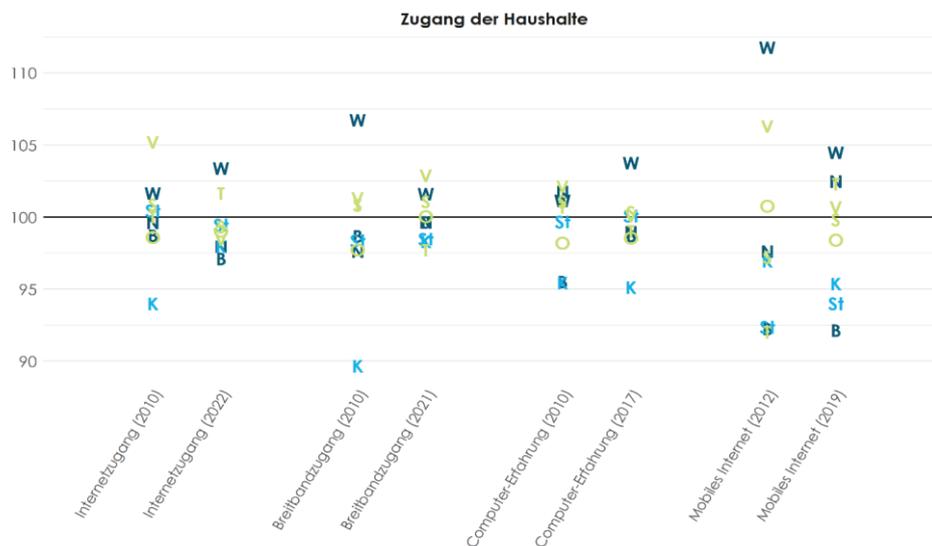
¹³⁴ Die Befragung wird von den nationalen statistischen Ämtern auf Basis eines von Eurostat erstellten Modell-Fragebogens durchgeführt und richtet sich an Haushalte mit mindestens einem Haushaltsmitglied in der Altersgruppe von 16 bis 74 Jahren.

¹³⁵ Unter Breitband werden hier alle fixen DSL-, ADSL, VDSL, Kabel-, Glasfaser- und Satellitenanbindungen subsummiert, zudem öffentliche Wi-Fi-Anbindungen sowie mobile Verbindungen über Mobilfunknetze ab 3G (wie UMTS) mit der Nutzung von Smartphones als Modem.

¹³⁶ Nach noch 45% im Jahr 2012 greifen 2019 österreichweit bereits fast 82% der Befragten auch außerhalb von Wohnung oder Arbeitsplatz auf das Internet zu, bei Werten zwischen rund 92% und 104% des nationalen Durchschnitts im Burgenland bzw. in Wien.

weitgehend persistent geblieben, mit zuletzt spürbaren Vorteilen für Wien und Nachteilen für Kärnten (mit 104% bzw. 95% des nationalen Durchschnitts).

Abbildung 116: **Regionale Unterschiede im Zugang zum Internet auf Haushaltsebene**
Index Österreich = 100



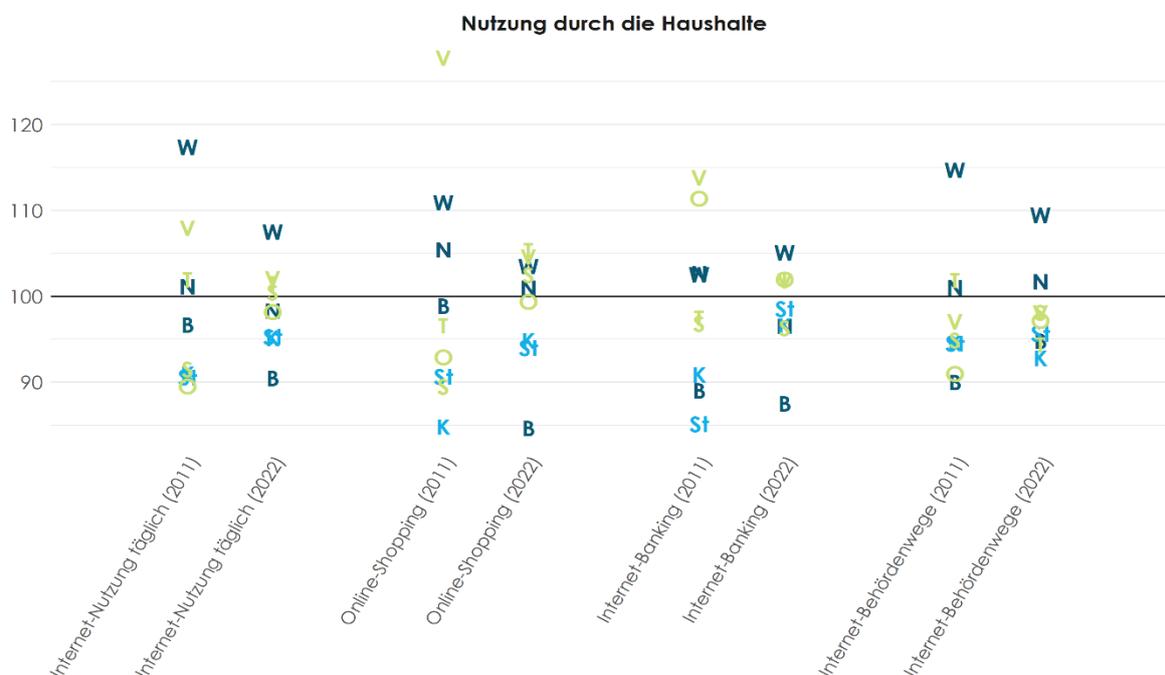
Q: Eurostat (ICT Survey); WIFO-Berechnungen. – Computer-Erfahrung ... zumindest einmalige Nutzung.

Nicht überraschend spiegeln sich regionale Unterschiede im individuellen Zugang zum Internet letztlich auch in der Nutzung Internet-basierter Dienste durch die Haushalte bzw. Individuen. Ihre Dynamik in der letzten Dekade war dabei erheblich (Abbildung 117): So nutzen zuletzt fast 82% der Österreicher:innen das Internet täglich, nach noch 59% vor gut 10 Jahren. Dabei hat sich auch die Streuung der täglichen Nutzung zwischen den Bundesländern seit 2011 fast halbiert, zuletzt unterscheiden sich die regionalen Anteile hochfrequenter Nutzer nur noch im Verhältnis von 1:1,2. Auch in der Nutzung Internet-basierter Dienste sind also Konvergenzprozesse evident. Dabei nimmt Wien im Gros der Anwendungen allerdings auch weiterhin die Spitzenposition ein, obwohl die Vorteile einer digitalen Inanspruchnahme in Bundesländern mit disperser Siedlungsstruktur und geringerer Verdichtung distanzbedingt größer sein sollten. So führt die Bundeshauptstadt eine Reihung nach der Nutzung von Internet-Banking (mit 105% des nationalen Schnitts) ebenso an wie eine solche nach der Nutzung von e-Governance (109%), mit dem Burgenland (88%) bzw. Kärnten (93%) als Nachzüglern in der jeweiligen Anwendung.

Ausnahme ist hier der Online-Einkauf, welcher gerade in ländlichen und peripheren Gebieten neben Distanzvorteilen auch solche aus einer erweiterten Angebotspalette bieten dürfte. Zuletzt wurde diese Bezugsform von 57% der Österreicher:innen zumindest einmal in den letzten drei Monaten genutzt (2011 35%), wobei hier bei mittelfristig höheren Zuwachsraten im Westen und Süden und einer deutlich abnehmenden Streuung zwischen den Bundesländern Vorarlberg und Tirol eine Bundesländerreihung am aktuellen Rand anführen – mit verbliebenen Nachteilen für das Burgenland und (abgeschwächt) die Bundesländer im Süden.

Abbildung 117: **Regionale Unterschiede in den digitalen Technologien: Nutzung durch die Haushalte**

Index Österreich = 100



Q: Eurostat (ICT Survey); WIFO-Berechnungen. – Computer-Erfahrung ... zumindest einmalige Nutzung.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die in Umsetzung befindlichen Verbesserungen in den infrastrukturellen Voraussetzungen auch die Adoption Internet-basierter Anwendungen in den Haushalten stark beeinflussen. Sie zeigen aber auch, dass diese Adoption nicht zuletzt in ihrer regionalen Dimension auch durch weitere Faktoren, etwa Unterschiede in Altersstruktur und verfügbaren Einkommen, in der „Computer-Literacy“ und der Existenz einer „modernen“, technologischen Neuerungen aufgeschlossenen Kundenschicht mitbestimmt wird. Wirtschaftspolitisch spricht dies dafür, den weiteren Ausbau der Infrastruktur durch Initiativen zu ergänzen, welche diese (vorrangig nachfrageseitigen) Faktoren direkt ansprechen.

3.2.3 Breitbandversorgung in Österreich

Rahmenbedingungen

Heuer jährt sich die Realisierung des europäischen Binnenmarktes zum dreißigsten Male. Der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft Rechnung tragend wird dieser zunehmend auch zu einem **digitalen Binnenmarkt** weiterentwickelt.¹³⁷ Die Europäische Kommission (2015) weist diesem Vorhaben bereits in ihrer Strategie für einen digitalen Binnenmarkt und

¹³⁷ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/de/sheet/43/der-allgegenwartige-digitale-binnenmarkt>

zunehmend auch rezent in der Agenda für Europa 2019-2024 der Kommissionpräsidentin¹³⁸ eine hohe Priorität zu. Die europäische Strategie für einen digitalen Binnenmarkt will einen besseren Online-Zugang für Verbraucher:innen und Unternehmen realisieren, die bestmöglichen Voraussetzungen für digitale Netze schaffen und damit das Wachstumspotenzial der europäischen Digitalwirtschaft ausschöpfen. Ein zentrales Element dafür ist der rasche Ausbau der Breitbandversorgung. In der Mitteilung „Konnektivität für einen wettbewerbsfähigen digitalen Binnenmarkt – hin zu einer europäischen Gigabit-Gesellschaft“, formuliert die europäische Kommission (2016) ihre Zukunftsvision, derzufolge die Verfügbarkeit und Inanspruchnahme von Netzen mit sehr hoher Kapazität eine weite Verbreitung von Produkten, Dienstleistungen und Anwendungen im digitalen Binnenmarkt ermöglichen.

Die Kommunikationsinfrastruktur bildet das grundlegende Fundament der Digitalisierung und der Ausbau leistungsfähiger **Breitbandanschlüsse** ist eine der zentralen Herausforderungen für die Wirtschaftspolitik. Für die Breitbandversorgung lassen sich folgende drei, bis zum Jahr 2025 zu erreichende, strategische Ziele der Europäischen Kommission mit Bindungswirkung für die EU-Mitgliedstaaten zusammenfassen:¹³⁹

- Alle Bereiche mit besonderem sozioökonomischem Schwerpunkt, wie beispielsweise Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, sollen eine symmetrische Gigabit-Internetanbindung haben.
- Alle europäischen Privathaushalte sollen einen Internetanschluss mit einer Empfangsgeschwindigkeit von mindestens 100 Mbit/s haben, der auf Gigabit-Geschwindigkeit aufgerüstet werden kann.
- Alle Stadtgebiete sowie die Hauptverkehrsverbindungen sollen durchgängig mit 5G-Anbindungen versorgt sein.

Die österreichische Bundesregierung hat sich im **Regierungsprogramm** 2020–2024 zum Ziel gesetzt, Österreich zu einer der führenden Digitalnationen innerhalb der Europäischen Union weiterzuentwickeln, um Wohlstand, Arbeitsplätze und Lebensqualität langfristig zu sichern und auszubauen. Im Bereich der Kommunikationsinfrastruktur bekennt sich die Bundesregierung (2020) zu einer flächendeckenden Versorgung mit festen und mobilen Gigabit-Anschlüssen bis 2030. Für die diesbezügliche Zielerreichung einschlägig sind im Bereich Breitbandversorgung die österreichische 5G-Strategie,¹⁴⁰ die Österreichs Weg zum 5G-Vorreiter in Europa vorzeichnet, sowie die Breitbandstrategie 2030,¹⁴¹ die Österreichs Weg in die Gigabit-Gesellschaft skizziert.

Ziel der **5G-Strategie** ist es, durch optimierte Rahmenbedingungen die Einführung der 5G-Mobilfunktechnologie in Österreich zu beschleunigen. Insbesondere sollte – noch vor der Markteinführung von 5G – eine forcierte Verbesserung und Steigerung der „5G-Readiness“ erfolgen. In der 5G-Strategie werden deshalb mit einer Vielzahl von Maßnahmen die Erleichterung des 5G-

¹³⁸ <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/43a17056-ebf1-11e9-9c4e-01aa75ed71a1>

¹³⁹ BMLRT (2020, 2021).

¹⁴⁰ BMVIT/BMF/BMDW (2018).

¹⁴¹ BMVIT (2019).

Ausbaus und die Nutzung von 5G-Anwendungen vorangetrieben.¹⁴² Die 5G-Strategie listet 24 konkrete infrastrukturelle Maßnahmen sowie zehn Maßnahmen in Anwendungsfeldern auf, um

- den Infrastrukturausbau zu erleichtern und zu vergünstigen,
- flächendeckend Glasfaserinfrastruktur auszurollen,
- rasch ausreichend Frequenzen zu vergeben,
- Möglichkeiten zu schaffen, Infrastruktur gemeinsam zu nutzen,
- die Nachfrage nach digitalen Technologien anzukurbeln,
- neue digitale Wertschöpfungsketten zu fördern.

Mit der im August 2019 veröffentlichten **Breitbandstrategie 2030** bekennt sich Österreich zu den Europäischen Zielen und geht über diese hinaus. Die Vision für 2030 lautet: Österreich ist bis 2030 flächendeckend mit symmetrischen Gigabit-fähigen Zugangsnetzen versorgt. Ein engmaschiges Glasfasernetz in Verbindung mit einer universell verfügbaren mobilen Versorgung ermöglicht es allen Bürger:innen, jedem Unternehmen und allen öffentlichen Einrichtungen, die Chancen und technischen Möglichkeiten der Digitalisierung überall im Land sowie zu gleichen Bedingungen zu nutzen.¹⁴³ Vor diesem Hintergrund bekennt sich die Bundesregierung zur integrierten Planung vom fixen und mobilen Ausbau der Kommunikationsinfrastruktur hin zu Gigabit-fähigen Netzen unter Einsatz von öffentlichen Mitteln in den von Marktversagen betroffenen Gebieten.¹⁴⁴

Mit der Breitbandstrategie 2030 wurden die Rahmenbedingungen für den österreichischen Weg in die Gigabit-Gesellschaft formuliert, auf deren Grundlage die zur Zielerreichung notwendigen privaten und öffentlichen Investitionen ermöglicht und koordiniert werden sollen. Die Zielsetzung der Breitbandstrategie 2030 gliedert sich in **fünf Phasen** und eine Vision für 2030, die eine laufende Evaluierung und Steuerung der Zielerreichung ermöglichen.

1. Bis Ende 2020 flächendeckendes Angebot von ultraschnellen Breitbandanschlüssen (100 Mbit/s).
2. Bis Ende 2020 Markteinführung von 5G in allen Landeshauptstädten.
3. Bis Anfang 2021 Österreich 5G-Pilotland.
4. Bis Ende 2023 Angebot von 5G-Diensten auf Hauptverkehrsverbindungen.
5. Bis Ende 2025 landesweites Angebot mit Gigabit-fähigen Anschlüssen inklusive der landesweiten Versorgung mit 5G.
6. Vision 2030: Bis Ende 2030 flächendeckende Versorgung mit Gigabit-fähigen Anschlüssen.

Der wirtschaftliche und soziale Nutzen der Digitalisierung aller Lebensbereiche kann nur dann voll ausgeschöpft werden, wenn die gesamte Bevölkerung, alle Unternehmen sowie öffentliche Einrichtungen unter den gleichen Voraussetzungen an den Chancen der Digitalisierung

¹⁴² BMLRT (2021).

¹⁴³ BMVIT (2019).

¹⁴⁴ BMLRT (2021).

teilhaben können. Daher sieht die Breitbandstrategie 2030 unter anderem vor, dass der zukünftige Infrastrukturausbau möglichst **flächendeckend** eine **Gigabit-fähige** Kommunikationsinfrastruktur in ganz Österreich bereitstellen soll. Dabei ist Glasfaser als das zukunftssichere Übertragungsmedium in der Telekommunikationsinfrastruktur in Verbindung mit einem nahezu flächendeckenden Ausbau von 5G eine nachhaltige und versorgungssichere Lösung, die sowohl die Kriterien der Breite („Versorgungsdichte“)¹⁴⁵ als auch der Tiefe („Zugangsqualität“)¹⁴⁶ erfüllen kann. Nachfolgend wird schwerpunktmäßig die Entwicklung des ersten Kriteriums in Österreich dargestellt.

Empirische Bestandsaufnahme

Dieser Teil basiert auf Arbeiten zur **Evaluierung des Breitbandförderprogramm** des Bundes *Breitband Austria 2020* (Neumann et al., 2023, 2020, 2017)¹⁴⁷. Ein wesentliches Indiz für eine Verbesserung der Breitbandverfügbarkeit ist die Ausweitung der geographischen Netzabdeckung. Einen guten Überblick über den Stand der bisherigen Ausbauerfolge gibt der Indikator leitungsgebundene Breitbandverfügbarkeit für Haushalte, welcher den Abdeckungsgrad von festen Breitbandzugängen mit bestimmten Mindestanforderungen an die Downloadgeschwindigkeit (≥ 30 Mbit/s, ≥ 100 Mbit/s oder ≥ 1.000 Mbit/s) abbildet (für Details zur Berechnung siehe Box 2).

Box 2: Indikator leitungsgebundene Breitbandverfügbarkeit für Haushalte

Der Indikator zum Grad der Verfügbarkeit von Breitbandzugängen mit bestimmten Mindestanforderungen an die Downloadgeschwindigkeit wird für Haushalte auf dem stark disaggregierten Niveau einer 100 x 100 Meter Rasterzelle berechnet. Dabei wird die Annahme getroffen, dass jene maximale Downloadgeschwindigkeit, welche in einer Rasterzelle zumindest einem Haushalt zur Verfügung steht, potenziell mit geringen wirtschaftlichen Kosten auch allen anderen in diesem 100 x 100 Meter Raster ansässigen Haushalten zur Verfügung gestellt werden kann.¹⁴⁸

Der Indikator bildet daher einen oberen, optimistischen Schwellenwert der Breitbandverfügbarkeit mit ausgewählten Downloadgeschwindigkeiten ab. Die Ergebnisse auf Rasterzelebene werden jeweils österreichweit, auf Bundesländer- und Gemeindeebene aggregiert. Diese Werte geben den Anteil aller Haushalte – je Aggregationsniveau – an, denen die jeweilige Downloadrate potenziell zur Verfügung steht. Ausgewertet wurde der Indikator für die drei Schwellenwerte ≥ 30 Mbit/s, ≥ 100 Mbit/s und ≥ 1.000 Mbit/s.

2020 waren österreichweit für 93% der Haushalte feste Breitbandzugänge mit Downloadgeschwindigkeiten von ≥ 30 Mbit/s verfügbar. Die Entwicklung der Verfügbarkeit zeigt deutlich, dass auch der Anteil der ultraschnellen Zugänge erheblich ansteigt. So standen

¹⁴⁵ Gemessen an der geographischen Flächenabdeckung.

¹⁴⁶ Gemessen an der Bandbreite, i.e. der (maximal) verfügbaren Downloadgeschwindigkeit.

¹⁴⁷ Die Autor:innen bedanken sich beim Bundesministerium für Finanzen für die Genehmigung Ergebnisse aus der dritten Zwischenevaluierung von *Breitband Austria 2020* bereits vorab an dieser Stelle verwenden zu dürfen.

¹⁴⁸ Somit werden allen Haushalten dieser Rasterzelle der maximale Werte aller in dieser Rasterzelle zur Verfügung stehenden Downloadraten zugeordnet.

Internetverbindungen mit mindestens 100 Mbit/s Downloadrate 2020 bereits für 82% der Haushalte zur Verfügung. Gigabit-fähige leitungsgebundene Anschlüsse mit einer Downloadgeschwindigkeit von zumindest 1.000 Mbit/s sind allerdings erst für 44,8% der Haushalte verfügbar gewesen (Übersicht 6). Dieses Ergebnis ist konsistent mit den von Eurostat publizierten Werten für den Anteil der österreichischen Haushalte mit Festnetzanschluss mit sehr hoher Kapazität (VHCN)¹⁴⁹ von 45,4%. Die größten regionalen Unterschiede bei der Verfügbarkeit von festen Breitbandanschlüssen sind bei Gigabit-fähigen Anschlüssen zu erkennen. Hier reicht die Spannweite von einer durchschnittlichen Abdeckung von lediglich 3,1% aller Haushalte im Burgenland bis zu einem Anteil von über 90% aller Haushalte in Wien (Übersicht 6).

Übersicht 6: **Breitbandverfügbarkeit Festnetz 2020**

Anteil der Haushalte denen ein bestimmter Referenzwert an Mindestdownloadgeschwindigkeit (≥ 30 Mbit/s, ≥ 100 Mbit/s oder ≥ 1.000 Mbit/s) potenziell zur Verfügung steht

Bundesland	Anteil Haushalte in %		
	≥ 30 Mbit/s	≥ 100 Mbit/s	≥ 1.000 Mbit/s
Burgenland	94,9	82,2	3,1
Kärnten	85,1	69,4	25,4
Niederösterreich	95,6	73,9	15,6
Oberösterreich	85,8	75,6	23,8
Salzburg	99,5	93,3	50,8
Steiermark	86,4	70,5	31,5
Tirol	96,1	88,7	62,1
Vorarlberg	97,5	91,8	54,4
Wien	99,0	97,4	91,9
Österreich	93,2	82,4	44,8

Q: BMF, WIFO-Berechnungen – Notiz: Dabei wird die Annahme getroffen, dass so bald in einer 100 x 100 Meter Rasterzelle zumindest ein Haushalt Zugang zu einem Anschluss mit der dargestellten Mindestdownloadgeschwindigkeit (≥ 30 Mbit/s, ≥ 100 Mbit/s oder ≥ 1.000 Mbit/s) hat, auch alle anderen Haushalte dieser Rasterzelle als potenziell mit dieser Downloadrate versorgt gelten.

Betrachtet man die Streuungsmaße der 2.117 Gemeindeergebnisse¹⁵⁰ zur Verfügbarkeit von **Gigabit-fähigen Anschlüssen** zeigt sich eine starke regionale Disparität (Abbildung 118). Der Median aller Haushaltsanteile auf Gemeindeebene beträgt nur mehr 4,6%. Der Wert des 3. Quartils liegt bei weniger als 26,6%, d.h. lediglich in einem Viertel der österreichischen Gemeinden liegt der Anteil der Haushalte, welchen zumindest eine Downloadrate von 1.000 Mbit/s über Festnetz-Breitbandanschlüsse potenziell zur Verfügung stand, darüber. In 535 Gemeinden stand 2020 keinem Haushalt ein fester Gigabit-Breitbandanschluss zur Verfügung. Im starken Gegensatz dazu stehen 13 Gemeinden Tirols sowie drei Wiener Bezirke (Wieden, Margareten

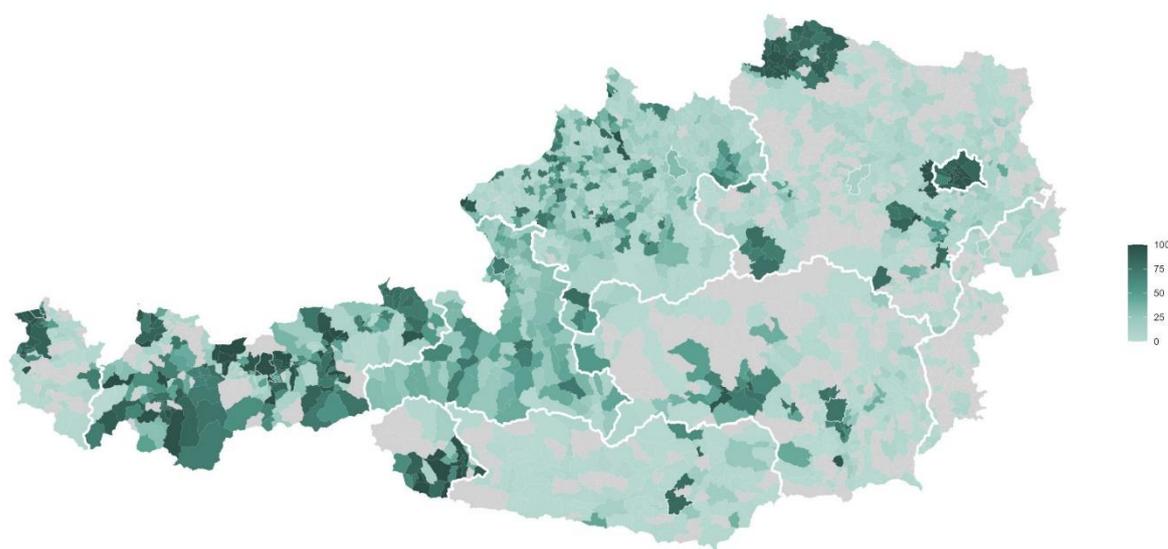
¹⁴⁹ Very High Capacity Network.

¹⁵⁰ Diese Anzahl ist etwas höher als die Anzahl der Gemeinden Österreichs im Jahr 2020 (2.095), da die 23 Wiener Bezirke jeweils getrennt in die Auswertung eingehen. Wenn im Folgenden von Gemeinden die Rede ist umfasst dies immer auch die individuellen Ergebnisse der 23 Wiener Bezirke.

und Mariahilf), in welchen bereits allen Haushalten potenziell leitungsgebundene Gigabit-Breitbandanschlüsse zur Verfügung standen. Die Darstellung der leitungsgebundenen Breitbandverfügbarkeit auf Gemeindeebene in Abbildung 118 zeigt auch eine hohe Abdeckung mit potenzieller Gigabit-Verfügbarkeit in einigen Gebieten, die den Breitbandausbau über die BBA2020-Förderung vorantreiben. Dazu zählen neben einigen Gemeinden in Tirol und Oberösterreich auch der südliche Teil des Bezirks Lienz sowie Teile des Waldviertels (BMLRT, 2021, S. 53).¹⁵¹

Abbildung 118: **Breitbandverfügbarkeit Festnetz 2020 auf Gemeindeebene**

Anteil an Haushalten, denen mindestens 1.000 Mbit/s Downloadrate potenziell zur Verfügung stand



Q: BMF, WIFO-Berechnungen, Notiz: Es wird die Annahme getroffen, dass so bald in einer Rasterzelle zumindest ein Haushalt Zugang zu einem Anschluss mit zumindest 1.000 Mbit/s Downloadrate hat, auch alle anderen Haushalte dieser Rasterzelle als potenziell mit dieser Downloadrate versorgt gelten. - Jene 535 Gemeinden, in welchen für keinen einzigen Haushalt eine Downloadgeschwindigkeit von ≥ 1.000 Mbit/s zur Verfügung stand, wurden grau gekennzeichnet.

Diese Ergebnisse sind konsistent mit den Erkenntnissen eines rezenten RTR-Berichts (2022), der für österreichische Haushalte bei FTTH-Anschlüssen eine Versorgungslücke von fast 75% für das Jahr 2021 ausweist. Damit reiht sich Österreich hinsichtlich der Glasfasernetzverfügbarkeit bei den Schlusslichtern in Europa ein.¹⁵² Als mögliche **Gründe** für diesen geringen

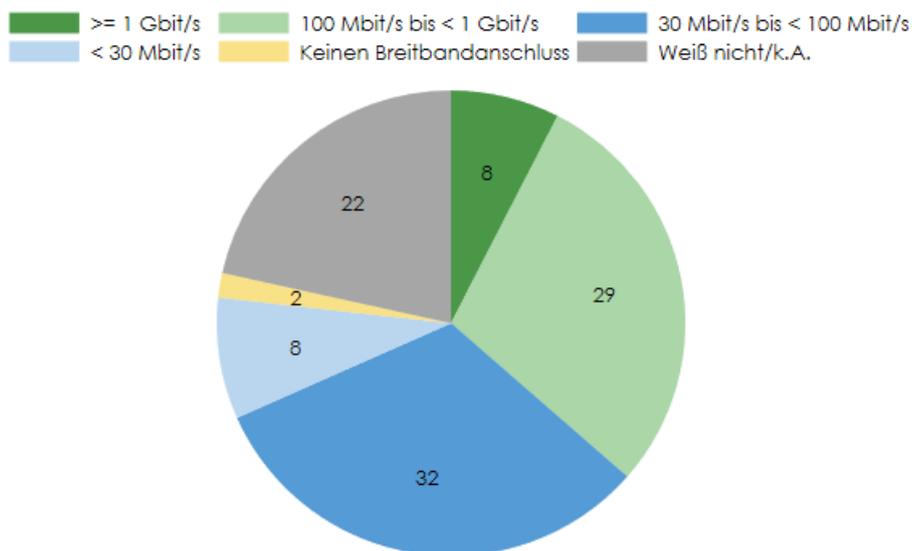
¹⁵¹ Die hohe Versorgung z.B. in Gmünd und Waidhofen a.d. Thaya ist u.a. darauf zurückzuführen, dass die 2015 gegründete Landesgesellschaft nöGIG (Niederösterreichische Glasfaserinfrastruktur GmbH) mit den vier Pilotregionen Waldviertler Stadtland, Zukunftsraum Thayaland, Triestingtal und Ybbstal-Eisenstrasse gestartet ist (<https://www.noegig.at/pilotregionen/>). Rund 35.000 Haushalte sollen in den 4 Pilotregionen mit Glasfaserinfrastruktur versorgt werden (BMLRT, 2021, S.80).

¹⁵² Noch schlechtere Werte als Österreich weisen nur UK, Griechenland, Deutschland und Belgien auf.

Abdeckungsgrad werden beispielsweise hohe Grabungskosten durch kaum vorhandene Leerrohr-Infrastruktur im Zugangsbereich, die ungünstige geografische Verteilung der Bevölkerung sowie die Bodenbeschaffenheit genannt.¹⁵³ Die RTR (2022) kommt überdies zu dem Ergebnis, dass selbst dort, wo Glasfaseranschlüsse vorhanden sind, die Nachfrage oft gering ist und führt das u.a. auf die parallele Versorgung mit alternativen Infrastrukturen (wie Kabelnetze, DSL und v.a. Mobilfunk), die ebenfalls hohe Bandbreiten anbieten, zurück.

Zur **Nutzung** von Breitbandverbindungen in den österreichischen **Unternehmen** gibt es nur wenig empirische Evidenz. Eine Ausnahme bildet Bärenthaler-Sieber et al. (2023), die im Rahmen einer umfassenden Befragung zum Nutzungsverhalten digitaler Plattformen in den österreichischen Unternehmen auch nach der Verwendung von leistungsfähigen Breitbandanschlüssen gefragt haben (Abbildung 119). Zum Zeitpunkt der Befragung im Herbst 2021 nutzten nur rund 7,5% der Unternehmen Gigabit-Breitband, 28,9% ultraschnelles Breitband (100 Mbit/s bis weniger als 1 Gbit/s) und 31,9% schnelles Breitband (30 Mbit/s bis weniger als 100 Mbit/s). 8,4% der befragten Unternehmen nutzten eine Breitbandverbindung mit weniger als 30 Mbit/s, während 1,7% angaben, keinen Breitbandanschluss zu haben. 21,5% der untersuchten Unternehmen haben keine Angaben zu dieser Frage gemacht.

Abbildung 119: **Downloadgeschwindigkeiten der nachgefragten Breitbandverbindungen**
Relative Häufigkeit in %



Q: WIFO Unternehmensbefragung Digitale Plattformen 2021/2022. Gültige n=1.324. Frage: „Wie hoch ist die vertraglich vereinbarte maximale Download-Geschwindigkeit der schnellsten Breitbandverbindung Ihres Unternehmens?“ Antwortmöglichkeiten: Weniger als 30 Mbit/s (Standardbreitband); 30 Mbit/s bis kleiner 100 Mbit/s (schnelles Breitband); 100 Mbit/s bis kleiner 1 Gbit/s (ultraschnelles Breitband); 1 Gbit/s und mehr (Gigabit-Breitbandkonnektivität); Unternehmen hat keinen Breitbandinternetanschluss; Weiß nicht/Keine Angabe.

¹⁵³ RTR (2022, S. 7).

3.2.4 Fazit

Die transformative Bedeutung des digitalen Wandels ergibt sich aus den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Als Mehrzwecktechnologien ermöglichen sie zahlreiche Innovationen und Kosteneinsparungen (für Geschäftsanbahnung, Kommunikation, Verifizierung usw.) und sind damit ein wichtiger Motor für das Produktivitätswachstum.

- Generische Technologien entfalten ihr ökonomisches Potenzial oft erst über längere Zeiträume, wenn mit ihrer zunehmenden Verbreitung auch die komplementären Investitionen in Infrastruktur, Humankapital oder organisatorische Veränderungen erfolgen.
- Diese Eigenschaft trägt auch zur Erklärung des Produktivitätsparadoxons (d.h. des enttäuschenden gesamtwirtschaftlichen Produktivitätswachstums angesichts des tiefgreifenden digitalen Wandels) bei. Die zahlreichen theoretisch gut begründeten Wirkungskanäle für die positiven Produktivitätseffekte der Digitalisierung finden dagegen ihre empirische Bestätigung vor allem in einzelwirtschaftlichen Untersuchungen mit Unternehmensdaten.

Die empirische Evidenz unterstreicht damit, dass die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vorteile des digitalen Wandels weder von selbst entstehen noch gleichmäßig verteilt sind. Vielmehr begünstigen sie vor allem jene Unternehmen und in der Folge jene Regionen und Länder, die am besten auf diesen Wandel vorbereitet sind.

- Österreich liegt beim Stand der Digitalisierung innerhalb der Europäischen Union erneut im vorderen Mittelfeld (DESI: Platz 10 von 27), wobei auch hier kein Trend in Richtung einer Vorreiterrolle in der EU erkennbar ist.
- Eine Ausnahme bildet neben der insgesamt hohen Nutzung von mobilem Breitband auch die relativ gute Versorgung mit 5G. Bei der Versorgung der Haushalte mit hochleistungsfähigem Festnetzbreitband und dessen Nutzung liegt Österreich im europäischen Vergleich jedoch weit zurück. Dementsprechend gering ist auch die Nutzung innovativer digitaler Technologien und Dienste wie Big Data oder Cloud.
- Die österreichische Bundesregierung strebt bis 2030 eine flächendeckende Versorgung mit festen und mobilen Gigabit-Anschlüssen an. Im Jahr 2020 sind feste Gigabit-Anschlüsse jedoch erst für 44,8% der Haushalte verfügbar.
- In der regionalen Betrachtung hat die zunehmende Verbreitung internetbasierter Anwendungen sowohl beim individuellen Zugang als auch bei der Nutzung alle Bundesländer erfasst und die regionalen Disparitäten haben sich in beiden Dimensionen tendenziell verringert.

Angesichts der hohen Dynamik des digitalen Wandels in außereuropäischen Wirtschaftsräumen (z.B. USA, China) besteht die Gefahr, dass Österreich im globalen Vergleich gemeinsam mit dem europäischen Durchschnitt zurückfällt. Um dies zu verhindern, sind neben dem weiteren Ausbau der Infrastruktur vor allem Initiativen notwendig, die direkt an der Nachfrage und der (innovativen) Nutzung neuer digitaler Technologien und Dienstleistungen ansetzen.

3.3 Demographischer Wandel

Die demographische Entwicklung wirkt über drei Kanäle auf das Produktionspotential einer Wirtschaft. Erstens hängt das Arbeitsangebot direkt von der Größe der erwerbsfähigen Bevölkerung ab, wobei durch eine Steigerung der Erwerbsquote oder die Verminderung von Friktionen am Arbeitsmarkt das Arbeitsangebot stabilisiert oder sogar ausgeweitet werden kann. Zweitens kann die Bevölkerungsstruktur indirekt einen Einfluss auf das Produktivitätswachstum entfalten. Dieser Wirkungsmechanismus kann sowohl produktivitätssteigernd als auch dämpfend sein, je nachdem ob Automatisierungs- und Digitalisierungsinvestitionen in ausreichendem Umfang einsetzen. Drittens beeinflussen die Bevölkerungsstruktur und die Bevölkerungsgröße auch das Sparvolumen und damit die Finanzierungskosten für Unternehmen. Grundsätzlich können die Indikatoren aus der Bevölkerungsprognose für die Produktivitätsentwicklung als Bestimmungsfaktoren interpretiert werden (Inputs), während die Kennzahlen zur Erwerbsbeteiligung als Leistungskennzahlen (Outputs) gelten. Eine Einschätzung der Wirkung von Änderungen (positiv/negativ) der demographischen Variable auf das Produktionspotential ist jedoch nicht immer eindeutig möglich (vgl. Übersicht A.1e im Annex).

Der nächste Teilabschnitt verwendet die rezente Bevölkerungsprognose von Statistik Austria (Stand Dezember 2022) und bietet einen Überblick zur Entwicklung der Gesamtbevölkerung sowie der regionalen Details. Die folgenden Teilabschnitte zeigen den potenziellen Zusammenhang zwischen der erwarteten demographischen Entwicklung und der Gesamtfaktorproduktivität.

3.3.1 Demographische Entwicklung in Österreich und seinen Regionen

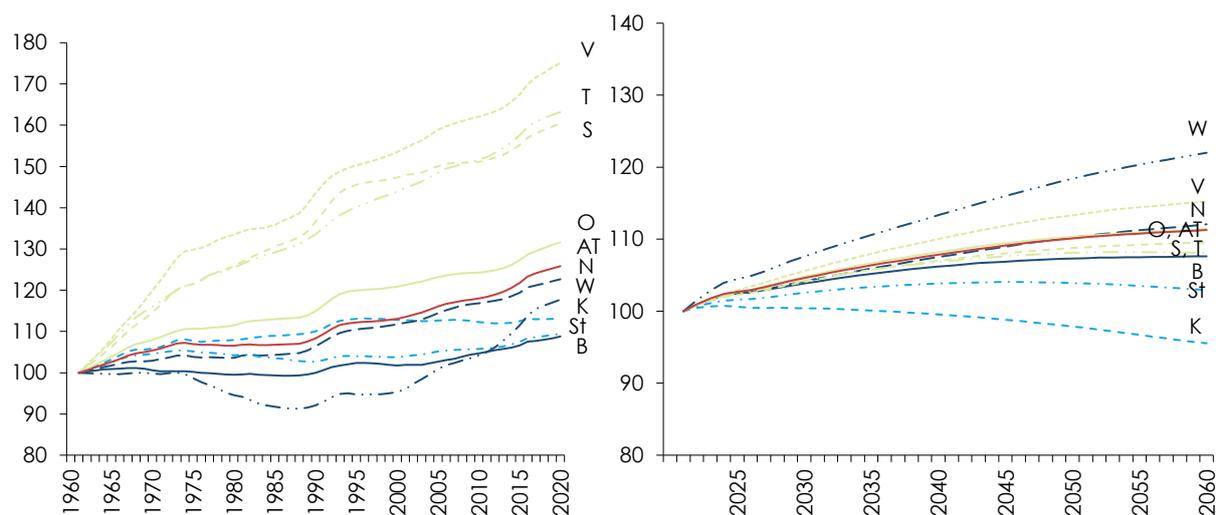
Die rezente Bevölkerungsprognose für Österreich von Statistik Austria (Hanika und Slepecki, 2022) beruht auf einer Prognose für die Zuwanderung von netto rund 30.000 Personen jährlich, d. h. die Zahl der Zuwandernden in einem Jahr liegt um rund 30.000 über der Zahl der Abwandernden. In ihrer revidierten Fassung vom 20.12.2022 lässt diese Prognose bei plausiblen Annahmen zu Fertilität und Mortalität – nach der turbulenten Periode ab 2015 – eine vergleichsweise glatte Entwicklung der Bevölkerungszahl erwarten; sie wird 8,95 Mio. Personen im Jahr 2021 auf 10,6 Mio. Personen im Jahr 2080 zunehmen. Die aus dem Ausland Zuwandernden sind überwiegend im erwerbsfähigen Alter und werden die erwerbsfähige Bevölkerung stabilisieren. Trotzdem wird diese Gruppe, ausgehend von 5,5 Mio. Personen im Alter zwischen 20 und 64 im Jahr 2021 bereits ab 2024 schrumpfen und bis 2075 auf 5,33 Mio. Personen zurückgehen. Erst danach steigt die Besetzung dieser Bevölkerungsgruppe wieder marginal auf 5,37 Mio. Personen im Jahr 2080 an.

Diese erwartete Bevölkerungsentwicklung scheint zunächst wenig spektakulär. Dennoch bedeutet sie einen erheblichen demographischen Wandel und einen Übergang zu größeren quantitativen Knappheiten in den Humanressourcen. Dies wird sichtbar, wenn man den Ergebnissen der rezenten Bevölkerungsprognose von ST.AT die bisher realisierte Entwicklung gegenüberstellt, und auch die regionale Dimension einbezieht, die auf Sicht stark unterschiedliche Entwicklungspfade erwarten lässt.

Dies zeigt Abbildung 120, welche die bisherige Bevölkerungsentwicklung in Österreich und seinen Regionen seit den 1960er Jahren der nun prognostizierten Entwicklung bis 2060 gegenüberstellt.

Abbildung 120: **Bevölkerungsentwicklung in Österreich und den Bundesländern**

Zahl der Einwohner:innen; Index 1961 bzw. 2020 = 100



Q: Statistik Austria ((Bevölkerungsstatistik und -prognose); WIFO-Berechnungen.

Auffällig ist hier zunächst die schon in der Vergangenheit massive Heterogenität in der demographischen Entwicklung in Österreich (linkes Panel) – ein stilisiertes Faktum, das im Diskurs über die Konsequenzen des demographischen Wandels, aber auch über das mittelfristige „West – (Süd-)Ost – Gefälle“ im Wirtschaftswachstum in Österreich bislang kaum thematisiert worden ist: Seit 1961 hat die Zahl der Einwohner:innen in Österreich kumuliert um +26,3% (oder rund +0,4% p.a.) zugenommen. Dabei stand aber ein Zuwachs von kumuliert nur rund einem Zehntel in Südösterreich und dem Burgenland einer Bevölkerungszunahme um fast die Hälfte in Westösterreich gegenüber. In Vorarlberg übersteigt die derzeitige Einwohner:innenzahl jene des Jahres 1961 um mehr als drei Viertel.¹⁵⁴

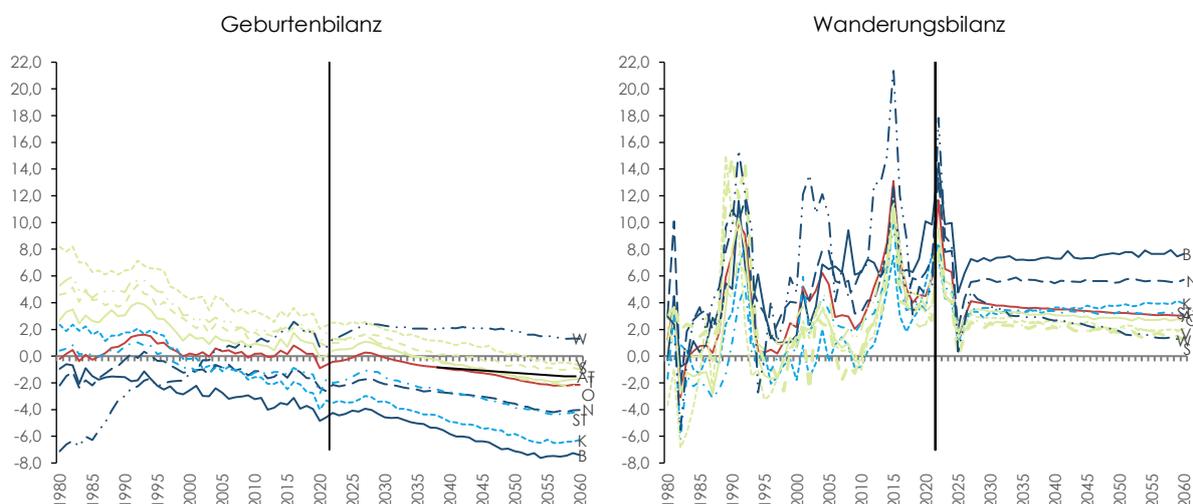
Nach der rezenten Bevölkerungsprognose von Statistik Austria stehen hier erhebliche Veränderungen bevor (rechtes Panel): So wird die Einwohner:innenzahl in Österreich bis 2060 nur noch um +11,3% oder weniger als +0,3% p.a. zulegen, die Bevölkerungsdynamik wird sich damit im Durchschnitt der nächsten 4 Dekaden um ein Drittel reduzieren. Gleichzeitig wird diese verbliebene Dynamik regional anders verteilt sein. Westösterreich dürfte seine Wachstumsvorteile

¹⁵⁴ Innerhalb der Beobachtungsperiode ist auffällig, dass Zuwächse in der Bevölkerungszahl Kärntens schon Mitte der 1990er Jahre enden, und der Entwicklungspfad in Wien klar U-förmig verläuft, mit einem „turn-around“ zu vergleichsweise hohen Zuwachsraten ab Ende der 1980er Jahre nach zuvor erheblich rückläufiger Entwicklung. Beide Phänomene beeinflussen auch die Entwicklungserwartung für diese Regionen erheblich.

verlieren und (mit Ausnahme Vorarlbergs) auf den nationalen Entwicklungspfad zurückfallen. Deutlich höher dürfte die Dynamik in Zukunft in Ostösterreich sein, wo Wien mit einer doppelt so hohen Bevölkerungsdynamik als in Gesamtösterreich hervorsticht. Für Südösterreich wird letztlich keine Bevölkerungszunahme mehr erwartet, bei noch marginalen Zuwächsen in der Steiermark dürfte Kärnten bis 2060 rund 4 ½ % seiner Einwohner:innen verlieren.

Die für diese Veränderungen verantwortlichen Mechanismen lässt Abbildung 121 erkennen, in welcher die Beiträge von Geburten- und (gesamter) Wanderungsbilanz zur Bevölkerungszahl für die Jahre 1980 bis 2060 dargestellt sind. Dabei werden (Netto-)Geburten wie (Netto-)Wanderungen jeweils auf 1.000 Einwohner:innen normiert („Geburten- bzw. Wanderungsziffer“), um aussagekräftige Vergleiche zu ermöglichen.

Abbildung 121: **Demographische Entwicklung: Beiträge von Geburten und Wanderungen**
Saldo der Geburten- und Wanderungsbilanz je 1.000 Einwohner:innen; 1980-2060



Q: Statistik Austria (Bevölkerungsstatistik und -prognose); WIFO-Berechnungen.

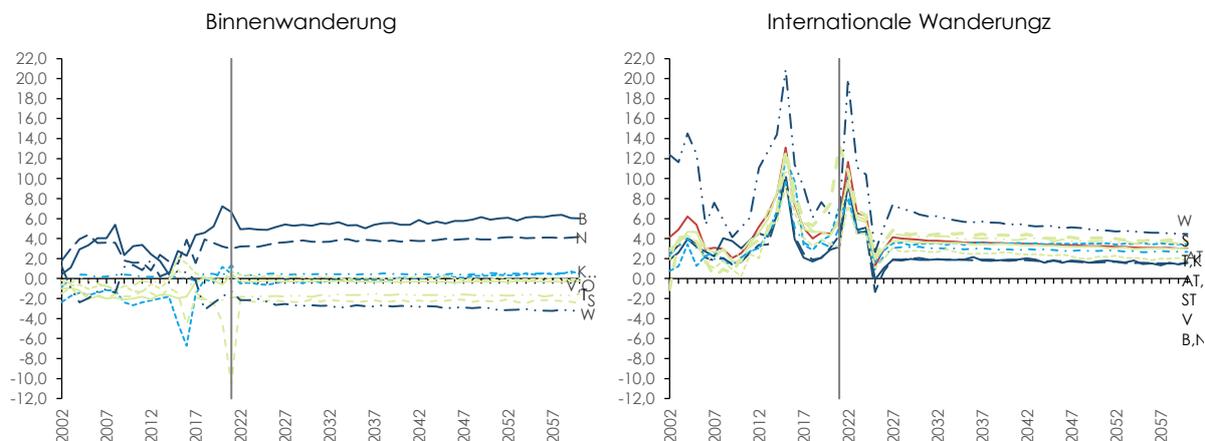
Danach wird die auch mittelfristig noch moderat steigende Bevölkerungszahl in Österreich weitgehend durch die (Netto-)Zuwanderung getrieben sein, worunter auf nationaler Ebene definitionsgemäß allein Außenwanderung zu verstehen ist. Dagegen wird die Differenz von Geburten und Todesfällen nach noch marginal positiven Werten im Durchschnitt der letzten 40 Jahre ab 2030 durchgängig und zunehmend negativ sein, weil durch die demographische Alterung steigende Todesfälle die Geburten zunehmend übertreffen. Die Herausforderung, aus dem Ausland Zuwandernde – als einzig zunehmende Bevölkerungskomponente – möglichst umfassend in Gesellschaft und Erwerbssystem zu integrieren, wird damit in Zukunft für Österreich auch ökonomisch noch stärker entscheidend sein.

In regionaler Dimension kommt die erwartete Abkühlung der Bevölkerungsdynamik in Westösterreich dadurch zustande, dass die in der Vergangenheit noch hohen regionalen (Netto-)Geburtenziffern zu den niedrigen (bzw. negativen) Werten im Süden und Osten konvergieren (was auch die Alterung verstärkt), und ein auch hier positiver Einfluss aus der (Netto-)Wanderung

geringer bleibt als in Österreich. Dagegen sollten (positive) Impulse aus der (Netto-)Wanderung in Südösterreich sogar leicht höher sein als in Österreich. Eine nur stagnierende (bzw. in Kärnten rückläufige) Bevölkerungszahl resultiert hier aus (zunehmend) negativen Impulsen aus der (Netto-)Geburtenziffer – auch weil schwache Bevölkerungsdynamik und demographische Alterung hier schon früh eingesetzt haben. Äußerst heterogen stellt sich schließlich die erwartete Entwicklung in Ostösterreich dar: Hier wird das Burgenland aufgrund ähnlicher Mechanismen wie in Südösterreich besonders stark durch (zunehmend) negative Impulse aus der Geburtenziffer betroffen sein, gewinnt aber in erheblichem Ausmaß Bevölkerung aus einer stark positiven (Netto-)Wanderung. In abgeschwächter Form ist dieses Muster auch für Niederösterreich zu erwarten, womit beide Regionen eine Reihung nach der erwarteten (Netto-)Wanderung mit Abstand anführen. Dagegen dürfte Wien seine auch auf Sicht hohe Bevölkerungsdynamik nach der aktuellen Bevölkerungsprognose nicht zuletzt aus einer positiven Geburtenziffer beziehen. Eine zunächst stark negative Geburtenbilanz hat sich hier in den letzten 40 Jahren auch wegen höherer Fertilitätsraten in der (ausländischen) Zuwanderung kontinuierlich verbessert, mit dämpfendem Einfluss auch auf die demographische Alterung. Dagegen wird der Beitrag der (gesamten) Wanderungsbilanz zur Bevölkerungszahl in Wien unter den von ST.AT getroffenen Annahmen zwar positiv, aber der geringste in Österreich sein.

Abbildung 122: **Demographische Entwicklung: Beiträge von Binnen- und Außenwanderung**

Saldo der Wanderungsbilanzen je 1.000 Einwohner:innen; 2002-2060



Q: Statistik Austria (Bevölkerungsstatistik und -prognose); WIFO-Berechnungen.

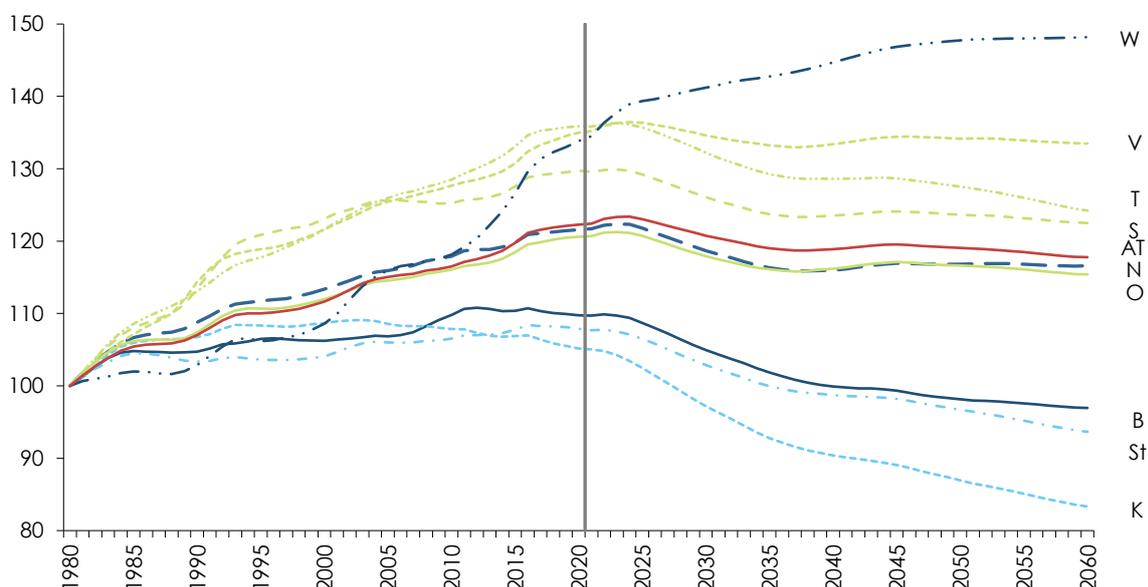
Eine Erklärung für dieses auf den ersten Blick überraschende Ergebnis liefert eine Differenzierung des Beitrags der Wanderung nach Binnen- und Außenkomponente (Abbildung 122). Danach ist der insgesamt geringe prognostizierte Wanderungsimpuls für Wien stark gegenläufigen Effekten in inländischer und internationaler Wanderung geschuldet. Wie schon in der Vergangenheit dürfte Wien in den nächsten Jahrzehnten zwar (auch relativ) den mit Abstand größten (Netto-)Bevölkerungszuzug aus dem Ausland lukrieren. Gleichzeitig wird die (Kern-)Stadt aber durch Suburbanisierungsprozesse Bevölkerung an sein metropolitanes Umland verlieren. Damit werden relevante positive Impulse aus der Binnenwanderung vor allem Niederösterreich und

dem Burgenland zugutekommen, während neben Wien auch die Regionen in Westösterreich netto Bevölkerung an andere Bundesländer abgeben. Wanderungsgewinne aus dem Ausland werden damit in allen Regionen außer dem Burgenland und Niederösterreich die größten Treiber der Bevölkerungsentwicklung bis 2060 sein. Aufgaben der Integration dieser Zuwanderung ins Erwerbsleben werden daher alle Bundesländer betreffen, besonders allerdings Wien sowie kleinräumig die übrigen Metropolregionen des Landes, in welchen sich die für Wien gezeigten Mechanismen (ausländische Zuwanderung in den Kernstädten; Binnenwanderungsgewinne im Agglomerationsring aus Stadt-Umland-Wanderung) nach vorliegenden Prognosen (ÖROK, 2022) reproduzieren dürften.

Stärker noch als in der Entwicklung der Bevölkerung zeigt sich der „Regimewechsel“ zu nun größeren demographischen Knappheiten in der Entwicklung ihrer erwerbsfähigen Alterskohorte, weil die Triebkräfte des demographischen Wandels auch die Altersstruktur der Bevölkerung beeinflussen. So bewirken langfristig stabil niedrige Fertilitätsraten in Kombination mit einer weiter steigenden Lebenserwartung, dass sich die Bevölkerungsstruktur zu älteren Kohorten verschiebt. Da zudem die geburtenstarken Jahrgänge des „Baby-Booms“ der späten 1950er und 1960er Jahre nun sukzessive das Pensionsalter erreichen, wird sich die Zahl der Erwerbsfähigen in Österreich schon auf Sicht spürbar reduzieren (Abbildung 123).

Abbildung 123: **Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in Österreich und seinen Regionen**

Bevölkerung im Alter von 15-64 Jahren bzw. Erwerbspersonen; 1980 = 100



Q: Statistik Austria (Bevölkerungsstatistik und -prognose); WIFO-Berechnungen.

So lässt die rezente Bevölkerungsprognose von ST.AT erwarten, dass die Zahl der 15- bis 64-Jährigen in Österreich nach einer kontinuierlichen Aufwärtsentwicklung in den letzten Jahrzehnten

im Jahr 2024 mit rund 5,98 Mio. ihren Höhepunkt erreichen wird und in der Folge spürbar abnimmt. Dabei wird die Zahl der 15- bis 64-Jährigen vor allem in den nächsten 1½ Dekaden bis 2037 mit kumuliert -3,5% (oder rund 211.200 Personen) rückläufig sein. Auch danach wird sich der negative Trend abgeschwächt fortsetzen. Damit wird die Zahl der Erwerbsfähigen in Österreich bis 2060 wieder auf das Niveau der frühen 2010er Jahre zurückfallen, nun aber mit einem um fast 10 Prozentpunkte geringeren Anteil dieser Kohorte an der Gesamtbevölkerung.

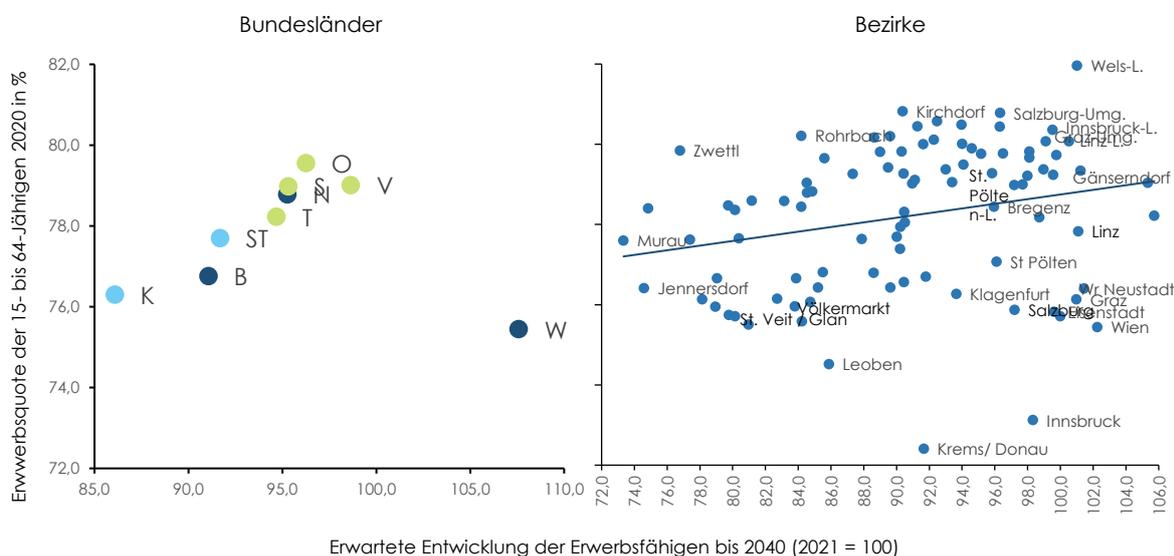
Für Unternehmen wie Wirtschaftspolitik bedeutet dieser nun spürbare Rückgang des Pools potenziell ansprechbarer Humanressourcen die Notwendigkeit, mit einer über mehrere Jahrzehnte unbekannteren Situation flexibel umzugehen. Dabei wird diese Herausforderung in regional unterschiedlicher Intensität auftreten: Erhebliche regionale Unterschiede in Stand und Entwicklung der Altersstruktur und damit der Dynamik der erwerbsfähigen Kohorte schon in der Vergangenheit haben unterschiedliche Ausgangslagen am aktuellen Rand begründet. Auch wirkt die steigende Bedeutung der (Außen-)Wanderungskomponente zwar positiv auf beide Dimensionen des demographischen Wandels (Bevölkerungsdynamik, demographische Alterung) ein, wirkt räumlich aber polarisierend: Zuwandernde sind meist jung, sodass mit zunehmender Dominanz der Migration (und deren Altersstruktur) die Problemdimensionen „geringe Dynamik“ und „Alterung“ verstärkt gleichgerichtet auftreten. Gleichzeitig folgt die Standortwahl der Migrant:innen einem Zentrum-Peripherie-Muster.

Vor diesem Hintergrund werden die regionalen Entwicklungsunterschiede in der Erwerbsbevölkerung auf mittlere Sicht noch deutlich größer sein als in der Bevölkerung insgesamt. So wird die Zahl der 15- bis 64-Jährigen nur in Wien (sowie kleinräumig den übrigen Metropolregionen des Landes) mittelfristig weiter steigen, bis 2060 geht Statistik Austria für Wien von einem Zuwachs von rund 135.100 Erwerbsfähigen (bzw. +10,2%) gegenüber 2021 aus. Dagegen wird die erwerbsfähige Kohorte in Südösterreich und dem Burgenland nach einer schwächeren Entwicklung schon in der Vergangenheit in Zukunft deutlich schrumpfen – besonders markant in Kärnten, wo bis 2060 ein Rückgang von mehr als 20% erwartet wird (Steiermark -13%, Burgenland -12%). Während die Zahl der Erwerbsfähigen in dieser Regionsgruppe damit 2060 selbst jene zu Beginn der 1980er Jahre deutlich unterschreiten wird, bleibt sie in den übrigen Bundesländern bei Vorteilen im Westen deutlich über diesem Niveau. Auch hier wird die erwerbsfähige Kohorte aber spürbar nachgeben, mit Rückgängen bis 2060 zwischen etwas mehr als 1% in Vorarlberg und mehr als 8% in Tirol.

Inwieweit dieser demographische Übergang zu größeren Knappheiten in den potenziell verfügbaren Humanressourcen auch die Wirtschaftsleistung in Österreich und seinen Regionen beeinträchtigen wird, ist freilich nicht zuletzt von der aktuellen Höhe der Erwerbsbeteiligung und der erwarteten Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung abhängig, weil die Auswirkung einer schrumpfenden Bevölkerung auf das Produktionspotential durch eine höhere Erwerbsquote zumindest teilweise ausgeglichen werden kann. Im regionalen Kontext bestehen innerhalb Österreichs erhebliche Unterschiede.

Abbildung 124: **Erwerbsbeteiligung und erwartete Entwicklung der Erwerbsfähigen**

Erwerbsquoten der 15-64-Jährigen und Prognose für diese Alterskohorte bis 2040



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

Dies zeigt Abbildung 124, welche für die Bundesländer (links) sowie die kleinräumige Ebene der politischen Bezirke (rechts) die mittelfristig erwartete Entwicklung der erwerbsfähigen Kohorte (Abszisse) der jeweils realisierten Erwerbsquote am aktuellen Rand (Ordinate) gegenüberstellt.

Danach sind regionale Unterschiede in den Erwerbsquoten der 15- bis 64-Jährigen derzeit schon auf der Ebene der Bundesländer mit Werten zwischen 75,4% in Wien und 79,5% in Oberösterreich erheblich. Auf kleinräumiger Ebene reicht die Spannweite von 72,4% in Krems bis 82,0% in Wels-Land.¹⁵⁵ Vor allem aber zeigt sich für beide regionale Ebenen ein klar positiver Zusammenhang zwischen der aktuellen Erwerbsquote und der erwarteten Weiterentwicklung der erwerbsfähigen Alterskohorte. Die Erwerbsbeteiligung ist also regional derzeit in der Tendenz gerade dort vergleichsweise niedrig, wo auf Sicht verstärkte demographische Knappheiten auftreten werden. Initiativen zur weiteren Erhöhung der Erwerbsbeteiligung scheinen daher vor allem in diesen Regionen besonders dringlich, aber Erfolg versprechend.

3.3.2 Die erwartete Entwicklung der Erwerbsquoten

Die demographische Prognose bildet die Grundlage für alle langfristigen Projektionen der wirtschaftlichen und fiskalischen Entwicklung in Österreich, wie z. B. in Schiman (2021), Fiskalrat (2021) und Kaniovski et al. (2021), weil damit die potentiell erwerbstätige Wohnbevölkerung exogen begrenzt wird. Das Arbeitsangebot wird jedoch darüberhinausgehend von den individuellen Erwerbsentscheidungen und der Entwicklung der Trendarbeitslosigkeit beeinflusst.

¹⁵⁵ Dabei sind die Erwerbsquoten in den metropolitanen Umlandregionen sowie den Industrieregionen tendenziell höher als im ländlich-peripheren Raum – aber auch den Kernstädten der Metropolregionen, wo allerdings Sondereffekte aus der Rolle als Universitätsstandorte und Brennpunkten der internationalen Zuwanderung durchschlagen.

Daher kommt den zukünftigen Rahmenbedingungen für die Erwerbsentscheidung in den Prognosen der zukünftigen Erwerbsbeteiligung eine zentrale Rolle zu.

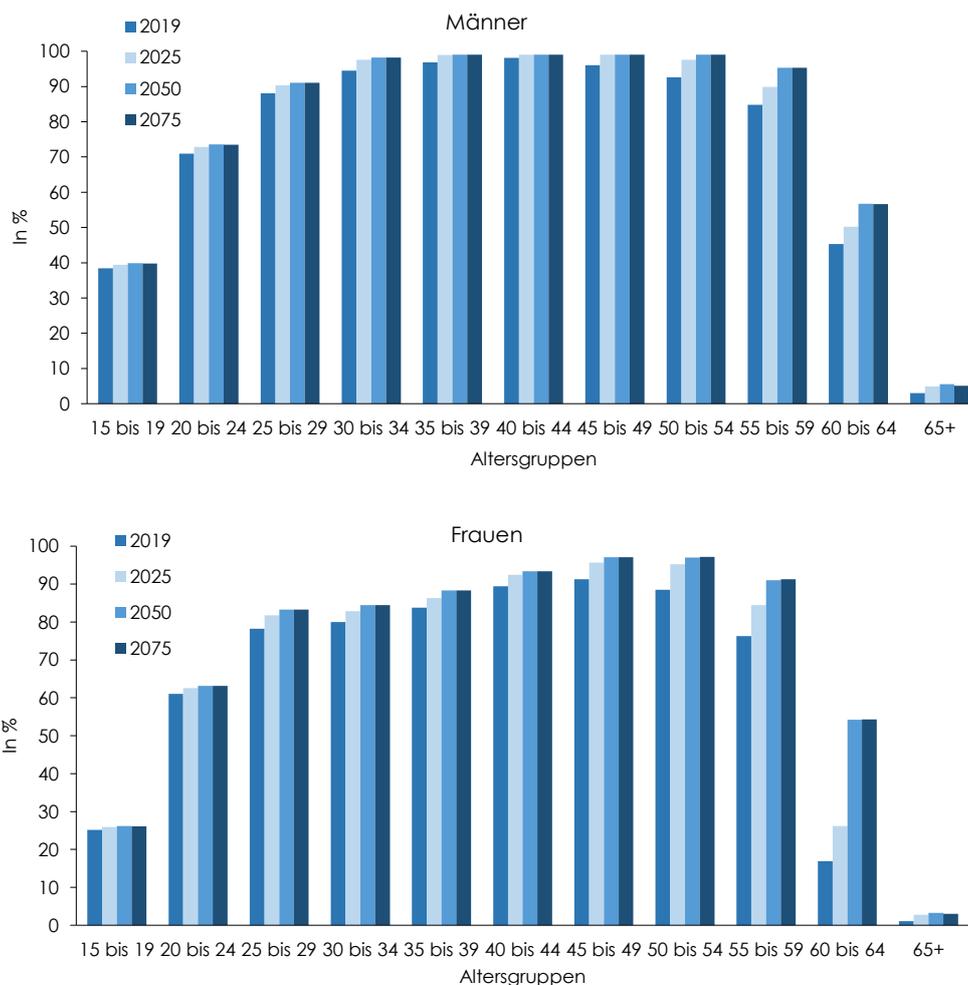
Die zukünftige Entwicklung der Erwerbsquote hängt in den meisten Projektionen von der aktuellen Erwerbsbeteiligung einzelner Jahrgänge im erwerbsfähigen Alter ab. Dabei fällt auf, dass jüngere Geburtsjahrgänge im Vergleich zu den älteren eine höhere Erwerbsbeteiligung haben. In den Projektionen wird dieser Wandel in die Zukunft extrapoliert und führt zu einer steigenden aggregierten Erwerbsbeteiligung, weil ältere Geburtsjahrgänge mit niedriger Erwerbsquote durch jüngere Jahrgänge mit einer höheren Erwerbsquote ersetzt werden. Die ökonomische Motivation für diese Änderung beruht auf der Beobachtung in Goldin und Katz (2008), dass in den Jahren zwischen 1870 und 1970 die Zahl der Ausbildungsjahre pro Person in den USA deutlich zugenommen hat, und mit steigender Ausbildung sowohl die individuelle Erwerbsbeteiligung als auch das persönliche Einkommen steigen. Die Bildungsexpansion ist jedoch langfristig durch die vorhandenen Talente und die Verschiebung der relativen Löhne zwischen den einzelnen Ausbildungsabschlüssen begrenzt. Deshalb sinkt die Erwerbsquote in der Gruppe der 15-24-Jährigen in der Prognose nicht weiter, sondern stabilisiert sich langfristig auf einem höheren Wert. Das ist in Abbildung 125 gut ersichtlich. In den Altersgruppen rund um das gesetzliche Pensionsantrittsalter von 65 Jahren ist auch die negative Auswirkung der Alterssicherungssysteme auf die Erwerbsentscheidung deutlich sichtbar. Nach dem gesetzlichen Pensionsantrittsalter ist nur mehr ein kleiner Teil der Bevölkerung in Erwerbstätigkeit, und die stufenweise Angleichung des gesetzlichen Pensionsantrittsalters der Frauen an die Männer zwischen 2024 und 2033 steigert die Erwerbsquote der Frauen zwischen 60 und 64 Jahren deutlich. An der erwarteten Reaktion der Frauen ist auch ersichtlich, dass die Jahrgänge kurz vor und nach dem gesetzlichen Pensionsantrittsalter allgemein ein Potential für die Steigerung der Erwerbstätigkeit haben.

Das österreichische Pensionsversicherungssystem gibt im Rahmen der Korridorpension finanzielle Anreize für einen längeren Verbleib im Erwerbsleben (Kaniovski und Url, 2022); allerdings bestehen für einen beträchtlichen Teil der Bevölkerung in dieser Altersgruppe gesundheitliche Beeinträchtigungen, die die Teilnahme am Erwerbsleben erschweren, wobei nicht klar ist, in welchem Umfang institutionelle Eigenschaften der Invaliditätspensionsregelungen einen Einfluss auf den Rückzug vom Arbeitsmarkt hat. Börsch-Supan et al. (2009) können z. B. Unterschiede in der Invaliditätsquote zwischen europäischen Ländern mit dem Leistungsumfang und den Zutrittsbedingungen der nationalen Invaliditätspensionssysteme erklären.

Die Förderung der Erwerbsbeteiligung von älteren Personen mit gesundheitlichen Problemen kann durch Investitionen in die Gesundheitsvorsorge und eine besser angepasste Gestaltung des Arbeitsplatzes erzielt werden (Leoni, 2016). Horvath et al. (2021) zeigen in einem dynamischen Mikrosimulationsmodell die Möglichkeiten zur Hebung der Erwerbsbeteiligung bei einer Verbesserung der individuellen Gesundheitslage, allerdings gehen sie dabei nicht auf einzelne Instrumente ein. Nachgelagerte Investitionen in die Rehabilitation dürften jedoch zu spät ansetzen. Die Ausweitung der Rehabilitationsmaßnahmen nach der Reform der Invaliditätspension in Österreich 2014 brachte keine signifikante Steigerung des Wiedereinstiegs in den Arbeitsmarkt (Haller et al., 2019). Eine ähnliche Einschätzung treffen Frölich et al. (2000) für eine

deutliche Ausweitung der berufsbezogenen Rehabilitationsmaßnahmen für Langzeiterkrankte in Schweden im Jahr 1991.

Abbildung 125: **Erwerbsquoten nach Geschlecht und Altersgruppen**



Q: Kaniowski et al. (2021).

3.3.3 Friktionen am Arbeitsmarkt

Neben den Faktoren, die die Entscheidung zum Eintritt in den Arbeitsmarkt bestimmen, sind für die Ausweitung des Arbeitsvolumens auch Friktionen am Arbeitsmarkt ein mögliches Hindernis zur tatsächlichen Aufnahme einer Beschäftigung. In Kaniowski et al. (2021) bildet die Entwicklung der natürlichen Arbeitslosenquote diese Friktionen ab. Sie hängt entsprechend dem Ansatz der Europäischen Kommission (2020) zur Berechnung der strukturellen Arbeitslosenquote im EU-Ageing Report von länderspezifischen Werten der Einkommensersatzrate des Arbeitslosengeldes, den Ausgaben für aktive Arbeitsmarktpolitik, der Gewerkschaftsdichte und dem Keil, der

durch Abgaben und Einkommensteuern zwischen das Brutto- und Nettoeinkommen getrieben wird, ab. Zusätzlich werden konjunkturelle Indikatoren in jedem Land für die Schätzung des langfristigen Niveaus berücksichtigt. Dazu zählen das TFP-Wachstum, der Anteil der Beschäftigten in der Bauwirtschaft und der reale Zinssatz. In den langfristigen Projektionen konvergiert das aktuelle Niveau der natürlichen Arbeitslosenquote mittelfristig auf das durch die strukturellen Faktoren bestimmte langfristige Niveau. In Übersicht 7 sind die langfristigen Arbeitslosenquoten des EU-Ageing Reports zusammen mit den Ausgangswerten im Jahr 2019 dargestellt. Österreich gehört dabei zur Gruppe der Länder mit einer niedrigen natürlichen Arbeitslosenquote, wobei die Europäische Kommission im Jahr 2019 einen Ausgangswert von 4,5% angibt, und der langfristige Wert etwas darunter liegt.

Die Annahmen über den Verlauf der Erwerbsquoten über die Zeit und die Konvergenz zu einer natürlichen Arbeitslosenquote führen in Schiman (2021), Kaniovski et al. (2021) und dem Fiskalrat (2021) zu einer nahezu konstanten Zahl an Erwerbspersonen bzw. einem konstanten Arbeitsvolumen. Die schrumpfende erwerbsfähige Bevölkerung wird also durch einen leichten Rückgang der natürlichen Arbeitslosenquote und durch die stark steigenden Erwerbsquoten kompensiert.

Übersicht 7: **Internationaler Vergleich der aktuellen und langfristigen Arbeitslosenquoten bei denen kein Lohndruck entsteht (NAWRU)**

	2019	2029	2050	2070
	In %			
BE	5,4	6,4	6,4	6,4
BG	4,2	5,4	5,4	5,4
CZ	2,0	3,7	3,7	3,7
DK	5,0	3,6	3,6	3,6
DE	3,2	4,2	4,2	4,2
EE	4,4	6,6	6,6	6,6
IE	5,0	7,6	7,0	7,0
EL	17,3	12,5	7,2	7,0
ES	14,1	14,6	7,2	7,0
FR	8,5	8,5	7,0	7,0
HR	6,6	8,2	7,0	7,0
IT	10,0	9,4	7,1	7,0
CY	7,1	8,6	7,0	7,0
LV	6,3	9,4	7,1	7,0
LT	6,3	7,2	7,0	7,0
LU	5,6	4,9	4,9	4,9
HU	3,4	4,2	4,2	4,2
MT	3,4	4,4	4,3	4,3
NL	3,4	5,0	5,0	5,0
AT	4,5	4,3	4,3	4,3
PL	3,3	5,2	5,2	5,2
PT	6,5	6,4	6,4	6,4
RO	3,9	4,8	4,8	4,8
SI	4,5	5,8	5,8	5,8
SK	5,8	8,3	7,0	7,0
FI	6,7	6,9	6,9	6,9
SE	6,8	5,6	5,6	5,6
NO	3,7	3,7	3,6	3,6
EA	6,7	7,4	6,2	6,2
EU27	6,0	6,7	5,9	5,8

Q: Europäische Kommission (2020).

3.3.4 Arbeitssparender technischer Fortschritt

Der demographische Wandel hat auch potentielle Rückwirkungen auf die erwartete Produktivitätsentwicklung. Waldman und Avolio (1986), Verhaeghen und Salthouse (1997) sowie Skirbekk (2004, 2005) fassen die empirischen Belege für den Zusammenhang zwischen individuellem Alter und dem Produktivitätsniveau zusammen. Diese Studien zeigen eine buckelförmige Beziehung zwischen Alter und individueller Produktivität, d. h. die individuelle Produktivität beginnt in jungen Jahren auf einem niedrigen Niveau und steigt rasch an, erreicht einen Höhepunkt deutlich vor dem Ende der Erwerbszeit und geht danach zurück. Der Höhepunkt der individuellen Produktivität liegt zwischen dem 35. und 54. Lebensjahr. Eine Motivation für die anfängliche Verbesserung der individuellen Produktivität sind die im Zuge des Berufslebens erworbenen Erfahrungen. Am Ende des Erwerbslebens können jedoch die körperlichen und kognitiven Fähigkeiten einer Person wieder abnehmen oder durch gesundheitliche Beeinträchtigungen vermindert werden. Am Ende der Erwerbszeit sinkt auch der individuelle Anreiz zur Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen, weil der damit verbundene Aufwand nur mehr kurze Zeit durch ein erhöhtes Erwerbseinkommen oder bessere Beschäftigungschancen vergütet wird. Die empirischen Belege sind für Tätigkeiten mit körperlicher Anstrengung stichhaltiger als für Tätigkeiten mit vorwiegend kognitiver Aktivität am Arbeitsplatz (Bodnar und Nerlich, 2022). Allerdings finden Mahlberg et al. (2013) für Individualdaten von Unselbständigen in Österreich keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Alter und Produktivität, wobei in Österreich – ähnlich wie in anderen OECD Mitgliedstaaten – ältere Arbeitslose große Schwierigkeiten haben, wieder in den Erwerbsprozess zurückzufinden, weil von Seiten der Unternehmen Altersdiskriminierung im Anstellungsprozess betrieben wird (OECD, 2019). Zusätzlich sind in Österreich die Bedingungen für den Übertritt in die vorzeitige Alterspension bei Vorliegen einer langen Erwerbskarriere attraktiv. Diese Eigenschaft des österreichischen Arbeitsmarktes könnte leicht zu einer selektiven Verzerrung hin zu hochproduktiven aktiven Beschäftigten führen, weil produktivere Arbeitskräfte eher im Produktionsprozess verbleiben. Wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Unterstützung älterer Unselbständiger umfassen altersspezifische Ausrüstungen des Arbeitsplatzes (Göbel und Zwick, 2013) oder die Zusammenstellung altersgemischter Teams (Hammermann et al., 2019). Weiters können ältere Arbeitskräfte und Unternehmen speziell gefördert werden. Für Unternehmen können bei der Anstellung und Umschulung älterer Unselbständiger Förderungen angeboten werden; Arbeitskräfte können bei der Inanspruchnahme von Ausbildungs- und Gesundheitsmaßnahmen zur Verbesserung ihrer Beschäftigungsfähigkeit direkt gefördert werden. Institutionelle Maßnahmen zur Durchsetzung von Antidiskriminierungsgesetzen, zur Abflachung senioritätsbezogener Lohnstrukturen und die Beseitigung altersbedingter Anstellungs- und Kündigungsregeln (OECD, 2019 und 2020; IMF, 2019) fördern zusätzlich den längeren Verbleib im Unternehmen.

Auf makroökonomischer Ebene bestätigen einige Studien den negativen Zusammenhang zwischen Altersstruktur und Produktivität. Dafür wird meist der Anteil einer bestimmten Altersgruppe an den unselbständig Beschäftigten berechnet und mit einer gesamtwirtschaftlichen Produktivitätskennziffer verknüpft. Lindh und Malmberg (1999, 2010), Feyrer (2007), Huber et al. (2010), Lindh et al. (2010), Aiyar et al. (2016), Liu und Westelius (2016), Aksoy et al. (2019), Daniele et al. (2019), Kaniovski und Url (2019), Maestas et al. (2022) bestätigen z. B., dass ein hoher Anteil von

Personen mittleren Alters das Wachstum der Gesamtfaktorproduktivität (TFP) signifikant verbessert.

Vandenbroucke (2021) zerlegt den negativen Effekt des Eintritts der Babyboom Generation in den Arbeitsmarkt in vier Komponenten und findet gegenläufige Effekte. Da junge Arbeitskräfte gegenüber Personen im mittleren Alter ein geringeres Humankapital pro Kopf aufweisen, steigt bei einem Zustrom an jungen Arbeitskräften in die Erwerbsbevölkerung der Anteil dieser Bevölkerungsgruppe und die durchschnittliche Arbeitsproduktivität geht zurück. Ein ähnlicher Zusammensetzungseffekt gilt für den Kapitalbestand pro Kopf, der ebenfalls negativ auf das Produktivitätswachstum wirkt. Neben diesen beiden Zusammensetzungseffekten identifiziert Vandenbroucke (2021) einen Gleichgewichtseffekt, der durch den relativ geringeren Ertrag von Humankapital und den höheren Ertrag für physisches Kapital pro Kopf entsteht. Diese Preissignale bewirken eine geringere Investition in Humankapital aber gleichzeitig vermehrtes Ansparen und einen höheren Bestand an physischem Kapital pro Kopf. In diesem Modell würde der Austritt der Babyboom-Generation aus dem Erwerbsleben genau den gegenteiligen Effekt erzeugen und das TFP-Wachstum steigern, während das physische Kapital pro Kopf langfristig sinkt.

Das endogene Wachstumsmodell von Acemoglu und Restrepo (2022) bietet eine alternative Verbindung zwischen Demografie und Produktivitätswachstum. Es basiert auf einer zweistufigen Produktionstechnologie. In der ersten Stufe werden Aufgaben („Tasks“) durch die Kombination des Arbeitsinputs von Arbeitskräften mittleren Alters mit physischem Kapital ausgeführt. In der zweiten Stufe werden diese Aufgaben durch Dienstleistungen, die von älteren Arbeitnehmern (56 Jahre und älter) erbracht werden, mit Zwischenprodukten kombiniert. In diesem Modell erhöht die Alterung direkt die Produktivität in den Wirtschaftsbereichen mit größeren Automatisierungsmöglichkeiten. Automatisierende Unternehmen übernehmen neu entwickelte Technologien und ersetzen in der ersten Produktionsphase einer Aufgabe Arbeit durch Kapital. Im Extremfall der vollständigen Automatisierung wird eine Aufgabe nur noch von Robotern oder Software ohne jeglichen Arbeitseinsatz erledigt, d. h. Arbeit wird durch Hard- oder Software verdrängt. Der Verdrängungseffekt führt zu einer geringeren Arbeitsnachfrage im Aggregat und bewirkt – trotz steigender Lohnsätze – eine sinkende Lohnquote in den automatisierenden Wirtschaftsbereichen. Höhere Lohnsätze folgen aus der relativen Knappheit an Arbeitskräften im mittleren Alter. Aufgrund der relativen Lohninflation haben Wirtschaftsbereiche, die Arbeitnehmer mittleren Alters intensiver beschäftigen, stärkere Anreize zur Investition in Automatisierung und Digitalisierung.

Automatisierung und Digitalisierung ermöglichen in diesem Modell eine flexiblere Kombination von Aufgaben mit Arbeit, Maschinen und Software und steigern die Produktivität. Der positive Produktivitätseffekt steigert die Pro-Kopf-Löhne und damit die Gesamtnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen; er kann aber den durch die Automatisierung verursachten Abbau von Arbeitsplätzen nicht vollständig ausgleichen. Daher betonen Acemoglu und Restrepo (2019) die Rolle neu entwickelter Technologien für die Schaffung neuer Aufgaben, bei denen Arbeit wieder einen komparativen Vorteil hat. Acemoglu und Restrepo (2019) stellen z. B. fest, dass Angestelltenjobs verschwinden, nachdem neue Rechnerleistung und Software implementiert wurden, aber gleichzeitig schafft die Digitalisierung viele neue Aufgaben wie Programmierung, Datenbankdesign und -management, Wartung von Hightech-Geräten oder die

Computersicherheit. Acemoglu und Restrepo bezeichnen diese Art der automatisierungs- bzw. digitalisierungsbedingten Schaffung von Arbeitsplätzen als Wiedereinstellungseffekt. Durch die Schaffung neuer Aufgaben, für die der Faktor Arbeit einen komparativen Vorteil hat, werden Arbeitskräfte in einem neuen Aufgabengebiet eingesetzt, und damit steigt auch die Nachfrage nach Arbeitskräften. Wenn die Arbeitsnachfrage durch den Verdrängungseffekt gesenkt und dann durch die Kombination von Produktivitäts- und Wiedereinstellungseffekt wieder gestärkt wird, entsteht auch der in Kaldor (1961) und Jones und Romer (2010) beschriebene empirisch sichtbare langfristig stabile Anteil des Faktors Arbeit am Gesamteinkommen.

Der Gesamteffekt der Alterung auf die Gesamtfaktorproduktivität ist daher nicht eindeutig. Da die Alterung die individuelle Produktivität mehr oder weniger stark dämpft, hängt der produktivitätssenkende Effekt der Alterung nicht nur vom Verlauf des individuellen Produktivitätsprofils in Abhängigkeit vom Lebensalter ab, sondern auch von der Intensität arbeitstechnischer Begleitmaßnahmen und der gesundheitspolitischen Reaktion ab. Zusätzlich bestimmen die Ausweichmöglichkeiten in frühzeitige Pensionsformen die Entwicklung der Arbeitsproduktivität. Gleichzeitig bewirkt die Arbeitskräfteverknappung Investitionen in den arbeitssparenden technischen Fortschritt und beschleunigt über Automatisierung und Digitalisierung den Produktivitätsfortschritt. Der Nettoeffekt hängt also von der relativen Größe dieser gegenläufigen Kräfte ab.

Kaniovski und Url (2019) haben in einem Panel aus entwickelten Ländern eine Reaktionsfunktion der Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) auf die erwartete demographische Entwicklung, die aktuelle Konjunkturlage und den Preisindex für IKT-Hardware geschätzt. Als demographische Variable wurde dabei die durchschnittliche Wachstumsrate der erwerbsfähigen Bevölkerung über die nächsten zehn Jahre eingesetzt. Der geschätzte Parameter für die demographische Variable war in allen Versionen negativ, d. h. bei hohem erwarteten Bevölkerungswachstum zwischen 15 und 64 Jahren (EWPG) werden im Durchschnitt die IKT-Investitionen niedrig ausfallen, während sie bei einem niedrigen Bevölkerungswachstum zulegen. Gleichzeitig schätzen Kaniovski und Url (2019) eine Gleichung für das TFP-Wachstum in Abhängigkeit von der Altersstruktur des betreffenden Landes. Die Altersstruktur wird dabei als das Verhältnis von alten (55-64 Jahre) zu mittelalten Erwerbsfähigen (25-54 Jahre) gemessen (OMR). Die geschätzten Parameter für diese demographische Variable waren in allen Varianten negativ und implizieren, dass bei einem hohen Verhältnis von alten zu mittelalten Erwerbsfähigen in einem Land (Alterung) das Produktivitätswachstum niedriger ausfällt, während ein niedriges Verhältnis ein hohes TFP-Wachstum bewirkt.

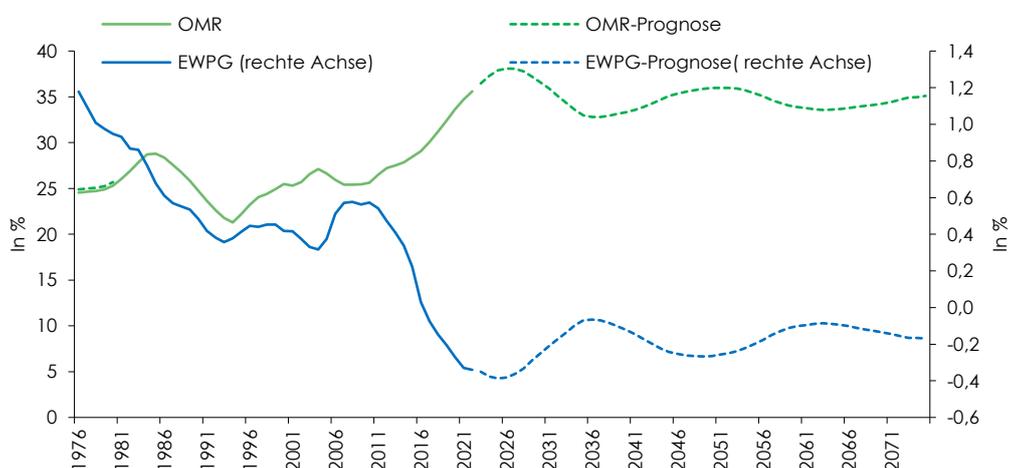
In Abbildung 126 sind der historische und der erwartete Verlauf für diese beiden demographischen Variablen in Österreich dargestellt. Das erwartete Bevölkerungswachstum war in den 1970er Jahren mit rund 0,8% pro Jahr noch vergleichsweise hoch. Es verlangsamte sich ab Mitte der 1980er Jahre auf 0,4% jährlich, wobei dieses Niveau lange Zeit gehalten wurde. Erst im letzten Jahrzehnt kam es zu einer deutlich geringeren Veränderungsrate und im Jahr 2018 schrumpfte erstmals die erwartete erwerbsfähige Bevölkerung. Da das Zeitfenster im Einklang mit den Abschreibungszeiten von IKT-Investitionsgütern 10 Jahre beträgt, enthält die Periode 2018+10 bereits einige Jahre aus der rezenten Bevölkerungsprognose. Bis 2056 wird in der rezenten Bevölkerungsprognose für die folgenden zehn Jahre weiterhin eine schrumpfende

erwerbsfähige Bevölkerung erwartet. Dementsprechend besteht in Österreich über einen langen Zeitraum demographischer Druck zur Ausweitung der Automatisierungs- und Digitalisierungsinvestitionen. Die zweite in Abbildung 126 gezeigte Variable ist das Verhältnis der alten (55-64-Jährige) zu den mittelalten (25-55-Jährige) Jahrgängen in der Bevölkerung. Dieses Verhältnis war von 1976 bis 2010 relativ konstant, erst am Beginn der letzten Dekade nimmt das Verhältnis von rund 25% deutlich auf 35% im Jahr 2021 zu; danach wird es weiter auf knapp 38% steigen (2026) und wellenförmig um einen deutlich höheren Wert pendeln. Dieses Muster deutet auf ein permanent niedrigeres Produktivitätswachstum in der Zukunft.

Der erwartete Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter ist europaweit zu beobachten; nur für Malta, Irland, Schweden, Norwegen, Luxemburg und Zypern erwartet Eurostat einen Anstieg dieser Altersgruppe (Übersicht 8). Besonders ausgeprägt wird der Rückgang der erwerbsfähigen Bevölkerung in den nächsten zehn Jahren in Litauen, Lettland, Portugal, Kroatien, Bulgarien und Rumänien ausfallen. Österreich liegt im europäischen Vergleich im Mittelfeld.

Übersicht 8 enthält auch einen Vergleich für das Verhältnis von alten (55-64 Jahre) zu mittelalten Erwerbsfähigen (25-54 Jahre). Ein hoher Wert für diese Variable signalisiert einen potentiellen Druck auf das Produktivitätswachstum, weil stark besetzte ältere Jahrgänge vorhanden sind. Besonders hohe Werte für diese Verhältnis verzeichnen gegenwertig Deutschland, Italien, Litauen, Österreich, Kroatien und die Niederlande. Relativ geringer Druck auf das Produktivitätswachstum besteht derzeit in Malta, Zypern, Irland, Ungarn, Tschechien und Rumänien.

Abbildung 126: **Verhältnis von alten zu mittelalten Personen (OMR) und erwartete Veränderungsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den nächsten 10 Jahren (EWPG) für Österreich**



Q: Statistik Austria, Eurostat. - OMR: Bevölkerung im Alter von 55-64 Jahren relativ zur Bevölkerung im Alter von 24-55 Jahren in Prozent. EWPG: Erwartete durchschnittliche Veränderungsrate der Bevölkerung im Alter von 15-64 Jahren in den nächsten zehn Jahren.

Übersicht 8: **Verhältnis von alten zu mittelalten Personen (OMR) und erwartete Veränderungsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den nächsten 10 Jahren (EWPG) im Jahr 2022**

	Verhältnis von alten zu mittelalten Personen (OMR)	Erwartete Veränderungsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter
	In %	
BE	34,3	-0,2
BG	32,6	-0,9
CZ	28,3	-0,1
DK	34,7	-0,2
DE	41,0	-0,7
EE	31,3	-0,2
IE	27,4	0,7
EL	34,9	-0,6
ES	34,1	-0,3
FR	34,7	-0,2
HR	36,3	-0,9
IT	39,3	-0,5
CY	26,6	0,2
LV	35,9	-1,3
LT	37,6	-1,4
LU	28,5	0,5
HU	28,0	-0,2
MT	24,2	1,1
NL	36,2	-0,4
AT	36,4	-0,4
PL	28,9	-0,4
PT	36,1	-1,0
RO	28,3	-0,8
SI	35,1	-0,3
SK	29,0	-0,4
FI	34,6	-0,2
SE	30,6	0,6
NO	30,1	0,5
MOEL11	29,6	-0,5
BENESCAND	34,3	-0,1
EA	36,8	-0,4
EU27	35,0	-0,4

Q: Statistik Austria, Eurostat.

3.3.5 Qualifikationsstruktur der Bevölkerung

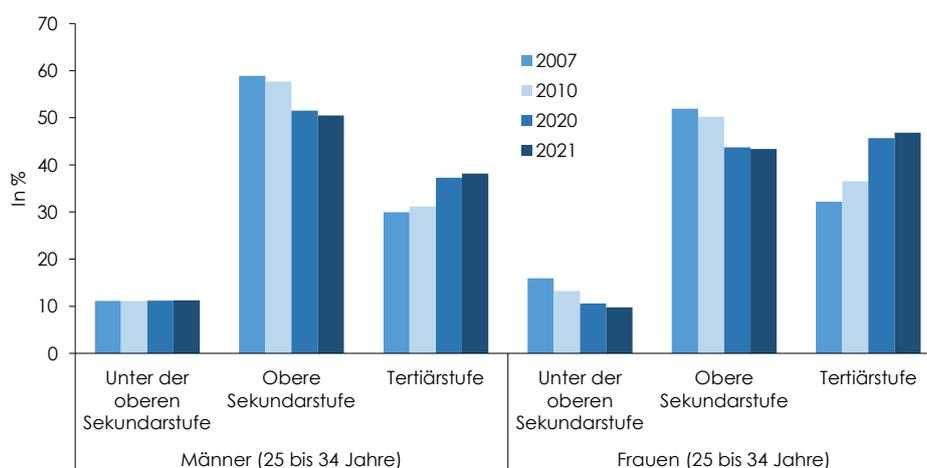
Die Qualifikationsstruktur der erwerbsfähigen Bevölkerung verändert sich nur langsam, weil der Austausch älterer Kohorten mit einem vergleichsweise niedrigeren Bildungsabschluss durch nachkommende junge Kohorten mit höherem Ausbildungsabschluss erst nach etwa 45 Jahren vollständig abgeschlossen ist. Zurzeit ist der Strukturwandel zu höheren Bildungsabschlüssen in Österreich noch im Gange. Der Anteil der Männer in der Altersgruppe von 25-34 Jahren mit einem Bildungsabschluss in der untersten Bildungsstufe in Abbildung 127 blieb im langfristigen Vergleich seit 2007 konstant, der Anteil der Frauen ging von 15,9% auf 9,8% zurück. Wesentlich stärker ausgeprägt war die Verschiebung von der zweiten zur dritten Bildungsstufe (Abbildung 127), wobei der Anteil von Frauen mit einem tertiären Bildungsabschluss seit 2007 deutlich stieg. Angesichts der technologischen Herausforderungen sind höhere Bildungsabschlüsse

vorteilhaft, andererseits leidet die duale Ausbildung unter dem Braindrain und damit tendiert die Zahl der Lehrabschlüsse nach unten, was den Facharbeiter:innenmangel verstärkt.

Wegen der hohen Bedeutung der Migration für die Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung ist auch die Bildungsstruktur von Immigrierenden ein wichtiger Einflussfaktor für die langfristige Produktivitätsentwicklung. Daten von Eurostat zeigen, dass im Jahr 2021 von den im Ausland geborenen Personen im Alter zwischen 15 und 64 Jahren 27,1% einen Bildungsabschluss der ersten Stufe, weitere 41,4% einen Abschluss der zweiten Stufe und 31,5% einen tertiären Abschluss hatten. Die Bildungsstruktur der Immigranten verschob sich auch für diesen Teil der Bevölkerung zu den tertiären Bildungsabschlüssen. Seit 2004 stieg der Anteil immigrierter Personen mit einem tertiären Bildungsabschluss um 13,3 Prozentpunkte, der Anteil der Personen mit einem sekundären Abschluss ging um 4,4 Prozentpunkte zurück, und der Anteil der Personen mit einem Bildungsabschluss unterhalb des Sekundarbereichs ging um 8,9 Prozentpunkte zurück. In der österreichischen Gesamtbevölkerung mit einer ähnlichen Altersabgrenzung (25-64 Jahre) ist die Verteilung der Bildungsabschlüsse deutlicher zugunsten der oberen Sekundarstufe und der tertiären Stufe verschoben. Der Anteil der untersten Bildungsstufe beträgt für die Gesamtbevölkerung 14%, die obere Sekundarstufe haben 51% absolviert und eine tertiäre Ausbildung haben 35% abgeschlossen (OECD, 2022).

Da die Wanderungsgewinne aus dem Ausland bis 2060 der größte Treiber der Bevölkerungsentwicklung sein werden, ist die Bildungsstruktur von Immigrierenden ein zusätzlicher wichtiger Bestimmungsfaktor für die zukünftige Produktivitätsentwicklung. Übersicht 9 zeigt die Verteilung der Bildungsabschlüsse für die Bevölkerung mit Geburtsort im Ausland im erwerbsfähigen Alter für drei Bildungsstufen. Die Bildungsstruktur der erwerbsfähigen Bevölkerung mit Geburtsort im Ausland entspricht ungefähr den Durchschnittswerten der EU 27, wobei die mittlere und die höchste Qualifikationsstruktur in Österreich etwas häufiger auftritt und die niedrigste Qualifikationsstruktur seltener verzeichnet wird.

Abbildung 127: **Entwicklung der Bildungsstruktur in der Gruppe der 25-34-Jährigen in Österreich nach dem abgeschlossenen Bildungsgrad und Geschlecht**



Q: OECD. Wegen der geänderten Abgrenzung zwischen den drei Bildungsstufen werden nur Daten ab 2007 verwendet.

Übersicht 9: **Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) mit Geburtsort im Ausland nach Bildungsabschluss, 2020**

	Unterhalb des Primarbereichs, Primarbereich I (Stufen 0-2)	Sekundarbereich II und postsekundärer, nicht tertiärer Bereich (Stufen 3 und 4)	Tertiärbereich (Stufen 5-8)
	In %		
BE	34,0	32,3	33,7
BG	10,1	46,8	43,1
CZ	12,8	54,2	33,0
DK	30,6	31,9	37,5
DE	36,5	38,2	25,3
EE	6,8	46,3	47,0
IE	11,3	35,9	52,7
EL	38,2	47,3	14,5
ES	39,1	32,7	28,2
FR	34,1	32,3	33,5
HR	21,2	57,7	21,1
IT	50,3	37,5	12,2
CY	23,6	39,7	36,7
LV	6,0	59,0	34,9
LT	5,5	57,0	37,5
LU	26,4	23,0	50,6
HU	14,4	48,9	36,7
MT	29,1	29,6	41,3
NL	29,5	33,1	37,4
AT	27,7	41,4	30,9
PL	4,0	38,9	57,1
PT	28,7	37,6	33,6
RO	-	-	50,5
SI	22,3	60,4	17,3
SK	8,8	54,3	36,8
FI	27,3	41,0	31,7
SE	35,6	26,6	37,9
NO	24,3	38,2	37,5
MOEL11 ¹⁾	11,2	52,4	36,5
BENESCAND	31,4	33,0	35,6
EA	36,7	36,1	27,2
EU27	36,0	36,0	27,9

Q: Eurostat. - MOEL11 und BENESCAND enthalten die Durchschnittswerte der Mitgliedsländer. - 1) Ohne Rumänien.

3.3.6 Finanzierungskosten für Unternehmen

Die Finanzierungskosten für Unternehmen werden kurzfristig durch die Leitzinssätze der Zentralbanken bestimmt. Sie geben die untere Grenze für die Refinanzierungskosten der Kreditwirtschaft vor und bilden damit eine Grundlage für die Bestimmung der Fremdfinanzierungskosten. Wenn die Zentralbank ein Inflationsziel verfolgt, wird ihr angemessener geldpolitischer Kurs in unterschiedlichen Phasen des Konjunkturzyklus durch den Vergleich der Kreditzinssätze mit dem Gleichgewichtszinssatz beurteilt. Wenn der Gleichgewichtszinssatz mit den Fremdfinanzierungskosten übereinstimmt, besteht kein Inflationsdruck. In der klassischen Theorie von Wicksell (1898) bestimmt der Unterschied zwischen Gleichgewichts- und Kreditzinssatz das Preisniveau für Konsumgüter und Dienstleistungen. Liegen die Marktzinsen unter dem Gleichgewichtszins, beschleunigt sich die Preisdynamik durch verringertes Sparen bzw. höhere Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen, und umgekehrt. Diese Dynamik liegt auch der Nutzung des Gleichgewichtszinssatzes in der Geldpolitik zugrunde. Dort dienen Schätzwerte für den

Gleichgewichtszinssatz zur Beurteilung, ob die Geldpolitik expansiv, kontraktiv oder angemessen ausgerichtet ist. Der mit einer konstanten Inflationsrate verbundene Gleichgewichtszinssatz wird oft als natürlicher Zinssatz oder r^* bezeichnet.

Der natürliche Realzinssatz wird durch realwirtschaftliche Faktoren bestimmt, die die gewünschten Ersparnisse und Investitionen in Einklang bringen. Neben den üblichen Bestimmungsfaktoren für Sparen und Investitionen beeinflussen auch demographische Kennzahlen, wie etwa die Altersstruktur einer Gesellschaft, diese beiden gesamtwirtschaftlichen Aggregate. Dieser Zusammenhang wird durch das Lebenszyklusmodell des Konsums motiviert. Demnach streben Privathaushalte über die gesamte Lebenszeit ein gleichmäßiges Konsumniveau an. Da in entwickelten Ländern der Erwerbsphase im Alter zwischen 15 und 64 Jahren eine Ruhestandsperiode im Alter über 65 Jahren gegenübersteht, gibt es im individuellen Lebensverlauf zuerst eine Sparphase, auf die dann eine Entsparphase im Ruhestand folgt. Dieses Muster ermöglicht ein gleichmäßiges Konsumniveau nach dem Wegfall des Erwerbseinkommens im Alter. Eine steigende Lebenserwartung würde in diesem Modell das Spar- und Entsparsvolumen laufend erhöhen. Gagnon et al. (2021) zeigen in einem OLG-Modell für die USA, dass das Heranrücken der Babyboom Generation an das Pensionsantrittsalter bisher einen Rückgang des realen Gleichgewichtszinssatzes um 1 Prozentpunkt erklärt. Das entspricht ungefähr einem Drittel des von Holston et al. (2017) mit einem empirischen Modell geschätzten Ausmaßes. Rachel und Smith (2017) gehen von der Gleichgewichtsbedingung eines Ramsey-Modells aus und verwenden realisierte reale Renditen auf internationale Staatsanleihen. Sie schätzen, dass in der Vergangenheit die Alterung weltweit den realen Zinssatz um etwa 1 Prozentpunkt senkte. Für die Zukunft erwarten beide Arbeiten einen realen Zinssatz von rund 1%.

Der reale Gleichgewichtszinssatz ist ein theoretisches Konzept und nicht direkt beobachtbar. Ähnlich wie für die Gleichgewichtsarbeitslosenrate NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment) ist ein Modell zur Schätzung aus den beobachtbaren Daten notwendig. Holston et al. (2017) entwickelten für die US-Federal Reserve Bank ein Schätzmodell für den Gleichgewichtszinssatz in Kanada, dem Eurogebiet, Großbritannien und in den USA. Die Schätzwerte schwanken jedoch im Zeitverlauf stark, weil sich mit der Veröffentlichung neuer Wirtschaftsdaten auch der Schätzwert für ein in der Vergangenheit liegendes Quartal ändert. Mit dem Beginn der COVID-19-Pandemie wurden die Berechnungen ausgesetzt, weil die Modelle mit dem scharfen Wirtschaftsabschwung im ersten Quartal 2020 bei Berücksichtigung der Nullzins-Unterschranke keine sinnvollen Ergebnisse mehr brachten. Trotz der empirischen Schwierigkeiten bei der Ermittlung des natürlichen Zinssatzes r^* wird der erwartete demographische Wandel über die mittlere bis längere Frist cet. par. dämpfend auf diese Größe wirken.

3.3.7 Fazit

Die Folgen des demographischen Wandels für die langfristige Entwicklung des Produktionspotentials entstehen direkt über das einsetzbare Arbeitsvolumen und indirekt über die Wirkung des erwarteten Arbeitskräftemangels auf den dadurch induzierten arbeitssparenden technischen Fortschritt sowie die Reaktion der Finanzierungskosten auf das geänderte Sparverhalten.

Der erwartete Rückgang der erwerbsfähigen Bevölkerung wird in den meisten langfristigen Projektionen durch eine Ausweitung der Erwerbsquote und leicht geringere Friktionen am

Arbeitsmarkt ausgeglichen, sodass das Arbeitsvolumen langfristig annähernd stabil bleibt. Der stabilen langfristigen Entwicklung im Aggregat stehen regional starke Abweichungen gegenüber. Während in den Agglomerationszentren durch internationale Zuwanderung mit einem steigenden Arbeitsvolumen gerechnet werden kann, sind die Erwartungen in Süd- und Südostösterreich deutlich pessimistischer; auch außerhalb der Agglomerationszentren wird der Faktor Arbeit knapp werden.

Der positive Einfluss der Bildungsexpansion auf die Erwerbsneigung wird in Österreich noch einige Jahrzehnte wirksam bleiben, weil bis zuletzt eine weitere Verschiebung zu einem höheren abgeschlossenen Bildungsgrad beobachtbar war. Langfristig ist diese Wachstumsquelle durch den begrenzten Pool an Talenten und die limitierte Verschiebung der relativen Löhne zwischen den einzelnen Bildungsabschlüssen begrenzt. Maßnahmen zur verbesserten Gesundheitsvorsorge und altersgerecht angepasste Arbeitsplätze können die Erwerbsbeteiligung älterer Personen mit gesundheitlichen Problemen steigern. Die Untersuchung der Wirksamkeit von nachgelagerten Investitionen in die Rehabilitation zeigt, dass diese zu spät ansetzen. Friktionen am Arbeitsmarkt sind besonders für das sekundäre Arbeitsangebot relevant. Der Abbau solcher Friktionen kann in diesem Segment das Arbeitsangebot ausweiten.

Die erwartete Arbeitskräfteknappheit wird in Österreich arbeitssparenden technischen Fortschritt auslösen. Investitionen in Automatisierung und Digitalisierung werden Arbeit durch Kapital ersetzen. Der damit verbundene Verdrängungseffekt erhöht kurzfristig die Arbeitsproduktivität, erzeugt aber gleichzeitig einen Anpassungsbedarf für das Arbeitsangebot. Damit die Chancen neuer Technologien zur Ausweitung der Arbeitsnachfrage im Rahmen des Wiedereinstellungseffektes genutzt werden können, müssen die komparativen Vorteile von Arbeitskräften gegenüber Kapital in den neuen Technologiefeldern gestärkt werden.

Die Finanzierungskosten von Unternehmen hängen von den Leitzinssätzen der Zentralbank ab. Die Geldpolitik ist gewöhnlich auf den Ausgleich von Konjunkturschwankungen ausgerichtet; wobei die Einschätzung über die Ausrichtung der Geldpolitik – ähnlich wie für den Arbeitsmarkt – an einem langfristigen Konzept des realen natürlichen Zinssatzes beurteilt wird. Der reale natürliche Zinssatz (r^*) wird auch von demographischen Faktoren beeinflusst, die das Sparvolumen verändern. Wenn sich stark besetzte Geburtsjahrgänge (Babyboomer) kurz vor ihrem Pensionsantritt befinden, kann ein überdurchschnittlich hohes Sparvolumen erwartet werden. Umgekehrt, setzt mit dem Abgang dieser Kohorte in den Ruhestand ein Entsparvorgang ein, der das Kapitalangebot verkürzt. Entsprechend der aktuellen demographischen Projektion besteht noch für einige Zeit Druck auf den realen natürlichen Zinssatz. Damit werden sowohl Investitionen in arbeitssparenden technischen Fortschritt als auch Investitionen in grüne Technologien begünstigt.

3.4 De-/Globalisierungstrends und Entwicklungsstrategien in der internationalen Arbeitsteilung

3.4.1 Einleitung¹⁵⁶

Österreich ist eine kleine offene Volkswirtschaft, deren wirtschaftliche Entwicklung in besonderem Maße von der Offenheit der globalen Märkte für ausländische Direktinvestitionen (FDI) und den internationalen Handel abhängig ist. So konnten in den vergangenen Jahrzehnten der zunehmenden Globalisierung viele Unternehmen als spezialisierte Anbieter in oft kleineren Produktsegmenten mit hohen Qualitätsanforderungen von den größeren Absatzmärkten im Weltmarkt profitieren und die Möglichkeiten der Arbeitsteilung in der Produktion mit den mittel- und osteuropäischen Ländern (MOEL) für Produktivitätsgewinne nutzen. Diesen Vorteilen stehen ein verschärfter Wettbewerb auf den internationalen Märkten und ein wachsender Konkurrenzdruck durch Importe aus China und anderen Schwellenländern gegenüber.¹⁵⁷

Sowohl der bisherige Globalisierungstrend als auch die zunehmenden Anzeichen einer Gegenbewegung durch die von geoökonomischen Spannungen getriebene Fragmentierung der Weltwirtschaft stellen Österreich vor eine Vielzahl von Herausforderungen. Dieses Kapitel untersucht diese anhand von fünf Fragestellungen. Erstens geht es um die Vor- und Nachteile von (De-)Globalisierungsprozessen und damit um die normative Frage nach deren Wünschbarkeit. Zweitens geht es um die positive Frage nach dem Ausmaß und der Entwicklung der weltwirtschaftlichen Verflechtungen. Drittens wollen wir anhand von Standardindikatoren der "externen" Wettbewerbsfähigkeit wissen, wie sich Österreich im Globalisierungsprozess bisher geschlagen hat. Viertens untersuchen wir den Grad der Integration Österreichs in grenzüberschreitende Wertschöpfungsketten. Schließlich analysieren wir das Ausmaß der Komplexität und Diversifizierung der Handelsströme als Maß für die Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks und Störungen in den internationalen Lieferketten.

3.4.2 Chancen und Risiken der Globalisierung

Die Globalisierung ist unbestreitbar ein wichtiger Antrieb für das weltweite **Produktivitätswachstum**. Dazu gehören u.a. die Vorteile durch

- größere Absatz- und Beschaffungsmärkte
- bessere Möglichkeiten zur Arbeitsteilung und Nutzung komparativer Standortvorteile
- positive Lerneffekte,¹⁵⁸ z.B. über neue Technologien, Bedürfnisse und Märkte
- sowie einen intensiveren Wettbewerb.

Die positiven Produktivitätseffekte der Globalisierung sind nicht gleich verteilt, sondern begünstigen jene Standorte, die sich im internationalen Wettbewerb besser behaupten. So können weniger entwickelte Länder versuchen, durch relative Kostenvorteile zu den wohlhabenderen Ländern aufzuschließen (*catching-up*), während letztere versuchen, ihren technologischen

¹⁵⁶ Ein besonderer Dank geht an Harald Obehofer für wertvolle Kommentare zu diesem Kapitel.

¹⁵⁷ Siehe z.B. Friesenbichler et al (2021B) oder Friesenbichler und Reinstaller (2021).

¹⁵⁸ Siehe z.B. De Loecker (2013).

Vorsprung zu bewahren oder auszubauen (*forging ahead*). Im Gegensatz zu den positiven Produktivitätseffekten der Globalisierung lassen sich die Auswirkungen der Globalisierung auf die relative Einkommensverteilung zwischen den Volkswirtschaften daher nicht eindeutig bestimmen.¹⁵⁹ **Verteilungskonflikte** zwischen den relativen Gewinnern und Verlierern der Globalisierung – sowohl zwischen Regionen als auch zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen innerhalb eines gemeinsamen Wirtschaftsraumes – sind eine logische Folge.

Auch die **ökologischen** Auswirkungen sind nicht immer eindeutig.¹⁶⁰ Als Motor für Wachstum und materiellen Wohlstand erhöht die Globalisierung den Verbrauch an natürlichen Ressourcen. Darüber hinaus verstärken die im Rahmen der globalen Produktion erforderlichen zusätzlichen Transportwege diese negativen Umweltfolgen.¹⁶¹ Umgekehrt hat die beschleunigte Verbreitung von neuen Technologien mit höherer Ressourceneffizienz positive Auswirkungen auf die Umwelt. Diese Produktivitätsgewinne verringern den Ressourcenverbrauch relativ zum erreichbaren materiellen Wohlstandsniveau ("relative Entkopplung"), haben aber in den meisten Ländern noch nicht zu einer Verringerung des Gesamtverbrauchs an natürlichen Ressourcen geführt ("absolute Entkopplung").¹⁶²

Auf einer grundsätzlicheren Ebene führt der globale Wettbewerb zu direkten und indirekten **Abhängigkeiten**, die den Gestaltungsspielraum nationaler Politiken einschränken. So sind rein nationale Initiativen, etwa in der Sozial- oder Umweltpolitik, aber auch in der Migrationspolitik, immer wieder mit der kritischen Frage konfrontiert, ob sie zu Lasten der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit eines Landes und damit letztlich zu Lasten der Pro-Kopf-Einkommen der Bevölkerung gehen. Die notwendige Abwägung der verschiedenen Zieldimensionen überfordert oft die Konsensbereitschaft aller betroffenen gesellschaftlichen Gruppen und kann so das institutionelle Gefüge der politischen Institutionen ernsthaft belasten. Dieser Verlust an autonomen politischen Gestaltungsmöglichkeiten im internationalen Wettbewerb ist wohl die wichtigste gemeinsame Ursache für die verbreitete Ablehnung der Globalisierung in den unterschiedlichsten politischen Lagern.¹⁶³

Darüber hinaus haben die weltweite COVID-19-Pandemie sowie die aufbrechenden geopolitischen Konflikte in den letzten Jahren, die in der Vergangenheit vernachlässigte, direkte Abhängigkeit von globalen Lieferketten ins Bewusstsein gerufen. Die Argumente für und gegen die Globalisierung stehen daher in einem wachsenden Spannungsverhältnis zwischen den Zielen größtmöglicher Produktivitätsgewinne durch internationale Arbeitsteilung einerseits und den Zielen einer größeren strategischen Autonomie und Widerstandsfähigkeit gegenüber externen Schocks und Krisen andererseits.

¹⁵⁹ Siehe z.B. Potrafke (2015).

¹⁶⁰ Siehe z.B. Felbermayr et al (2022A).

¹⁶¹ Das wird meist, muss aber nicht immer der Fall sein, wenn z.B. die dezentrale Sammlung von lokal aber kleinteiliger produzierenden Einheiten zusätzliche Transporte notwendig macht.

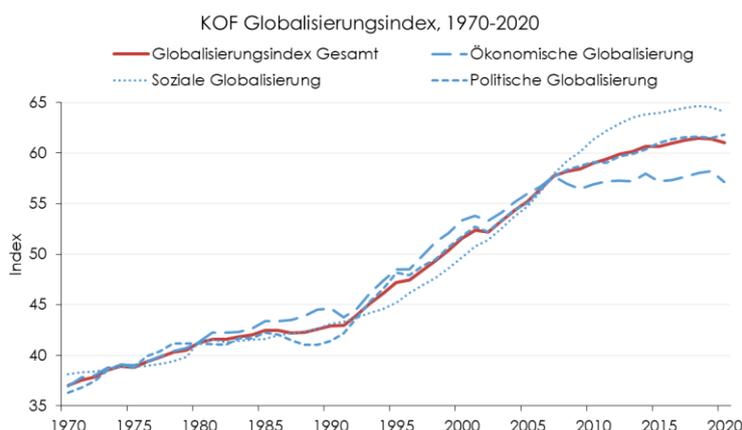
¹⁶² Siehe z.B. OECD (2022B).

¹⁶³ Siehe z.B. Rodrik (2011) und Stiglitz (2012).

3.4.3 Globalisierungstrends

Diese Veränderungen spiegeln sich auch im **Globalisierungsindex** der KOF-ETH Zürich wider, der eine Vielzahl verschiedener Indikatoren für weltweite wirtschaftliche, soziale und politische Verflechtungen zusammenfasst.¹⁶⁴ Die Schweiz führt derzeit das Feld an, vor den Niederlanden und Belgien. Österreich folgt unmittelbar hinter Deutschland auf dem siebten Platz. Seit Beginn der Datenreihe im Jahr 1970 bis zur Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2008 zeigt der Index eine stetige Zunahme der Globalisierung in den Bereichen Wirtschaft, Gesellschaft und Politik (Abbildung 128). Danach flachte die Entwicklung jedoch ab und der Index bewegte sich unter dem Einfluss zunehmender Handelskonflikte, insbesondere in der wirtschaftlichen Dimension, zunächst nur seitwärts. Infolge der durch die COVID-19-Pandemie ausgelösten Reisebeschränkungen und Lieferkettenprobleme sank der Index im letzten verfügbaren Jahr 2020 sogar. Der Krieg in der Ukraine und die zunehmenden geoökonomischen Spannungen in der Welt könnten diesen negativen Trend noch verstärken und damit das seit langem vorherrschende Paradigma der beständig fortschreitenden Globalisierung kippen.¹⁶⁵

Abbildung 128: **KOF Globalisierungsindex 1970-2020**



Q: KOF-ETH Zürich, WIFO-Darstellung.

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die wirtschaftliche Globalisierung und insbesondere auf drei Gruppen von Indikatoren, die das Ausmaß der internationalen wirtschaftlichen Integration veranschaulichen:

- Grenzüberschreitende Unternehmensbeteiligungen
- Internationaler Handel
- Globale Wertschöpfungsketten

¹⁶⁴ Siehe <https://kof.ethz.ch/news-und-veranstaltungen/medien/medienmitteilungen/2022/12/kof-globalisierungsindex-covid-pandemie-daempft-globalisierung.html>.

¹⁶⁵ Siehe z.B. Oberhofer et al. (2022); Gnan et al (2022); Hüther und Diermeier (2022); Gygli et al. (2019); Dreher (2006).

3.4.4 Grenzüberschreitende Unternehmensbeteiligungen

Ausländische Direktinvestitionen (ADI) bezeichnen (in Abgrenzung zu reinen Portfolioinvestitionen) Beteiligungen an Unternehmen im Ausland mit einem Anteil von mindestens 10 % am stimmberechtigten Kapital.¹⁶⁶ Der Beitrag und die Bedeutung ausländischer Direktinvestitionen für die Produktivitätsentwicklung eines Landes sind je nach Stand und Pfad der wirtschaftlichen Entwicklung sehr unterschiedlich. Die Empfänger passiver ADI erhalten Kapital und möglicherweise neues Wissen von den direkt investierenden Unternehmen. Im Gegenzug akzeptieren sie die Kontroll- und Beteiligungsrechte der ausländischen Eigentümer. In den Herkunftsländern fließt das Kapital ab, dafür können die Investor:innen es möglichst gewinnbringend einsetzen und später von den Erträgen (z. B. durch Gewinnausschüttungen oder Zinszahlungen auf konzerninterne Darlehen) profitieren.

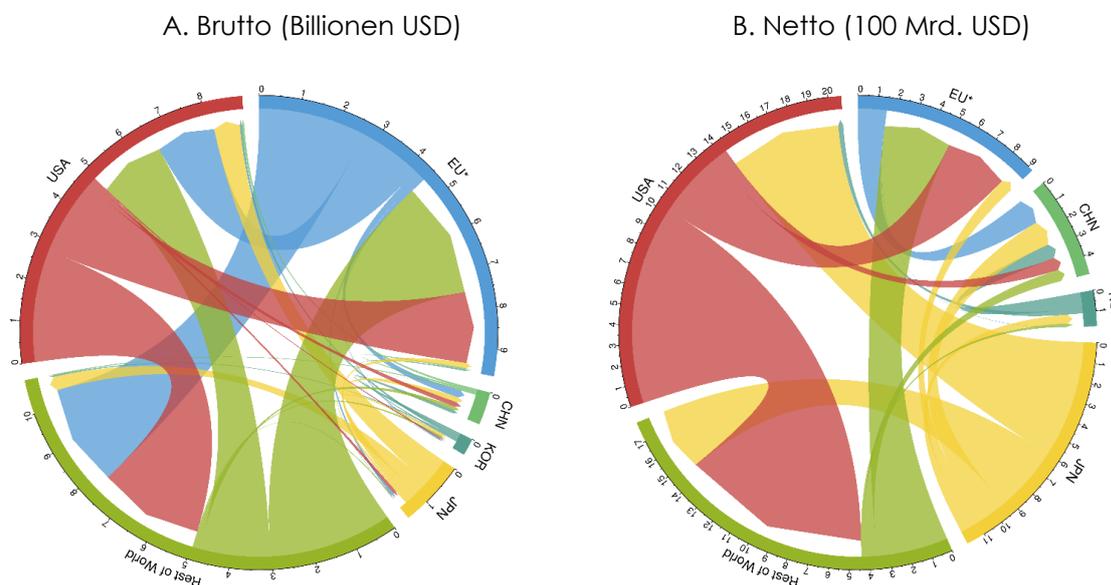
Die Europäische Union ist, was die Bruttodirektinvestitionsbestände betrifft, der am stärksten global integrierte Wirtschaftsraum (Übersicht 10). Obwohl der Bestand an passiven Direktinvestitionen im Vergleich zu allen anderen Regionen (außer China) größer ist als der an aktiven Direktinvestitionen, sind die Gesamtbestände an aktiven und passiven Direktinvestitionen relativ ausgeglichen und die Nettobestände entsprechend geringer (Abbildung 129). An zweiter Stelle stehen die USA, wo die Bestände an aktiven Direktinvestitionen deutlich höher sind als die der passiven Direktinvestitionen. Dies gilt insbesondere im Vergleich zur EU und der übrigen Welt. Auch Japan liegt als Quelle aktiver Direktinvestitionen weit vor Südkorea und China und ist im Vergleich zu allen Regionen ein Netto-Herkunftsland von Direktinvestitionen. Das Gegenteil trifft auf China zu, dass im Vergleich zu allen hier dargestellten Regionen ein Netto-Zielland ist.

In Österreich betragen im Jahr 2021 die gesamten Bestände aktiver Direktinvestitionen 215,9 Mrd. Euro und die Bestände passiver Direktinvestitionen 175,1 Mrd. Euro (Cernohous, 2022). Die wichtigsten Zielländer aktiver Direktinvestitionen im Jahr 2020 waren Deutschland (14,1%) gefolgt von den Vereinigten Staaten (5,4%) und der Tschechische Republik (5,2%). Unter den Herkunftsländern der passiven Direktinvestitionen entfielen die größten Anteile auf Deutschland (22,3%), die Schweiz (5,7%) und die Vereinigten Staaten (5,3%). Charakteristische Unterschiede zeigt der Vergleich der Direktinvestitionen von Österreich mit den ausgewählten europäischen Ländergruppen (Abbildung 130). Der Anteil der Netto-Bestände am BIP ist mit 10,5% höher als jener in der EU27 (-3%) oder im Euroraum (3%) aber so wie in diesen Vergleichsgruppen insgesamt relativ niedrig. Gänzlich unterschiedlich ist hingegen das Verhältnis zwischen aktiven und passiven Direktinvestitionen in den beiden anderen Vergleichsgruppen. Während in BENESCAND die größere Präsenz multinationaler Konzerne zu einem Übergewicht der aktiven Direktinvestitionen führt, dominieren in den Transformationsökonomien der MOEL11 die passiven Direktinvestitionen. In der Betrachtung der Netto-Bestände nimmt Österreich eine mittlere Position zwischen diesen beiden Gruppen ein.¹⁶⁷

¹⁶⁶ Siehe z.B. OeNB (2022, S. 39) und [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Foreign_direct_investment_\(FDI\)/de](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Foreign_direct_investment_(FDI)/de).

¹⁶⁷ Siehe Avdiu (2022) und Cernohous (2022) für ausführliche Analysen zur Entwicklung der Direktinvestitionen.

Abbildung 129: **Globale Bestände von Auslandsdirektinvestitionen (ADI) 2020**



Q: OECD (FDI Database), WIFO-Berechnungen.

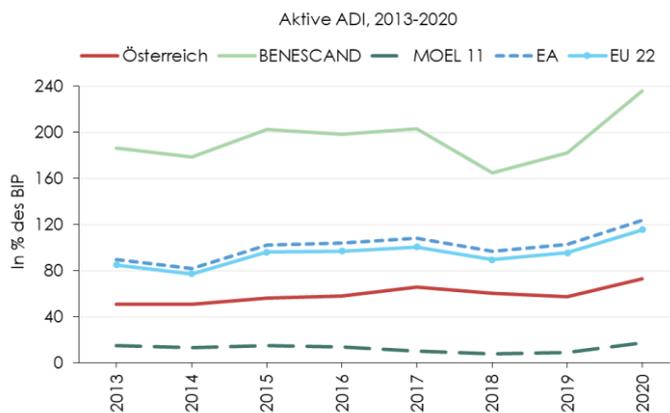
Übersicht 10: **Brutto-Bestände Ausländischer Direktinvestitionen in Millionen \$, 2020***

Herkunft (aktiv)	Empfänger (passiv)						Gesamt
	EU	USA	Japan	China	Südkorea	RoW	
EU	-	1.766.395	71.820	224.466	51.104	1.348.415	17.222.124
USA	2.431.185	-	78.943	123.875	35.044	1.523.306	8.832.477
Japan	216.983	679.000	-	138.566	57.674	184.952	1.779.274
China	48.489	54.868	2.538	-	8.609	23.772	215.042
Südkorea	35.687	62.401	9.104	87.869	-	25.283	283.569
RoW	1.101.671	1.018.849	16.554	41.020	13.550	-	4.143.240
Gesamt	17.651.670	6.855.798	273.609	898.672	247.880	5.291.146	32.475.726**

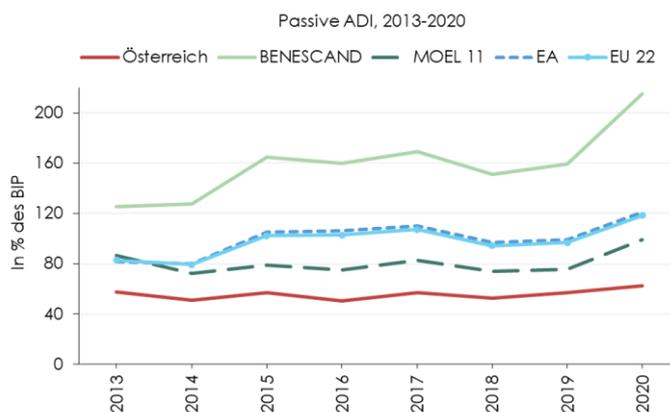
Q: OECD (FDI Database), WIFO-Berechnungen. * *Leserichtung*: Bestand ausländischer Direktinvestitionen (ADI) der in der Zeile genannten Region x in der im Spaltenkopf genannten Region y. Zeilensummen sind die gesamten aktiven („outward“) ADI und Spaltensummen gesamten passiven („inward“) ADI. ** Aufgrund von Erhebungslücken (v.a. bei aktiven ADI) kommt es zu Abweichungen zwischen den aktiven und passiven ADI zweier Länder. Für Globalwerte werden daher i.d.R. die Summen der passiven ADI verwendet (siehe z.B. Avdiu, 2022, S. 17).

Abbildung 130: **Bestand an Auslandsdirektinvestitionen in % des BIP**

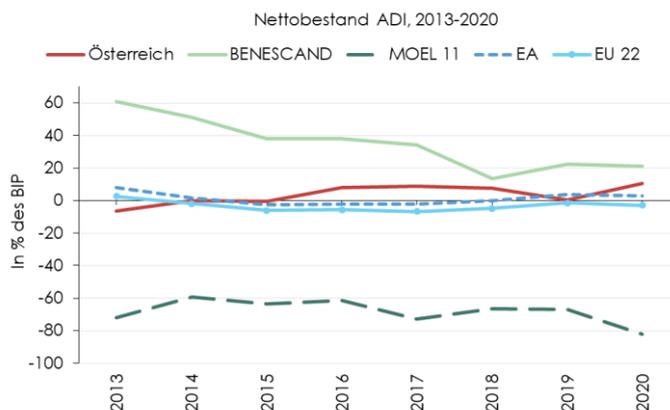
A. Aktive Direktinvestitionen



B. Passive Direktinvestitionen



C. Netto-Bestand (aktive minus passive) Direktinvestitionen



Q: OECD (FDI Statistics), WIFO-Berechnungen. Anmerkung: Für Bulgarien, Kroatien, Rumänien, Malta und Zypern sind keine Daten vorhanden.

3.4.5 Internationaler Handel

Die Exportleistung eines Landes steht im Mittelpunkt der meisten Betrachtungen zur sogenannten "externen" Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften. Im Vergleich etwa zu Daten über die Wertschöpfung oder ausländische Direktinvestitionen sind diese nicht nur relativ zeitnah verfügbar, sondern aufgrund des intensiven Wettbewerbs auf internationalen Märkten auch ein aussagekräftiges Signal für Veränderungen der komparativen Stärken und Schwächen einzelner Wirtschaftsstandorte. In Volkswirtschaften, die unterhalb ihres Produktionspotenzials (bei Vollbeschäftigung) arbeiten, schaffen positive Nettoexporte zudem zusätzliche Einkommen und Beschäftigung. In Ländern, die bereits nahe an der Vollbeschäftigung arbeiten, führt eine höhere Exportnachfrage dagegen v.a. zu einer Verteuerung der inländischen Produktionsfaktoren (z.B. qualifizierte Arbeitskräfte). Dieser Kostendruck fördert aber gleichzeitig auch deren Umschichtung in produktivere Tätigkeiten und damit den Strukturwandel.¹⁶⁸ Schließlich können exportorientierte Unternehmen oft von zusätzlichen Lerneffekten im internationalen Wettbewerb profitieren.¹⁶⁹ Exporterfolge sind also kein Selbstzweck, sondern bewirken über ihre positiven Auswirkungen auf die Gesamtnachfrage und den Strukturwandel auch eine effizientere Verwendung der Ressourcen und damit ein höheres **Produktivitätswachstum**.

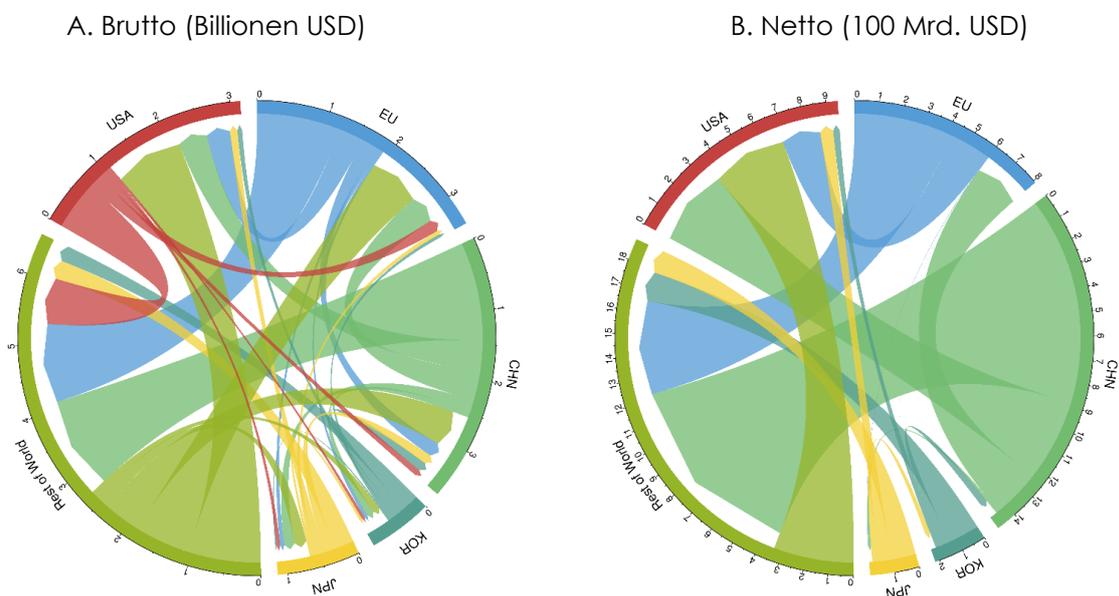
Die globale Verteilung der **Handelsströme** unterscheidet sich sehr auffällig von jener der grenzüberschreitenden Direktinvestitionen (Übersicht 11). Insbesondere die USA sind in Bezug auf die Bruttohandelsströme weltweit weit weniger verflochten als zuvor (Abbildung 131). Zudem sind sie im Verhältnis zu allen anderen Wirtschaftsräumen ein Netto-Zielland für Warenexporte. Auch die Europäische Union verliert im Bruttowarenhandel relativ zu den Direktinvestitionen an Gewicht, weist aber sowohl gegenüber den USA als auch gegenüber dem Rest der Welt Nettoexportüberschüsse auf. Insgesamt dominiert China jedoch klar den weltweiten Warenhandel als Nettoexporteur im Verhältnis zu allen anderen Regionen (mit Ausnahme von Südkorea).

Österreichische Unternehmen haben sich erfolgreich im internationalen Handel positioniert und erzielen regelmäßig **Leistungsbilanzüberschüsse** von bis zu 3 Milliarden Euro. Neben einer leistungsfähigen und international gut vernetzten Industrie haben v.a. die Tourismusexporte zu diesem Erfolg beigetragen. Aufgrund von Versorgungsengpässen bzw. Reisebeschränkungen und geringerer Nachfrage waren beide Sektoren von der COVID-19-Pandemie besonders betroffen. Nach den jüngsten Schätzungen der EU-Kommission wird Österreich daher auch im Jahr 2022 keine nennenswerten Überschüsse erzielen, sondern eine weitgehend ausgeglichene Leistungsbilanz aufweisen (Abbildung 132). Die **Exportmarktanteile der** österreichischen Sachgütererzeugung waren von rund 1,0% im Jahr 2010 bis 2012 auf 0,95% gesunken, hatten sich danach aber auf einen Anteil von 0,97% im Jahr 2020 erholt. In den Jahren 2021 und 2022 hat Österreich aber wieder deutlich Exportmarktanteile verloren (Abbildung 133). Nach vorläufigen Berechnungen in der AMECO Datenbank betrug der Anteil Österreichs an den weltweiten Warenexporten im Jahr 2022 rund 0,83%.

¹⁶⁸ Siehe Bernard et al (2003), Bernard und Jensen (2004) oder Stehrer und Dachs (2022).

¹⁶⁹ Siehe z.B. Castellani (2002).

Abbildung 131: **Globale Warenexporte 2020**



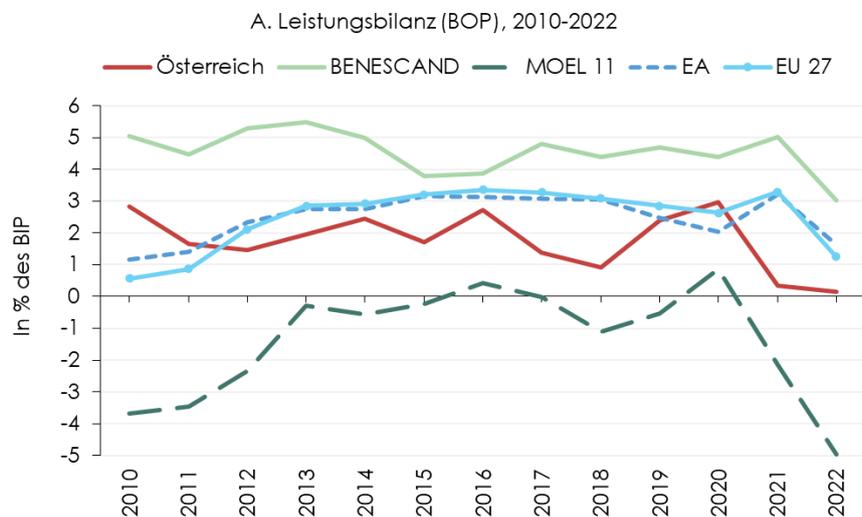
Q: BACI, WIFO-Berechnungen.

Übersicht 11: **Warenströme im Außenhandel in Millionen \$, 2020***

Exporte von ...	Importe nach ...						Gesamt
	EU	USA	Japan	China	Südkorea	RoW	
EU	-	360.546	63.003	217.909	50.502	1.218.178	1.910.138
USA	187.943	-	56.517	96.277	45.192	711.387	1.097.315
Japan	61.065	115.755	-	145.101	43.154	289.235	654.310
China	427.117	443.116	156.113	-	105.803	1.427.144	2.559.293
Südkorea	50.170	74.751	21.535	138.401	-	242.784	527.640
RoW	792.638	1.050.090	185.137	542.435	109.800	-	2.680.100
Gesamt	1.518.933	2.044.258	482.304	1.140.123	354.450	3.888.729	9.428.796

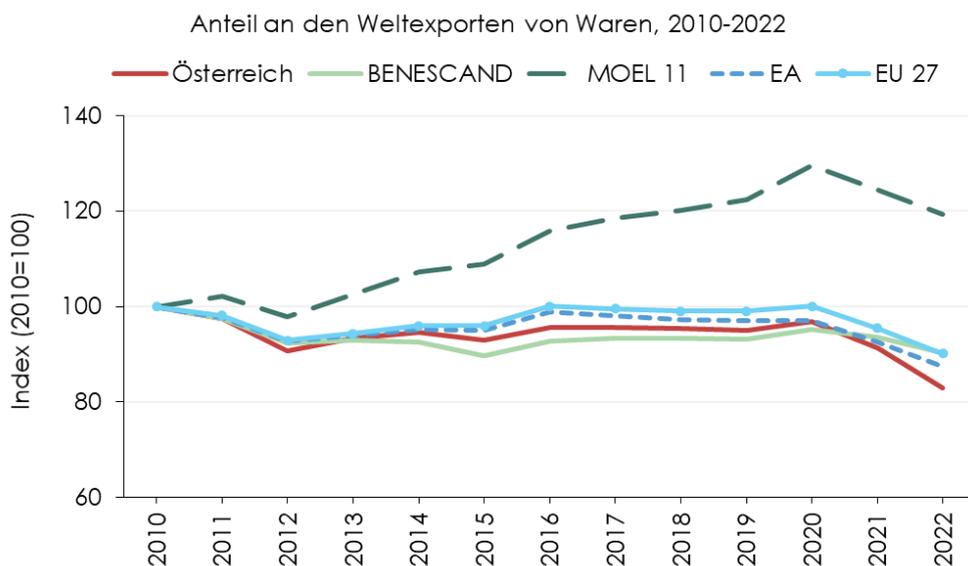
Q: BACI, WIFO-Berechnungen. * *Leserichtung*: Warenausfuhren der in der Zeile genannte Region x in die im Spaltenkopf genannte Region y. Zeilensummen sind die gesamten Exporte und Spaltensummen die gesamten passiven Importe.

Abbildung 132: **Leistungsbilanz (BOP), 2010-2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 133: **Marktanteile an den Weltexporten von Waren, 2010-2022**



Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen.

3.4.6 Globale Wertschöpfungsketten

Es entspricht der Logik der globalen Arbeitsteilung, dass ein erheblicher Teil des internationalen Handels heute über grenzüberschreitende Netze von Lieferbeziehungen abgewickelt wird. Die letztlich für den Endverbrauch bestimmten Waren sind über eine Vielzahl von vor- und nachgelagerten Produktionsstufen ("Wertschöpfungsketten") an geografisch teilweise sehr weit verstreuten Standorten miteinander verbunden. Die **wirtschaftlichen Vorteile** liegen auf der Hand. In einer (hypothetisch) friktionsfreien Welt mit freiem Kapital- und Warenverkehr beschränken sie sich nicht allein auf die unmittelbaren Gewinnmöglichkeiten global agierender Unternehmen, sondern tragen zu einer höheren Produktivität und (einen nachhaltigen Wettbewerb vorausgesetzt) zu niedrigeren Preisen und damit höheren Realeinkommen der Verbraucher:innen bei. Zumindest im Hinblick auf die allgemeine Wohlfahrt begünstigen sie damit auch den sozialen Ausgleich.¹⁷⁰ In diesem Sinne lassen sich zumindest in der Theorie auch viele Zielkonflikte zwischen Globalisierung und Klimaschutz auflösen. Denn unter der Voraussetzung einer fairen Bepreisung von Umweltressourcen (Stichwort CBAM) würde die globale Arbeitsteilung auch zu einer effizienteren Nutzung der natürlichen Ressourcen beitragen. Die ökonomische Rationalität der Globalisierung steht daher nicht *per se* im Widerspruch zu den anderen sozialen und ökologischen Entwicklungszielen einer Gesellschaft.

Allerdings zeigt schon das Fehlen einer effektiven globalen Koordination von Klimaschutzmaßnahmen sehr deutlich, dass die Realität in vielerlei Hinsicht nicht den theoretischen Möglichkeiten entspricht. Ein anderes Beispiel geben Baldwin und Lopez-Gonzalez (2015), die in ihrem **Faktencheck** zur Globalisierung darauf hinweisen, dass die Weltproduktion weniger integriert ist, als bekannte Einzelbeispiele vermuten lassen. Dies gilt insbesondere für die Produktion von Vorleistungsgütern, weil komplexe Lieferketten überwiegend innerhalb regionaler Wirtschaftsräume organisiert sind.¹⁷¹ Mit dem rasanten wirtschaftlichen Aufstieg Chinas haben sich jedoch in letzter Zeit große Teile dieser Wertschöpfungsketten von den USA und Europa nach Asien verlagert.

Entlang der einzelnen Wertschöpfungsketten können sehr unterschiedliche **Störungen** auftreten, die je nach Länge und Dichte der Lieferbeziehungen sehr unterschiedliche Auswirkungen haben (Übersicht **12**). Sie können (a) die *Nachfrage* nach selbst produzierten Gütern oder (b) das *Angebot* an Vorleistungen für die eigene Produktion betreffen. Die Auswirkungen sind entweder (i) reine Preiseffekte (sinkende Absatzpreise; steigende Produktionskosten), (ii) reine Mengeneffekte (Überproduktion; Lieferausfälle) oder (iii) häufig eine Kombination von beiden. Diese Störungen können aber gleichermaßen auf dem Heimatmarkt, in nahe gelegenen Nachbarregionen oder an weit entfernten Standorten auftreten. Die Globalisierung im Sinne offener

¹⁷⁰ Die Auswirkungen auf die Verteilung der Einkommen lassen sich in dieser allgemeinen Form nicht bestimmen, sondern hängen von den jeweiligen Rahmenbedingungen und Entwicklungspfaden (z.B. Konvergenz versus Divergenz) ab.

¹⁷¹ Nach den Berechnungen von Baldwin und Lopez-Gonzalez (2015; S. 11, 37) betrug der Anteil der importierten Vorleistungsgüter an der weltweiten Warenproduktion im Jahr 2009 16 %. Berücksichtigt man auch die Dienstleistungen, so betrug der Anteil der gesamten grenzüberschreitenden Vorleistungen an der Produktion nur 8 %. Das ungefähre Verhältnis von Inlandsverkäufen zu Exporten beziffern sie bei Vorleistungsgütern auf 70 zu 30 gegenüber einem Verhältnis von 60 zu 40 bei Endverbrauchsgütern.

Handelsbeziehungen und eines dichteren Netzes mit enger Verflechtung weltweiter Märkte und Produktionskapazitäten ist daher grundsätzlich ein Mittel zur Diversifizierung der Lieferketten, das dazu beiträgt, die Auswirkungen lokaler Krisen zu verringern. Probleme entstehen dann, wenn der globale Wettbewerb zu einer zunehmenden Konzentration der Produktion an wenigen Standorten führt. Denn der wirtschaftliche und soziale Schaden einzelner Krisen hängt nicht nur vom Ausmaß und der Dauer der Störungen ab, sondern vor allem auch von den Möglichkeiten, durch **Substitution** auf alternative Absatzmärkte oder auf alternative Anbieter von Vorleistungen auszuweichen.

Übersicht 12: **Allgemeine Typologie grundlegender Störungen von Lieferketten**

	Preiseffekt	Mengeneffekt	Wirkung
Nachfrage	Sinkende Preise	Überproduktion	Gewinnkompression/Verluste
			Weniger Produktion/Beschäftigung
Angebot	Steigende Kosten	Lieferausfälle	Gewinnkompression/Verluste
			Weniger Produktion/Beschäftigung

Q: WIFO.

Die COVID-19-Pandemie und der Krieg in der Ukraine haben uns vor Augen geführt, dass diese Veränderungen in der internationalen Arbeitsteilung auch die möglichen Ursachen und Risiken von Störungen in grenzüberschreitenden Lieferbeziehungen verändert haben. Die geografische Entfernung zwischen den einzelnen Produktionsstufen spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle. Die folgenden **Beispiele** verdeutlichen sehr unterschiedliche Konstellationen und Konsequenzen für die Bewertung der jeweiligen Risikosituation:

- So ermöglicht die Globalisierung bei lokalen Krisen und Engpässen ein schnelles Ausweichen auf internationale Märkte und Versorgungskapazitäten und reduziert damit einseitige Abhängigkeiten, wie das Beispiel der Flüssiggaslieferungen nach Europa in der aktuellen Energiekrise zeigt.
- Die rasche Entwicklung und Verbreitung neuer Impfstoffe zum Schutz gegen COVID-19 ist ein weiteres Beispiel für die Wirksamkeit der internationalen Arbeitsteilung bei der Bekämpfung globaler Krisen und Herausforderungen.¹⁷²
- Ein Beispiel für größere Risiken durch die Globalisierung ist die Abhängigkeit von begrenzten Transportkapazitäten, wie die Havarie im Suezkanal oder die pandemiebedingt reduzierten Verladekapazitäten großer chinesischer Seehäfen gezeigt haben.
- Ein weiteres Beispiel ist die Konzentration der Produktion bestimmter Güter auf wenige Standorte mit hohen Kostenvorteilen, wie die wiederholten Lieferengpässe bei pharmazeutischen Wirkstoffen zeigen.

¹⁷² Siehe z.B. Winkler et al. (2021).

- Schließlich kommt dazu das Risiko von Unterbrechungen der Lieferketten durch neue geoökonomische Konflikte.¹⁷³ Der Krieg in der Ukraine führt die Risiken einer internationalen Energie- und Nahrungsmittelkrise deutlich vor Augen.

Insgesamt steigen die mit der Globalisierung verbundenen **Risiken**, wenn z.B. die Netze alternativer Lieferbeziehungen aufgrund der größeren geographischen Entfernung und/oder der stärkeren Spezialisierung einzelner Standorte dünner werden, d.h. wenn weniger Verbindungen zu unterschiedlichen Lieferanten bestehen als in einem dichten Netzwerk von Anbietern innerhalb derselben Region. Umgekehrt sinken die Risiken, wenn die globalen Anbieter breit gestreut sind und nicht von einzelnen Ländern oder Regionen auf bestimmten Produktionsstufen dominiert werden (wie es z. B. aufgrund von Produktivitätsvorteilen bei der Entstehung räumlicher Cluster passieren kann). Kurz gesagt, sind dünne lange Lieferketten anfälliger als dichte Netze mit vielen alternativen Verbindungen, insbesondere wenn diese auch räumlich verteilt sind.¹⁷⁴

Um zu ermitteln, inwieweit einzelne Volkswirtschaften potenziell von Störungen oder Krisen entlang globaler Wertschöpfungsketten betroffen sind, verwendet die Weltbank Input-Output-Daten, die mit internationalen Handelsströmen verknüpft sind, und misst den **Anteil der Produktion**, der über mehr als eine¹⁷⁵ grenzüberschreitende Lieferbeziehung integriert ist. Dahinter steht die Annahme, dass *ceteris paribus* die Auswirkungen möglicher Störungen auf die nationale Produktion mit der Länge der Lieferketten zunehmen. Borin et al. (2022) unterscheiden innerhalb dieser globalen Wertschöpfungsketten zusätzlich jene Produktion, die neben der Produktion am eigenen Standort (i) ausschließlich von vorgelagerten Lieferketten, (ii) ausschließlich von nachgelagerten Lieferketten oder (iii) von beiden Formen von Lieferketten betroffen ist.

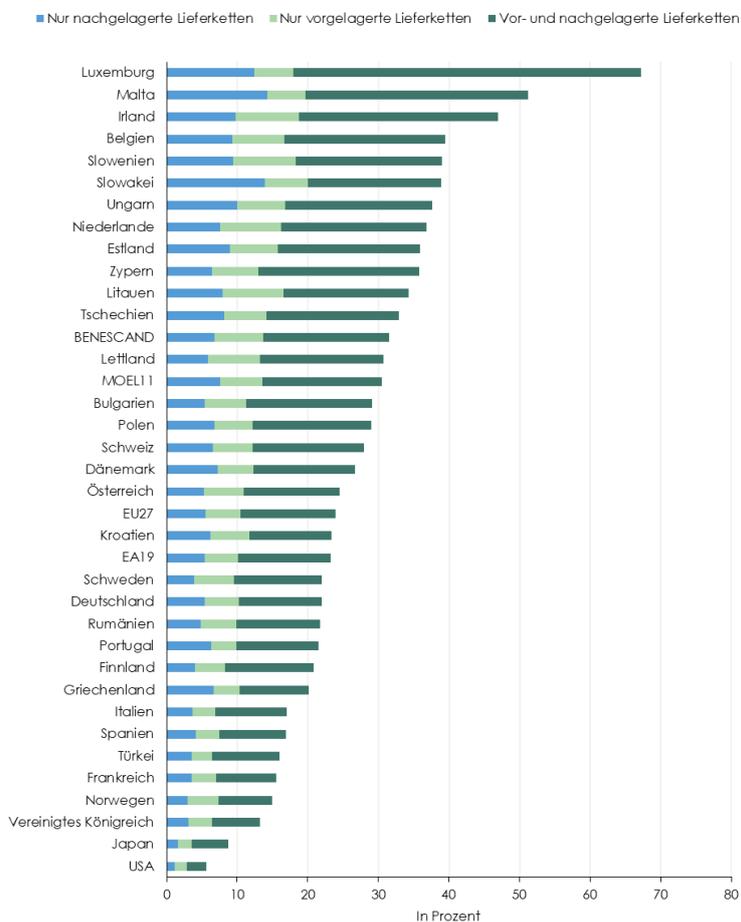
In kleinen Ländern wie Luxemburg und Malta wird die Produktion naturgemäß stärker durch grenzüberschreitende Lieferbeziehungen beeinflusst als in großen Ländern wie Japan und den USA (Abbildung 134). Österreich nimmt in diesem Vergleich eine mittlere Position ein, wobei die Einbindung der Produktion in grenzüberschreitende Lieferbeziehungen nur geringfügig höher ist als im EU27-Durchschnitt. Nach diesen Berechnungen waren 2021 24,6% der Produktion in Österreich von globalen Wertschöpfungsketten abhängig. Davon waren 5,3% ausschließlich von vorgelagerten Lieferketten, 5,6% ausschließlich von nachgelagerten Lieferketten und 13,6% von beiden betroffen. In Österreich lag der Anteil der in globale Wertschöpfungsketten integrierten Produktion im Jahr 2018 noch bei 28,4% und ist danach kontinuierlich gesunken. Im Gegensatz dazu ist dieser Anteil sowohl in der EU27 und der Eurozone als auch in den Ländergruppen BENESCAND und MOEL11 nach einem Rückgang im Jahr 2020 im Jahr 2021 bereits wieder angestiegen (Abbildung 135).

¹⁷³ Siehe z.B. Felbermayr et al (2021).

¹⁷⁴ Siehe z.B. Diem et al (2022).

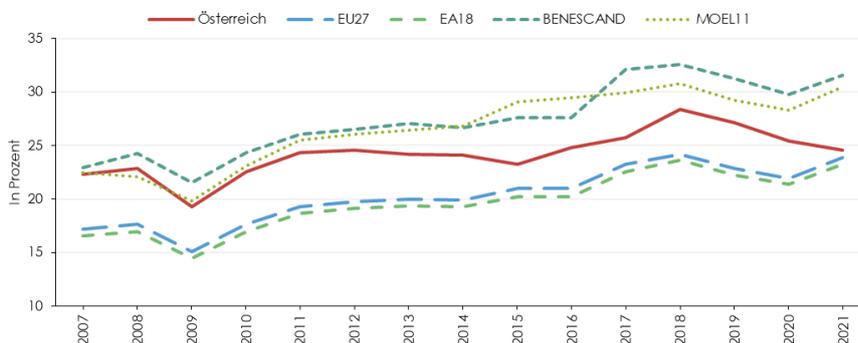
¹⁷⁵ Auf diese Weise unterscheiden Borin et al. (2022) "globale" Wertschöpfungsketten von Lieferketten, die nur auf inländischer Produktion beruhen, oder von solchen, die nur mit einer grenzüberschreitenden Handelsbeziehung verbunden sind (einfache Exporte oder Importe).

Abbildung 134: Anteil internationaler Lieferketten an der Produktion in %, 2021



Q: Weltbank (WITS), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 135: Anteil internationaler Lieferketten an der Produktion in %, 2007-2021



Q: Weltbank (WITS), WIFO-Berechnungen.

3.4.7 Entwicklungsstrategien: Von Effizienz und Wachstum zur Resilienz

Die unterschiedlichen Chancen und Risiken im Zuge der Globalisierung bzw. jüngerer Tendenzen zur De-Globalisierung stellen nationale Entwicklungsstrategien immer wieder vor neue Herausforderungen. Dem klassischen Paradigma der Globalisierung entsprechend standen in der Europäischen Union und auch in Österreich über viele Jahrzehnte horizontale Standortstrategien mit dem übergeordneten Ziel der möglichst **effizienten Allokation** von knappen Ressourcen im Vordergrund. Mit Ausnahme der Sicherstellung eines verlässlichen Ordnungsrahmens, der Bereitstellung öffentlicher Güter oder der Kompensation externer Effekte (d.h. vom Markt nicht korrekt bepreister) Effekte sowie übergeordneter sozialer und gesellschaftspolitischer Ziele wurden staatliche Eingriffe als Verzerrung der optimalen Ressourcenallokation privater Akteure bestenfalls toleriert und in der Regel als Belastung der Produktivitätsentwicklung angesehen. Wirtschaftspolitische Empfehlungen betrafen vor allem die optimale Gestaltung von Güter- und Faktormärkten, während Strukturwandel und wirtschaftliche Entwicklung (meist implizit) als direkte Folge einer effizienten Allokation auf freien Märkten angesehen wurden.

Während es vielen Entwicklungsländern nicht gelang, im Globalisierungsprozess zu den führenden Volkswirtschaften aufzuschließen, ersetzten die heute führenden asiatischen Industrienationen – zunächst Japan, dann Südkorea und zuletzt China – das Paradigma der effizienten Allokation auf freien Märkten durch einen aktiven **Entwicklungsansatz**, der sich auf ein hohes Produktivitätswachstum durch Investitionen in Infrastruktur, Sach- und Humankapital sowie Forschung und Technologieentwicklung mit strategischer Ausrichtung konzentriert. Diese Maßnahmen wurden auch durch umfangreiche öffentliche Interventionen unterstützt und vorangetrieben.¹⁷⁶ Schließlich führte der beispiellose wirtschaftliche Aufstieg Chinas dazu, dass in anderen Regionen der Welt, insbesondere in den Vereinigten Staaten, aber auch in der Europäischen Union, die Bereitschaft für direkte staatliche Interventionen wieder zunahm.

Die Industriepolitik erlebte weltweit eine Renaissance, und in der Europäischen Union wurde das scheinbar widersprüchliche Konzept der **offenen strategischen Autonomie** propagiert.¹⁷⁷ Dabei handelt es sich um einen Balanceakt, der den immanenten Zielkonflikt zwischen der Notwendigkeit regelbasierter offener globaler Wirtschaftsbeziehungen und der Fähigkeit (z.B. in der Umwelt- und Sozialpolitik), eigene wirtschaftspolitische Prioritäten zu setzen und schnell (d.h. ohne langwierige Schiedsverfahren) auf Regelverstöße der Handelspartner reagieren zu können, deutlich zum Ausdruck bringt. Zentrale Punkte bei der Umsetzung sind z.B. neue Instrumente zur Kontrolle von Ausländischen Direktinvestitionen, Ausnahmen vom Beihilferecht für „wichtige Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse“¹⁷⁸ oder ein Monitoring-System zur Früherkennung von Engpässen in den Lieferketten.¹⁷⁹

Das letzte Beispiel unterstreicht die wachsende strategische Bedeutung der **Resilienz** (Widerstandsfähigkeit) von Systemen als Grundlage für langfristig stabile Entwicklungspfade. Der

¹⁷⁶ Chang (2002, 2006), Peneder (2017).

¹⁷⁷ European Commission (2020B); Klien et al (2021); Reiter und Stehrer (2021), Christen et al (2022), Felbermayr et al (2022), Felbermayr (2023).

¹⁷⁸ *Important Projects of Common European Interest* (IPCEI); siehe Polt et al (2021, 2022).

¹⁷⁹ Amaral et al (2022).

Begriff der Resilienz geht dabei über die Fähigkeit hinaus, Krisen lediglich zu überstehen ("Robustheit"), sondern meint Systeme, die flexibel auf Erschütterungen reagieren und schnell „zurückfedern“ können.¹⁸⁰ Abschließend wollen wir daher in diesem Kapitel zwei Aspekte näher betrachten, die für die Anpassungsfähigkeit und Agilität einer Volkswirtschaft relevant sind: (i) Diversifizierung und (ii) Komplexität.

Eine diversifizierte Struktur der Importe und Exporte eines Landes erhöht seine Widerstandsfähigkeit gegenüber Schwankungen und Schocks sowohl in den vor- als auch in den nachgelagerten Bereichen der Wertschöpfungskette. Diese können beispielsweise die Entwicklung der Gesamtnachfrage bestimmter Exportdestinationen oder die spezifische Nachfrage nach bestimmten Exportgütern betreffen, aber auch Versorgungsengpässe, technologische Veränderungen ("Obsoleszenz") oder das Auftreten neuer kostengünstiger Wettbewerber auf der Angebotsseite.

Für eine möglichst vollständige Bestandsaufnahmen der relativen Diversifizierung im österreichischen Außenhandel werden wir daher sowohl für die Exporte als auch die Importe die Verteilung der Güterströme sowohl nach Warengruppen (6-Steller HS) als auch nach Ziel- und Herkunftsländern betrachten. Als Maß der **Diversifizierung** beschränken wir uns dafür auf die sogenannte *Shannon Entropie*. In der Informationstheorie ist die Shannon-Entropie (S) ein Maß für die Nichtvorhersehbarkeit eines Zustands x_j , das durch den negativen Logarithmus der Wahrscheinlichkeitsverteilung der möglichen Ereignisse definiert ist (Shannon, 1948):

$$S = - \sum_{j=1}^N p_j \log_2 p_j$$

Bei einer gegebenen Anzahl möglicher Ausprägungen N ¹⁸¹ erreicht die Diversifizierung ihr Maximum, wenn für jede Art die Wahrscheinlichkeit p_j gleichverteilt ist, d. h. $p_j = 1/N$. In unserem Fall entspricht die Wahrscheinlichkeit p_j entweder dem Anteil s_j einer bestimmten Warengruppe an den Einfuhren bzw. Ausfuhren des Landes oder dem Anteil einer geografischen Einheit als Herkunftsland bzw. Bestimmungsland der Warenströme. Die Shannon-Entropie kann man daher wie folgt berechnen:

$$S = - \sum_{j=1}^N s_j \log_2 s_j = \sum_{j=1}^N s_j \log_2 \frac{1}{s_j}$$

Für die Berechnung der Entropiemaße beschränken wir uns auf den Warenhandel¹⁸² und verwenden die BACI-Datenbank, da hier besonders auf die Konsistenz zwischen bilateralen Importen und Exporten geachtet wird. Die Ergebnisse zeigen, dass Österreich im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sehr gut diversifiziert ist, was die Vielfalt der verschiedenen **Produktgruppen** sowohl bei den Exporten als auch bei den Importen anbelangt. Bei den Warenexporten sind nur Italien, Deutschland und Polen stärker diversifiziert als Österreich (Abbildung A 15, Panel A), und bei den Warenimporten lag Österreich im Jahr 2020 hinter Polen und

¹⁸⁰ Brunnermeier (2021).

¹⁸¹ Um Korrelationen mit N zu vermeiden, kann der Index auf einen Bereich zwischen 0 und 1 normiert werden. In unserem Fall ist dies nicht notwendig, da sowohl die Anzahl der Produktgruppen als auch jene der möglichen Herkunfts- und Zielländer für alle Warenströme gleich ist. Siehe z.B. Peneder und Rammer (2018).

¹⁸² Wir berücksichtigen keine Rohstoffe und landwirtschaftliche Produkte, weil diese i.d.R. von natürlichen Standortbedingungen abhängen und vergleichsweise hoch konzentriert sind, was den Vergleich zwischen den Ländern verzerrt.

Rumänien an dritter Stelle (Abbildung A 16, Panel A). Wenn man das Shannon Entropiemaß mit dem ungewichteten Mittelwerten für die ausgewählten Ländergruppen vergleicht, dann liegt Österreich sowohl bei den Exporten als auch bei den Importen voran (Übersicht 13). Der Abstand ist bei der Exportdiversifizierung größer, hat aber ebenso wie das Entropiemaß für Österreich selbst seit 2010 tendenziell etwas abgenommen. Bei der Importdiversifizierung sind die Unterschiede gering, dafür ist aber das Entropiemaß seit 2010 in allen Vergleichsgruppen angestiegen.

Übersicht 13: **Exportdiversifizierung: Shannon Entropie**

	Bestimmungsländer					
	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Österreich	6,67	6,63	6,56	3,15	3,21	3,17
EU27	5,87	5,90	5,93	3,30	3,36	3,35
Euroraum	5,82	5,81	5,84	3,30	3,37	3,37
BENESCAND	6,16	6,21	6,16	3,38	3,40	3,36
MOEL11	5,81	5,98	6,04	3,22	3,27	3,27

Q: BACI, WIFO-Berechnungen.

Übersicht 14: **Importdiversifizierung: Shannon Entropie**

	Herkunftsländer					
	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Österreich	6,75	6,80	6,82	2,69	2,74	2,78
EU27	6,23	6,33	6,43	3,15	3,17	3,16
Euroraum	6,14	6,21	6,34	3,14	3,18	3,16
BENESCAND	6,37	6,49	6,57	3,18	3,23	3,21
MOEL11	6,35	6,48	6,54	3,14	3,14	3,15

Q: BACI, WIFO-Berechnungen.

Im Gegensatz zum hohen Grad der Diversifizierung in der Güterstruktur der Warenimporte und Warenexporte sind die österreichischen Handelsströme geografisch auf relativ wenige Herkunfts- und Bestimmungsländer konzentriert. Dies ist zum einen auf die große Bedeutung Deutschlands als zentraler Industriestandort in Europa und wichtigster Handelspartner Österreichs zurückzuführen. Es ist aber auch ein Indiz dafür, dass österreichische Unternehmen vor allem in räumlich begrenzte Wertschöpfungsketten eingebunden sind. Innerhalb der Europäischen Union sind die Exporte nur in 6 Ländern weniger diversifiziert als in Österreich (Abbildung A 15, Panel B). In der Diversifizierung der Herkunftsländer für Warenimporte liegt Österreich (vor Portugal) nur an vorletzter Stelle der Vergleichsländer. Im ungewichteten Mittel ist die Shannon Entropie daher in allen Vergleichsgruppen größer als in Österreich. Allerdings ist in Österreich seit 2010 das Entropiemaß gestiegen und der Rückstand gegenüber den Vergleichsgruppen etwas kleiner geworden (Übersicht 14).

Hidalgo et al. (2007) und Hidalgo und Hausmann (2009) stufen die **Komplexität** der Ausfuhren eines Landes als umso höher ein, je diversifizierter und exklusiver das Portfolio an exportierten Waren ist. Länder sind demnach diversifizierter, wenn sie eine größere Anzahl von Gütern mit

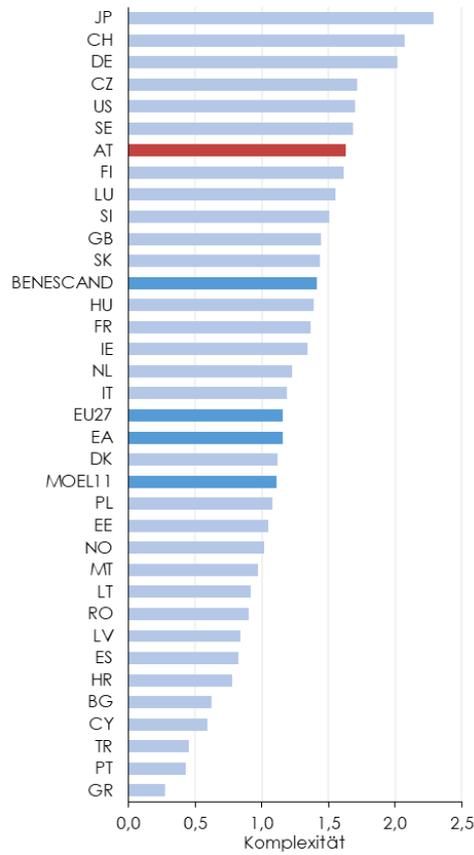
einem positiven komparativen Wettbewerbsvorteil (*revealed comparative advantage, RCA*) exportieren. Umgekehrt sind diese komparativen Wettbewerbsvorteile exklusiver, wenn weniger Länder einen positiven RCA-Wert bei diesem Produkt haben. Die Berechnung des Komplexitätswerts je Land beginnt mit einer Handelsmatrix als Netzwerk von Produkten j und Ländern i .¹⁸³ Die Zellen der Matrix werden mit binären Einträgen gefüllt, die jeweils 1 sind, wenn der RCA positiv ist, oder 0, wenn nicht. Die Summe der positiven Einträge pro Land ergibt das Maß für die Diversifizierung eines Landes. Die Summe der positiven Einträge je Produkt misst dessen Verbreitung der komparativen Vorteile (Ubiquität) über die Länder. Ein iterativer Algorithmus wandelt danach den Produktraum in ein Netzwerk, das Länder und Produkte entsprechend ihrer Nachbarschaft mit ähnlicher Diversifizierung und Ubiquität charakterisiert.

Eine Auswertung für das in der BACI Datenbank letztverfügbare Jahr 2020 zeigt Japan, die Schweiz und Deutschland als jene Länder mit der höchsten Komplexität der Warenexporte. Es folgen Tschechien, die USA und Schweden. Österreich nimmt unmittelbar danach bereits den siebten Platz unter den internationalen Vergleichsländern ein und den vierten Platz innerhalb der Europäischen Union (Abbildung 136). Dieser Wert ist seit 2010 weitgehend stabil und deutlich über dem Durchschnitt der europäischen Vergleichsländer (Abbildung 137). BENESCAND weist im Durchschnitt der ausgewählten Ländergruppen den höchsten Wert für die Komplexität der Exportwaren auf, während MOEL11 aufholt und sich dem Durchschnitt der EU27 sowie des Euroraums nähert.

Insgesamt stehen die Ergebnisse zur Vielfalt und Komplexität der Warenexporte im Einklang mit der wichtigsten Erklärung für das österreichische *Struktur-Performance-Paradoxon* in Abschnitt 2.2.4, wo auf die besondere Wettbewerbsstärke exportorientierter österreichischer Unternehmen in anspruchsvollen Qualitätssegmenten mit oft nur mittlerem Technologiegehalt hingewiesen wurde. Bei zahlreichen High-Tech-Produkten ist der mit hohem Forschungsaufwand erreichte technologische Vorsprung oft in technischen Entwürfen verankert, während die anschließende Produktion der Artefakte (z.B. Pharmazeutika, elektronische Geräte) zwar hohe Investitionen in technische Anlagen erfordert, aber prinzipiell an vielen Standorten möglich und in diesem Sinne weniger komplex ist. Anspruchsvolle Qualitätssegmente mit mittlerem Technologiegehalt sind dagegen häufig an kleinere regionale oder lokale Kompetenzcluster für Fertigung und Entwicklung gebunden, die in kleinerem Maßstab produzieren und geographisch weniger weit verstreut sind.

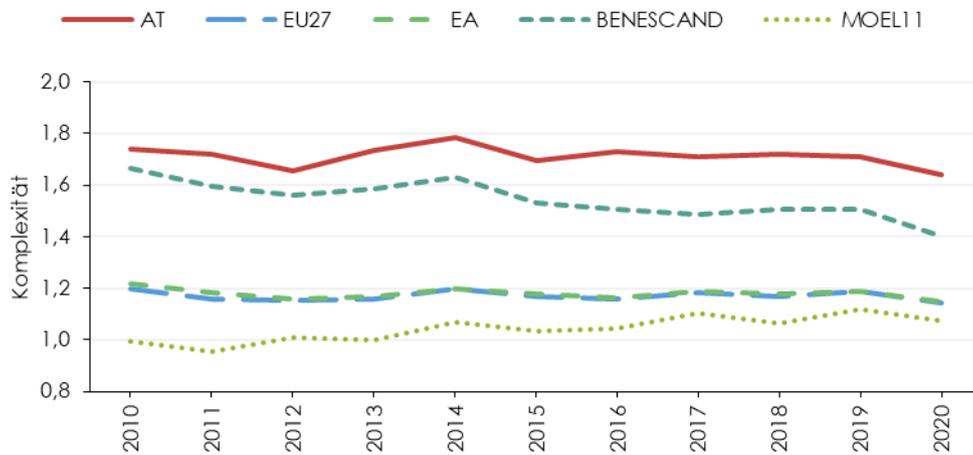
¹⁸³ Für eine empirische Anwendung und detaillierte Erläuterung des Algorithmus siehe z. B. Reinstaller et al. (2012).

Abbildung 136: **Komplexität der Warenexporte 2020**



Q: BACI, WIFO-Berechnungen.

Abbildung 137: **Entwicklung der Komplexität der Warenexporte 2010-2020**



Q: BACI, WIFO-Berechnungen.

3.4.8 Fazit

Das Fortschreiten der globalen Arbeitsteilung ist zweifellos ein wichtiger Treiber des weltweiten Produktivitätswachstums und damit auch der real verfügbaren Einkommen. Gleichzeitig schafft die Globalisierung Abhängigkeiten, die einerseits im Hinblick auf die externe Wettbewerbsfähigkeit nationale Gestaltungsmöglichkeiten (z.B. in der Sozial- und Umweltpolitik) einschränken und andererseits die Risikolage von Wertschöpfungsketten in Richtung einer geringeren Betroffenheit durch regionale Störungen aber einer größeren Betroffenheit durch globale Schocks verändert haben.

Während regionale Lieferbeziehungen vor allem in komplexen Produktionssystemen nach wie vor von großer Bedeutung sind, hat die wirtschaftliche Globalisierung seit der Finanz- und Wirtschaftskrise von 2008 zumindest vorübergehend einen Plafond erreicht. Aufkeimende geoökonomische Konflikte, die Pandemie COVID-19 und jüngst der Krieg in der Ukraine lassen sogar das Szenario einer kommenden Ära der De-Globalisierung realistisch erscheinen. Angesichts der großen globalen gesellschaftlichen Herausforderungen, insbesondere der Klimakrise, muss man diese Entwicklung kritisch sehen. Dem möglichen Szenario einer zunehmenden weltwirtschaftlichen Fragmentierung kann sich die Politik jedoch nicht entziehen. Die Europäische Union versucht sich mit neuen Konzepten wie "offene" strategische Autonomie und Resilienz zu wappnen. Für Österreich ist auch in diesem Zusammenhang eine effektive europäische Koordination das wichtigste Instrument, um negative Entwicklungen aufgrund von De-Globalisierungstendenzen abzufedern und entgegenzuwirken.

In der empirischen Betrachtung von Indikatoren der externen Wettbewerbsfähigkeit konnte sich Österreich in der vergangenen Ära der Globalisierung insgesamt gut behaupten, ist im europäischen Vergleich durchschnittlich in globale Wertschöpfungsketten integriert, wurde aber in jüngster Zeit durch die Pandemie Covid 19 und den Krieg in der Ukraine besonders belastet. Hinsichtlich der wachsenden Bedeutung der Diversifizierung und der Komplexität der internationalen Warenströme schneidet Österreich ebenfalls gut ab. Nicht zuletzt aufgrund der intensiven Wirtschaftsbeziehungen mit Deutschland ist die geografische Streuung der Handelspartner sowohl beim Export als auch beim Import von Gütern jedoch gering. Hier gilt es nicht nur, die Wertschöpfungsketten zu stärken, sondern auch eine breitere Diversifizierung sowohl der Herkunfts- als auch der Zielländer im Warenaußenhandel zu erreichen (BMDW, 2018).

Ob die Globalisierung das Risiko von Versorgungskrisen verringert oder erhöht, hängt von der spezifischen Ausgestaltung und Organisation der globalen Lieferketten ab. Schlanke, lange Wertschöpfungsketten, die durch die hohe Konzentration auf wenige Lieferanten und Standorte mit den größten komparativen Wettbewerbsvorteilen besonders effizient produzieren können, werden in der Regel weniger schnell und flexibel auf unvorhergesehene Störungen und Krisen reagieren können als weite Produktionssysteme mit einem dichten Netz von alternativen Lieferbeziehungen. Der Zielkonflikt zwischen Effizienz und Resilienz ist dabei von unterschiedlichen Zeithorizonten geprägt. Im Marktwettbewerb dominieren die aktuellen Präferenzen und Kosten. Risiken mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, aber potenziell großen Schäden (z. B. Kriege, Naturkatastrophen, Epidemien) werden daher in den Marktpreisen nicht ausreichend berücksichtigt und erfordern geeignete politische Rahmenbedingungen, die zu mehr Diversifizierung, Risikovorsorge und Resilienz beitragen.

Literaturhinweise

- Abeliansky, A.L., Prettner, K. (2023). Automation and Population Growth: theory and Cross-country Evidence, *Journal of Economic Behavior and Organization* 208, 345-358.
- Abrardi, L., Cambini, C. (2019). Ultra-fast Broadband Investment and Adoption: A Survey. *Telecommunications Policy*, 43(3), 183-198.
- Acemoglu, D. (1998). 'Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, pp. 1055-1089.
- Acemoglu, D. (2002). 'Technical Change, Inequality, and The Labor Market', *Journal of Economic Literature*, Vol. 40, pp. 7-72.
- Acemoglu, D., Guerrieri, V. (2008). Capital Deepening and Nonbalanced Economic Growth, *Journal of Political Economy* 116 (3), 467-498.
- Acemoglu, D., Restrepo, P. (2016). The Race between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment. *NBER Working Paper*, 22252, Cambridge, MA.
- Acemoglu, D., Restrepo, P. (2019). Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), S. 3-30, <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>.
- Acemoglu, D., Restrepo, P. (2022). Demographics and Automation. *Review of Economic Studies*, 89(1), S. 1-44. <https://doi.org/10.1093/restud/rdab031>.
- Acemoglu, D., Zilibotti, F. (2001). 'Productivity Differences', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116, pp. 563-606.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. & Howitt, P. (2005). Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship, *Quarterly Journal of Economics* 120, 701-728.
- Aghion, P., Griffith, R. (2005). *Competition and Growth: Reconciling Theory and Evidence*, MIT Press, Cambridge MA.
- Aghion, P., Howitt P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction, *Econometrica* 60, 323-351.
- Aghion, P., Howitt, P. (2009). *The Economics of Growth*, MIT Press, Cambridge MA.
- 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*, Edward Elgar, Cheltenham UK, S. 155-191.
- Aiginger, K., Vogel, J. (2015). Competitiveness: From a Misleading Concept to a Strategy Supporting Beyond GDP Goals, *Competitiveness Review*, 25 (5), S. 497-523.
- Aiyar, S., Ebeke, C., & Shao, X. (2016). The Impact of Workforce Aging on European Productivity. *IMF Working Paper*, (WP/16/238). <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16238.pdf>.
- AK Wien (2022). *AK-Wohlstandsbericht 2022. Analyse des gesellschaftlichen Fortschritts in Österreich 2018-2023*, Wien, Arbeiterkammer Wien.
- Aksoy, Y., Basso, H. S., Smith, R. P., & Grasl, T. (2019). Demographic Structure and Macroeconomic Trends. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), S. 193-222.
- Allesch, A., Laner, D., Roithner, C., Fazeni-Fraisl, K., Lindorfer, J., Moser, S., & Schwarz, M. (2019). Energie- und Ressourceneinsparung durch Urban Mining-Ansätze. *Berichte aus Energie- und Umweltforschung* 14/2019.
- Altenburg, T., Rodrik, D. (2017). Chapter 1: Green Industrial Policy: Accelerating Structural Change Towards Wealthy Green Economies. In: German Development Institute / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE), UN Environment (eds.), *Green Industrial Policy: Concept, Policies, Country Experiences*. https://www.die-gdi.de/uploads/media/GREEN_INDUSTRIAL_POLICY.Endf.pdf#page=17.
- Amaral A., Connell W., Di-Comite F., Herghelegiu, C. (2022). SCAN (Supply Chain Alert Notification) Monitoring System, *Single Market Economic Papers*, European Commission Brussels.
- Angel, S. (2022). Dimensionen von Digitalisierung der Sozialpolitik in Österreich. Ein konzeptioneller Diskussionsbeitrag. *WIFO Working Papers*, (642).
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2017). Revisiting the risk of automation. *Economics Letters*, 159, 157-160.
- Arrow, K. (1950). A Difficulty in the Concept of Social Welfare, *Journal of Political Economy*, 58 (4), S. 328-346.
- Arrow, K.J. (1973). 'Higher Education as a Filter', *Journal of Public Economics*, Vol. 2, pp. 193-216.

- Asturias, J., Sewon, H., Kehoe, T.J. & Ruhl, K. J. (2023). "Firm Entry and Exit and Aggregate Growth." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 15 (1): 48-105.
- Audretsch, D.B., Feldman, M.P. (2004). Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation. In Henderson, J.V., Thisse, J.F. (Hrsg.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 4, S. 2713-2739). Elsevier.
- Avdiu K. (2022). Entwicklung globaler ausländischer Direktinvestitionen, in: OeNB (2022), *Direktinvestitionen 2020. Österreichischen Direktinvestitionen im Ausland und ausländische Direktinvestitionen in Österreich*. Statistiken Sonderheft, OeNB, Wien, S. 17-26.
- Bacher, J., Braun, J., Burtcher-Mathis, S., Dlabaja, C., Lankmayer, T., Leitgöb, H., Stadlmayr, M., Tamesberger, D. (2014). Unterstützung der arbeitsmarktpolitischen Zielgruppe »NEET«. In: BMASK (Hrsg.), *Sozialpolitische Studienreihe* (Band 17). Verlag des ÖGB, Wien.
- Backus M. (2020). Why is Productivity Correlated with Competition, *Econometrica* 88(6), 2415-2444.
- Bago d'Uva, T., O'Donnell, O., van Doorslaer, E. (2008). Differential health reporting by education level and its impact on the measurement of health inequalities among older Europeans. *International Journal of Epidemiology*, 37(6), 1375-1383. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2734070/>
- Baker, M., Stabile, M. & Deri, C. (2004). What do self-reported, objective, measures of health measure?. *Journal of human Resources*, 39(4), 1067-1093.
- Baldwin R., Lopez-Gonzalez J. (2015). Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses, *The World Economy* 38 (11), 1682-1721.
- Baldwin, R., Forslid, R. (2020). Globotics and Development: When Manufacturing in jobless and Services are tradable. *NBER Working Paper*, 26731, Cambridge, MA.
- Bärenthaler-Sieber, S., Bilek-Steindl, S., Bock-Schappelwein, J. & Peneder, M. (2023 forthcoming). Nutzung digitaler Plattformen in Österreich. Auswertung der WIFO-Unternehmensbefragung 2021/22. WIFO, Wien.
- Bärenthaler-Sieber, S., Bock-Schappelwein, J., Böheim, M., Kügler, A. & Schmid-Padickakudy, N. (2022). Digitalisierung in Österreich: Fortschritt, Breitbandinfrastruktur und die Rolle der Open-Access-Netze. *WIFO-Monatsberichte*, 95(6), S.379-390.
- Barrero, J.M., Bloom, N. & Davis, S.J. (2021). Internet Access and its Implications for Productivity, Inequality and Resilience. *NBER Working Paper*, 29102, Cambridge, MA.
- Baumol, J.W. (1967). Macroeconomics of unbalanced Growth: the Anatomy of urban Crisis. *The American Economic Review*, 57, 415-426.
- Beck, T., Chen, T., Lin, C. & Song, F. (2016). Financial Innovation: The Bright and the Dark Sides, *Journal of Banking & Finance* 72, 28-51.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bell, A., Chetty, R., Jaravel, X., Petkova, N., & Van Reenen, J. (2019). Who becomes an inventor in America? The importance of exposure to innovation. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(2), 647-713. <https://doi.org/10.1093/qje/qjy028>
- Bellak C., Reiner C., (2022). Hat die ökonomische Macht von Unternehmen in Österreich zugenommen? Materialien zu Wirtschaft und Gesellschaft Nr. 235, AK Wien.
- Berlingieri, G., Blanchenay P., Criscuolo C. (2017b). The great divergence(s), OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 39, Paris, OECD Publishing (<https://doi.org/10.1787/953f3853-en>)
- Bernard A.B., Jensen J.B. (2004). Exporting and Productivity in the USA, *Oxford Review of Economic Policy*, 20(3), 343-357.
- Bernard, A.B., Eaton, J., Jensen, J.B. & Kortum, S. (2003). *Plants and Productivity in International Trade*. *American Economic Review* 93 (4), 1268-1290.
- Bertschek, I., Briglauer, W., Hüscherlath, K., Kauf, B. & Niebel, T. (2015). The economic Impacts of Broadband Internet: A Survey. *Review of Network Economics*, 14(4), 201-227.
- Bhuller, M., Kostol, A.R. & Vigtel, T.C. (2020). How Broadband Internet affects Labor Market Matching. *IZA Discussion Paper*, 12895, Bonn.
- Bittschi, B., Meyer, B. (2022). (jeweils Aktueller Aufsatz zur Entwicklung der Lohnstückkosten in Österreich), *WIFO-Monatsberichte*, 95(10) (erscheint demnächst).

- Bittschi, B., Sellner, R. (2018). Wettbewerbsfähigkeit und Digitalisierung. *IHS Research Report*, S. 37.
- Bloom, N., Garicano, L., Sadun, R. & Van Reenen, J. (2014). The distinct Effects of Information Technology and Communication Technology on Firm Organization. *Management Science*, 60(12), 2859-2885.
- Bloom, N., Jones C.I., Van Reenen J. & Webb M. (2020). Are Ideas Getting Harder to Find? *American Economic Review*, 110 (4): 1104-44.
- BMBWF (2021). Nationaler Bildungsbericht Österreich 2021, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, Wien. BMBWF, BMK, BMDW (2022). Forschungs- und Technologiebericht 2022: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/Forschung/Forschung-in-%C3%96sterreich/Services/FTB.html>.
- BMDW (2018). Außenwirtschaftsstrategie. Eine innovative Außenwirtschaftspolitik für ein erfolgreiches Österreich, Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, Wien.
- BMDW (2021). *Digitalisation Report. Now for Tomorrow. Digitalisation for growth and futureproofing*.
- BMK (2020). Ressourcennutzung in Österreich 2020. Band 3.
- BMK (2022A). Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+.
- BMK (2022B). Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie.
- BMVIT (2019). *Breitbandstrategie 2030 - Österreichs Weg in die Gigabit-Gesellschaft*. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Breitbandbüro, Stabstelle Informations- und Kommunikationsinfrastruktur., <https://info.bmlrt.gv.at/service/publikationen/telekommunikation/breitbandstrategie-2030.html>.
- Bock-Schappelwein, J. (2021). Unselbständig Beschäftigte nach Tätigkeitsschwerpunkt in Österreich: eine Bestandsaufnahme. In Muckenhuber, J., Griesbacher, M., Hödl, J. & Zilian, L. (Hrsg). *Disruption der Arbeit? Zu den Folgen der Digitalisierung im Dienstleistungssektor*. Campus Verlag, Frankfurt/New York, S. 83-97.
- Bock-Schappelwein, J., Eppel, R., & Mühlberger, U. (2009). Sozialpolitik als Produktivkraft. *WIFO-Monatsberichte*, 82(11), 845–857. <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/37544>
- Bodnar, K., Nerlich, C. (2022). The macroeconomic and fiscal impact of population ageing. *European Central Bank Occasional Paper Series*, (296).
- Borin A., Mancini M., Taglioni D. (2022). Measuring Exposure to Risk in Global Value Chains, Policy Research Working Paper 9785, World Bank, Washington D.C.
- Borowiecki, M., Parelissen, J., Glocker, D., Kim, E.J., Polder, & M., Rud, I. (2021). The Impact of Digitalisation on Productivity: Firm-level Evidence from the Netherlands. *OECD Economics Department Working Paper*, Paris.
- Börsch-Supan, A., Brugiavini, A., & Croda, E. (2009). The Role of Institutions and Health in European Patterns of Work and Retirement, *Journal of European Social Policy*, 19(4), S. 341-358.
- Boschma, R. (2017). Relatedness as Driver of regional Diversification: A Research Agenda. *Regional Studies*, 51(3), 351-364.
- Boschman, S., Maas, I., Vrooman, J. C., & Kristiansen, M. H. (2021). From social assistance to self-sufficiency: Low income work as a stepping stone. *European Sociological Review*, 37(5), 766-782. <https://doi.org/10.1093/esr/jcab003>
- Bowles, S., Gintis, H. (1975). The problem with human capital theory: A Marxian interpretation. *American Economic Review*, 82(3), 371-392.
- Breitenfellner, A., Hasenhüttl, S., Lehmann, G., Tschulik, A. (2020). Green finance – opportunities for the Austrian financial sector, *Financial Stability Report*, 45-58.
- Breitenfellner, A., Holzman, R., Sellner, R., Silgoner, M., & Zörner, T. (2022). Quo vadis, productivity? *Occasional Paper*, (1), Oesterreichische Nationalbank.
- Bresnahan, T., Trajtenberg, M. (1995). General Purpose Technologies. Engines of Growth? *Journal of Econometrics*, 65, 83-108.
- Bresnahan, T.F., Brynjolfsson, E. & Hitt, L.M. (2002). Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence, *Quarterly Journal of Economics* 117 (1), 339-376.
- Briglauer, W., Dürr, N. & Gugler, K. (2021). A retrospective study on the regional benefits and spillover effects of high-speed broadband networks: Evidence from German countries. *International Journal of Industrial Organization*, 74.

- Briglauer, W., Schwarzbauer, W. & Höslinger, E. (2022). Volkswirtschaftliche Bedeutung des Internets in Österreich. ECO Austria, Wien.
- Brunnermeier, M.K. (2021). Die Resiliente Gesellschaft. Wie wir künftige Krisen besser meistern können, Aufbau, Berlin.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. (2003). Computer Productivity: Firm-level Evidence, *Review of Economics and Statistics* 85, 793-808.
- Brynjolfsson, E., Hu, Y. & Rahman, M.S. (2009). Battle of the Retail Channels: How Product Selection and Geography drive Cross-Channel Competition. *Management Science*, 55(11), 1755-1765.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2012). *Race against the Machine – How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, driving Productivity and irreversibly Transforming Employment and the Economy*. Digital Frontier Press, Lexington, MA.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., Rock, D. & Syverson, C. (2017). Artificial Intelligence and the modern Productivity Paradox: a Clash of Expectations and Statistics. In: Agrawal, A., Gans, J.S., Goldfarb, A. (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence*, University of Chicago Press, Chicago.
- Brynjolfsson, E., Rock, D. & Syverson, C. (2021). The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies, *American Economic Journal: Macroeconomics* 13 (1), 333-372.
- Bundesregierung der Republik Österreich (2020). FTI-Strategie 2030, Wien.
- BWB (2015). Arbeitspapier Wettbewerbsmonitoring, Bundeswettbewerbsbehörde, Wien.
- BWB (2018). Fairnesskatalog für Unternehmen. Standpunkt für unternehmerisches Wohlverhalten, Bundeswettbewerbsbehörde, Wien.
- BWB (2019). Positionspapier zu nationalen und europäischen Champions in der Fusionskontrolle, Bundeswettbewerbsbehörde, Wien.
- BWB (2020). *Thesenpapier. Digitalisierung und Wettbewerbsrecht*. Abrufbar: https://www.bwb.gv.at/fileadmin/user_upload/Digitalisierung_und_Wettbewerbsrecht_Thesenpapier.pdf
- Cai, L. (2010). The relationship between health and labour force participation: Evidence from a panel data simultaneous equation model. *Labour Economics*, 17(1), 77-90.
- Cai, L. (2021). The effects of health on the extensive and intensive margins of labour supply. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 184, 87-117.
- Camagni, R. (2002). On the Concept of Territorial Competitiveness: sound or misleading? *Urban Studies*, 39(13), S. 2395-2411. <https://doi.org/10.1080/0042098022000027022>.
- Capello, R., Fratesi, U. & Resmini, I. (2011). *Globalization and regional Growth in Europe. Past Trends and future Szenarios*. *Advances in Spatial Science*. Springer.
- 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), S. 186-214. <http://dx.doi.org/10.1111/jors.12074>.
- Card, D., DiNardo, J.E. (2002). Skill-Biased Technological Change and Rising Wage Inequality: Some Problems and Puzzles, *Journal of Labour Economics* 20 (4), 733-783.
- Caroli, E., Van Reenen, J. (2001). 'Skill-Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116, pp. 1449-1492.
- Casano, L. (2019). Skills and Professions for a "Just Transition". Some Reflections for Legal Research. *E-Journal of International and Comparative LABOUR STUDIES*, 8, (3), September-October 2019. ADAPT University Press. ISSN 2280-4056.
- Castellani, D., (2002). Export Behavior and Productivity Growth: Evidence from Italian Manufacturing Firms, *Weltwirtschaftliches Archiv* 138 (4), 605-628.
- Cellini, R., Soci, A. (2002). Pop Competitiveness. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 55(220), S. 71-101.
- Cernohous, T. (2022). Aktuelle Entwicklungen der österreichischen Direktinvestitionen, in: Gnan, E., Schneider, C., Stowasser C. (Hrsg.) *Schwerpunkt Außenwirtschaft 2021/2022*. Reglobalisation: Changing Patterns, facultas, Wien, S. 119-128.

- Cette, G., Nevoux, S & Py, L. (2022). The Impact of ICTs and Digitalization on Productivity and Labor Share: Evidence from French firms. *Economics of Information and New Technology*, 31 (8), 669-692.
- Chang, H.-J. (2002). *Kicking Away the Ladder -- Development Strategy in Historical Perspective*, Anthem Press, London.
- Chang, H.-J. (2006). *The East Asian Development Experience*, Zed Books, London.
- Choi, A., Cawley, J (2018). Health disparities across education: The role of differential reporting error. *Health Economics*, 27(3), e1– e29. <https://doi.org/10.1002/hec.3609>
- Christen, E., Meyer, B., Oberhofer, H., Wolfmayr, Y., Hinz, J., Kamin, K. & Wanner, J. (2022). *The Brussels Effect 2.0: How the EU sets Global Standards with its Trade Policy*. FIW, Wien.
- Christopoulos, D., Köppl, S. & Köppl-Turyna, M. (2022). Syndication networks and company survival: evidence from European venture capital deals, *Venture Capital*, 24:2, 105-135
- Cingano, F. (2014). Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 163, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5jxrxncwvxv6j-en>
- Circle Economy, ARA (2019). *The Circularity Gap Report Austria*.
- Ciuriak, D., Ptashkina, M. (2018). *The Digital Transformation and the Transformation of International Trade*. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and Inter-American Development Bank (DB), Geneva.
- CMA (2015). *Productivity and Competition. A Summary of the Evidence*, Competition & Markets Authority, London.
- Cockburn, I.M., Henderson, R. & Stern, S. (2017). The Impact of Artificial Intelligence on Innovation. In: Agrawal, A., Gans, J.S., Goldfarb, A., *The Economics of Artificial Intelligence*, University of Chicago Press, Chicago.
- Cockburn, I.M., Henderson, R. & Stern, S. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Innovation. *NBER Working Paper*, 24449, Cambridge, MA.
- Cuaresma, J. C., Doppelhofer, G., & M. Feldkircher. (2012). The Determinants of Economic Growth in European Regions. *Regional Studies*. doi:10.1080/00343404.2012.678824.
- Cunningham, C., Foster, L., Grim, C., Haltiwanger, J., Wulff Pabilonia, S., Stewart, J. & Wolf, Z. (2021). Productivity Dispersion, Entry, and Growth in U.S. Manufacturing Industries, *BLS Working Papers*, Washington.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T. & Woessmann, L. (2011). Broadband Infrastructure and Economic Growth. *The Economic Journal*, 121, 505-532.
- Dachs, B., Drach, A. (2019). Forschung und Entwicklung von Unternehmen in langfristiger Perspektive: Starkes Wachstum, alte Akteure?, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 20 (4), 340-351.
- Dalgic, B., Fazioglu, B. (2020). The Impact of Broadband Speed on Productivity: Findings from Turkish Firms. *Applied Economics Letters*, 27(21), 1764-1767
- Damiani, M., Pompei, F. & Kleinknecht, A. (2023). Robots, skills and temporary jobs: evidence from six European countries, *Industry and Innovation*, DOI: [10.1080/13662716.2022.2156851](https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2156851)
- Dana, J.D., Orlov, E. (2014). Internet Penetration and Capacity Utilization in the US Airline Industry. *American Economic Journal: Microeconomics*, 6(4), 106-137.
- Daniele, F., Honiden, T., & Lembcke, A. C. (2019). Ageing and productivity growth in OECD regions: Combatting the economic impact of ageing through productivity growth? *OECD Regional Development Working Paper*, (2019/08). https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/ageing-and-productivity-growth-in-oecd-regions_9dcb3116-en.
- De Grip, A., Sauermann, J. (2013). The effect of training on productivity: The transfer of on-the-job training from the perspective of economics. *Educational Research Review*, 8, 28-36.
- De La Fuente, A., R. Doménech. (2006). "Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make?" *Journal of the European Economic Association* 4: 1–36.
- De Loecker, J. (2013). Detecting Learning by Exporting. *American Economic Journal: Microeconomics* 5 (3), 1-21.
- De Loecker, J. (2013). Detecting Learning by Exporting. *American Economic Journal: Microeconomics* 5 (3), 1-21.
- De Loecker, J., Eeckhout, J. & Unger, G. (2020). The Rise of Market Power and the Macroeconomic Implications, *The Quarterly Journal of Economics* 135 (2), 561–644.

- Dechezleprêtre, A., Sato, M. (2017). The Impacts of Environmental Regulation on Competitiveness. *Review of Environmental Economic and Policy* 11(2), 183–206.
- Delbono, F., Lambertini, L. (2022). Innovation and product market concentration: Schumpeter, Arrow, and the inverted U-shape curve, *Oxford Economic Papers* 74 (1), 297 – 311.
- Diem, C., Borsos, A., Reisch, T., Kertesz, J. & Thurner, S. (2022). Quantifying firm-level economic systemic risk from nationwide supply networks. *Scientific Reports*. Vienna.
- Diodato, D., Hausmann, R. & Schetter, U. (2022). A Simple Theory of Economic Development at the Extensive Industry Margin, CID Faculty Working Paper No. 416, Cambridge MA., Harvard University.
- Dlugosch, D., Abendschein, M. & Kim, E.J. (2022). Helping the Austrian Business Sector to Cope with New Opportunities and Challenges in Austria. *OECD Economics Department Working Papers*, (1706).
- Dreher, A. (2006). Does Globalization Affect Growth? Evidence from a new Index of Globalization, *Applied Economics*, 38(10), S. 1091-1110.
- Durantón, G., Puga, D. (2001). Nursery Cities: Urban Diversify, Process Innovation and the Live Cycle of Products. *American Economic Review*, 91(5), 1454-1477.
- ECA (2022). ERDF Support for SME Competitiveness. Design weaknesses decrease effectiveness of funding, European Union, Brussels.
- Economist (2017). *Efficiency eludes the Construction Industry*. August 19.
- EEA (2021). Reflecting on Green Growth – Creating a Resilient Economy within Environmental Limits. European Environment Agency, Copenhagen. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1555aa99-569e-11ec-91ac-01aa75ed71a1>.
- EEA (2022). *Economic losses from climate-related extremes in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/ims/economic-losses-from-climate-related>.
- EIB (2020). Who Is Prepared for the New Digital Age?, European Investment Bank, Luxembourg: <https://www.eib.org/de/publications/who-is-prepared-for-the-new-digital-age>.
- Ellison, G., Ellison, S.F. (2009). Search, Obfuscation, and Price Elasticities on the Internet. *Econometrica*, 77(2), 427-452.
- Ellison, G., Ellison, S.F., Liu, D., Zhang, H. & Bhattacharya, V. (2014). *Match Quality, Search, and the Internet Market for used Books*. Massachusetts Institute of Technology, Boston.
- Eppel, R., Mahringer, H. (2019). Getting a lot out of a little bit of work? The effects of marginal employment during unemployment. *Empirica*, 46, 381-408.
- Europäische Kommission (2015). Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft. COM(2015) 614 final.
- Europäische Kommission (2019). Der Europäische Grüne Deal. COM(2019) 640 final.
- Europäische Kommission (2020A). Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. COM(2020) 98 final.
- Europäische Kommission (2020B). EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. COM(2020) 380 final.
- Europäische Kommission (2021A). Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. "Fit für 55": auf dem Weg zur Klimaneutralität – Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030. COM(2021) 550 final.
- Europäische Kommission (2021B). Vorschlag zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/842 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris. COM(2021) 555 final.
- Europäische Kommission (2022). Environmental Implementation Review 2022. Country Report Austria. SWD(2022) 274 final.
- European Commission (2020A). *The 2021 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methods*. European Economy, (142).

- European Commission (2020B). 2020 Strategic Foresight Report. Strategic -foresight – Charting the Course towards a More Resilient Europe, COM (2020) 493, Brussels, https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j4nvhdjdk3hydza_j9vvik7m1c3gyxp/vlbyhnfoalz4
- Eurostat (2001). Environmental Taxes A Statistical Guide. Luxemburg.
- Fagerberg, J. (2000). Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: A comparative Study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11, 393-411.
- Fagerberg, J., Srholec, M. (2017). Explaining Regional Economic Performance: The Role of Competitiveness, Specialization and Capabilities. In Huggins, R., Thompson, P. (eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*. Edward Elgar Publishing, 117-136.
- Falbing, R., Grimes, A. (2021). Picking up Speed: Does ultrafast Broadband increase Firm Productivity? *Information Economics and Policy*, 57, 100937.
- Felbermayr, G. (2023). Industriepolitik nach der geopolitischen Zeitenwende, *WIFO Monatsbericht* 1/2023, 3-18.
- Felbermayr, G., Morgan, T.C., Syropoulos, C., Yotov, Y.V., (2021). Understanding Economic Sanctions: Interdisciplinary Perspectives on Theory and Evidence, *European Economic Review* 135 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014292121000738?via%3Dihub>
- Felbermayr, G., Peterson, S., & Wanner, J. (2022A). The Impact of Trade and Trade Policy on the Environment and the Climate. A Review, Working Paper 649/2022, WIFO, Wien.
- Felbermayr, G., Wolfmayr, Y., Bärenthaler-Sieber, S., Böheim, M., Christen, E., Friesenbichler, K., Meinhart, B., Meyer, B., Pekanov, A., & Sinabell, F. (2022B). Strategische Außenwirtschaftspolitik 2030 – Wie kann Österreich Geoökonomie Konzepte nutzen? WIFO, Wien.
- Feyrer, J. (2007). Demographics and Productivity. *Review of Economics and Statistics*, 89(1), p. 100-109.
- Firgo, M., Mayerhofer, P., Peneder, M., Piribauer, P. & Reschenhofer, P. (2018). Beschäftigungseffekte der Digitalisierung in den Bundesländern sowie in Stadt und Land, WIFO-Studie, Wien.
- Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., Giljum, S., Lutter, S., Mayer, A., Brüngezu, S., Moriguchi, Y., Schütz, H., Schandl, H. & Weisz, H. (2011). Methodology and Indicators of Economy-wide Material Flow Accounting. State of the Art and Reliability Across Sources. *Journal of Industrial Ecology*, 15(6), 855-876. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00366.x>.
- Fiskalrat (2021). Bericht über die fiskalische Nachhaltigkeit. <https://www.fiskalrat.at/publikationen/berichte/nachhaltigkeitsbericht-uebersicht.html>.
- FMA (2021). *Digitalisierung am österreichischen Finanzmarkt 2021*. <https://www.fma.gv.at/publikationen/studie-digitalisierung-finanzmarkt/>
- Foellmi, R., Zweimüller J. (2008). Structural Change, Engel's Consumption Cycles and Kaldor's Facts of Economic Growth, *Journal of Monetary Economics* 55 (7), 1317-1328.
- Forman, C., Goldfarb, A. & Greenstein, S. (2018). How Geography shapes – and is shaped by – the Internet. In: Clark, G.L., Feldman, M.P., Gertler, M.S., Wojcik, D., *The New Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford University Press, Oxford.
- Fragkandreas, Th. (2021). Innovation-Productivity Paradox: Implications for Regional Policy", Background paper for the OECD-EC High-Level Expert Workshop series "Productivity Policy for Places", March 3 and 5.
- Frenken, K., Boschma, R.A. (2007). A theoretical Framework for Evolutionary Economic Geography: Industrial Dynamics and urban Growth as a Branching Process. *Journal of Economic Geography*, 7(5), 635-649.
- Friesenbichler, K., Hölzl, W., Köppl, A. & Meyer, B. (2021A). *Investitionen in die Digitalisierung und Dekarbonisierung in Österreich: Treiber, Hemmnisse und wirtschaftspolitische Hebel*. WIFO Studie, https://www.wifo.ac.at/publikationen/publikationssuche?detail-view=yes&publikation_id=67181.
- Friesenbichler, K., Kügler, A. & Reinstaller A. (2021B). The Impact of Import Competition from China on Firm-level Productivity Growth in the EU. *WIFO Working Papers*, (623), Revised version.
- Friesenbichler, K., Reinstaller, A. (2021). Do firms facing competitors from emerging markets behave differently? Evidence from Austrian manufacturing firms. *European Business Review*, 34(2), S. 153-170. <https://doi.org/10.1108/EBR-09-2020-0216>.

- Friesenbichler, K., Slickers, T. & Robubi, A. (2022). Kräftige Erholung der Ertragskraft der österreichischen Sachgütererzeugung 2021, WIFO-Monatsberichte 95(8), S.517-527
- Frölich, M., Heshmati, A. & Lechner, M. (2000). Mikroökonomische Evaluierung berufsbezogener Rehabilitation in Schweden, *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, (136), S. 433-461.
- Gagnon, E., Johannsen, B. K., & López-Salido, D. (2021). Understanding the New Normal: The Role of Demographics. *IMF Economic Review*, 69(2), S. 357–390 (2021).
- Gal, P., Nicoletti, G., Renault, T., Sorbe, S. & Timiliotis, C. (2019). Digitalisation and Productivity: In Search of the Holy Grail – Firm-Level Evidence from EU Counties. *OECD Economics Department Working Papers*, 1533, Paris.
- Gallardo, R. Whitacre, B., Kumar, I. & Upendram, S. (2021). Broadband Metrics and Job Productivity: A Look at County-Level-Data. *The Annals of Regional Science*, 1, 1-24.
- Garicano, L. (2000). Hierarchies and the Organization of Knowledge in Production. *Journal of Political Economy*, 108(5), 874-904.
- Glauning, U., Url, T. & Vondra, K. (2021). Exchange rate index update for Austria shows lower effective appreciation than previously measured. *Monetary Policy and the Economy*, (Q4/21), S. 13-41.
- Glawe L, Wagner H. (2022). Is schooling the same as learning? – The impact of the learning-adjusted years of schooling on growth in a dynamic panel data framework, *World Development* 151, 1-25.
- Gnan E., Schneider C. & Stowasser, C. (Hrsg.) (2022). Schwerpunkt Außenwirtschaft 2021/2022, *Facultas*.
- Göbel, C., Zwick, T. (2013). Are personnel measures effective in increasing productivity of old workers?. *Labour Economics*, 22(June), S. 80-93.
- Goldfarb, A., Tucker, C. (2019). Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, 57(1), 3-43.
- Goldin, C. D., L. F. Katz. (2008). *The Race between Education and Technology*. Cambridge: Belknap Press.
- Goldin, C., Katz, L. F. (2008). *The Race Between Education and Technology*. Harvard University Press.
- Goldin, C., Katz, L. F. (2010). The Race between Education and Technology. *Harvard University Press*.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvif9x5x>
- Goalsbee, A., Syverson, C. (2023). *The strange and awful Path of Productivity in the U.S. Construction Sector*. NBER Working Paper, 30845, Cambridge, MA.
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2009). Job polarization in Europe. *American economic review*, 99(2), 58-63.
- Gordon, R.J. (2016). *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*, Princeton University Press, Princeton.
- Griffith, R., van Reenen, J. (2023). Product Market Competition, Creative Destruction and Innovation, forthcoming in U. Akcigit, & J. Van Reenen (Eds.), *The Economics of Creative Destruction* Harvard University Press, Cambridge MA
https://papers.ssm.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4026627
- Gruber, J. (2005). *Public finance and public policy*. Macmillan.
- Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., & Sturm, J. (2019). The KOF Globalisation Index – Revisited, *Review of International Organizations*, 14(3), S. 543-574. <https://doi.org/10.1007/s11558-019-09344-2>.
- Haller, A., Staubli, S., & Zweimüller, J. (2019). Evaluation IP Neu. *Sozialpolitische Studienreihe*, (25), ISBN 978-3-99046-443-4.
- Hammermann, A., Niendorf, M., & Schmidt, J. (2019). Age Diversity and Innovation: Do mixed teams of old and experienced' and 'young and restless' employees foster companies' innovativeness?. *IAB Discussion Paper*, Institution for Employment Research, (4/2019).
- Hanika, A., Slepceki, P. (2022). *Zukünftige Bevölkerungsentwicklung Österreichs und der Bundesländer 2021 bis 2080*. Statistische Nachrichten,
- Hanushek, E. A., L. Woessmann. (2015). *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Haskel, J.E., Slaughter, M.J. (2002). 'Does the Sector Bias of Skill-biased Technical Change Explain Changing Skill Premia?', *European Economic Review*, Vol. 46, pp. 1757-1783.

- Hat, K., Stoeglehner, G. (2020). Spatial dimension of the employment market exposition to digitalisation - The case of Austria. *Sustainability*, 12(5): 1852.
- Haushofer, J., Fehr, E. (2014). On the psychology of poverty. *science*, 344(6186), 862-867.
- Hausman, R., Hwang, J. & Rodrik, D. (2007). What your Export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.
- Havranek, T., & Sokolova, A. (2020). Do consumers really follow a rule of thumb? Three thousand estimates from 144 studies say "probably not". *Review of Economic Dynamics*, 35, 97-122.
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312(5782), 1900-1902.
- Heckman, J.J., Masterov, D. (2007). The productivity argument for investing in young children. *NBER Working Paper*, (13016).
- Heil, M. (2017). "Finance and productivity: A literature review", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1374, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/41194fea-en>.
- Henckel, T., McKibbin, W.J. (2017). The economics of infrastructure in a globalized world: Issues, lessons and future challenges, *Journal of Infrastructure, Policy and Development* 1 (2), XX-xxx.
- Hermes, H., Krauß, M., Lergepöcher, P., Peter, F., & Wiederhold, S. (2022). Early child care and labor supply of lower-SES mothers: A randomized controlled trial. *CESifo Working Paper* No. 10178. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4316005>
- Hernandez, K., Faith, B., Martin, P.P. & Ramalingam, B. (2016). The Impact of Digital Technology on Economic Growth and Productivity, and its Implications for Employment and Equality: An Evidence Report. *IDS Evidence Report*, 207, Institute for Development Studies.
- Hidalgo, C. A., Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States*, 2009, 106(26), pp. 10570–10575.
- Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabasi, L. & Hausmann, R., (2007). The product space conditions the development of nations, *Science*, 2007, 317, pp. 482–487.
- Holmes, T.J., Schmitz J.A.Jr. (2010). Competition and Productivity: A Review of Evidence, Research Department Staff Report 439, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Minneapolis.
- Holsten, K., Laubach, T. & Williams, J. C. (2017). Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants", *Journal of International Economics*, 108(1), S59-S75.
- Hözl, W., Bärenthaler-Sieber, S., Bock-Schappelwein, J., Friesenbichler, K., Kügler, A., Reinstaller, A., Reschenhofer, P. (WIFO), Dachs, B. (AIT) & Risak, M. (Universität Wien) (2019). *Digitalisation in Austria. State of Play and Reform Needs*. WIFO.
- Horvath, T., & Mahringer, H. (2014). Kompetenz oder Ausbildung – was bestimmt Erwerbschancen und Einkommen. In: Statistik Austria (Hrsg.), *Schlüsselkompetenzen von Erwachsenen – Vertiefende Analysen der PIAAC-Erhebung 2011/12* (298–310). WIFO. <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/58109>
- Horvath, T., Kaniovski, S., Leoni, T., Spielauer, M., & Url, T. (2021). *The Impact of Education and Health on Labour Force Participation and the Macroeconomic Consequences of Ageing*. Bertelsmann Stiftung.
- Huemer, U. (2022). Qualifizierung als Mittel zur Hebung der Beschäftigungsquote, *Wifo Monatsberichte*, 7(2022), S. 457-466.
- Huggins, R., Thompson, P. (2017). Introducing Regional Competitiveness and Development: Contemporary Theories and Perspectives. In Huggins, R., Thompson, P. (Hrsg.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, S. 1-34.
- Humer, S., Moser, M., & Schnetzer, M. (2015). Socioeconomic structures of the Austrian wealth distribution. *Empirica*, 42, 269-289.
- Hüther M., Diermeier M. (2022). Globalisation under Pressure? How Current Megatrends Shape the Patterns of International Trade, Capital Flows and Technology Diffusion. In Gnan, E., Schneider, C., & Stowasser, C. (Hrsg.), *Schwerpunkt Außenwirtschaft 2021/22*, Reglobalisation: Changing Patterns, S. 137-148.
- Idler, E. L., Benyamini, Y. (1997). Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *Journal of health and social behavior*, 21-37.
- IMF (2019). Macroeconomics of Ageing and Policy Implications. International Monetary Fund Group of Twenty, Washington. <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/2019/060519a.pdf>.

- ITC (2022). SME Competitiveness Outlook 2022. Connected Services, Competitive Businesses, Geneva.
- Jackson, M.O., Yariv, L. (2014). Present Bias and Collective Dynamic Choice in the Lab. *American Economic Review*, 104(12), S. 4184-4204.
- Jackson, M.O., Yariv, L. (2015). Collective Dynamic Choice: The Necessity of Time Inconsistency. *American Economic Journal: Microeconomics*, 7(4), S. 150-178.
- 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., et al. (2013). *Structural Change and Competitiveness of EU Member States – Competitiveness Report 2011*. Final Report, Brussels, Vienna.
- Janger, J., König, T. (2020). Forschungspolitik in Österreich. Zentrale Ansatzpunkte für eine Leistungssteigerung in der Grundlagenforschung, WIFO, Wien.
- Janger, J., Schubert, T., Andries, P., Rammer, C. & Hoskens, M. (2017). The EU 2020 innovation indicator: A step forward in measuring innovation outputs and outcomes?, *Research Policy* 46 (1), 30-42.
- Janger, J., Slickers, T. (2022). Wissensproduktion und Wissensverwertung in Österreich im internationalen Vergleich, *WIFO-Monatsberichte* 95(10), S.677-691.
- Janschitz, G., Penker, M. (2022). How digital are 'digital natives' actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students–the DDS-Index. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 153(1), S. 127-159.
- Jo, Y.J., Matsumura, M. & Weinstein, D.E. (2019). The Impact of E-Commerce on relative Prices and Consumer Welfare. *NBER Working Paper*, 26506, Cambridge, MA.
- Jones, C. I., Klenow, P.J. (2016). Beyond GDP? Welfare across Countries and Time. *American Economic Review*, 106(9), S. 2426-2457.
- Jorgenson, D.W., Ho, M.S. & Stiroh, K.J. (2008). A retrospective Look at the U.S. Productivity Growth Resurgence. *Journal of Economic Perspectives*, 22(1), 3-24.
- Jürges, H. (2007). True health vs. response styles: exploring cross-country differences in self-reported health. *Health Economics*, 16(2), 163-178.
- Kaniowski, S., Url, T. (2019). *Macroeconomic Consequences of Ageing and Directed Technological Change*. Bertelsmann Stiftung.
- Kaniowski, S., Url, T. (2022). *Die Auswirkung einer längeren Erwerbskarriere auf das Pensionseinkommen*. Wifo-Studie, Wien.
- Kaniowski, S., Url, T., Hofer, H. & Garstenauer, V. (2021). *A Long-run Macroeconomic Model of the Austrian Economy (A.LMM 2.0)*. Wifo-Studie, Wien.
- Kerkhofs, M., Lindeboom, M. (1995). Subjective health measures and state dependent reporting errors. *Health Economics*, 4(3), 221-235. <https://doi.org/10.1002/hec.4730040307>
- Kettner, C., Feichtinger, G. (2021). Fit for 55? Das neue Klima- und Energiepaket der EU. *WIFO-Monatsberichte*, 2021, 94(9), 665-677. <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/67993>.
- Kettner, C., Köppl, A. & Stagl, S. (2014). Towards an Operational Measurement of Socio-ecological Performance. *WWWforEurope. Working Paper*, (52). https://www.wifo.ac.at/jart/pri3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=47154&mime_type=application/pdf.
- Kindermann, F., Mayr, L., & Sachs, D. (2020). Inheritance taxation and wealth effects on the labor supply of heirs. *Journal of Public Economics*, 191, 104127.
- Kletzan-Slamanig, D., Köppl, A. (2021). The Evolution of the Green Finance Agenda – Institutional Anchoring and a Survey-based Assessment for Austria. *WIFO Working Papers*, 2021, (640). <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/69235>.
- Kleven, H., Landais, C., Posch, J., Steinhauer, A., & Zweimüller, J. (2020). Do family policies reduce gender inequality? Evidence from 60 years of policy experimentation (w28082). National Bureau of Economic Research.
- Klien M., Böheim M., Firgo M., Reinstaller A., Reschenhofer P. & Wolfmayr Y. (2021). Stärkung der Unabhängigkeit des Wirtschaftsstandorts Österreich bei kritischen Produkten, WIFO, Wien.

- KMU Forschung Austria (2022). *KMU im Fokus 2021. Bericht über die Situation und Entwicklung kleiner und mittlerer Unternehmen der österreichischen Wirtschaft*, BMDW, Wien.
- Knittler, K. (2011). intergenerationale Bildungsmobilität. *statistische nachrichten*, 4(2011), 252-266.
- Köppl, A., Schleicher, S. (2018). What Will Make Energy Systems Sustainable. *Sustainability*, 10(7). <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/7/2537>.
- Köppl, A., Schleicher, S. (2021). *Systemische Perspektiven zur Energieeffizienz. Unterstützende Analysen für die Novellierung des österreichischen Energieeffizienzgesetzes*. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/67076>.
- Köppl, A., Schleicher, S. (2022). Die Revision der Effort-Sharing-Verordnung der EU. Mögliche Implikationen für Österreich. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/69690>.
- Köppl, A., Schratzenstaller, M. (2021). Effects of Environmental and Carbon Taxation. A Literature Review. WIFO Working Papers, 2021, (619). <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/66813>.
- Köppl, A., Schratzenstaller, M. (2022A). Carbon Taxation: A Review of the Empirical Literature. *Journal of Economic Surveys*, 2022, 1-36, <https://doi.org/10.1111/joes.12531>
- Köppl, A., Schratzenstaller, M. (2022B). Macroeconomic Effects of Green Recovery Programmes. Conceptual Framing and a Review of the Empirical Literature. WIFO Working Papers, 2022, (646). <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/69620>.
- Krug, W. (1995). Der EKS-Index zur Berechnung der Kaufkraftparitäten der EU-Länder. In: Rinne, H., Rüger, B., & Strecker, H. (Hrsg.). *Grundlagen der Statistik und ihre Anwendungen*. Physica-Verlag HD. https://doi.org/10.1007/978-3-642-93636-4_23
- Krüger, J.J. (2008). Productivity and Structural Change: A Review of the Literature. *Journal of Economic Surveys*, 22(2), 330-363.
- Kuhn, P., Mansour, H. (2014). Is Internet Job Search still ineffective? *Economic Journal*, 124(581), 1213-1233.
- Laeven, L., Levine, R. & Michalopoulos, S. (2015). Financial Innovation and Endogenous Growth, Financial innovation and endogenous growth, *Journal of Financial Intermediation* 24 (1), 1-24.
- Lasnigg, L., Bock-Schappelwein, J. (2018). Die Debatten um Industrie 4.0 und Bildung. Szenarien der Digitalisierung und ihr politischer Widerhall in Deutschland und Österreich. In Dobischat, R., Käßlinger, B., Molzberger, G. & Münk, D. (Hrsg.). *Bildung 2.1 für Arbeit 4.0?*. (Reihe Bildung und Arbeit Band 6). Springer VS, S. 25-47.
- Lasnigg, L., Vogtenhuber, S. (2014). Das österreichische Modell der Formation von Kompetenzen im Vergleich. In: Statistik Austria (Hrsg.), *Schlüsselkompetenzen von Erwachsenen – Vertiefende Analysen der PIAAC-Erhebung 2011/12* (49-79). Wien: Statistik Austria.
- Lazear, E.P. (1998). *Personnel Economics*, MIT Press, Cambridge MA.
- Lee, B. (2023). Wealth Inequality and Endogenous Growth. *Journal of Monetary Economics*, 133, 132-148.**
- Leoni, T. (2016). Social Investment: A Guiding Principle for Welfare State Adjustment After the Crisis?. *Empirica*, 43(4), S. 831-858.
- Lerner, J., Tirole, J. (2002). Some simple Economics of Open Source. *The Journal of Industrial Economics*, 50(2), 197-234.
- Levine, R.E. (2021). Finance, Growth, and Inequality, IMF Working Paper No. 2021/164, available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4026360>.
- Lindh, T., Malmberg, B. (1999). Age structure and Growth in the OECD, 1950-1995. *Journal of Population Economics*, 12(3), p. 431-449.
- Lindh, T., Malmberg, B. (2010). Ageing and the German Economy: Age-structure Effects Based on International Comparisons. Bertelsmann Stiftung.
- Lindh, T., Malmberg, B., Petersen, T. (2010). Die ökonomischen Konsequenzen der gesellschaftlichen Alterung. *Wirtschaftsdienst*, 90(1), p. 54-63.
- Liu, Y., Westelius, N. (2016). The Impact of Demographics on Productivity and Inflation in Japan, IMF Workingpaper, (WP/16/237). <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16237.pdf>.
- Machin, S., Van Reenen, J. (1998). 'Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, pp. 1215-1244.

- Maestas, N., Mullen, K. J., & Powell, D. (2022). The Effect of Population Aging on Economic Growth, the Labor Force, and Productivity. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, (22452). <http://www.nber.org/papers/w22452>.
- Mahlberg, B., Freund, I., Crespo Cuaresma, J. & Prskawetz, A. (2013). Ageing, productivity and wages in Austria. *Labour Economics*, (22), S. 5-15. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.09.005>.
- Mani, A., Mullainathan, S., Shafir, E., & Zhao, J. (2013). Poverty impedes cognitive function. *science*, 341(6149), 976-980.
- Mankiw, N. G., Romer, D. & D. N. Weil. (1992). "A Contribution to the Empirics of Growth." *Quarterly Journal of Economics* 107 (2): 407–437.
- Manning, A. (2013). Monopsony in motion. In *Monopsony in Motion*. Princeton University Press.
- Marcu, A., Mehling, M., & Cosbey, A. (2022). CBAM: Aligning the Design with Evolving Circumstances. European Roundtable on Climate Change and Sustainable Transition (ERCST). <https://ercst.org/download/cbam-evolving-circumstances/?wpdmdl=14169&refresh=63d128a3bbd591674651811>.
- Mayerhofer, P. (2022). *Vorarlbergs Wirtschaft im europäischen Konkurrenzumfeld. Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit 2022*. WIFO.
- Mayerhofer, P., Arnold, E., Bachtrögler-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 und Determinanten der territorialen Wettbewerbsfähigkeit im Vergleich der europäischen Metropolregionen*. WIFO.
- Mayrhuber, C., Bittschi, B. (2022). Fehlzeitenreport 2022. Krankheits- und unfallbedingte Fehlzeiten in Österreich. WIFO. <http://www.wifo.ac.at/www/pubid/69809>
- McCann, P., Ortega-Argilés, R. (2017). Regional Competitiveness, Policy Transfer and Smart Specialization. In Huggins, R., Thompson, P. (Hrsg.), *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, Edward Elgar, S 536-545.
- Meijers, H. (2014). Does the Internet generate Economic Growth, International Trade, or both? *International Economics and Economic Policy*, 11, 137-163.
- Meinhart, B., Gabelberger, F., Sinabell, F., & Streicher, G. (2022). *Transformation und "Just Transition" in Österreich*. WIFO. <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/68029>.
- Millner A., Ollivier H. (2016). Beliefs, politics and environmental policy. *Review of Environmental Economics and Policy* 10(2), S. 226-244.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of political economy*, 66(4), 281-302.
- Mokyr, J., Vickers, C. & Ziebarth, N.L. (2015). The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: is this Time different? *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 31-50.
- Molnárová, Z., (2023). Productivity Slowdown in Austria between 1995 and 2019, Reports 03/2023 (preliminary version), Office of the Austrian Productivity Board, Vienna.
- Moosbrugger, R., Bacher, J. (2018). The End of Educational Mobility: Toward a Two-Class Structure in Austria's Educational System?. *International Journal of Sociology*, 48(3), 274-293.
- Mosthaf, A., Schnabel, C., & Stephani, J. (2011). Low-wage careers: Are there dead-end firms and dead-end jobs?. *Zeitschrift für ArbeitsmarktForschung*, 43(3), 231-249.
- Neffke, F., Henning, M. & Boschma, R. (2011). How do Regions diversify over Time? Industry Relatedness and the Development of new Growth Paths in Regions. *Economic Geography*, 87(3), 237-265.
- Nelson, R. R., E. S. Phelps. (1966). "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth." *American Economic Association Papers and Proceedings* 56 (1–2): 69–75.
- Neumann, K.-H., Plückebaum, T., Böheim, M. & Bärenthaler-Sieber, S. (2023), *Evaluierung der Breitbandinitiative BMF 2015-2021*, Bad Honnef-Wien (forthcoming).
- Neumann, K.-H., Plückebaum, T., Böheim, M. & Bärenthaler-Sieber, S. (2020). *Evaluierung der Breitbandinitiative BMLRT 2017/2018*. WIK-Consult/WIFO Studie für das BMLRT, Bad Honnef/Wien. <https://www.bmlrt.gv.at/telekommunikation-post/breitband/publikationen/evaluierung/Evaluierung-der-Breitbandinitiative-2015-2016.html>.

- Neumann, K.-H., Plückerbaum, T., Böheim, M. & Bärenthaler-Sieber, S. (2017), Evaluierung der Breitbandinitiative bmvit 2015/2016, Bad Honnef-Wien.
- 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.
- Oberdabernig, D., Schneebaum, A. (2017). Catching up? The educational mobility of migrants' and natives' children in Europe. *Applied economics*, 49(37), 3701-3728.
- Oberhofer H., Stehrer R., Astrov V., Grieveson R., Moshammer B., Stöllinger R. & Wolfmayr Y. (2022). *Die österreichische Außenwirtschaft 2022*, BMDW.
- OECD (2017). Key Issues for Digital Transformation in the G20. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019). *Working Better with Age, Ageing and Employment Policies Series*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, 30 August, <https://www.oecd.org/els/working-better-with-age-c4d4f66a-en.htm>.
- OECD (2020). *Promoting an Age-Inclusive Workforce. Living, Learning and Earning Longer*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, 16 December, <https://www.oecd.org/els/promoting-an-age-inclusive-workforce-59752153-en.htm>.
- OECD (2022A). Education at a Glance 2022. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, 03 October, <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/3197152b-en/index.html?itemId=/content/publication/3197152b-en>.
- OECD (2022B). Environment at a Glance Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ac4b8b89-en> (accessed on 04 January 2023).
- OeNB (2022). Direktinvestitionen 2020. Österreichischen Direktinvestitionen im Ausland und ausländische Direktinvestitionen in Österreich. Statistiken Sonderheft, OeNB, Wien.
- Ohmae, K. (1995). *The End of Nation State: The Rise of Regional Economies*. Harper Collins and Free Press.
- ÖROK (2022). – ÖROK-Regionalprognosen 2021 bis 2050. Bevölkerung. ÖROK-Schriftenreihe, 212, Wien.
- Peneder, M. (2001). Eine Neubetrachtung des „Österreich-Paradoxon“, *WIFO-Monatsberichte*, 74 (12), 737-748.
- Peneder, M. (2007). A Sectoral Taxonomy of Educational Intensity, *Empirica*, 34(3), 189-212.
- Peneder, M. (2010A). Technological Regimes and the Variety of Innovation Behaviour: Creating Integrated Taxonomies of Firms and Sectors, *Research Policy* 39 (3), 323-334.
- Peneder, M. (2010B). The Impact of Venture Capital on Innovation Behaviour and Firm Growth, *Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance* 12 (2), 83-107.
- Peneder M. (2017). Competitiveness and Industrial Policy: From Rationalities of Failure Towards the Ability to Evolve. *Cambridge Journal of Economics*, 41(3), S. 829–858.
- Peneder M. (2020). Eine neue Taxonomie zur Gliederung von Branchen nach ihrer IKT-Intensität, *WIFO-Monatsberichte* 93 (2), 111-121.
- Peneder M., Bittschi B., Köppl A., Mayerhofer P. & Url T. (2022). The WIFO Radar of Competitiveness for the Austrian Economy 2021. *Reports on Austria 2/2022*, WIFO.
- Peneder M., Pitlik H., Charos, A. (2023). Standortqualität und Vertrauen in öffentliche Institutionen. Executive Opinion Survey 2022, WIFO Monatsberichte 03/2023, 167-175.
- Peneder M., Prettnner C. (2021). Entwicklung der Produktivität österreichischer Unternehmen von 2008 bis 2018. Auswertung von Mikrodaten für Österreich im Rahmen von Multiprod 2.0, WIFO, Wien.
- Peneder M., Rammer C. (eds.) (2018), *Measuring Competitiveness*, Report to the European Commission, DG GROW, WIFO, Vienna.
- Peneder M., Resch A. (2021). *Schumpeter's Venture Money*, Oxford: Oxford University Press.
- Peneder, M., Woerter, M. (2014). Competition, R&D and Innovation: Testing the Inverted-U in a Simultaneous System, *Journal of Evolutionary Economics* 24 (3), 653-687.
- Polt W., Linshalm E. & Peneder M. (2022). Important Projects of Common European Interest (IPCEI) im Kontext der österreichischen Industrie-, Technologie- und Innovationspolitik, Wien: Joanneum Research.

- Polt W., Peneder M. & Prem E. (2021). Neue europäische Industrie-, Innovations- und Technologiepolitik (NIIT). Eine Diskussion zentraler Aspekte mit Blick auf Österreich, Joanneum Research – WIFO – eutema, Wien. Link: https://www.rat-fte.at/files/rat-fte-pdf/publikationen/2021/2106_Endbericht%20NIIT.pdf
- Porter, E. M., van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9 (4), S.97–118.
- Potrafke N. (2015). The Evidence on Globalization, *The World Economy* 38 (3), 509-552.
- Prettner K., Strulik H., (2019). Innovation, Automation, and Inequality: Policy Challenges in the Race Against the Machine, *Journal of Monetary Economics* 116, 249-265.
- Prettner, C., Leitner, F. (2019). Das Bruttoinlandsprodukt, *Statistics Brief*, Statistik Austria, Wien.
- Rachel, L., Smith, T. D. (2017). Are Low Real Interest Rates Here to Stay?. *International Journal of Central Banking*, 50(9), S. 1-42, <https://www.ijcb.org/journal/ijcb17a3a1.htm>.
- Reinstaller, A. (2014). Technologiegeber Österreich. Österreichs Wettbewerbsfähigkeit in Schlüsseltechnologien und Entwicklungspotentiale als Technologiegeber, WIFO, Wien.
- Reinstaller, A., Hölzl W., Kutsam J. & Schmid, C. (2012). The development of productive structures of EU Member States and their international competitiveness, report for the European Commission, DG Enterprise and Industry, WIFO, Vienna.
- Reinstaller, A., Reschenhofer, P. (2017). Using PageRank in the analysis of technological progress through patents: An illustration for biotechnological inventions. *Scientometrics*, 113(3), 1407-1438. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2549-x>.
- Reinstaller, A., Unterlass, F. (2012). Strukturwandel und Entwicklung der Forschungs- und Entwicklungsintensität im Unternehmenssektor in Österreich im internationalen Vergleich, *WIFOMonatsberichte* 85, 641-655.
- Reinstaller, A., Weichselbaumer, M. (2023), Labor productivity and the standard of living in Austria. PROD Office Reports 04/2023
- Reiter O., Stehrer R. (2021). Learning from Tumultuous Times. An Analysis of Vulnerable Sectors in International Trade in the Context of the Corona Health Crisis, FIW-Research Reports 2021, Wien.
- RFTE (2022). Leistungsbericht 2022. Rat für Forschung- und Technologieentwicklung, Wien.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F., Lambin, E., Lenton, T., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., de Wit, C., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Peter K., Snyder, P., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R., Fabry, V., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, (461), S. 472-475.
- Rodrik D. (2011). The Globalization Paradox – Democracy and the future of the World Economy, Norton & Company, New York.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), S. 1002–1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S. 71-S102.
- 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.
- RTR (2022) „Bericht Nachfrage nach Glasfaseranschlüssen in Österreich“, Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH, Wien.
- Rubashkina, Y., Galeotti, M., & Verdolini, E. (2015). Environmental regulation and competitiveness: Empirical evidence on the Porter Hypothesis from European manufacturing sectors. *Energy Policy* 83 (2015), 288–300.
- Sachverständigenrat (2022). Wettbewerbsfähigkeit in Zeiten geopolitischer Veränderungen. Nationaler Produktivitätsbericht 2022, veröffentlicht im Jahresgutachten 2022/23, Kapitel 7, Wiesbaden: https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202223/2022_Nationaler_Produktivitaetsbericht.pdf
- Sato, M., Cass, L., Saussay A, Vona F. & Mercer, L. (2023). Skills and wage gaps in the low-carbon transition: comparing job vacancy data from the US and UK. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Centre for Climate Change Economics and Policy, London School of Economics and Political Science, London.
- Saxenian, A.L. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley*. Harvard, University Press.

- Schiman, S. (2021). *Langfristige Perspektiven der öffentlichen Finanzen in Österreich*. WIFO.
- Schultz, T. W. (1961). "Investment in Human Capital." *American Economic Review* 51: 1–17.
- Schultz, Th.W. (1961). 'Investment in Human Capital: Reply', *American Economic Review*, Vol. 51, pp. 1035-1039.
- Schürz, S., Konzett-Smoliner S., Stampfer M. (2022). *Datenexzellenz: Strategien für Österreich*, ZSI im Auftrag des RFTE, Wien.
- Shapiro, C., Varian, H.R. (1998). *Information Rules: A strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business Press, Boston.
- Sianesi, B., J. Van Reenen. (2003). "The Returns to Education: Macroeconomics." *Journal of Economic Surveys* 17 (2): 157–200.
- Skirbekk, V. (2004). Age and Individual Productivity: A Literature Survey. In: Feichtinger, G. (Ed.). *Vienna Yearbook of Population Research*, 2, S. 133-153). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- Skirbekk, V. (2005). *Why Not Start Younger? Implications of the Timing and Duration of Schooling for Fertility, Human Capital, Productivity, and Public Pensions*. International Institute for Applied Systems Analysis.
- Smith, M., Zentner, A. (2016). Internet Effects on Retail Markets. In: Basker, E. (ed.), *Handbook on the Economics of Retail and Distribution*, Edward Elgar, 433-454.
- Soder, M. (2021). Just Transition und die Anforderungen an einen arbeitsmarktpolitisch gerechten Strukturwandel. <https://awblog.at/just-transition-und-arbeitsmarktpolitisch-gerechter-strukturwandel/>.
- Solow R. M. (1992). Sustainability: An economist's perspective. *National Geographic Research and Exploration*, (8), S. 10-21.
- Solow, R. (1987). "We'd better watch out". *New York Times Book Review*, July 12, 1987, p. 36.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374.
- Spence, M. (2002). 'Signalling in Retrospect and the Informational Structure of Markets', *American Economic Review*, Vol. 92, pp. 434-459.
- Statistik Austria (2021). *Wie geht's Österreich? 2021 Indikatoren und Analysen von 2000 bis zum COVID-19-Krisenjahr 2020*. Wien.
- Stehrer R., Dachs B. (2022). A snapshot of characteristics and dynamics of Austrian exporting firms, FIW-Research Reports 2022-02, FIW, Wien.
- Stiglitz J. E., Fitoussi J.-P. & Durand M. (2018). *Beyond GDP. Measuring What Counts for Economic and Social Performance*, OECD.
- Stiglitz J., Sen A. & Fitoussi J.-P. (2009). *The Measurement of Economic Performance and Social Progress Revisited*, OFCE.
- Stiglitz, J.E. (2012). *The Price of Inequality – How Today's Divided Society Endangers Our Future*, Norton & Company, New York.
- Storper, M. (1997). *The Regional World*. Guilford Press.
- Syverson, C. (2004). Product Substitutability and Productivity Dispersion, *Review of Economics and Statistics* 86 (2), 534-550.
- Syverson, C. (2011). What Determines Productivity? *Journal of Economic Literature* 49 (2), 326-365.
- Syverson, C. (2017). Challenges to Mismeasurement Explanations for the US Productivity Slowdown, *Journal of Economic Perspectives* 31 (2), 165-186.
- Tagliapietra, S., Veugelers, R. (2021). Fostering the Industrial Component of the European Green Deal: Key Principles and Policy Options. *Intereconomics*, 56(6), 305-310. <https://doi.org/10.1007/s10272-021-1006-5>.
- Tichy, G. (2016). Persistente Strukturprobleme trotz zutreffender Strukturprognosen, *WIFO-Monatsberichte*, 89, 553-571.
- Tirole, J. (2006). *The Theory of Corporate Finance*, Princeton University Press.
- Tranos, E. (2016). The Internet: its Geography, Growth, and the Creation of (digital) Social Capital. In: Shearmur, R., Carrincazeaux, C., Doloreux, D., *Handbook on the Geography of Innovation*, Edward Elgar, 356-369.
- Tranos, E., Kitson, T. & Ortega-Argilés, R. (2020). Digital Economy in the UK: Regional Productivity Effects of early Adoption. *Regional Studies*, 55(12), 1924-1938.

- UNCTAD (2022). World Investment Report. International Tax Reforms and Sustainable Investment, UN, Geneva.
- UNFCCC – Conference of the Parties (2015). *Adoption of the Paris Agreement, Dec. 12, 2015*. U.N. Doc. FCCC/CP/2015/L.9/Rev/1. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>.
- Url T., Friesenbichler K. & Hölzl, W. (2019). Quellen der Unternehmensfinanzierung in Österreich, WIFO, Wien.
- van Dijk, J., Nieuwbeerta, P., & Joudo Larsen, J. (2021). Global crime patterns: An analysis of survey data from 166 countries around the world, 2006–2019. *Journal of Quantitative Criminology*, 1-36.
- Van Reenen J. (2022). *Going for Growth that's Sustainable and Equitable*. Centre of Economic Performance: LSE.
- Van Reenen, J. (2011). Does Competition Raise Productivity Through Improving Management Quality? *International Journal of Industrial Organization* 29, 306-316.
- Vandenbroucke, G. (2021). The Baby Boomers and the Productivity Slowdown. *European Economic Review*, 132.
- Varian, H.R. (2005). Copying and Copyright. *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 121-138.
- VCÖ (2020). Güterverkehr auf Klimakurs bringen. VCÖ factsheet.
- Verhaeghen, P., Salthouse, T. A. (1997). Meta-Analyses of Age–Cognition Relations in Adulthood: Estimates of Linear and Nonlinear Age Effects and Structural Models. *Psychological Bulletin*, 122(3), S. 231–249. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.122.3.231>.
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190-207.
- Vivid Economics (2021). Skills for the low carbon transition. Report prepared for HSBC Centre for Sustainable Finance. <https://www.sustainablefinance.hsbc.com>.
- Vu, K. (2011). ICT as a Source of Economic Growth in the Information Age: Empirical Evidence from the 1996-2005 Period. *Telecommunications Policy*, 35(4), 357-372.
- Waldfogel, J., Chen, L. (2006). Does Information undermine Brand? Information intermediary Use and Preference for branded Web Retailers. *Journal of Industrial Economics*, 54(4), 425-449.
- Waldman, D. A., Avolio, B. J. (1986). A Meta-Analysis of Age Differences in Job Performance. *Journal of Applied Psychology*, 71(1), S. 33–38. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.71.1.33> (retrieval date 7/8/2021).
- Wicksell, K. (1936). Interest and Prices (Übersetzt in der 1898 Ausgabe von R. F. Kahn). Macmillan.
- Winkler, D., Ruta, M., Mattoo, A., Rocha, N. & Espitia, A. (2021). Trade and Covid-19: Lessons from the First Wave, VoxEU.org, 18 January <https://cepr.org/voxeu/columns/trade-and-covid-19-lessons-first-wave>
- Wolter, M.I., Mönning, A., Hummel, M., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G. & Neuber-Pohl, C. (2016), Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenarien-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsbildprojektionen. *IAB Forschungsbericht*, 13, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- World Bank (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. World Bank, Washington, DC.
- Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X. & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Science of The Total Environment*, 803(149892). ISSN 0048-9697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721049676>).
- Zweimüller, J., Kleven, H., Landais, C., Posch, J., & Steinhauer, A. (2021). Angebot an öffentlicher Kinderbetreuung und Einkommenseinbußen bei Mutterschaft. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 47(3), 309-328.
- Zysman, J., Kenney, M. (2017). The next Phase in the Digital Revolution: Platforms, Automation, Growth, and Employment. *BRIE Working Paper*, 2017-2, University of California, Berkeley.

Annex

Übersicht A 1 a: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Ökonomie

Zieldimensionen	Indikatoren*	Bestimmungs- faktoren (Inputs)	Leistungs- kennzahlen (Outputs)	Interpretation**
Produktivität	BIP (BRP) pro Kopf		x	↗
	Arbeitsproduktivität		x	↗
	Multifaktorproduktivität		x	↗
	Bruttoanlageinvestitionen	x		↗
	Arbeitsvolumen (Erwerbsfähigkeit, Beschäftigung, Stunden)	x		↗
	Wachstumsbeiträge (Kapital, Arbeit, MFP)	x		↗
Produktionskosten	Bruttolöhne	x		n.a.
	Real Effektiver Wechselkursindex	x		n.a.
	Abgabenquote	x		↘
Strukturwandel	Unternehmensgröße	x		n.a.
	Produktivitätseffekt reg. Strukturwandel	x		↗
	Sektorale Beiträge zur reg. Produktivitätsentwicklung	x		↗
	Anteil wissensintensiver Produktion (sektoral/regional)		x	↗
Wettbewerb	Netto-Betriebsüberschuss		x	n.a.
	Offenheit (Exporte, Importe)		x	↗
	Junge Unternehmen		x	↗
Innovation	F&E-Ausgaben	x		↗
	Anteil innovierender Unternehmen		x	↗
	(Triadische) Patente		x	↗
Qualifikation	(Öffentliche) Bildungsausgaben (Primar, Sekundar, Tertiär)	x		↗
	Hochschulabschlüsse		x	↗
	MINT-Absolvent:innen		x	↗
Finanzierung	Marktkapitalisierung	x		↗
	Venture Capital	x		↗
	Finanzierungsbeschränkungen		x	↘
Infrastruktur	Qualität Straßen & öffentlicher Nahverkehr		x	↗
	Qualität Bahn- und Fernverkehr		x	↗
	E-Ladestationen je Bevölkerung		x	↗
Öffentlicher Sektor	Stabile Rahmenbedingungen		x	↗
	Unabhängigkeit der Justiz		x	↗
	Abwesenheit von Korruption		x	↗

Q: WIFO. *Allgemeine Charakterisierung in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Weitere Informationen zu den konkreten Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit) sind den jeweiligen Abbildungen und Übersichten zu entnehmen. ** Die Symbole geben an, ob höhere Werte ceteris paribus besser (↗) oder schlechter (↘) für die jeweilige Zieldimension der Wettbewerbsfähigkeit sind. Nicht anwendbar ("n.a.") ist eine solche Unterscheidung für einzelne Strukturmerkmale (z.B. Unternehmensgröße) oder Bedingungen für die Stabilität der Entwicklung (z.B. Lohnstückkosten, REER, Leistungsbilanz). Die Bedeutung der einzelnen Zieldimensionen für die Produktivität sowie die Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen werden jeweils im Hauptteil des Berichts erläutert.

Übersicht A 1 b: **Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Soziales**

Zieldimensionen	Indikatoren*	Bestimmungs- faktoren (Inputs)	Leistungs- kennzahlen (Outputs)	Interpretation**
Sozialquote	Sozialleistungen in % desBIP	X		n.a.
Gesundheit	Gesunde Lebensjahre		X	↑
	Subjektiver Gesundheitszustand		X	↑
	Chronische Erkrankungen	x		↓
	Berufskrankheiten (national)	x		↓
	Berufskrankheiten (international)	x		↓
	(Tödliche) Arbeitsunfälle	x		↓
Bildung und Qualifikation	Bildungsabschlüsse (ISCED3 und darüber)		X	↑
	Intergenerationale Bildungsmobilität	x		↑
	Schlüsselkompetenzen Erwachsener		X	↑
	Weiterbildung	x		↑
Arbeitsmarkt	Arbeitslosenquote		X	↓
	NEET-Quote		X	↓
	Beschäftigungsquote		X	↑
	Erwerbsquote der älteren Beschäftigten (55-64 Jahre)		X	↑
	Gender-Gap Beschäftigung		X	↓
	Niedriglohnanteil	n.a.	n.a.	n.a.
Vereinbarkeit von Familie und Erwerbsarbeit	Beschäftigungsquoten Personen mit Kindern <15 Jahren		x	↑
	Kinderbetreuungsquote international	x		↑
Einkommens- verteilung	Armutsgefährdungsquote		x	↓
	Armutsgefährdungslücke		x	↓
	Materielle Deprivation		X	↓
	Verhältnis der Einkommensquintile (S80/S20)		x	↓

Q: WIFO. *Allgemeine Charakterisierung in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Weitere Informationen zu den konkreten Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit) sind den jeweiligen Abbildungen und Übersichten zu entnehmen. ** Die Symbole geben an, ob höhere Werte ceteris paribus besser (↑) oder schlechter (↓) für die jeweilige Zieldimension der Wettbewerbsfähigkeit sind. Nicht anwendbar ("n.a.") ist eine solche Unterscheidung für einzelne Strukturmerkmale (z.B. Unternehmensgröße) oder Bedingungen für die Stabilität der Entwicklung (z.B. Lohnstückkosten, REER, Leistungsbilanz). Die Bedeutung der einzelnen Zieldimensionen für die Produktivität sowie die Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen werden jeweils im Hauptteil des Berichts erläutert.

Übersicht A 1 c: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Ökologie

Zieldimensionen	Indikatoren*	Bestimmungsfaktoren (Inputs)	Leistungskennzahlen (Outputs)	Interpretation**
Klima und Treibhausgase	Treibhausgase insgesamt		x	↓
	CO ₂ -Intensität je BIP	x		↓
	CO ₂ -Intensität je Bruttoinlandsverbrauch	x		↓
	Wirtschaftliche Schäden durch Klimaextreme		x	↓
	Anteil Bahn am Gütertransport	x		↑
	Anteil öffentlicher Personenverkehr	x		↑
Energie	Energieintensität je BIP	x		↓
	Anteil erneuerbarer Energieträger	x		↑
	Energieabhängigkeit (=Abhängigkeit von Energieimporten)		x	↓
	Außenhandel mit Energieträgern: Preise für Energieimporte	x		↓
Kreislaufwirtschaft und Materialverbrauch	Materieller Fußabdruck p.c.	x		↓
	Inländischer Materialverbrauch p.c.	x		↓
	Rohstoffverbrauch		x	↓
	Ressourcenproduktivität	x		↑
	Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe	x		↑
	Wiederverwertungsrate von Bauabfall und Bauschutt	x		↑
Ökosysteme und Biodiversität	Für ökologische Landwirtschaft genutzte Fläche	x		↑
	Geschätzte Bodenerosion durch Wasser		x	↓
	Siedlungsfläche pro Kopf		x	n.a.
	Versiegelte Fläche pro Kopf	x		↓
Umwelteinstrumente und Innovation	Umweltpatente	x		↑
	Umweltsteuern	x		n.a.

Q: WIFO. *Allgemeine Charakterisierung in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Weitere Informationen zu den konkreten Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit) sind den jeweiligen Abbildungen und Übersichten zu entnehmen. ** Die Symbole geben an, ob höhere Werte ceteris paribus besser (↑) oder schlechter (↓) für die jeweilige Zieldimension der Wettbewerbsfähigkeit sind. Nicht anwendbar ("n.a.") ist eine solche Unterscheidung für einzelne Strukturmerkmale (z.B. Unternehmensgröße) oder Bedingungen für die Stabilität der Entwicklung (z.B. Lohnstückkosten, REER, Leistungsbilanz). Die Bedeutung der einzelnen Zieldimensionen für die Produktivität sowie die Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen werden jeweils im Hauptteil des Berichts erläutert.

Übersicht A 1 d: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Digitaler Wandel

Zieldimensionen	Indikatoren*	Bestimmungs- faktoren (Inputs)	Leistungs- kennzahlen (Outputs)	Interpretation**	
Digitalisierung	IKT-Kapital	x		↗	
	5G-Spektrum	x		↗	
	Breitbandverfügbarkeit	x		↗	
	Digitale Fertigkeiten & Fachkräfte	x		↗	
	Downloadgeschwindigkeiten	x		↗	
	Breitbandpreisindex	x		↘	
	Nutzung Breitband			x	↗
	Nutzung digitaler Dienste			x	↗
	Digitale öffentliche Dienste			x	↗
	KMU, digitale Kompetenzen und Anwendungen			x	↗

Q: WIFO. *Allgemeine Charakterisierung in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Weitere Informationen zu den konkreten Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit) sind den jeweiligen Abbildungen und Übersichten zu entnehmen. ** Die Symbole geben an, ob höhere Werte ceteris paribus besser (↗) oder schlechter (↘) für die jeweilige Zieldimension der Wettbewerbsfähigkeit sind. Nicht anwendbar ("n.a.") ist eine solche Unterscheidung für einzelne Strukturmerkmale (z.B. Unternehmensgröße) oder Bedingungen für die Stabilität der Entwicklung (z.B. Lohnstückkosten, REER, Leistungsbilanz). Die Bedeutung der einzelnen Zieldimensionen für die Produktivität sowie die Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen werden jeweils im Hauptteil des Berichts erläutert.

Übersicht A 1 e: Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: Demografischer Wandel

Zieldimensionen	Indikatoren*	Bestimmungs- faktoren (Inputs)	Leistungs- kennzahlen (Outputs)	Interpretation**	
Demographie	Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64)	x		n.a.	
	Erwartete Veränderungsrate der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter	x		↗	
	Verhältnis von alten zu mittelalten Personen (OMR)	x		↘	
	Geburten- und Wanderungsbilanz	x		n.a.	
	Binnen- und Außenwanderung	x		n.a.	
	Arbeitslosenquote ohne Lohndruck (NAWRU)	x		↘	
	Anteil höherer Bildungsabschlüsse (25-34-Jährige)	x		↗	
	Erwerbsfähige Bevölkerung nach Bildungsabschluss	x		↗	
	Erwerbsbeteiligung und erwartete Entwicklung Erwerbsfähige			x	↗
	Erwerbsquote der 15-64-Jährigen			x	↗
	Erwerbspersonen im Alter von 15-64 Jahren			x	↗

Q: WIFO. *Allgemeine Charakterisierung in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Weitere Informationen zu den konkreten Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit) sind den jeweiligen Abbildungen und Übersichten zu entnehmen. ** Die Symbole geben an, ob höhere Werte ceteris paribus besser (↗) oder schlechter (↘) für die jeweilige Zieldimension der Wettbewerbsfähigkeit sind. Nicht anwendbar ("n.a.") ist eine solche Unterscheidung für einzelne Strukturmerkmale (z.B. Unternehmensgröße) oder Bedingungen für die Stabilität der Entwicklung (z.B. Lohnstückkosten, REER, Leistungsbilanz). Die Bedeutung der einzelnen Zieldimensionen für die Produktivität sowie die Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen werden jeweils im Hauptteil des Berichts erläutert.

Übersicht A 1 f: **Allgemeine Charakterisierung von Indikatoren: De-/Globalisierung**

Zieldimensionen	Indikatoren*	Bestimmungsfaktoren (Inputs)	Leistungskennzahlen (Outputs)	Interpretation**
De-Globalisierung	Globalisierungsindex			n.a.
	Anteil globaler Lieferketten	x		n.a.
	Ausländische Direktinvestitionen (ADI)	x		↗
	Warenhandel (Exporte, Importe)	x		↗
	Leistungsbilanzsaldo		x	n.a.
	Marktanteil Warenexport		x	↗
	Komplexität der Warenexporte		x	↗
	Diversifikation der Exporte/Importe		x	↗

Q: WIFO. *Allgemeine Charakterisierung in Bezug auf die jeweilige Zieldimension. Weitere Informationen zu den konkreten Indikatoren (z.B. Quelle, Maßeinheit) sind den jeweiligen Abbildungen und Übersichten zu entnehmen. ** Die Symbole geben an, ob höhere Werte ceteris paribus besser (↗) oder schlechter (↘) für die jeweilige Zieldimension der Wettbewerbsfähigkeit sind. Nicht anwendbar ("n.a.") ist eine solche Unterscheidung für einzelne Strukturmerkmale (z.B. Unternehmensgröße) oder Bedingungen für die Stabilität der Entwicklung (z.B. Lohnstückkosten, REER, Leistungsbilanz). Die Bedeutung der einzelnen Zieldimensionen für die Produktivität sowie die Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen werden jeweils im Hauptteil des Berichts erläutert.

Übersicht A 2: **Ausgewählte Branchentaxonomien zur Wissensintensität**

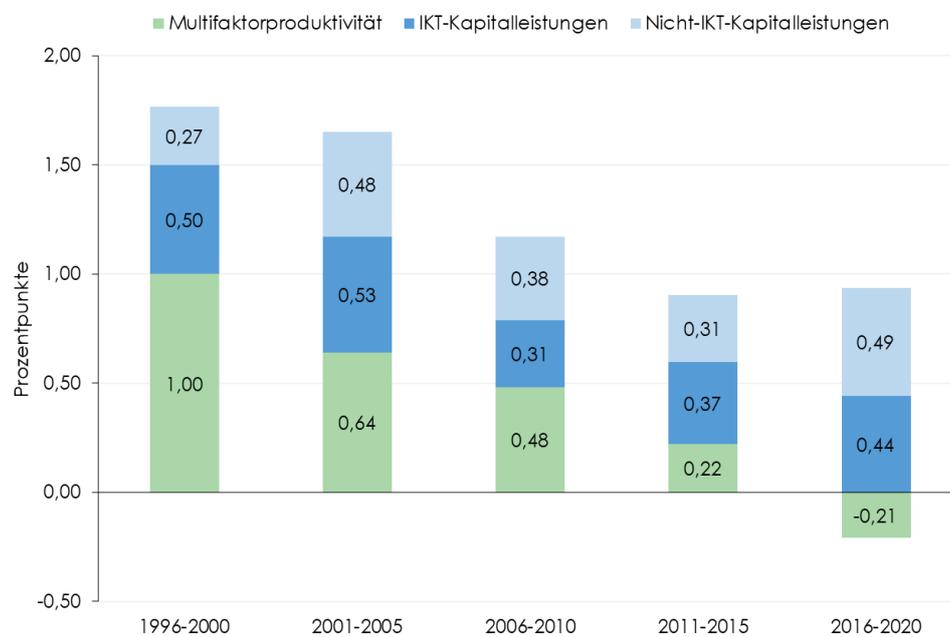
Ausbildung: hoch	Ausbildung: mittel- hoch	Innovation: hoch	Innovation: mittel- hoch	IKT- Hersteller	IKT-Nutzer: hoch
NACE-Sektoren					
C21	C19	C21	C13	C26	C12
C26	C20	C26	C19	J61	C18
J62	C30	C27	C20	J62	C19
J63	H51	C28	C22	J63	C27
K64	K65	J62	C23	S95	C29
M69	K66	J63	C24		C33
M70	O84	M72	C29		D35
M71	Q86	M74	C30		J58
M72	Q87		J61		J59
M73	Q88				J60
M74	R90				K64
M75	R91				K65
N78	R92				M70
N79	R93				M72
N80	S94				M73
N81	S95				M74
N82	S96				U99
P85					
U99					

NACE- Sektoren	Bezeichnung
C12	Tabakverarbeitung
C13	Herstellung von Textilien
C18	Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
C19	Kokerei und Mineralölverarbeitung
C20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
C21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
C22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
C23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
C24	Metallerzeugung und -bearbeitung
C26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
C27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
C28	Maschinenbau
C29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
C30	Sonstiger Fahrzeugbau
C33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
D35	Energieversorgung
H51	Luftfahrt
J58	Verlagswesen
J59	Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik
J60	Rundfunkveranstalter
J61	Telekommunikation

NACE-Sektoren	Bezeichnung
J62	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie
J63	Informationsdienstleistungen
K64	Erbringung von Finanzdienstleistungen
K65	Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen (ohne Sozialversicherung)
K66	Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten
M69	Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung
M70	Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung
M71	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung
M72	Forschung und Entwicklung
M73	Werbung und Marktforschung
M74	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten
M75	Veterinärwesen
N78	Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften
N79	Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen
N80	Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien
N81	Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau
N82	Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a. n. g.
O84	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung
P85	Erziehung und Unterricht
Q86	Gesundheitswesen
Q87	Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime)
Q88	Sozialwesen (ohne Heime)
R90	Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten
R91	Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten
R92	Spiel-, Wett- und Lotteriewesen
R93	Erbringung von Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung
S94	Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen (ohne Sozialwesen und Sport)
S95	Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern
S96	Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen
U99	Exterritoriale Organisationen und Körperschaften

Q: Peneder (2007 2010A, 2020).

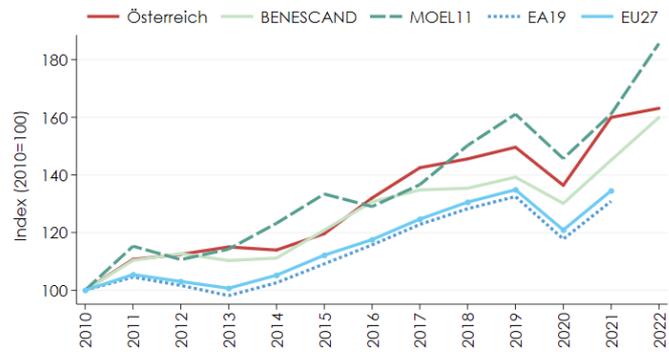
Abbildung A 1: **Beiträge von Kapitaleistungen und MFP zum Wachstum der Arbeitsproduktivität: Österreich, Durchschnitte, 1996 – 2020**



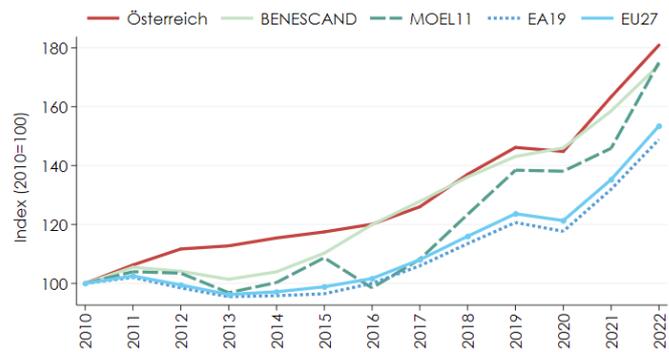
Q: OECD (Productivity Database), WIFO-Berechnung.

Abbildung A 2: **Entwicklung der Bruttoanlageinvestitionen, Index 2010=100**

Ausrüstungen

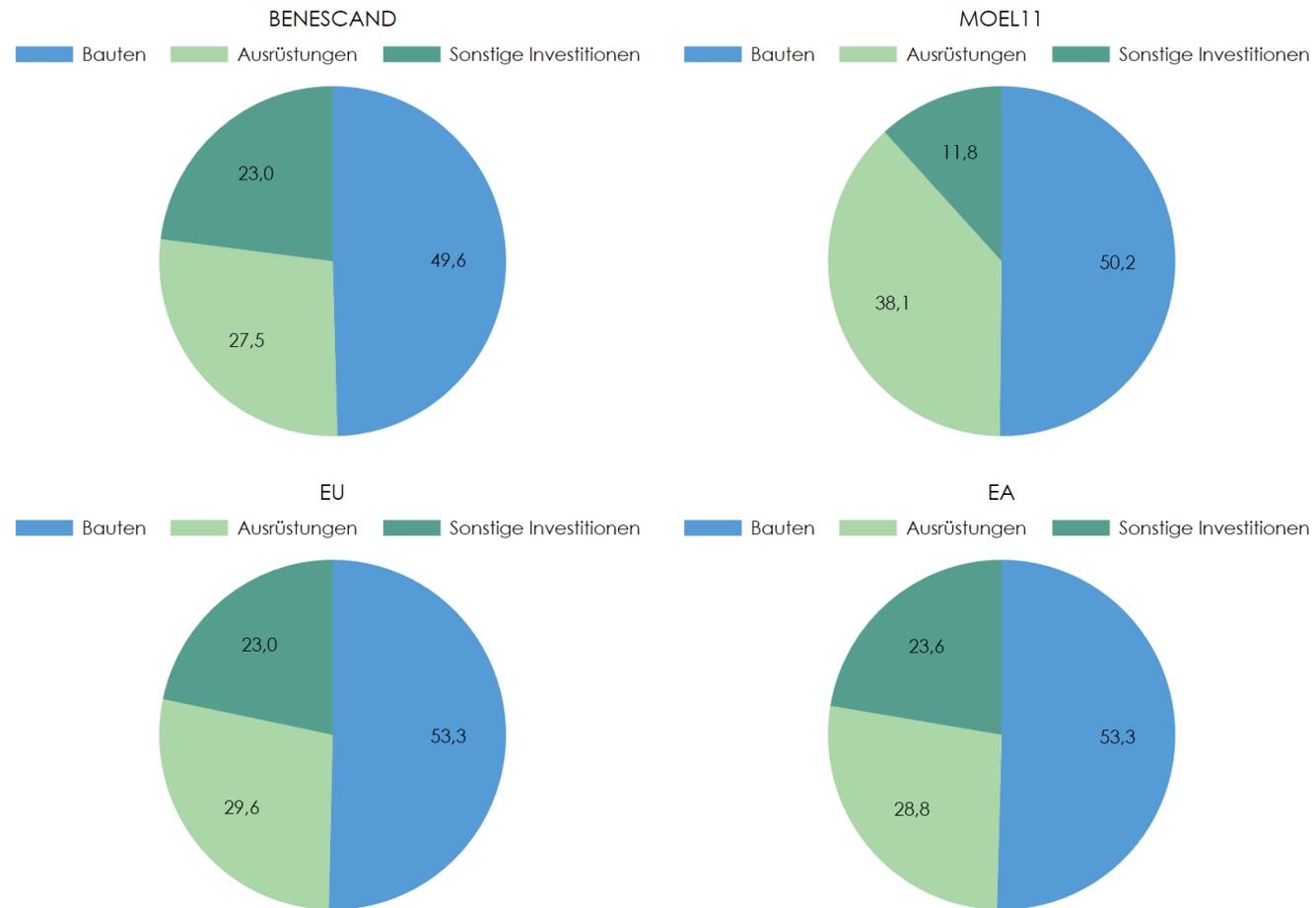


Bauten



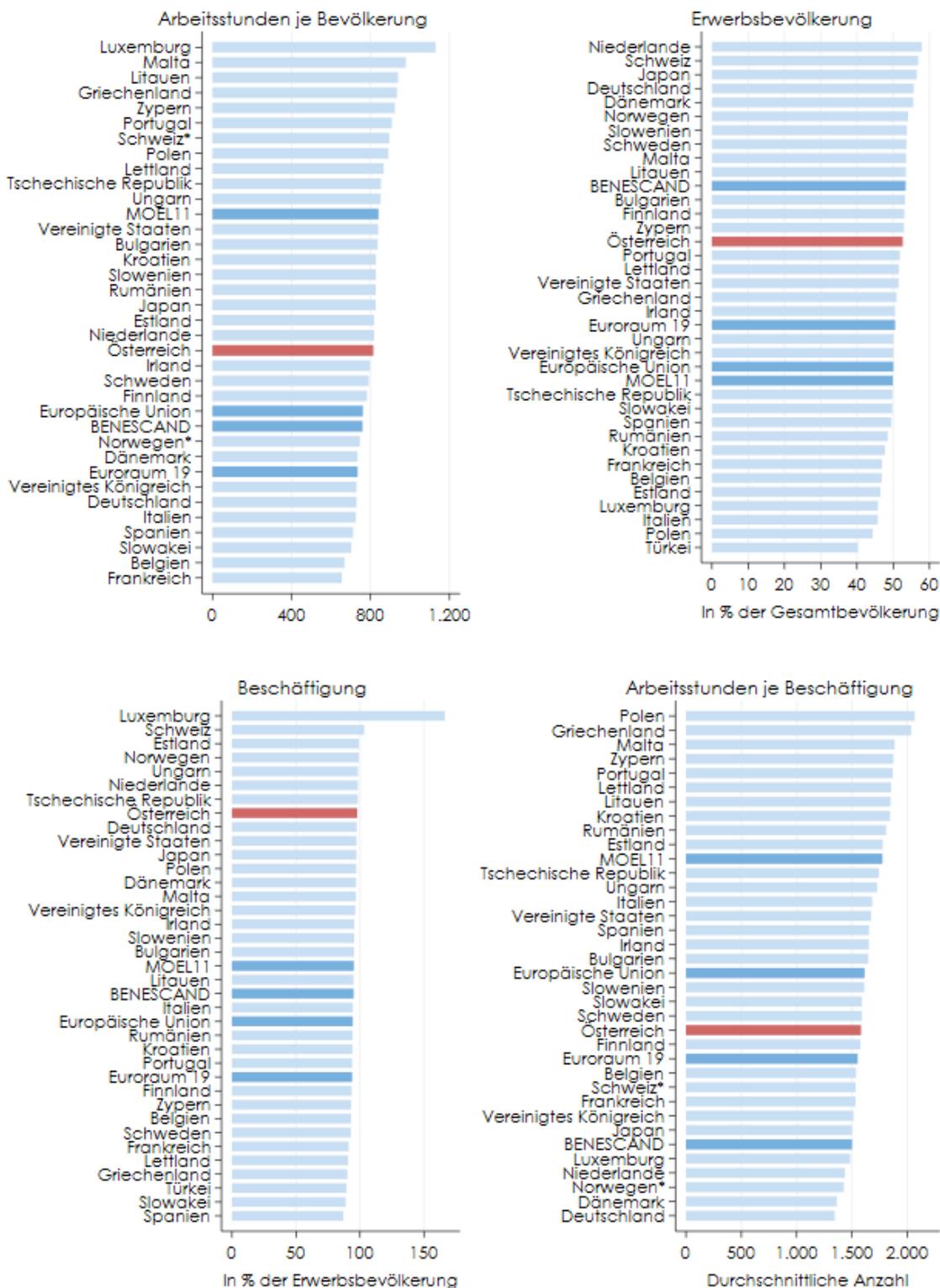
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro-
raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

Abbildung A 3: **Bruttoanlageinvestitionen nach Investitionsgüterarten, Ländergruppen, Durchschnitt 2018-2022 der Anteile in %**,



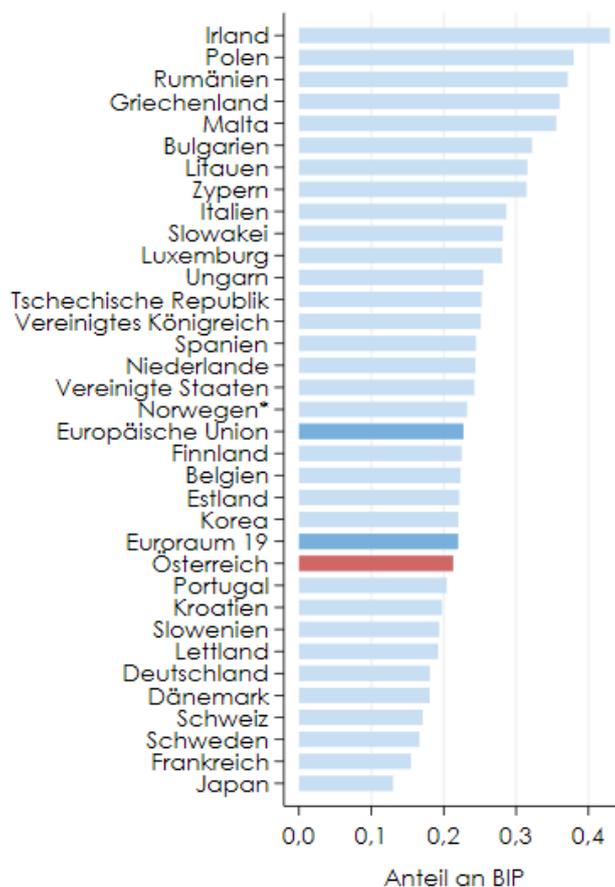
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euroraum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND.

Abbildung A 4: **Arbeitsvolumen und seine Komponenten, 2022**



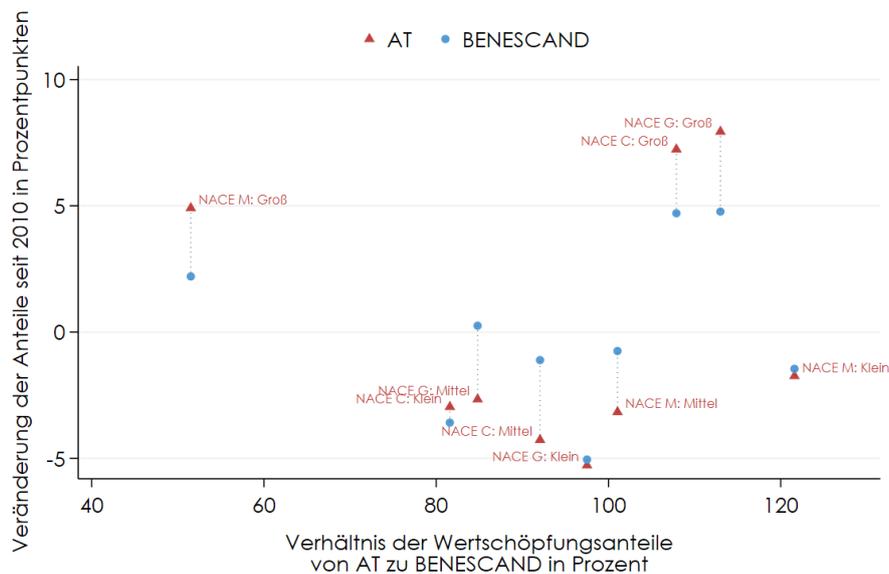
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnung. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euroraum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND. * Letztverfügbares Jahr: 2021.

Abbildung A 5: **Netto-Betriebsüberschuss zu laufenden Preisen im internationalen Vergleich, Durchschnitt 2020-2022**



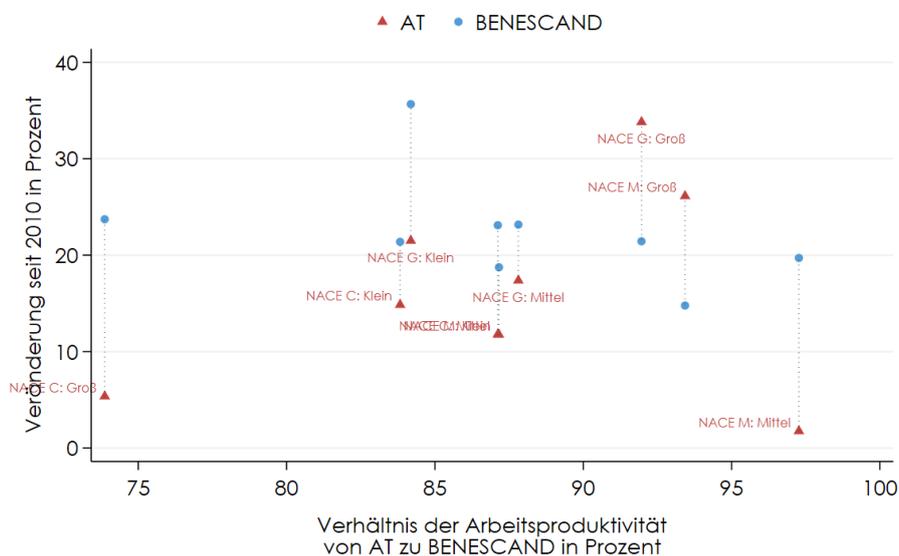
Q: Eurostat (AMECO), WIFO-Berechnungen. Aggregierte Werte für die Ländergruppen: Europäische Union und Euro-
raum 19. Ungewichtete Mittelwerte für die Ländergruppen MOEL11 und BENESCAND. * Durchschnitt 2020-2021.

Abbildung A 6: **Wertschöpfungsanteile nach Größenklassen der Unternehmen 2020, AT vs. BENESCAND**



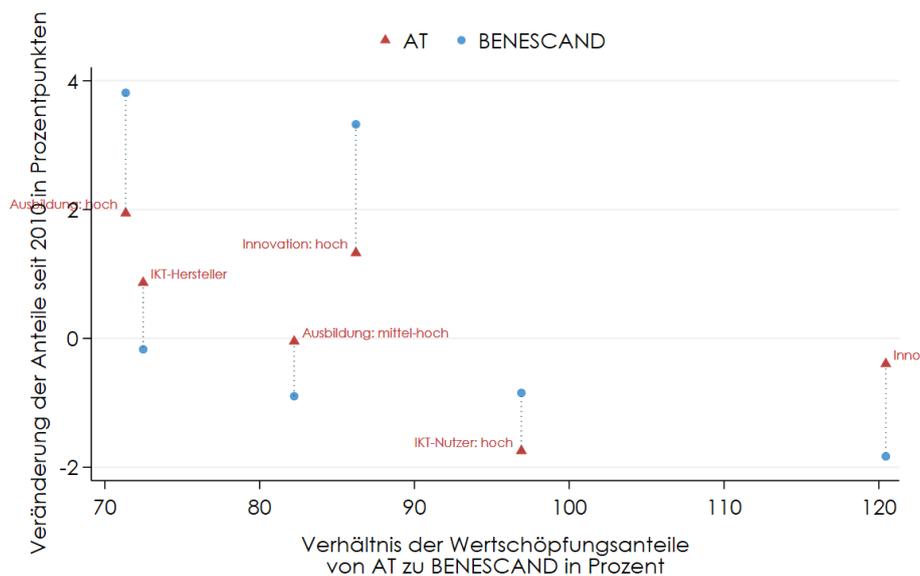
Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 7: **Produktivitätswachstum nach Größenklassen der Unternehmen 2020, AT vs. BENESCAND**



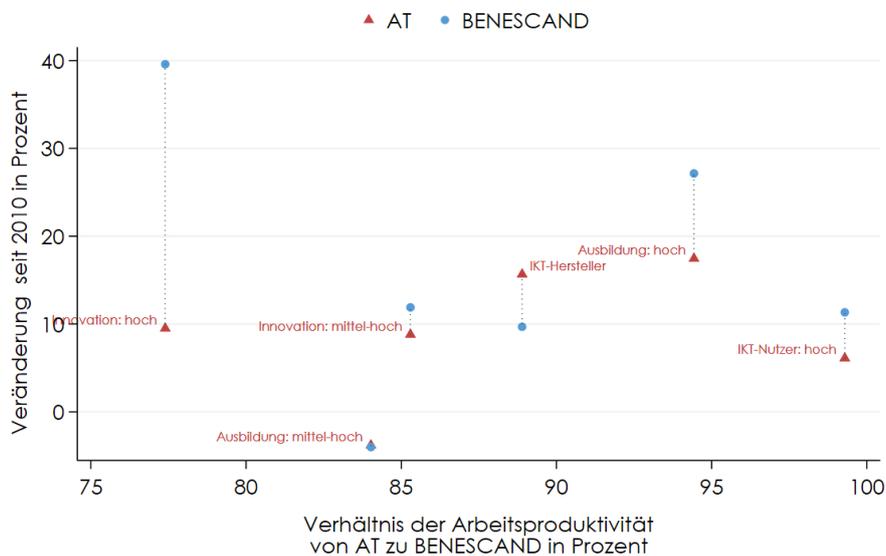
Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 8: **Wertschöpfungsanteile wissensintensiver Branchen 2020, AT vs. BENESCAND**



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

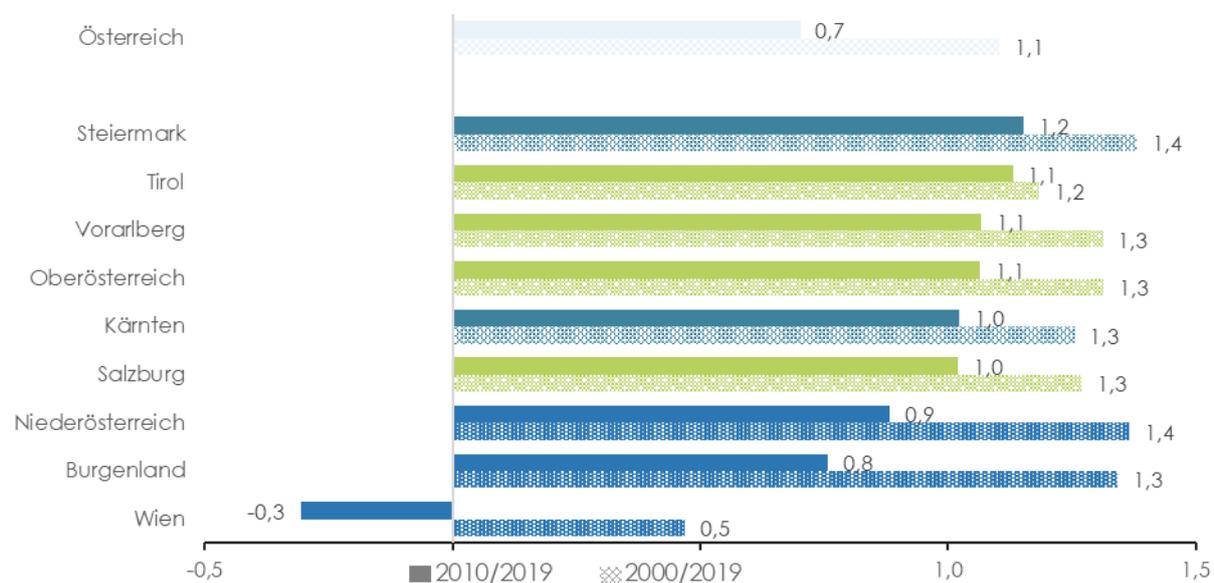
Abbildung A 9: **Produktivitätswachstum wissensintensiver Branchen 2020, AT vs. BENESCAND**



Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

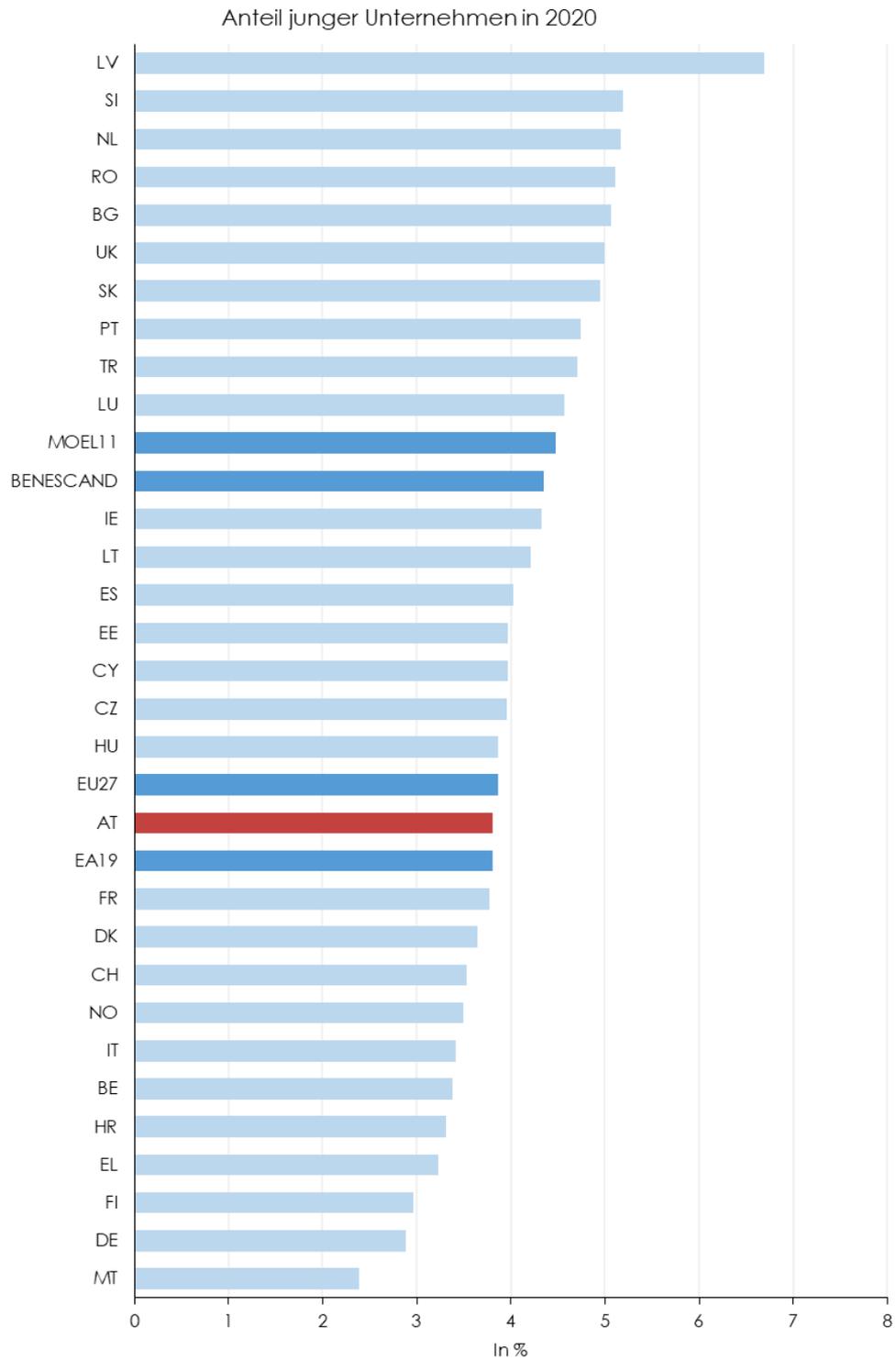
Abbildung A 10: **Entwicklung der Stundenproduktivität in den Bundesländern**

Bruttowertschöpfung je Arbeitsstunde; Preise 2015; Veränderung in % p.a. 2000-2019 bzw. 2010-2019



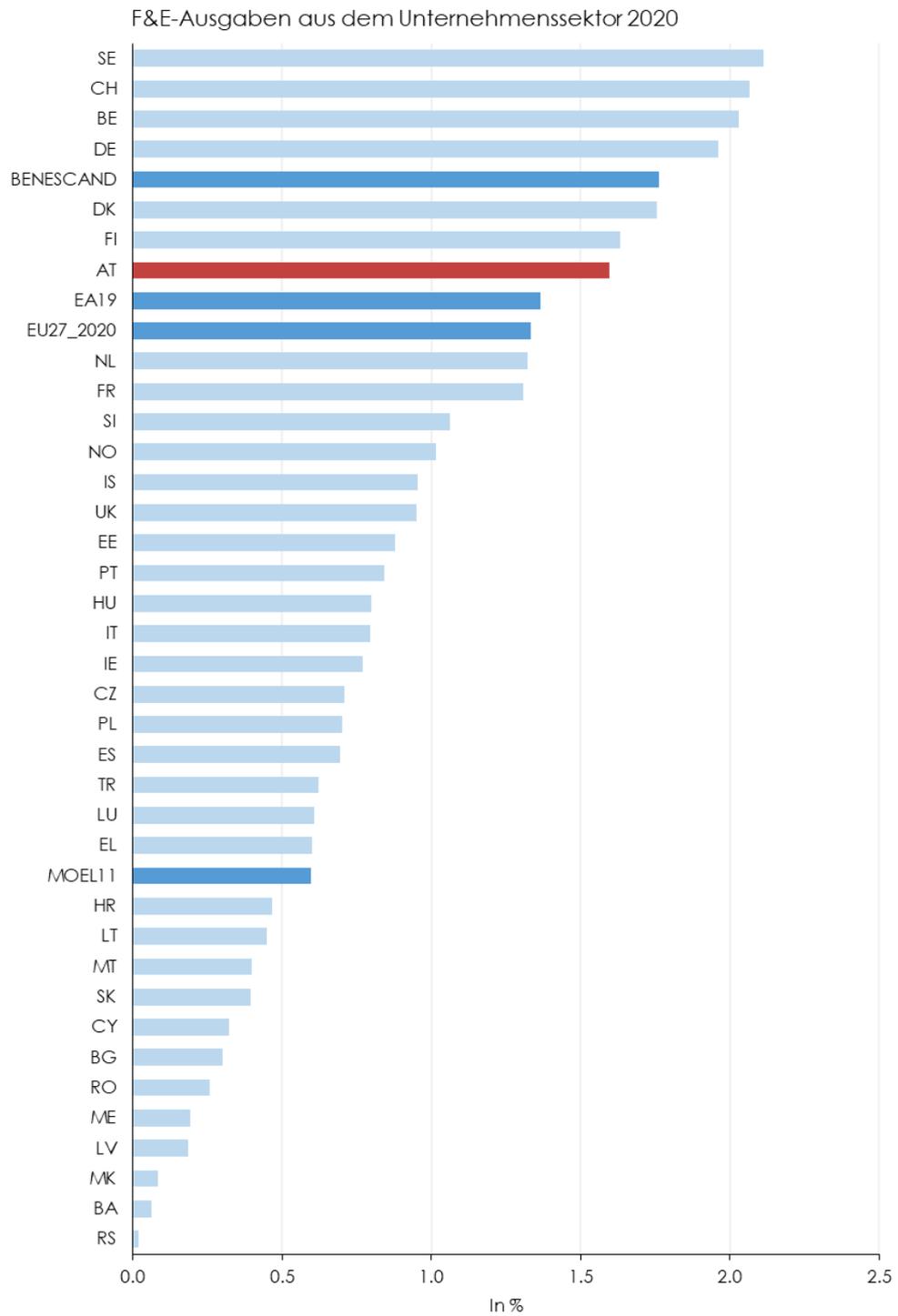
Q: EU-Kommission (ARDECO); WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 11: Anteil von bis zu 5 Jahre jungen Unternehmen in % der aktiven Unternehmen



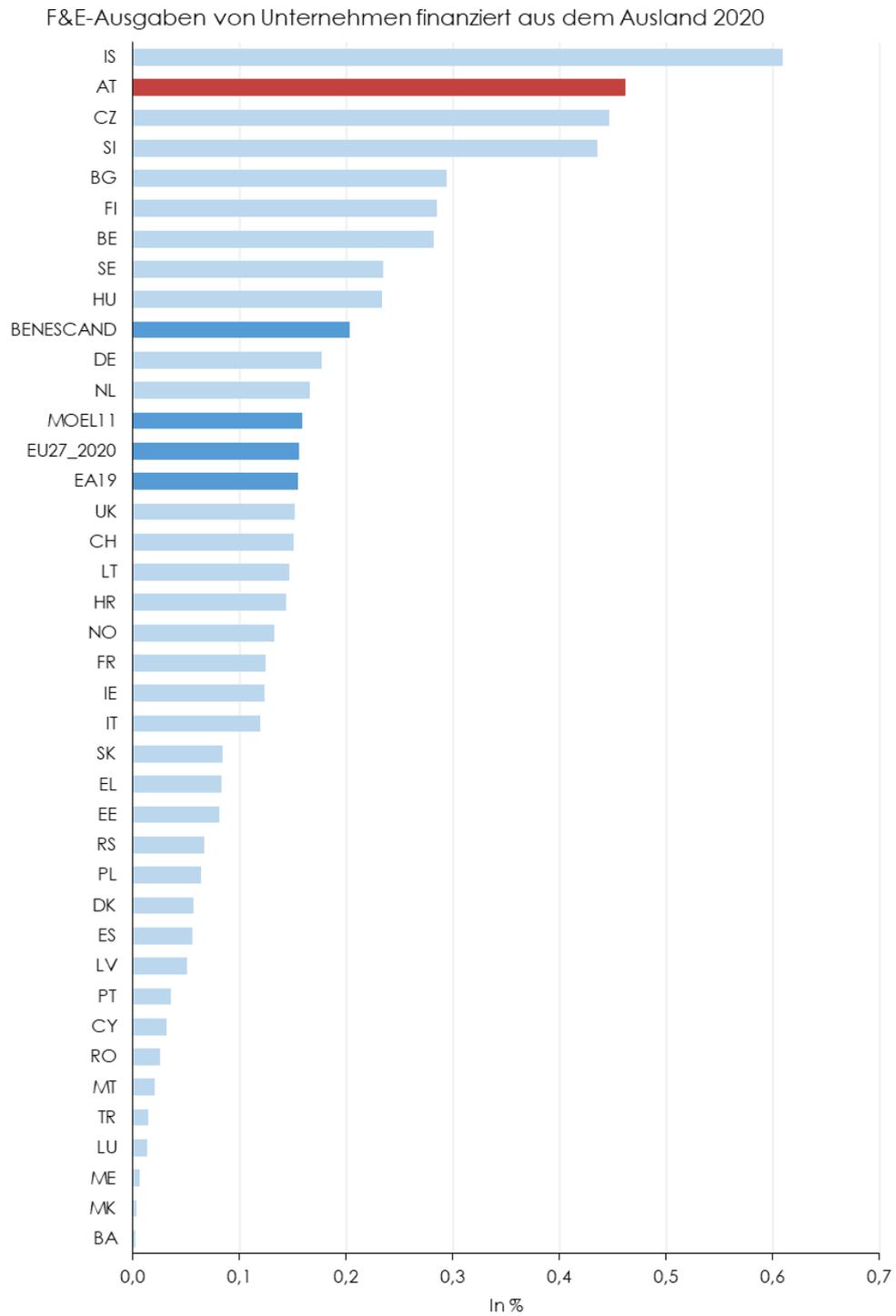
Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 12: **F&E Ausgaben der Unternehmen in % des BIP**



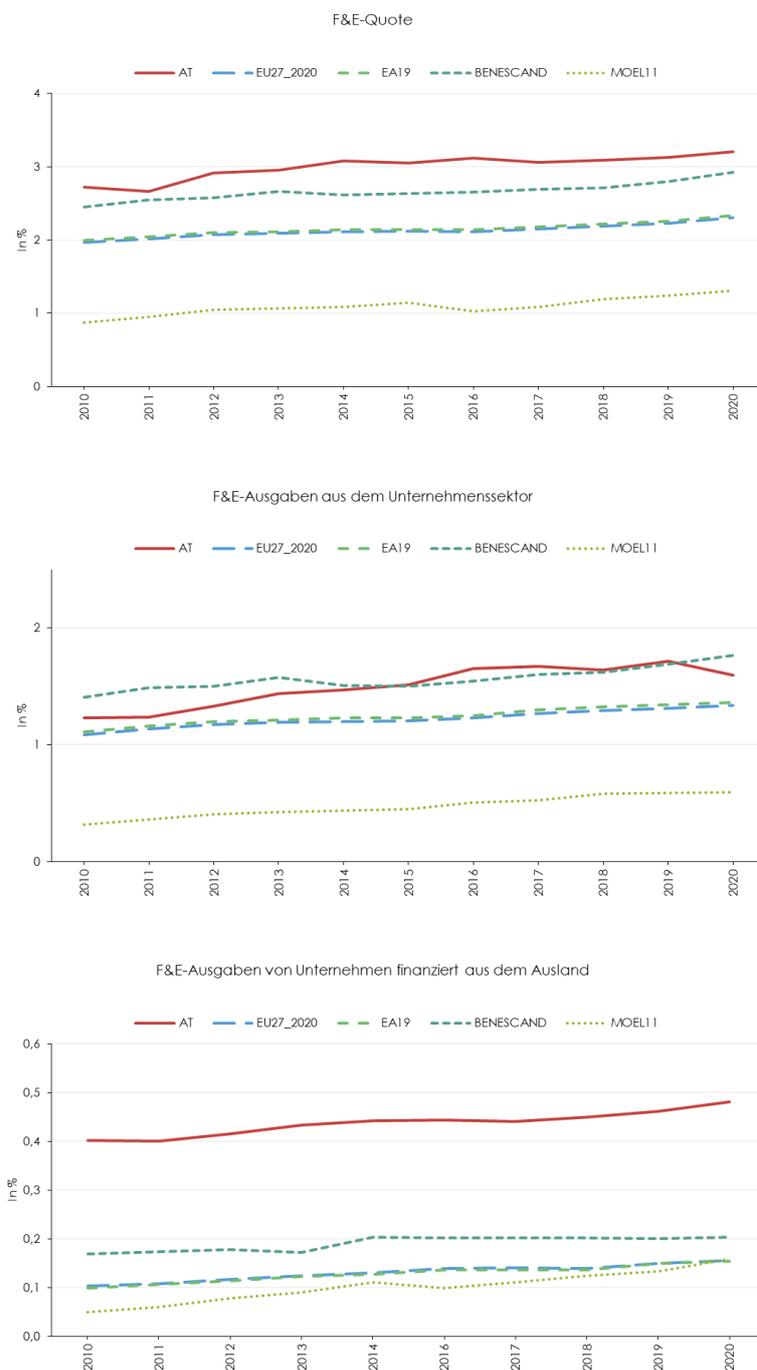
Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 13: Aus dem Ausland finanzierte F&E Ausgaben der Unternehmen in % des BIP



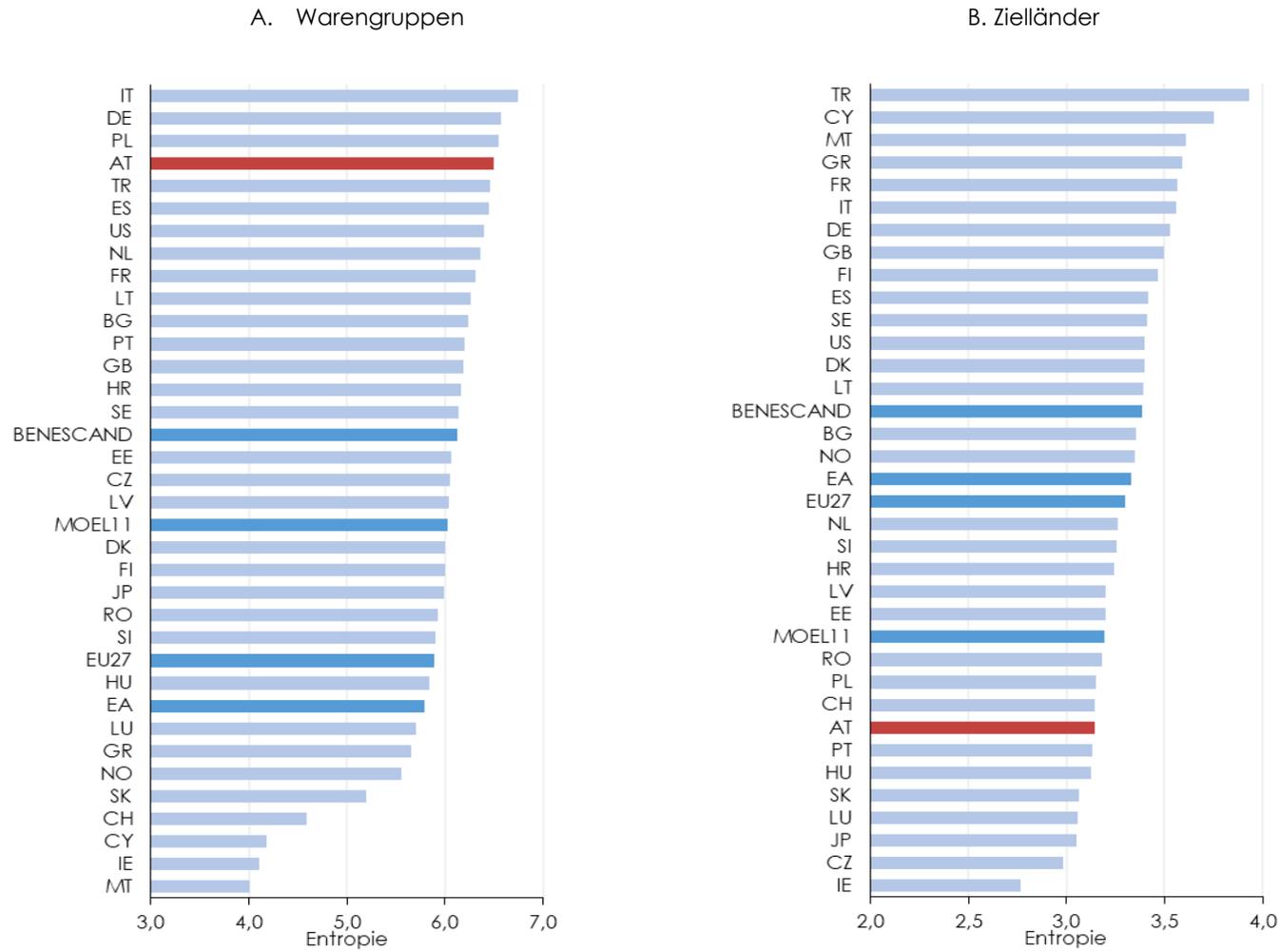
Q: Eurostat (Structural Business Statistics), WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 14: Entwicklung der F&E Ausgaben in % des BIP



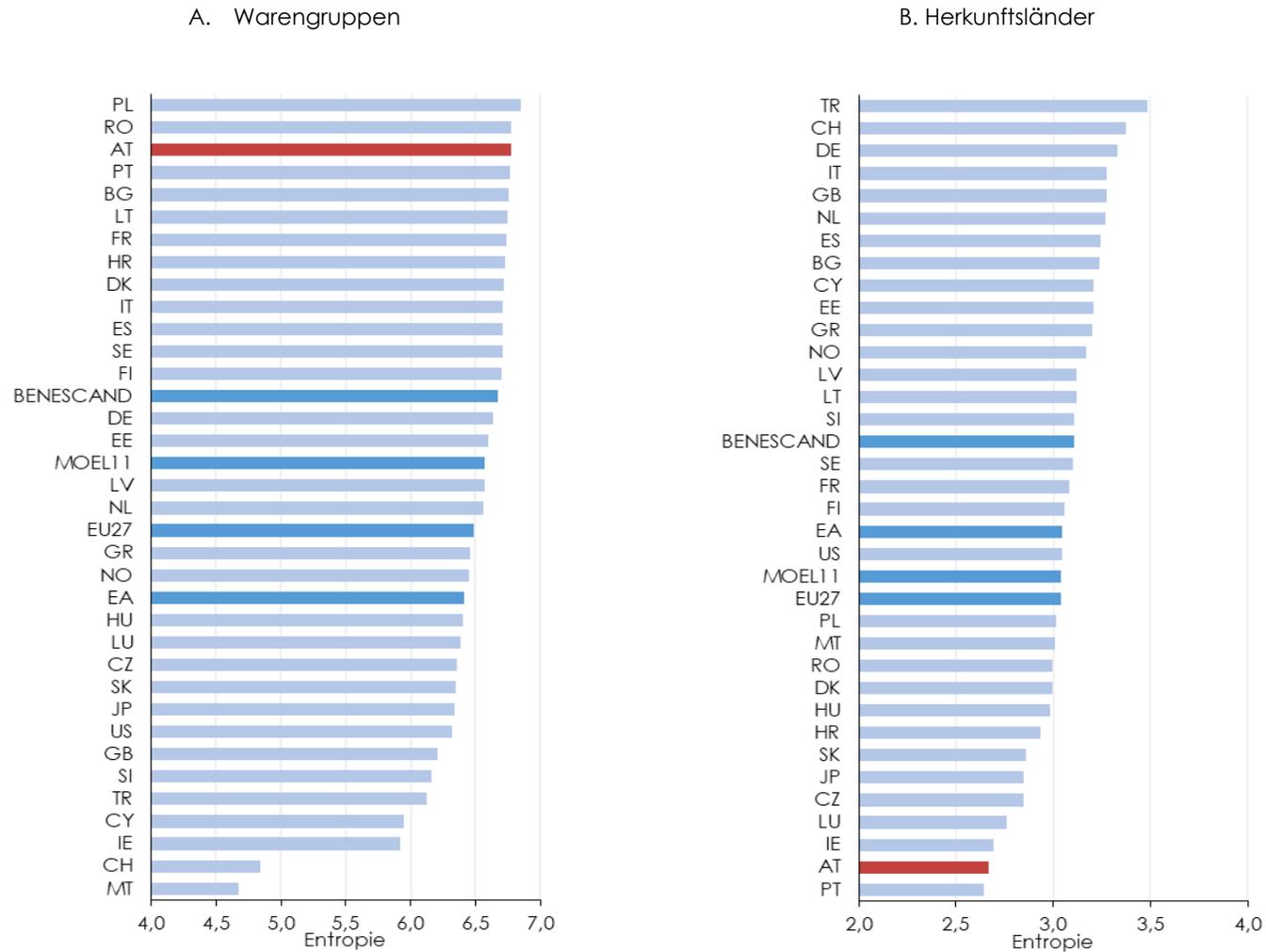
Q: Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Abbildung A 15: Diversifizierung der Warenausfuhren 2020



Q: BACI, WIFO-Berechnungen. NB: Die Entropie ist hier ein Maß der Diversifizierung i.S. einer höheren Gleichverteilung der Beobachtungswerte.

Abbildung A 16: **Diversifizierung von Wareneinfuhren 2020**



Q: BACI, WIFO-Berechnungen. NB: Die Entropie ist hier ein Maß der Diversifizierung i.S. einer höheren Gleichverteilung der Beobachtungswerte.