

**WIFO**

1030 WIEN, ARSENAL, OBJEKT 20  
TEL 798 26 01 • FAX 798 93 86

 **ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG**

**OÖ-DESI 2019**  
**Digital Economy and Society Index**  
**für Oberösterreich**

**Matthias Firgo, Julia Bachtrögler, Alexandros Charos,  
Nicole Schmidt**

Wissenschaftliche Assistenz: Birgit Schuster

**Oktober 2019**

## OÖ-DESI 2019 – Digital Economy and Society Index für Oberösterreich

**Matthias Firgo, Julia Bachtrögler, Alexandros Charos, Nicole Schmidt**

**Oktober 2019**

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag der Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH

Wissenschaftliche Assistenz: Birgit Schuster

### **Inhalt**

DESI (Digital Economy and Society Index) ist ein von der Europäischen Kommission entwickelter und auf nationaler Ebene jährlich erhobener Index, der einen Vergleich der "digitalen Performance" der Mitgliedsländer in fünf Dimensionen und ein Monitoring der Entwicklung über die Zeit erlaubt. Mit OÖ-DESI 2017 wurde vor zwei Jahren erstmals eine regionalisierte Version des Index für Oberösterreich entwickelt. Als Folgeprojekt erlaubt es der in diesem Bericht veröffentlichte OÖ-DESI 2019 erstmals, nicht nur die Wettbewerbsposition Oberösterreichs im nationalen und internationalen Vergleich zu bestimmen, sondern auch den Fortschritt des digitalen Wandels in Oberösterreich über die Zeit im Detail mitzuverfolgen und wirtschaftspolitische Maßnahmen zu seiner Steuerung abzuleiten. OÖ-DESI 2019 weist für Oberösterreich insgesamt eine vergleichsweise gute digitale Performance und Wettbewerbsfähigkeit aus. Das Bundesland liegt im Vergleich mit den 28 EU-Ländern im guten Mittelfeld auf Rang 12 und damit einen Rang vor Österreich insgesamt. Gegenüber OÖ-DESI 2017 verbesserte Oberösterreich seinen Score in vier der fünf Index-Dimensionen, fiel im Ranking jedoch insgesamt leicht zurück. Im nationalen Vergleich sticht insbesondere das gute Abschneiden hinsichtlich der Integration der Digitaltechnik in den oberösterreichischen Unternehmen hervor.

Rückfragen: [regional@wifo.ac.at](mailto:regional@wifo.ac.at)

2019/390-1/S/WIFO-Projektnummer: 12418

© 2019 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 • Fax (+43 1) 798 93 86 • <https://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 50 € • Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/wwa/pubid/66852>

# OÖ-DESI 2019

## Digital Economy and Society Index für Oberösterreich

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Übersichtsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Hauptergebnisse</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Detailergebnisse nach Dimensionen und Indikatoren</i>	7
<b>3. Interpretation und Einschränkungen in der Vergleichbarkeit mit DESI der Europäischen Kommission (DESI 2019)</b>	<b>14</b>
<b>4. Schlussfolgerungen</b>	<b>16</b>
<b>Methodischer Anhang</b>	<b>18</b>
A. <i>Indikatoren und Berechnungen</i>	18
A.1 Indikatoren und Datenquellen	18
A.2 Methodik Indexberechnung	55
A.3 Übersicht Länderrankings in den einzelnen Dimensionen	58
B. <i>Unternehmensbefragung</i>	59
B.1 Befragungsstrategie, Stichprobe und Gewichtung	59
B.2 Auswertungen der Fragen	63
B.3 Fragebogen	69
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>74</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Adaptierter Digital Economy and Society Index (OÖ-DESI 2019)	4
Abbildung 2: OÖ-DESI 2019 und 2017 Scores für Oberösterreich relativ zu Österreich	6
Abbildung A. 1: Indikator 1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)	21
Abbildung A. 2: Indikator 1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)	22
Abbildung A. 3: Indikator 1b1 4G Netzabdeckung	23
Abbildung A. 4: Indikator 1b2 Verbreitung (Mobiles Breitband)	24
Abbildung A. 5: Indikator 1b3 5G-Bereitschaft	25
Abbildung A. 6: Indikator 1c1 NGA Netzabdeckung	26
Abbildung A. 7: Indikator 1d1 Netzabdeckung (Ultraschnelles Breitband)	27
Abbildung A. 8: Indikator 1d2 Verbreitung (Ultraschnelles Breitband)	28
Abbildung A. 9: Indikator 1e1 Breitbandpreisindex	29
Abbildung A. 10: Indikator 2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse	30
Abbildung A. 11: Indikator 2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse	31
Abbildung A. 12: Indikator 2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse	32
Abbildung A. 13: Indikator 2b1 IKT-Fachkräfte	33
Abbildung A. 14: Indikator 2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte	34
Abbildung A. 15: Indikator 2b3 IKT-AbsolventInnen	35
Abbildung A. 16: Indikator 3a1 Nicht-InternetnutzerInnen	36
Abbildung A. 17: Indikator 3a2 InternetnutzerInnen	37
Abbildung A. 18: Indikator 3b5 Soziale Netzwerke	38
Abbildung A. 19: Indikator 3c1 Online-Banking	39
Abbildung A. 20: Indikator 3c2 Online-Einkauf	40
Abbildung A. 21: Indikator 3c3 Online-Verkauf	41
Abbildung A. 22: Indikator 4a1 ERP Software	42
Abbildung A. 23: Indikator 4a2 Soziale Medien	43
Abbildung A. 24: Indikator 4a3 Big Data	44
Abbildung A. 25: Indikator 4a4 Cloud Services	45
Abbildung A. 26: Indikator 4b1 KMU, die Produkte online verkaufen	46
Abbildung A. 27: Indikator 4b2 eCommerce Umsatz	47
Abbildung A. 28: Indikator 4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel	48
Abbildung A. 29: Indikator 5a1 eGovernment NutzerInnen	49
Abbildung A. 30: Indikator 5a2 Vorausgefüllte Formulare	50
Abbildung A. 31: Indikator 5a3 Digitales Leistungsangebot	51
Abbildung A. 32: Indikator 5a5 Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	52
Abbildung A. 33: Indikator 5b2 Austausch medizinischer Daten	53
Abbildung A. 34: Indikator 5b3 Elektronische Verschreibung	54

## Übersichtsverzeichnis

Übersicht 1: Oberösterreich im OÖ-DESI 2019 und 2017	5
Übersicht 2: Konnektivität (Dimension 1)	8
Übersicht 3: Humankapital (Dimension 2)	9
Übersicht 4: Internetnutzung (Dimension 3)	10
Übersicht 5: Integration der Digitaltechnik (Dimension 4)	11
Übersicht 6: Nutzungsraten von RFID und elektronischer Rechnungslegung	12
Übersicht 7: Digitale öffentliche Leistungen (Dimension 5)	13
Übersicht 8: Wirtschaftsstruktur in Österreich und Oberösterreich	14
Übersicht A. 1: Dimensionen, Indikatoren und OÖ-DESI Versionen	18
Übersicht A. 2: Übersicht der Änderungen von DESI 2017 auf DESI 2019	20
Übersicht A. 3: Normalisierung der Indikatoren	56
Übersicht A. 4: Gewichte der DESI Sub-Dimensionen innerhalb der jeweiligen Dimensionen	57
Übersicht A. 5: Gewichte der DESI Dimensionen	57
Übersicht A. 6: Detaillierte Länderrankings gesamt und nach Dimension	58
Übersicht B. 1: Unternehmenspopulation und -stichprobe nach Branchen- und Größengruppen	61
Übersicht B. 2: Branchen-/ Größengruppierungen der Unternehmen und Gewichte	62
Übersicht B. 3: Nutzung sozialer Medien nach Branchen- und Größengruppen	63
Übersicht B. 4: Nutzung von Cloud Services nach Branchen- und Größengruppen	64
Übersicht B. 5: Nutzung von ERP- bzw. RFID-Software und elektronische Rechnungslegung nach Branchen- und Größengruppen	65
Übersicht B. 6: Online-Verkäufe nach Branchen- und Größengruppen	66
Übersicht B. 7: Rechnungslegung nach Branchen- und Größengruppen	67
Übersicht B. 8: Big Data Analysen nach Branchen- und Größengruppen	68

## 1. Einleitung

Die Verbreitung und Nutzung digitaler Technologien ist für immer weitere Bereiche wirtschaftlicher Aktivitäten – für sowohl Privatpersonen, Unternehmen als auch die öffentliche Hand – von zentraler Bedeutung. Der seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts fortschreitende Prozess der Digitalisierung zeichnet sich allgegenwärtig durch eine rasante Abfolge neuer und in zunehmendem Ausmaß konvergierender Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) aus (Peneder et al., 2016, Bock-Schappelwein et al., 2018). Durch aktuelle Entwicklungen mit rasch wachsenden Beständen an Daten (*Big Data*) sowie immer leistungsfähigeren vernetzten Recheneinheiten (*Cloud Computing*) können neue Geschäftsfelder erschlossen oder mögliche Prozessoptimierungen in Verbindung mit integrierten informationsverarbeitenden, automatisierbaren (*Deep Learning*) Aktivitäten angestoßen werden. Verbunden mit den Chancen der Digitalisierung sind jedoch auch Risiken und Anpassungserfordernisse an alle beteiligten Akteure (Unternehmen, Bevölkerung, öffentlicher Sektor, Institutionen, Politik, Regulierung, Bildungssystem, etc.) verbunden. Besonders für den Arbeitsmarkt werden disruptive Veränderungen erwartet: Routinetätigkeiten werden durch digitale Intelligenz immer häufiger automatisiert. Gleichzeitig gewinnen bei menschlichen Tätigkeiten soziale Intelligenz, Kreativität, Wahrnehmung oder Feinmotorik an Bedeutung (siehe etwa Peneder et al., 2016; Bock-Schappelwein et al., 2018).

Eine rezente WIFO-Studie (Firgo et al., 2018) untersucht die Beschäftigungswirkungen eines höheren Digitalisierungsgrads der lokalen Wirtschaft auf die Gesamtbeschäftigung in den österreichischen Bundesländern sowie in städtischen und ländlichen Arbeitsmarktbezirken. Insgesamt zeigt die Analyse bislang vorwiegend positive Beschäftigungseffekte eines höheren Digitalisierungsgrades der lokalen Wirtschaft. Die Höhe der positiven Gesamteffekte fällt allerdings regional sehr heterogen aus. Im Bundesländervergleich ist der lokale Beschäftigungseffekt in stärker industriell geprägten Bundesländern, dabei speziell in Oberösterreich, der Steiermark und Vorarlberg, höher als in stärker dienstleistungsdominierten Ländern. Darüber hinaus ist der positive Beschäftigungseffekt hoch digitalisierter Branchen, ceteris paribus, in Regionen mit besserer Humankapitalausstattung vergleichsweise höher.

Damit die Wirtschaft und Gesellschaft bestmöglich von digitalen Technologien profitieren kann, ist die Verfügbarkeit einer modernen und leistungsfähigen IKT-Infrastruktur eine notwendige Grundvoraussetzung. Um die, durch die Digitalisierung entstehenden Potentiale aber auch tatsächlich erfolgreich nutzen zu können, sind allerdings die Adaptions- und Absorptionsfähigkeit der ansässigen Unternehmen und der Bevölkerung entscheidend. Dazu zählen digitale Kenntnisse der Bevölkerung ebenso wie ein innovationsfreundliches, technologieorientiertes Klima. Auch im öffentlichen Bereich spielt Digitalisierung eine immer größer werdende Rolle, nicht zuletzt um in Zeiten knapper öffentlicher (und auch ökologischer) Ressourcen die Effizienz und Transparenz im öffentlichen Sektor zu erhöhen.

Der von der Europäischen Kommission entwickelte Digital Economy and Society Index (DESI) stellt ein Instrument zur Verfolgung der digitalen Evolution und Bewertung der digitalen Perfor-

mance und Wettbewerbsfähigkeit der Mitgliedsländer der Europäischen Union (EU) dar.<sup>1)</sup> DESI wird seit 2014 jährlich veröffentlicht und erlaubt einen Ländervergleich und Monitoring der Entwicklung über die Zeit anhand der folgenden fünf Dimensionen:

- Konnektivität
- Humankapital
- Internetnutzung in Haushalten
- Integration digitaler Technologien in Unternehmen
- Digitale öffentliche Leistungen

Dabei berücksichtigt der Index nicht nur etwa die Breite des Zugangs zu Breitband und die Qualität der Verbindung, sondern auch die Nutzung digitaler Technologien durch verschiedene Akteure (Privatpersonen, Unternehmen, öffentliche Hand) sowie die lokalen Voraussetzungen für eine umfassende und erfolgreiche digitale Transformation (etwa die Anzahl an IKT-SpezialistInnen). Somit ist DESI ein geeignetes Instrument, um die Wirtschaftspolitik in Digitalisierungsagenden zu begleiten und politische Entscheidungshilfen zu stellen.

Im Positionspapier "Digitalregion Oberösterreich" des Beirats des IT-Clusters wurde die Erstellung eines DESI für Oberösterreich empfohlen (*Business Upper Austria*, 2015). Nach einer Machbarkeitsstudie des WIFO im Jahr 2016 (*Firgo et al.*, 2016), wurde OÖ-DESI erstmals für das Jahr 2017 berechnet (*Firgo et al.*, 2017). Dies stellte – nach dem Erkenntnisstand der AutorInnen – die erstmalige Regionalisierung von DESI dar und bildete die digitale Performance Oberösterreichs im nationalen und internationalen Kontext ab.

Als Folgestudie zu OÖ-DESI 2017 präsentiert der vorliegende Bericht neuerlich einen *Digital Economy and Society Index* für Oberösterreich (OÖ-DESI 2019), der auf Basis der Methodologie des EU-weit berechneten und veröffentlichten DESI 2019 erstellt wurde. Somit kann ein Vergleich zwischen der digitalen Performance Oberösterreichs 2019 und 2017 erfolgen und Rückschlüsse bezüglich der digitalen Transformation in verschiedenen Bereichen der oberösterreichischen Wirtschaft und Gesellschaft in diesem Zeitraum gezogen werden. Darüber hinaus stellt die Analyse den Erfolg des digitalen Wandels im Betrachtungszeitraum in Oberösterreich relativ zu Gesamtösterreich, aber auch im internationalen Vergleich dar.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass es zwischen DESI 2017 und DESI 2019 seitens der Europäischen Kommission zu Änderungen in der Struktur des Index kam. Darüber hinaus kam es auch zu Revisionen der von den Mitgliedstaaten berichteten, zugrundeliegenden Indikatoren in DESI 2017. Um OÖ-DESI im Zeitverlauf zu analysieren, wurde im Rahmen des vorliegenden Berichts der Index für 2017 mit der neuen, DESI 2019 zugrundeliegenden Methodologie (*Europäische Kommission*, 2019) neu berechnet. Es kommt daher zu Abweichungen der in diesem Bericht dargestellten, revidierten OÖ-DESI 2017-Ergebnisse, mit jenen in *Firgo et al.* (2017).<sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Siehe <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.

<sup>2)</sup> Details zu den methodischen Änderungen, die insbesondere aus einer Anpassung der für die Abbildung der einzelnen Dimensionen und Sub-Dimensionen verwendeten Indikatoren besteht, finden sich in Anhang A dieses Berichts.

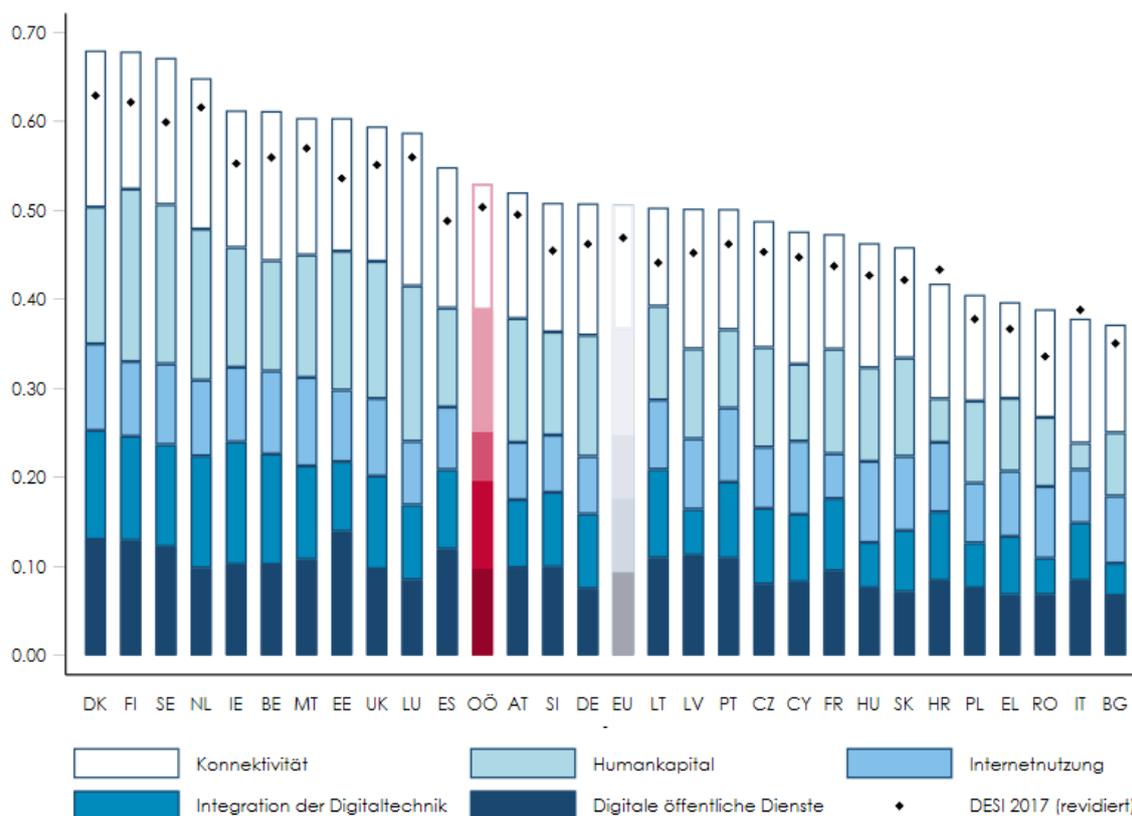
Der vorliegende Projektbericht gliedert sich wie folgt: Kapitel 2 präsentiert kompakt die Ergebnisse von OÖ-DESI 2019 insgesamt und zeigt das Abschneiden Oberösterreichs in den einzelnen Dimensionen und Indikatoren des Index im Vergleich zu Österreich und zur EU. Kapitel 3 diskutiert eine Reihe von wichtigen Aspekten zur Interpretation der Ergebnisse – insbesondere hinsichtlich der Vergleichbarkeit mit dem von der Europäischen Kommission veröffentlichten DESI 2019 (und 2017), Kapitel 4 bildet eine Schlussbetrachtung. Ausführliche Beschreibungen und Illustrierungen zu den einzelnen Indikatoren des Index sowie zur Methodik bei der Indexerstellung und den Änderungen im Vergleich zur Methodik im Jahr 2017 liefert der methodische Anhang A. Details zur Befragung zum IKT-Einsatz in Oberösterreichs Unternehmen, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurde, sind im Methodenanhang B dargelegt.

## 2. Hauptergebnisse

Auf den folgenden Seiten wird das Abschneiden Oberösterreichs im OÖ-DESI 2019 insgesamt sowie in seinen einzelnen Dimensionen präsentiert. Die Darstellungen zeigen OÖ-DESI 2019 und ermöglichen dabei sowohl einen intranationalen Vergleich zwischen Oberösterreich und Österreich als auch einen internationalen Vergleich zwischen Oberösterreich und den 28 EU-Mitgliedstaaten (inklusive dem Vereinigten Königreich). Die Gesamtergebnisse des OÖ-DESI 2019 und seiner fünf Dimensionen sind in Abbildung 1 dargestellt, wobei die in den Spalten aufgetragenen Punktwerte den jeweiligen (revidierten) Vergleichswerten aus OÖ-DESI 2017 entsprechen.

Abbildung 1: Adaptierter Digital Economy and Society Index (OÖ-DESI 2019)

Basierend auf 34 von 44 Indikatoren des DESI 2019; Index normalisiert zwischen 0 und 1



Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Abweichungen in Rankings und Scores der EU-28 gegenüber dem offiziellen DESI 2019 der Europäischen Kommission ergeben sich aus der Reduktion um 10 von 44 Indikatoren des DESI 2019; Für Details zur Gewichtung der einzelnen Dimensionen im Gesamtindex siehe Anhang A.

Details zur Normalisierung der einzelnen Indikatoren, zur Aggregation der einzelnen Indikatoren innerhalb der jeweiligen Dimensionen, zur Berechnung des Gesamtindex der Europäischen Kommission sowie zu Unterschieden zum OÖ-DESI 2017 sind in Anhang A erläutert. Wie eingangs erwähnt, wurde OÖ-DESI 2017 mit der aktualisierten Methodologie (Europäische Kommission, 2019) neu berechnet. Es kommt daher zu Abweichungen der in diesem Bericht abgedruckten revidierten OÖ-DESI 2017-Werte (und der entsprechenden Rankings) mit jenen in *Firgo et al.* (2017). Zu beachten ist bei allen Ergebnissen, dass es sich jeweils um den Vergleich eines Bundeslandes mit Nationen handelt. Die Konsequenzen und damit verbundenen Besonderheiten bei der Interpretation der Resultate werden in Kapitel 3 diskutiert.

Gemäß OÖ-DESI 2019 führt Dänemark (wie schon im Jahr 2017) das Länder-Ranking an. Finnland, die Niederlande und Schweden folgen mit leichtem Rückstand. Österreich landet in diesem Gesamtranking auf Rang 13, Oberösterreich knapp darüber auf Rang 12. Irland, Belgien, Malta, Estland, das Vereinigte Königreich, Luxemburg und Spanien liegen hierbei noch vor Oberösterreich und Österreich. Oberösterreich und Österreich liegen knapp über dem EU-Durchschnitt sowie Deutschland und Slowenien, deren Indexwert genau diesem Durchschnitt entspricht. Während gemäß dem Ranking vor allem nordeuropäische Länder die digitale Transformation in der EU anführen, finden sich am unteren Ende der Skala größtenteils mittel- und osteuropäische sowie südeuropäische Mitgliedstaaten. Dieses (geographische) Muster hat sich gegenüber dem OÖ-DESI 2017 kaum verändert.

*Übersicht 1: Oberösterreich im OÖ-DESI 2019 und 2017*

*Gesamtrang und Ränge in den 5 Dimensionen*

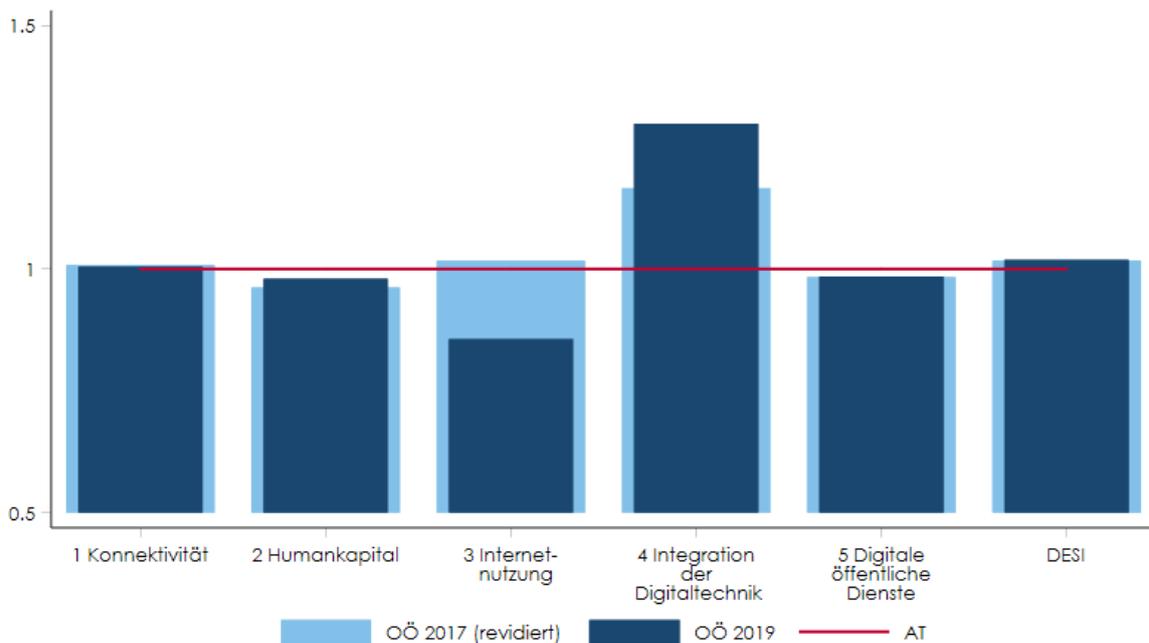
	OÖ-DESI 2019					OÖ-DESI 2017 (revidiert)				
	OÖ		AT		EU	OÖ		AT		EU
	Rang	Score	Rang	Score	Score	Rang	Score	Rang	Score	Score
<b>OÖ-DESI Gesamt</b>	12	0,53	13	0,52	0,51	11	0,50	12	0,50	0,47
Dimensionen										
1 Konnektivität *)	16	0,57	18	0,57	0,56	16	0,53	17	0,52	0,53
2 Humankapital *)	10	0,55	8	0,56	0,48	11	0,51	9	0,53	0,45
3 Internetnutzung	28	0,37	25	0,43	0,47	24	0,41	25	0,40	0,45
4 Integration der Digitaltechnik	10	0,50	20	0,38	0,41	8	0,45	14	0,39	0,38
5 Digitale öffentliche Dienste *)	16	0,65	13	0,66	0,62	12	0,61	10	0,62	0,53

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen. – Scores sind gerundet. \*) Bei einzelnen Indikatoren wurden die Werte für Österreich (AT) auf Oberösterreich übertragen.

Übersicht 1 zeigt die Positionen und Scores Oberösterreichs im OÖ-DESI 2019 sowie im revidierten OÖ-DESI 2017 insgesamt und in den fünf Index-Dimensionen sowie jeweils im Vergleich zu Österreich sowie dem EU-Durchschnitt. Abbildung 2 illustriert die Scores in den einzelnen Dimen-

sionen und den DESI-Gesamtscore Oberösterreichs relativ zu jenen Österreichs. Der Score Oberösterreichs in OÖ-DESI 2019 fällt im Index insgesamt sowie in vier der fünf Dimensionen höher aus als 2017. Dabei war der Anstieg der oberösterreichischen Scores in den Dimensionen 1 (*Konnektivität*), 2 (*Humankapital*) und 4 (*Integration der Digitaltechnik*) stärker als jener im EU-Durchschnitt. In der Dimension 5 (*Digitale öffentliche Dienste*) entwickelte man sich zwar langsamer als die EU, der entsprechende Score 2019 liegt aber nach wie vor über dem Durchschnittsscore der EU-28. Nur in der Dimension 3 (*Internetnutzung*) offenbart sich ein größer werdender Rückstand im Vergleich zum EU-Durchschnitt und eine Verschlechterung des Scores für Oberösterreich im Vergleich zu OÖ-DESI 2017. Obwohl der österreichweit erzielte Score in dieser Dimension anders als der oberösterreichische im Betrachtungszeitraum anstieg (und 2019 in Österreich über jenem Oberösterreichs liegt; siehe auch Abbildung 2), bleibt dieser ebenfalls im europäischen Vergleich zurück.

Abbildung 2: OÖ-DESI 2019 und 2017 Scores für Oberösterreich relativ zu Österreich  
Österreich = 1



Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Wie bereits in OÖ-DESI 2017, schneidet Oberösterreich insbesondere in den Dimensionen *Humankapital* (digitale Skills der Bevölkerung) und *Integration der Digitaltechnik* (Einsatz von IKT in Unternehmen) überdurchschnittlich gut ab. In letzterer Dimension kommt es allerdings – ebenso wie im Gesamtindex und in der Dimension *Digitale öffentliche Dienste* – trotz steigender Scores – zu Verschlechterungen in den Positionen gegenüber 2017. Die Unterschiede im Vergleich zu den in *Firgo et al. (2017)* präsentierten Ergebnissen liegen vorwiegend an einer anderen Zusam-

mensetzung an Einzelindikatoren in den jeweiligen Dimensionen. Im Vergleich zu den an die Struktur von DESI 2019 angepassten und daher als "revidiert" bezeichneten Ergebnissen OÖ-DESI 2017 in Übersicht 1, basieren die Positionsverschlechterungen hingegen tatsächlich auf einer relativen Verschlechterung über die Betrachtungsperiode gegenüber den Vergleichsregionen.

Bei Betrachtung von Übersicht 1 und Abbildung 2 wird jedoch auch deutlich, dass Oberösterreich in der vierten Dimension (*Integration der Digitaltechnik*) sowohl im Vergleich zu Österreich, als auch zu den EU-28, überdurchschnittlich abschneidet. Während der errechnete Score 2019 für Österreich unter jenem des europäischen Durchschnitts liegt, befindet sich Oberösterreich unter den Top-10 der EU-Mitgliedstaaten. Dieser digitale Wettbewerbsvorteil bestand gemäß (revidiertem) OÖ-DESI 2017 bereits zuvor, Oberösterreich konnte in dieser Dimension bis 2019 den Abstand zu Österreich aber noch wesentlich vergrößern. Dennoch zeigt sich in dieser Dimension eine leichte Verschlechterung von Rang 8 auf Rang 10 im EU-weiten Ranking der Dimension 4.

## 2.1 Detailergebnisse nach Dimensionen und Indikatoren

Im Folgenden werden die Ergebnisse nun auf Ebene der einzelnen Indikatoren illustriert, jeweils gruppiert nach den fünf DESI-Dimensionen.<sup>3)</sup> Neben einem Vergleich Oberösterreichs mit Österreich ist auch der Score des (ungewichteten) Durchschnitts der EU-28 – jeweils für den Index 2019 und 2017 – angeführt. Anhang A beinhaltet Diagramme mit den detaillierten Länder-Rankings für alle im OÖ-DESI 2019 inkludierten Indikatoren sowie eine Übersichtstabelle über die Länderrankings in den einzelnen Index-Dimensionen.

Bei einigen Indikatoren ist eine Regionalisierung der Indikatoren nicht sinnvoll (etwa Indikator 2b3 – *IKT-AbsolventInnen*) bzw. aus Mangel an regionalen Daten nicht möglich (dies trifft zum Beispiel auf Indikator 1b3 – *5G Bereitschaft* zu). Um den Verlust ganzer (Sub-)Dimensionen des DESI zu verhindern, wurde in solchen Fällen der nationale Wert Österreichs auf Oberösterreich übertragen. Einzig bei der *Internetnutzung privater Haushalte* (Dimension 3) wurde aufgrund der großen soziodemographischen Unterschiede innerhalb Österreichs entschieden, ausschließlich Indikatoren zu inkludieren, für die regionale Werte auch tatsächlich verfügbar sind.<sup>4)</sup> Dimension 1 (*Konnektivität*) misst das Angebot und die Nachfrage nach Breitbandinternet. Im EU-weiten Ranking liegt Oberösterreich hier (zwei Plätze vor Österreich) auf Rang 16. Bei Betrachtung der einzelnen Indikatoren sticht heraus, dass Oberösterreich, wie auch Österreich insgesamt, bei der *4G Netzabdeckung* (1b1) und der *Netzabdeckung mit schnellem (Next Generation Access) Breitband* (1c1) im EU-weiten Spitzenfeld liegt, die Nutzung der Breitband-

---

<sup>3)</sup> In einzelnen Ländern nicht verfügbare Indikatoren werden für diese Länder von der EU-Kommission basierend auf Daten zu früheren Zeitpunkten und Trends zu verfügbaren Proxy-Indikatoren geschätzt und im Index berücksichtigt. Die geschätzten Einzelindikatoren werden von der EU-Kommission allerdings nicht ausgewiesen.

<sup>4)</sup> Im Gegensatz zu OÖ-DESI 2017 (Firgo et al., 2017) kommt es dabei nun erfreulicherweise auch nicht mehr zum Verlust einer Sub-Dimension, da alle Sub-Dimensionen der Dimension 3 des DESI 2019 über mindestens einen regionalisierten Indikator verfügen.

infrastruktur durch die Haushalte aber hinterherhinkt (siehe Indikatoren 1a2, 1b2).<sup>5)</sup> Dieser Befund deckt sich mit den Schlussfolgerungen aktueller WIFO-Studien, laut derer das insgesamt bescheidene Abschneiden Österreichs bei der Nutzung von schnellem Breitbandinternet weniger auf eine Investitions- bzw. Angebots- als eine Nachfragerücke zurückzuführen ist (Bärenthaler-Sieber et al., 2018; Peneder, 2019).

Übersicht 2: Konnektivität (Dimension 1)

	OÖ-DESI 2019					OÖ-DESI 2017 (revidiert)				
	OÖ		AT		EU	OÖ		AT		EU
	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert
1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)	99	11	98	12	97	100	7	98	13	97
% Haushalte	2018		2018		2018	2016		2016		2016
1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)	70	20	69	21	77	69	19	68	21	74
% Haushalte	2018		2018		2018	2016		2016		2016
1b1 4G Netzabdeckung	98*)	8	98	8	94	89*)	18	89	18	85
% Haushalte	2018		2018		2018	2016		2016		2016
1b2 Verbreitung (Mobiles Breitband)	84	22	87	19	96	76	19	77	17	84
AbonentInnen pro 100 Personen	2018		2018		2018	2016		2016		2016
1b3 5G-Bereitschaft	33*)	7	33	7	14	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
% der gesamten harmonisierten 5G-Frequenzen	2018		2018		2018	2018		2018		2018
1c1 NGA Netzabdeckung	91*)	9	91	9	83	87*)	9	87	9	75
% Haushalte	2018		2018		2018	2016		2016		2016
1d1 Netzabdeckung (Ultraschnelles Breitband)	58*)	20	58	20	60	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
% Haushalte	2018		2018		2018	2018		2018		2018
1d2 Verbreitung (Ultraschnelles Breitband)	7*)	25	7	25	20	3*)	24	3	24	11
% Haushalte	2018		2018		2018	2016		2016		2016
1e1 Breitbandpreisindex	93*)	4	93	4	87	91*)	6	91	6	86
Wert (0 bis 100)	2018		2018		2018	2016		2016		2016

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen. – \*) Österreich-Wert auf Oberösterreich übertragen.

Dabei ist zu beachten, dass die hohen Werte von 99% bei der Breitbandabdeckung, die in zwei Drittel der 28 EU-Mitgliedsländer über 95% liegt, sehr breit gegriffen sind (inklusive xDSL). Bezüglich der *Netzabdeckung mit ultraschnellem Breitband* (Indikator 1d1) zeigt sich jedoch für Österreich (regional liegen hier keine Informationen vor), aber auch für Länder mit sehr hoher digitaler Performance wie dem Vereinigten Königreich, Finnland und Irland, noch deutliches Aufholpotenzial. Ein Faktor für die unterdurchschnittliche *Verbreitung von Breitband* unter den oberösterreichischen und österreichischen Haushalten könnte der zu zahlende Preis sein. Dieser wird in DESI 2019 bzw. OÖ-DESI 2019, anders als in den Index-Versionen 2017, mittels eines *Breitbandpreisindex* unter Berücksichtigung eines Warenkorbs mit verschiedenen angebotenen

<sup>5)</sup> Der Indikator *5G-Bereitschaft* (1b3) ist nur für 12 EU-Staaten verfügbar, daher sollte der siebte Rang Österreichs hier nicht überbewertet werden.

Verbindungsgeschwindigkeiten und Produktbündeln gemessen. Gemäß diesem Preisindex ist der Zugang zu Breitband nur in Finnland, Frankreich und Deutschland teurer als in Österreich und damit auch in Oberösterreich.

In der Dimension 2 (*Humankapital*) liegt Oberösterreich unter den Top-10 des internationalen Rankings, Österreich sogar noch etwas besser auf Rang 8. Verantwortlich für den kleinen Rückstand zum gesamten Bundesgebiet zeichnet der etwas geringere Anteil an *IKT-Fachkräften* in Oberösterreich (3,8% im Vergleich zu 4,4% in Österreich). Der Anteil der *weiblichen IKT-Fachkräfte* (Indikator 2b2) an allen weiblichen Beschäftigten ist aber wiederum in Oberösterreich marginal höher (1,6% ggü. 1,5%). Die niedrige Rate an *IKT-Fachkräften* insgesamt ist auf einen im Vergleich zu Österreich relativ kleinen IKT-Sektor in Oberösterreich zurückzuführen (vgl. Mayerhofer, 2017), ein mögliches Handlungsfeld für wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Stärkung der digitalen Wettbewerbsfähigkeit Oberösterreichs.

Übersicht 3: *Humankapital (Dimension 2)*

	OÖ-DESI 2019						OÖ-DESI 2017 (revidiert)					
	OÖ		AT		EU	OÖ		AT		EU		
	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert		
2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse	67*)	8	67	8	57	65*)	8	65	8	56		
% EinwohnerInnen	2017		2017		2017	2016		2016		2016		
2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse	36*)	9	36	9	31	35*)	8	35	8	29		
% EinwohnerInnen	2017		2017		2017	2016		2016		2016		
2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse	71*)	7	71	7	60	69*)	8	69	8	59		
% EinwohnerInnen	2017		2017		2017	2016		2016		2016		
2b1 IKT-Fachkräfte	3,8	14	4,4	8	3,7	3,4	17	4,0	8	3,5		
% Beschäftigte	2017		2017		2017	2015		2015		2015		
2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte	1,6	9	1,5	11	1,4	1,1	17	1,2	15	1,2		
% weibliche Beschäftigte	2017		2017		2017	2015		2015		2015		
2b3 IKT-AbsolventInnen	4,1*)	12	4,1	12	3,5	4,5*)	5	4,5	5	3,2		
% aller AbsolventInnen	2016		2016		2016	2014		2014		2014		

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, Statistik Austria, WIFO-Berechnungen. – \*) Österreich-Wert auf Oberösterreich übertragen.

Ausschlaggebend für die gute Position Oberösterreichs bzw. Österreichs im Ranking für diese Dimension insgesamt, sind die digitalen Kenntnisse der österreichischen Bevölkerung, die sich im internationalen Vergleich als überdurchschnittlich erweisen. Für einzelne Regionen innerhalb Österreichs kann dieser Indikator nicht sinnvoll berechnet werden, da entweder keinerlei regionale Daten vorliegen oder eine Regionalisierung aufgrund der Mobilität der Fokus-Bevölkerungsgruppen eine Regionalisierung nicht sinnvoll ist – etwa bei den *IKT-HochschulabsolventInnen* (2b3).

Im Bereich der *Internetnutzung durch private Haushalte* (Dimension 3) rangiert Oberösterreich am Ende des Rankings (Rang 28). Dieses Resultat ist jedoch vor allem durch die relativ schwache Nutzungsrate sozialer Netzwerke (durch 55% aller Internet-NutzerInnen) im Bundesland

getrieben, das diesbezüglich hinter Österreich zurückliegt und gemeinsam mit Deutschland und Frankreich das Schlusslicht bildet. Dieser Indikator schlägt angesichts der Indexstruktur stark auf das Gesamtergebnis für die Dimension 3 durch, die wirtschafts- bzw. gesellschaftspolitische Bedeutung dieses Indikators erscheint dabei deutlich weniger gewichtig. In Bezug auf die allgemeinen Internetnutzungsraten, und auch im Speziellen jene von *Online-Banking*-Anwendungen für die Abwicklung der Bankgeschäfte, befindet sich Oberösterreich hingegen im Mittelfeld. Dies weist auf deutlich besser ausgeprägte Internet-Skills der Bevölkerung hin, als das Abschneiden in der Dimension insgesamt vermuten lässt. Hingegen ist der Anteil der InternetnutzerInnen, die *Online-Einkäufe* tätigen, in Oberösterreich im Betrachtungszeitraum gesunken, während jener in Österreich und im Durchschnitt der EU-Länder leicht angestiegen ist. Mit 65% und Rang 16 im EU-weiten Ranking fällt das Bundesland hier hinter Österreich, das mit einer Nutzungsrate von 69% auf Rang 11 liegt, zurück. Was den Privatverkauf über das Internet betrifft, ist die Nutzungsrate entsprechender Online-Plattformen ebenso, wie bereits im (revidierten) OÖ-DESI 2017, unterdurchschnittlich.

Übersicht 4: Internetnutzung (Dimension 3)

	OÖ-DESI 2019					OÖ-DESI 2017 (revidiert)				
	OÖ		AT		EU	OÖ		AT		EU
	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert
3a1 Personen, die noch nie das Internet genutzt haben	10	17	10	17	11	13	18	13	18	14
% EinwohnerInnen	2018		2018		2018	2016		2016		2016
3a2 InternetnutzerInnen	84	12	85	10	83	83	10	82	12	79
% EinwohnerInnen	2018		2018		2018	2016		2016		2016
3b5 Soziale Netzwerke	55	28	61	26	65	58	24	58	24	63
% InternetnutzerInnen	2018		2018		2018	2016		2016		2016
3c1 Online-Banking	64	15	67	14	64	66	12	63	14	59
% InternetnutzerInnen	2018		2018		2018	2016		2016		2016
3c2 Shopping	65	16	69	11	69	69	10	68	12	66
% InternetnutzerInnen	2018		2018		2018	2016		2016		2016
3c3 Online-Verkauf	13	21	16	17	23	14	19	13	20	22
% InternetnutzerInnen	2018		2018		2018	2016		2016		2016

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Die digitale Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft Oberösterreichs sticht besonders in der Dimension 4 (*Integration der Digitaltechnik*) hervor. Mit einem Anteil von 55% aller Unternehmen, die ihre betriebliche Ressourcenplanung anhand von Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen softwaregestützt durchführen, liegt das Bundesland im Ranking der EU-Mitgliedsländer an der Spitze (Österreich liegt auf Rang 8). Auch in der Nutzung von *sozialen Medien* übertreffen die oberösterreichischen Unternehmen mit einem Anteil von 40%, die zwei oder mehr *Social Media*-Plattformen nutzen, beinahe alle EU-Mitgliedstaaten. Überraschend ist dabei, dass die Verwendung von Systemen zum *elektronischen Informationsaustausch* mittels ERP-

Systemen laut OÖ-DESI 2019 gegenüber 2017 um 3 Prozentpunkte abgenommen hat. Dieser Trend ist allerdings auch in Österreich und vielen anderen EU-Mitgliedstaaten zu beobachten, wodurch auch der im Durchschnitt erreichte Wert in dieser Dimension sank.

Bei der Interpretation des Spitzenplatzes Oberösterreichs in der Dimension 4, und insbesondere bei den Nutzungsraten von ERP-Systemen, *sozialen Medien*, *Big Data* und *Cloud Services*, ist es wichtig, zu beachten, dass zwischen den Unternehmensbefragungen im Rahmen der Befragungen zum IKT-Einsatz in Unternehmen 2018, denen die Ergebnisse des DESI 2019 zugrunde liegen und der Befragung oberösterreichischer Unternehmen im Rahmen dieses Projekts im Jahr 2019 zumindest ein Jahr liegt. Dieser "Vorsprung" Oberösterreichs bei Indikatoren, die in den letzten Jahren teils von rasanten Steigerungen geprägt waren, begünstigt also das Erreichen der Spitzenränge Oberösterreichs und relativieren deren Interpretation. Sieht man sich allerdings die Entwicklung für Oberösterreich, Österreich und den EU-28 Durchschnitt in (OÖ-) DESI 2017 und 2019 im Zeitverlauf an (siehe Übersicht 5), so zeigt sich doch eine überdurchschnittliche Entwicklung der Nutzungsraten des Bundeslands den Indikatoren *Soziale Medien* (4a2) und *Cloud Services* (4a4). Allerdings zeigt auch ein Vergleich der Werte für Österreich für das Jahr 2017 (aus DESI 2019) mit den Oberösterreich-Werten für 2017 (aus OÖ-DESI 2017) deutlich bessere Ergebnisse für Oberösterreich. So lag der Anteil an Unternehmen mit *elektronischem Informationsaustausch* 2017 in Oberösterreich bereits bei 58%, in Österreich hingegen nur bei 40%. Ähnliches gilt für *soziale Medien* (34% in Oberösterreich, 21% in Österreich).

Übersicht 5: Integration der Digitaltechnik (Dimension 4)

	OÖ-DESI 2019					OÖ-DESI 2017 (revidiert)				
	OÖ		AT		EU	OÖ		AT		EU
	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert
4a1 Elektronischer Informationsaustausch	55	1	40	8	34	58	1	41	7	36
% aller Unternehmen	2019		2017		2017	2017		2015		2015
4a2 Soziale Medien	40	2	21	12	21	34	5	19	15	20
% aller Unternehmen	2019		2017		2017	2017		2016		2016
4a3 Big Data	7	24	6	26	12	4	N/A	N/A	N/A	N/A
% aller Unternehmen	2018		2018		2018	2016		2018		2018
4a4 Cloud Services	22	10	11	24	18	15	10	10	20	14
% aller Unternehmen	2019		2018		2018	2017		2016		2016
4b1 KMU mit Online-Vertrieb	19	11	13	19	17	20	7	15	18	17
% aller KMU	2018		2018		2018	2016		2016		2016
4b2 Umsatz im Internethandel	2	23	7	18	10	3	25	6	22	9
% des KMU-Umsatzes	2018		2018		2018	2016		2016		2016
4b3 Grenzüberschreitender Online-Vertrieb	10	9	14	2	8	11	5	10	7	8
% aller KMU	2018		2017		2017	2016		2015		2015

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

Wie auch der revidierte OÖ-DESI 2017 zeigt, liegt Oberösterreich bei KMU, die (*grenzüberschreitende*) *Online-Vertriebskanäle* nutzen, im guten Mittelfeld (und relativ in Bezug auf den Anteil von *KMU mit Online-Vertrieb* deutlich vor Österreich). Allerdings liegt der Umsatzanteil, der durch den Online-Vertrieb in KMUs erwirtschaftet wird, wie bereits in OÖ-DESI 2017, weit unter dem Durchschnitt der EU-Mitgliedstaaten. Eine Erklärung für diese Diskrepanz könnte sein, dass in Oberösterreich vor allem kleine Unternehmen, im Vergleich zu mittelgroßen (umsatzstärkeren) Unternehmen, in überproportionalem Ausmaß Umsätze über den Internethandel generieren.

#### Weitere Indikatoren zur Integration von Digitaltechnik

OÖ-DESI 2017 (Firgo et al., 2017) enthielt noch zwei weitere Indikatoren in der Dimension 4, die laut aktualisierter Methodologie der Europäischen Kommission in DESI 2019 nicht mehr berücksichtigt werden. Um die Entwicklung dieser Indikatoren für Oberösterreich im Zeitverlauf darlegen zu können, wurden die entsprechenden Fragen auch 2019 in die WIFO-Unternehmensbefragung im Zuge von OÖ-DESI integriert. Übersicht 6 zeigt, dass der Anteil der oberösterreichischen Unternehmen, die eine elektronische Rechnungslegung durchführen, von 32% (2017) auf 35% (2019) gestiegen ist, während die Nutzungsrate von "smart tags" (*Radio Frequency Identification, RFID*), im Produktionsprozess oder After-Sales-Bereich stagniert ist.

Übersicht 6: Nutzungsraten von RFID und elektronischer Rechnungslegung

	Befragung 2019	Befragung 2017
	OÖ	
	Wert	Wert
4a2 RFID	11	12
% aller Unternehmen	2019	2017
4a4 eInvoices	35	32
% aller Unternehmen	2018	2016

Q: WIFO-Berechnungen.

In der Dimension 5 (*Digitale öffentliche Leistungen*) schneidet Oberösterreich im internationalen Vergleich ebenso wie Österreich durchschnittlich ab. Oberösterreich liegt etwas hinter dem für das gesamte Bundesgebiet errechneten Score zurück. Der Grund dafür ist die geringere Inanspruchnahme von *eGovernment*-Angeboten. Die restlichen Indikatoren der Dimension 5 können mangels Daten nicht regionalisiert werden und entsprechen daher für Oberösterreich den Österreich-Werten. Österreich befindet sich hierbei, bei der Möglichkeit vorausgefüllte Formulare zu nutzen und was die *Online-Abwicklung von Dienstleistungen* (für Unternehmensgründungen und regelmäßige geschäftliche Operationen) betrifft, im europäischen Spitzenfeld, während die Verfügbarkeit von *Open Data* und die *elektronische Verschreibung* medizinischer Rezepte oder der *Austausch medizinischer Daten* hierzulande im europäischen Vergleich unterdurchschnittlich ist.

Übersicht 7: Digitale öffentliche Leistungen (Dimension 5)

	OÖ-DESI 2019					OÖ-DESI 2017 (revidiert)				
	OÖ		AT		EU	OÖ		AT		EU
	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert	Wert	Rang	Wert	Rang	Wert
5a1 eGovernment NutzerInnen % InternetnutzerInnen, die Formulare einreichen müssen	62 2018	16	68 2018	15	64 2018	58 2016	18	59 2016	16	60 2016
5a2 Vorausgefüllte Formulare Wert (0 bis 100)	81*) 2018	6	81 2018	6	58 2018	72*) 2016	6	72 2016	6	49 2016
5a3 Online-Abwicklung von Dienstleistungen Wert (0 bis 100)	97*) 2018	4	97 2018	4	87 2018	97*) 2016	2	97 2016	2	82 2016
5a5 Open Data % der Höchstpunktzahl	65*) 2018	16	65 2018	16	64 2018	N/A 2018	N/A	N/A 2018	N/A	N/A 2018
5b2 Austausch medizinischer Daten % AllgemeinmedizinerInnen	29*) 2018	12	29 2018	12	43 2018	N/A 2018	N/A	N/A 2018	N/A	N/A 2018
5b3 Elektronische Verschreibung % AllgemeinmedizinerInnen	10*) 2018	20	10 2018	20	50 2018	N/A 2018	N/A	N/A 2018	N/A	N/A 2018

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen. –  
\*) Österreich-Wert auf Oberösterreich übertragen.

### 3. Interpretation und Einschränkungen in der Vergleichbarkeit mit DESI der Europäischen Kommission (DESI 2019)

Bei der Interpretation der Ergebnisse für Oberösterreich mit dem DESI 2019 auf nationaler Ebene (Europäische Kommission, 2019) gilt es, eine Reihe von wichtigen Faktoren zu berücksichtigen: So ist zunächst auf Verzerrungen hinzuweisen, die sich durch den Vergleich zwischen einer Region wie einem einzelnen Bundesland und ganzen Nationen ergeben. Da in allen europäischen Ländern deutliche regionale Unterschiede in Hinblick auf Entwicklungsgrad und Entwicklungstendenzen zu finden sind, werden Länderaggregate im Gegensatz zu einzelnen Regionen (Bundesländern) von weniger gut entwickelten Regionen (relevant für den Status-Quo) bzw. sich langsamer entwickelnden Regionen (relevant für Vergleiche im Zeitablauf) gebremst.

Dazu kommt, dass die Wirtschaftsstruktur des Landes Oberösterreich von der Wirtschaftsstruktur Österreichs in einigen Bereichen merklich abweicht (siehe Übersicht 8), ähnliches gilt auch für den Vergleich mit der regional heterogenen Wirtschaftsstruktur der anderen EU-Länder. So weist Oberösterreich einen höheren Industrieanteil und damit verbunden einen höheren Anteil an größeren Unternehmen als Österreich auf. Zudem sind in Oberösterreich mit den Bereichen Bau sowie Gastronomie und Hotellerie Wirtschaftsbereiche im nationalen Vergleich deutlich unterrepräsentiert, in denen Digitalisierung im Vergleich zur Sachgüterproduktion und wissensintensiven Dienstleistungen eine geringere Rolle spielt (vgl. Anhang B.2). Beide Faktoren (Branchenmix und Größenanteile) wirken sich unmittelbar auf den Digitalisierungsgrad der Wirtschaft aus, da sowohl die Sachgüterproduktion als auch größere Unternehmen tendenziell mehr IKT einsetzen als distributive Dienstleister bzw. kleinere Unternehmen (siehe Anhang B.2 bzw. BMWFW – BMFIT, 2017). In Summe ist deshalb davon auszugehen, dass beim Vergleich der Oberösterreich-Ergebnisse mit den nationalen Ergebnissen des EU DESI günstigere Resultate erzielt werden, als beim Vergleich Oberösterreichs mit einem regionalisierten DESI in europäischen Vergleichsregionen mit ähnlicher Wirtschaftsstruktur bzw. ähnlicher Wettbewerbsposition (Firgo et al., 2016).

#### Übersicht 8: Wirtschaftsstruktur in Österreich und Oberösterreich

Anteile an Unternehmen mit 10+ Beschäftigten laut Leistungs- und Strukturhebung (2017)

Branchengruppe	ÖNACE	Österreich				Oberösterreich			
		Unternehmensgröße (Beschäftigte)				Unternehmensgröße (Beschäftigte)			
		10 bis 49	50 bis 249	250+	Summe	10 bis 49	50 bis 249	250+	Summe
Sachgüterproduktion	C-E	12,3%	3,6%	1,2%	17,0%	17,3%	5,7%	1,9%	24,9%
Bau	F	12,9%	1,4%	0,2%	14,5%	11,6%	1,9%	0,2%	13,8%
Handel	G	20,1%	2,4%	0,5%	22,9%	21,0%	2,7%	0,5%	24,2%
Gastronomie & Hotellerie	H-I	20,3%	2,1%	0,2%	22,7%	15,4%	1,3%	0,2%	16,9%
Sonstige Marktdienste	J-N	18,8%	3,4%	0,7%	22,9%	15,5%	3,9%	0,7%	20,2%
	Summe	84,4%	12,9%	2,7%	100,0%	80,8%	15,7%	3,5%	100,0%

Q: Statistik Austria – Leistungs- und Strukturhebung (LSE) 2017, WIFO-Berechnungen.

Das besonders gute Abschneiden Oberösterreichs in der Dimension 4 (*Integration der Digitaltechnik*) ist darüber hinaus noch aufgrund der unterschiedlichen Erhebungen und vor allem der unterschiedlichen Erhebungszeitpunkte zu relativieren. So lässt sich das Design der IKT-Unternehmensbefragung von Statistik Austria aufgrund der vorliegenden Methodenbeschreibung gut nachvollziehen und auch imitieren, potenziell problematisch bleibt jedoch ein mögliches abweichendes Teilnahmeverhalten der angesprochenen Unternehmen. So sind die Rücklaufquoten der IKT-Befragung von Statistik Austria deutlich höher als jene, die im Rahmen von OÖ-DESI erreicht werden (ca. 30%-35%). Eine diesbezüglich gute Vergleichbarkeit zwischen den Ergebnissen von Statistik Austria und den selbst erhobenen Ergebnissen ist nur dann gegeben, wenn die Unterschiede im Teilnahmeverhalten zwischen Statistik Austria-Erhebung und eigener Erhebung unabhängig von der Ausprägung der Erhebungsvariablen sind, also kein systematischer Zusammenhang besteht. Dies lässt sich nicht beweisen, sondern kann lediglich angenommen werden. Im gegebenen Fall gibt es jedoch keinen offensichtlichen Grund, einen systematischen Zusammenhang zwischen unterschiedlichem Teilnahmeverhalten und Erhebungsvariablen anzunehmen, da es sich bei den zu erhebenden Daten in keiner Weise um sensitive Daten handelt (*Firgo et al., 2016*). Die stabilen Werte bzw. plausiblen Trends der im Zuge der Unternehmensbefragung in Oberösterreich erhobenen Indikatoren der Dimension 4 im Vergleich zu Österreich bzw. der EU weisen zudem auf eine hohe Konsistenz der Stichproben der beiden Befragungen (2017, 2019) im Rahmen von OÖ-DESI hin.

Wahrscheinlich ist jedoch, dass die unterschiedlichen Befragungszeitpunkte einen Einfluss auf die Ergebnisse für Oberösterreich bzw. Österreich haben. Die Evolution der Ergebnisse seit der erstmaligen Veröffentlichung des DESI der Europäischen Kommission im Jahr 2014 verdeutlicht für einige der Indikatoren zur Integration der Digitaltechnik einen rasanten Anstieg in der Verbreitung innerhalb weniger Jahre. Da sich die im EU DESI 2019 ausgewiesenen Werte der Säule 4 für Österreich und die restlichen Länder zum Teil auf ein bis zwei Jahre davor (vgl. Kapitel 2 im vorliegenden Bericht) beziehen, ist ein Teil des äußerst positiven Abschneidens Oberösterreich auf den späteren Befragungszeitpunkt zurückzuführen. Auch die Beobachtung, dass der positive Abstand zwischen Oberösterreich und Österreich in den Indikatoren, die in beiden Befragungen explizit das Geschäftsjahr 2018 betreffen, deutlich geringer ausfällt als in Indikatoren mit ein bis zwei Jahren Abstand, spricht für einen solchen Zeiteffekt. Die hohe Geschwindigkeit in der Verbreitung von IKT in Unternehmen spielt also bei der Interpretation der Ergebnisse eine wichtige Rolle. Aus den genannten Gründen ermöglicht die Betrachtung von OÖ-DESI und einzelnen Indikatoren für Oberösterreich über die Zeit (zwischen 2017 und 2019) eine direkte Vergleichbarkeit der Indizes, während ein Vergleich des Niveaus der Indexwerte zwischen Oberösterreich und Österreich bzw. den EU-Mitgliedsländern mit Einschränkungen zu interpretieren ist.

## 4. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des *Digital Economy and Society Index* für Oberösterreich 2019 (OÖ-DESI 2019) attestieren dem Bundesland eine im Vergleich zu Gesamtösterreich und den restlichen EU-Mitgliedsländern insgesamt eine vergleichsweise gute Wettbewerbsfähigkeit mit Bezug auf ihre digitale Performance und Umsetzung des digitalen Wandels. Der OÖ-DESI 2019 übertrifft den auf nationaler Ebene für Österreich sowie den im Durchschnitt der EU-28 Länder erreichten Score, und liegt damit EU-weit im guten Mittelfeld (Rang 12, Österreich auf Rang 13). Ein weiteres Ergebnis ist, dass sich Oberösterreich nicht nur im Gesamtscore gegenüber OÖ-DESI 2017 verbessern konnte (stärker als Österreich insgesamt), sondern auch in vier der fünf Teil-Dimensionen des Index. Ein Rückfall im europäischen Ranking ergibt sich für Oberösterreich ebenso wie Österreich aber auch einerseits aus Änderungen in der Indikatoren-Zusammensetzung in DESI 2019 gegenüber DESI 2017, andererseits aus einem langsameren Tempo des digitalen Wandels.<sup>6)</sup>

Oberösterreich verbesserte sich (im Vergleich zum revidierten OÖ-DESI 2017) in der Dimensionen 2 (*Humankapital*) um einen Rang auf Platz 10 und liegt in dieser Dimension ebenso unter den Top-10 im Ranking wie in der Dimension 4 (*Integration der Digitaltechnik*). In letzterer Dimension rutschte Oberösterreich allerdings um zwei Ränge zurück. Auch in der Indexdimension *Digitale öffentliche Dienste* verlor Oberösterreich – trotz leichter Verbesserungen im erzielten Wert – einige Ränge im europäischen Vergleich, in der Dimension *Konnektivität* konnte der Rang aber gehalten werden. Im innerösterreichischen Vergleich sticht die digitale Performance Oberösterreichs vor allem in der *Integration der Digitaltechnik* durch Unternehmen hervor. Hier liegt Oberösterreich im Ranking 10 Positionen vor Österreich. Die Nutzung von digitalen Technologien scheint in weiten Teilen der oberösterreichischen Wirtschaft bereits integraler Bestandteil zu sein, was für eine hohe Adaptions- und Absorptionsfähigkeit der ansässigen Unternehmen spricht. Neben hohen digitalen Kompetenzen der oberösterreichischen Unternehmen ist dafür der vergleichsweise hohe Anteil der Sachgüterproduktion an der gesamten Wirtschaftsleistung sowie die damit verbundene hohe Technologieintensität der oberösterreichischen Wirtschaft mit ausschlaggebend. Auch der spätere Zeitpunkt der Unternehmensbefragung in Oberösterreich im Vergleich zu jener in Österreich und den restlichen EU-Ländern dürfte das sehr gute Abschneiden in dieser Indexdimension begünstigen (siehe Kapitel 3.1 für genauere Informationen dazu).

In den Dimensionen 1 (*Konnektivität*) und 5 (*Digitale öffentliche Dienste*) liegt Oberösterreich im aktuellen Ranking im europäischen Mittelfeld. Das einzige Defizit auf Ebene der Indexdimensionen offenbart sich – wie schon in OÖ-DESI 2017 – in der Dimension 3, die die *Internetnutzung* durch Haushalte bzw. private Akteure abbildet. Oberösterreich hat sich hier verschlechtert und landet damit in OÖ-DESI 2019 im nationalen Vergleich unter dem Bundesdurchschnitt. Betrachtet man die einzelnen in dieser Dimension berücksichtigten Indikatoren, zeigt sich, dass haupt-

---

<sup>6)</sup> Dies ergibt sich aus dem revidierten, neu berechneten OÖ-DESI 2017 auf Basis eines Indikatoren-Sets analog zu DESI 2019.

sächlich die schwache Nutzungsrate sozialer Netzwerke das relativ schlechte Ergebnis bedingt. Gemessen am Anteil der InternetnutzerInnen an der Gesamtbevölkerung sowie am Anteil jener, die das Internet für die Abwicklung ihrer Bankgeschäfte und Einkäufe nutzen, liegt Oberösterreich im Mittelfeld der EU-Länder.

Die Ergebnisse bestätigen die bereits in OÖ-DESI 2017 identifizierten Handlungsfelder zur Verbesserung der digitalen Performance der oberösterreichischen Wirtschaft und Gesellschaft. Ergebnisse zur *Konnektivität* mit Breitband deuten eher auf ein Nachfrage- denn auf ein Angebotsdefizit in Bezug auf schnelles Breitbandinternet hin. WIFO-Studien der jüngeren Vergangenheit (*Bärenthaler-Sieber et al., 2018; Peneder et al., 2019*) verdeutlichen jedoch, dass es sich dabei nicht um ein Oberösterreich-Spezifikum handelt, sondern um ein österreichweites Phänomen. Maßnahmen zur Stärkung der privaten Nachfrage von schnellem Breitband sollte daher besondere Priorität eingeräumt werden.

Als Hemmschuh für die Diffusion digitaler Technologien in der Wirtschaft erweist sich weiterhin der kleine oberösterreichische IKT-Sektor im Vergleich zu Österreich. Dies wiegt angesichts des hohen Stellenwerts von technologieorientierter Sachgüterproduktion in Oberösterreich besonders schwer, zumal der österreichische IKT-Sektor im internationalen Vergleich wiederum verhältnismäßig klein ist (vgl. *Kügler – Reinstaller – Dachs, 2019*). Der kleine IKT-Sektor Oberösterreichs manifestiert sich im Index unter anderem in bescheidenen Zahlen zu IKT-Fachkräften und IKT-AbsolventInnen. Politische Anstrengungen sind notwendig, um die Ausbildung von IKT-Fachkräften in Oberösterreich auszuweiten und die Ansiedelung bzw. Rückkehr von ausgebildeten IKT-Fachkräften in bzw. nach Oberösterreich zu attraktiveren.

Der kleine IKT-Sektor als möglicher Flaschenhals wird in den geringen Nutzungsraten von Big Data-Analysen und dem geringen Stellenwert des Internethandels (nicht unbedingt in Bezug auf den Anteil an Unternehmen mit Online-Vertriebskanälen, sondern hinsichtlich des Anteils am Gesamtumsatz) in Oberösterreich sichtbar. Wenngleich wiederum eher ein österreichisches denn ein oberösterreichisches Phänomen, gilt es, den Zugang der kleinen und mittleren oberösterreichischen Unternehmen (KMU) zu entsprechendem Wissen und externen Angeboten zu erleichtern. Wie eine aktuelle WIFO-Studie zeigt, sind sich die österreichischen Unternehmen der Bedeutung der Digitalisierung zwar bewusst, beklagen allerdings – neben anderen Herausforderungen – insbesondere einen Mangel an Information und Wissen darüber (*Hözl, 2019*).

OÖ-DESI 2019 erlaubt es erstmals, nicht nur die Wettbewerbsposition Oberösterreichs im nationalen und internationalen Vergleich zu bestimmen, sondern den Fortschritt des digitalen Wandels über die Zeit im Detail mitzuverfolgen. Aufgrund der direkten Vergleichbarkeit der erzielten Werte von 2017 und 2019 in einzelnen Dimensionen und Indikatoren können daraus unmittelbare wirtschaftspolitische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Künftige Folgeerhebungen für Oberösterreich sowie die Abstimmung unter den Bundesländern zur Generierung von regionalen Indizes für weitere österreichische Bundesländer, können dazu beitragen, den Prozess der Digitalisierung in Oberösterreich weiterhin zu begleiten und effizient zu steuern.

## Methodischer Anhang

### A. Indikatoren und Berechnungen

#### A.1 Indikatoren und Datenquellen

Übersicht A. 1: Dimensionen, Indikatoren und OÖ-DESI Versionen

Dimension	Sub-Dimension	Indikator	EU-DESI 2019	OÖ-DESI 2019		
1 Konnektivität	1a Fixes Breitband	1a1 Netzabdeckung	✓	✓		
		1a2 Verbreitung	✓	✓		
	1b Mobiles Breitband	1b1 4G Netzabdeckung	✓	✓ <sup>*)</sup>		
		1b2 Verbreitung	✓	✓		
		1b3 5G-Bereitschaft	✓	✓ <sup>*)</sup>		
	1c Schnelles Breitband	1c1 NGA Netzabdeckung	✓	✓ <sup>*)</sup>		
		1c2 Verbreitung schnelles Breitband	✓			
	1d Ultraschnelles Breitband	1d1 Netzabdeckung	✓	✓ <sup>*)</sup>		
		1d2 Verbreitung	✓	✓ <sup>*)</sup>		
		1e Leistbarkeit	1e1 Breitbandpreisindex	✓	✓ <sup>*)</sup>	
2 Humankapital	2a Grundkenntnisse und Nutzung	2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse	✓	✓ <sup>*)</sup>		
		2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse	✓	✓ <sup>*)</sup>		
		2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse	✓	✓ <sup>*)</sup>		
	2b Fortgeschrittene Kenntnisse und Entwicklung	2b1 IKT-Fachkräfte	✓	✓		
		2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte	✓	✓		
		2b3 IKT-AbsolventInnen	✓	✓ <sup>*)</sup>		
3 Internetnutzung	3a Nutzung	3a1 Nicht-NutzerInnen	✓	✓		
		3a2 NutzerInnen	✓	✓		
	3b Aktivitäten	3b1 Nachrichten	✓			
		3b2 Musik, Videos, Spiele	✓			
		3b3 Video on Demand	✓			
		3b4 Video Telefonie	✓			
		3b5 Soziale Netzwerke	✓	✓		
		3b6 Berufliche soziale Netzwerke	✓			
		3b7 Teilnahme an Online-Kursen	✓			
	3c Transaktionen	3b8 Online-Beratung und Online-Abstimmung	✓			
		3c1 Online-Banking	✓	✓		
		3c2 Online-Einkauf	✓	✓		
		3c3 Online-Verkauf	✓	✓		
4 Integration digitaler Technologie	4a Business-Digitalisierung	4a1 ERP Software	✓	✓		
		4a2 Soziale Medien	✓	✓		
		4a3 Big Data	✓	✓		
		4a4 Cloud Services	✓	✓		
	4b eCommerce	4b1 KMU mit Online-Verkauf	✓	✓		
		4b2 eCommerce Umsatz	✓	✓		
		4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel	✓	✓		
		5 Digitale öffentliche Leistungen	5a eGovernment	5a1 eGovernment NutzerInnen	✓	✓
				5a2 Vorausgefüllte Formulare	✓	✓ <sup>*)</sup>
5a3 Digitales Leistungsangebot	✓			✓ <sup>*)</sup>		
5a4 Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	✓					
5b eHealth	5a5 Open Data		✓	✓ <sup>*)</sup>		
	5b1 Elektronische Gesundheitsdienste		✓			
	5b2 Austausch medizinischer Daten	✓	✓ <sup>*)</sup>			
	5b3 Elektronische Verschreibung	✓	✓ <sup>*)</sup>			
<b>Anzahl an Indikatoren</b>			<b>44</b>	<b>34</b>		

Q: Europäische Kommission (2017), WIFO; Legende: ✓<sup>\*)</sup> Nationale Indikatoren, da Regionalisierung unmöglich oder nicht sinnvoll.

Übersicht A. 1 zeigt einen Überblick über die Indikatoren des DESI 2019 sowie über die Adaptierungen für den OÖ-DESI 2019. Übersicht A. 2 zeigt Änderungen in den Indikatoren der OÖ-DESI zugrundeliegenden DESI-Versionen der Jahre 2017 und 2019. Abbildung A. 1 bis Abbildung A. 34 zeigen Details in den Werten sowie die Länder-Rankings für die einzelnen Indikatoren des OÖ-DESI 2019. Einige der Indikatoren für Oberösterreich stammen aus der Eurostat Regionaldatenbank (siehe Quellenangaben zu den jeweiligen Abbildungen). Die Eurostat Regionalindikatoren mussten im Zuge der Indexberechnung teils an die von der EU-Kommission im DESI 2019 verwendeten Indikatoren angepasst werden, da die Definitionen der regional verfügbaren Indikatoren in der Eurostat-Regionaldatenbank trotz gleichlautender Bezeichnung zum Teil (minimal) von jenen des im DESI der Europäischen Kommission verwendeten nationalen Indikatoren abwichen. Da die Eurostat Regionaldaten auch nationale Werte ausweisen, wurden in jedem betroffenen Indikator Unterschiede zwischen Oberösterreich und Österreich laut Eurostat Regionaldaten auf den jeweiligen Referenzindikator für Österreich im EU-DESI übertragen. Beispielsweise kommen bei der Verfügbarkeit bzw. Nutzung von Breitband zwischen dem in DESI 2019 verwendeten nationalen Indikator und dem über Eurostat verfügbaren Regionalindikator unterschiedliche Definitionen darüber zur Anwendung, was als Breitbandanschluss zu sehen ist. Der in DESI 2019 verwendete Indikator ist hier deutlich großzügiger und schließt langsamere Technologien mit ein, welche der in Eurostat regional verfügbare Indikator nicht zu Breitband zählt. Aus diesem Grund weist DESI 2019 für Österreich eine Breitbandverfügbarkeit von 98% aller Haushalte auf, der nationale Wert der Eurostat Regionaldatenbank jedoch nur einen Anteil von 89%. Letzterer zeigt für Oberösterreich einen Anteil von 90%. Die 98% für Österreich aus DESI 2019 wurden somit mit 1,01 (als Quotient aus  $89/90$ ) multipliziert, um einen Wert für Oberösterreich zu erlangen (99%), der mit den Werten des DESI kompatibel ist. Analog dazu wurde bei allen Indikatoren verfahren, in welchen sich der Österreich-Wert in der Eurostat Regionaldatenbank vom Österreich-Wert des gleichen Indikators in DESI 2019 unterschied.

Übersicht A. 2: Übersicht der Änderungen von DESI 2017 auf DESI 2019

DESI 2017	DESI 2019	Anmerkung
1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)	1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)	unverändert
1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)	1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)	unverändert
1b1 Verbreitung (Mobiles Breitband)	1b2 Verbreitung (Mobiles Breitband)	unverändert; Änderung der Indikatorennummer
1b2 4G Netzabdeckung	1b1 4G Netzabdeckung	unverändert
1b3 Spektrum		weggefallen
-	1b3 5G-Bereitschaft	neu
1c1 NGA Netzabdeckung	1c1 NGA Netzabdeckung	unverändert
1c2 AbonnentInnen schnelles Breitband	1c2 Verbreitung (schnelles Breitband)	geändert: Name, Definition, Einheit
1d1 Preis fixes Breitband		weggefallen
-	1d1 Netzabdeckung (ultraschnelles Breitband)	neu
-	1d2 Verbreitung (ultraschnelles Breitband)	neu
-	1e1 Breitbandpreisindex	neu
2a1 InternetnutzerInnen	3a2 InternetnutzerInnen	unverändert
2a2 Grundlegende digitale Kenntnisse	2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse	geändert: Definition
-	2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse	neu
-	2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse	neu
2b1 IKT-Fachkräfte	2b1 IKT-Fachkräfte	unverändert
-	2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte	neu
2b2 AbsolventInnen Naturwissenschaft und Technik	2b3 IKT-AbsolventInnen	unverändert; geändert: Grundgesamtheit, Einheit
3a1 Nachrichten	3b1 Nachrichten	unverändert
3a2 Musik, Videos und Spiele	3b2 Musik, Videos und Spiele	unverändert
3a3 Video on Demand	3b3 Video on Demand	unverändert
3b1 Video Telefonie	3b4 Video Telefonie	unverändert
3b2 Soziale Netzwerke	3b5 Soziale Netzwerke	unverändert
3c1 Online-Banking	3c1 Online-Banking	unverändert
3c2 Online-Einkauf	3c2 Online-Einkauf	unverändert
-	3a1 Nicht-InternetnutzerInnen	neu
-	3b6 Berufliche soziale Netzwerke	neu
-	3b7 Teilnahme an Online-Kursen	neu
-	3b8 Online-Beratung und Online-Abstimmung	neu
-	3c3 Online-Verkauf	neu
4a1 ERP Software	4a1 ERP Software	unverändert
4a2 RFID		weggefallen
4a3 Soziale Medien	4a2 Soziale Medien	unverändert; Änderung der Indikatorennummer
4a4 Elektronische Rechnungslegung		weggefallen
-	4a3 Big Data	neu
4a5 Cloud Services	4a4 Cloud Services	unverändert; Änderung der Indikatorennummer
4b1 KMU mit Online-Verkauf	4b1 KMU mit Online-Verkauf	unverändert
4b2 eCommerce Umsatz	4b2 eCommerce Umsatz	unverändert
4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel	4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel	unverändert
5a1 eGovernment NutzerInnen	5a1 eGovernment NutzerInnen	geändert: Einheit
5a2 Vorausgefüllte Formulare	5a2 Vorausgefüllte Formulare	unverändert
5a3 Digitales Leistungsangebot	5a3 Digitales Leistungsangebot	unverändert
5a4 Open Data	5a5 Open Data	unverändert
-	5a4 Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	neu
-	5b1 Elektronische Gesundheitsdienste	neu
-	5b2 Austausch medizinischer Daten	neu
-	5b3 Elektronische Verschreibung	neu

Q: WIFO. – Anmerkung: Die grau schattierten Indikatoren werden im OÖ-DESI 2019 nicht berücksichtigt.

Abbildung A. 1: Indikator 1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)

### 1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)

**Definition:**

Breitband-Netzabdeckung der Haushalte

**Einheit:**

In % der Haushalte

**Quelle:**

Broadband coverage in Europe, Studie für die Europäische Kommission durchgeführt von IHS und Valdani, Vicari & Associati (2013-2015, SMART 2013/0054) und von IHS und Point Topic (ab 2016, SMART 2016/0045), DESI 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Der in DESI 2019 verwendete Indikator basiert auf einer anderen Definition von Breitband als der verfügbare Regionalindikator von Eurostat. Für die Regionalisierung des österreichischen DESI 2019-Werts wurde dieser mit dem Verhältnis (Quotient) des ÖÖ-Werts zum Ö-Wert 2018 in Eurostat multipliziert.

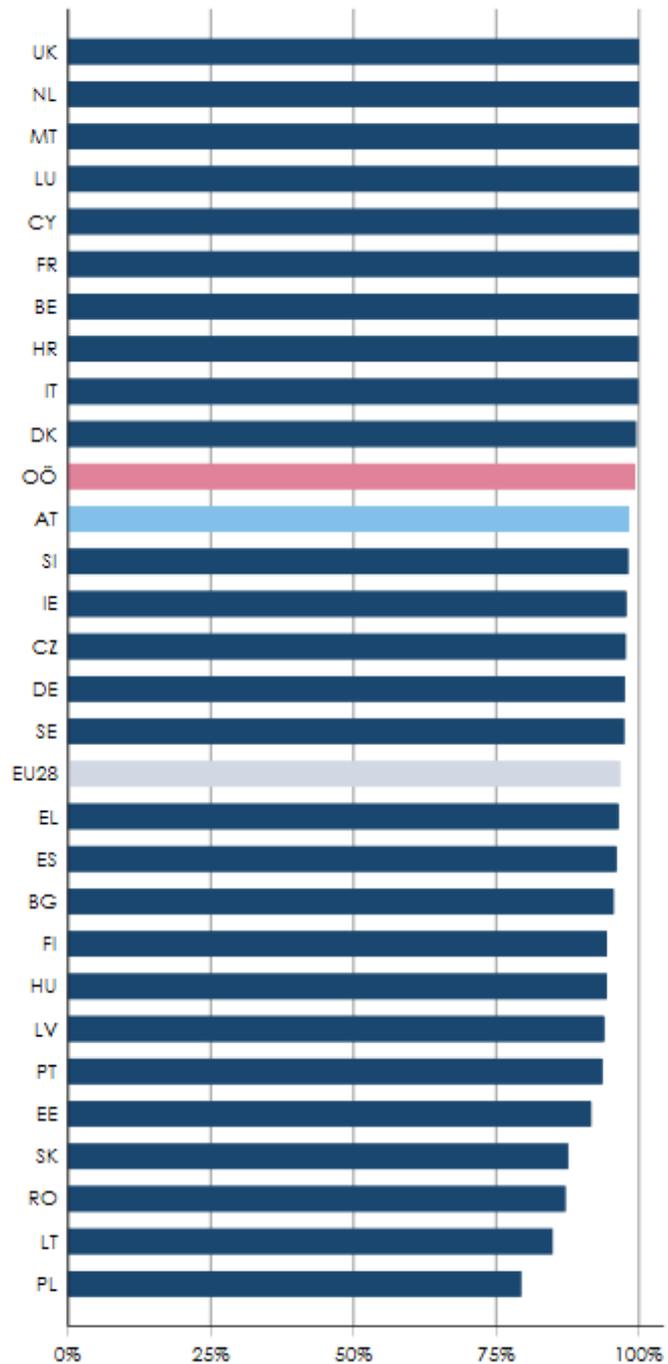


Abbildung A. 2: Indikator 1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)

### 1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)

**Definition:**

Haushalte mit fixem Breitbandanschluss

**Einheit:**

In % der Haushalte

**Quelle:**

Eurostat – Statistik der Informationsgesellschaft, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Der in DESI 2019 verwendete Indikator basiert auf einer anderen Definition von Breitband als der verfügbare Regionalindikator von Eurostat. Für die Regionalisierung des österreichischen DESI 2019-Werts wurde dieser mit dem Verhältnis (Quotient) des OÖ-Werts zum Ö-Wert 2018 in Eurostat multipliziert.

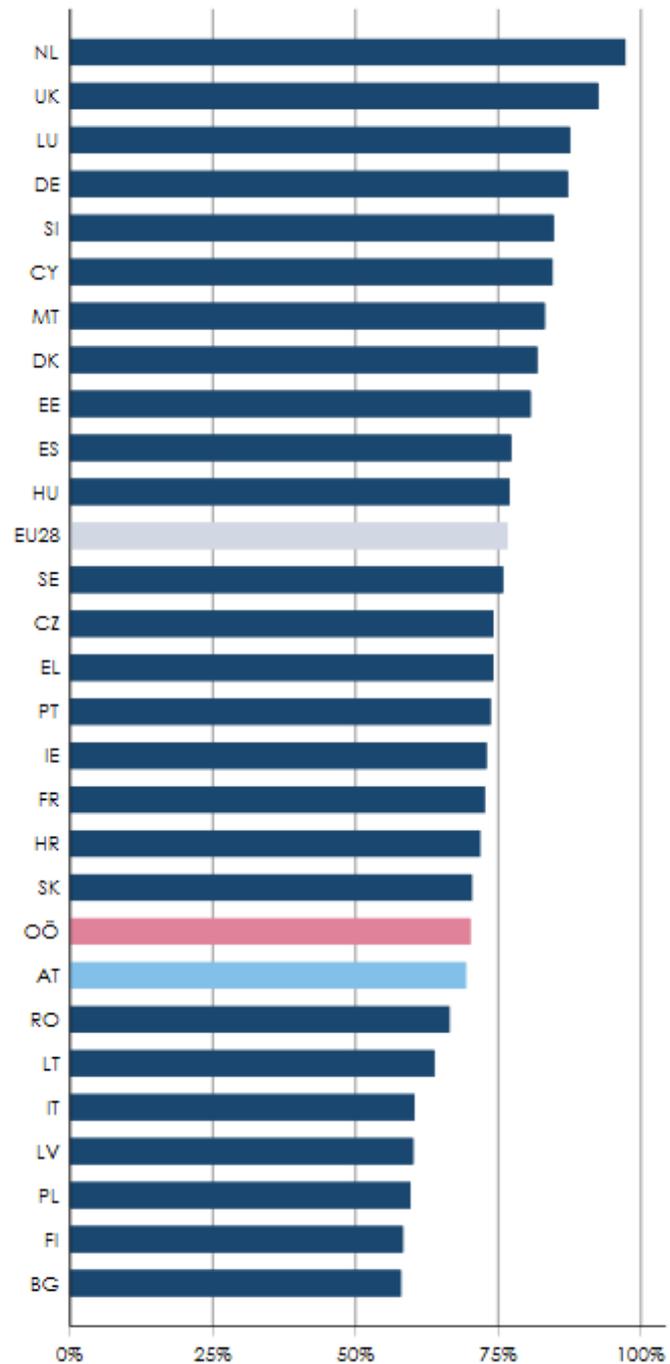


Abbildung A. 3: Indikator 1b1 4G Netzabdeckung

### 1b1 4G Netzabdeckung

**Definition:**

4G Netzabdeckung der Haushalte

**Einheit:**

In % der Haushalte (Durchschnitt der Anbieter)

**Quelle:**

Broadband coverage in Europe, Studie für die Europäische Kommission durchgeführt von IHS und Valdani, Vicari & Associati (2013-2015, SMART 2013/0054) und von IHS und Point Topic (ab 2016, SMART 2016/0045), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

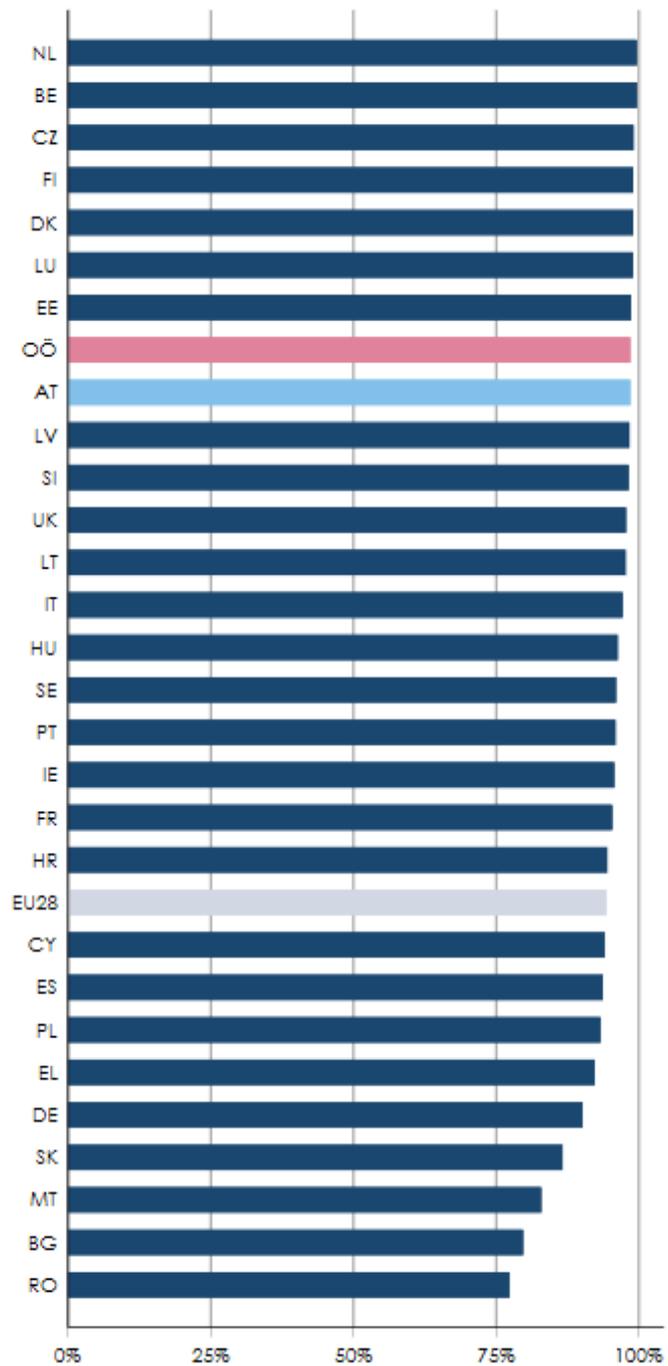


Abbildung A. 4: Indikator 1b2 Verbreitung (Mobiles Breitband)

### 1b2 Verbreitung (Mobiles Breitband)

**Definition:**

Verbreitung von mobilem Breitband

**Einheit:**

Verträge je 100 Einwohner

**Quelle:**

European Commission Services, durch den Communications Committee (COCOM), DESI 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Der in DESI 2019 verwendete Indikator basiert auf einer anderen Definition von Breitband als der verfügbare Regionalindikator von Eurostat. Für die Regionalisierung des österreichischen DESI 2019-Werts wurde dieser mit dem Verhältnis (Quotient) des OÖ-Werts zum Ö-Wert 2018 in Eurostat multipliziert.

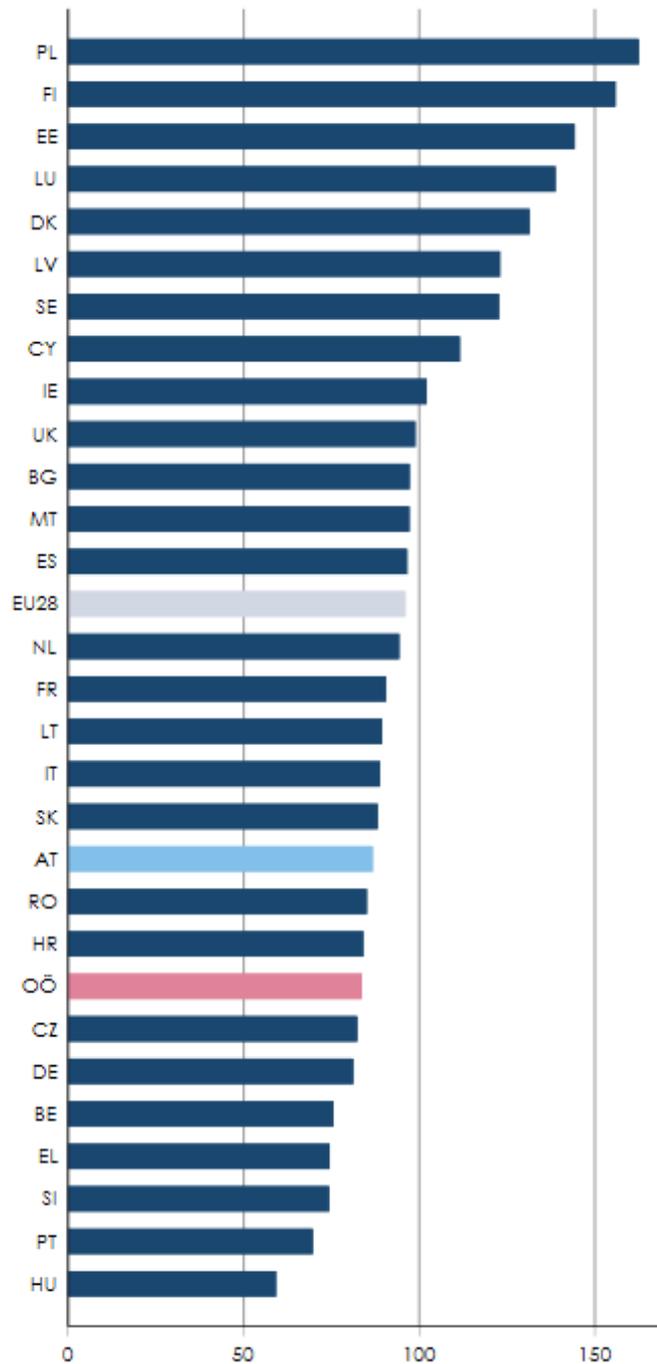


Abbildung A. 5: Indikator 1b3 5G-Bereitschaft

### 1b3 5G-Bereitschaft

**Definition:**

Die zugeordnete und für die 5G-Nutzung bis Ende 2020 bereitgestellte Frequenzmenge.

**Einheit:**

Zugewiesene Funkfrequenzen in % der gesamten harmonisierten 5G-Frequenzen.

**Quelle:**

European Commission Services, durch den Communications Committee (COCOM), DESI 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

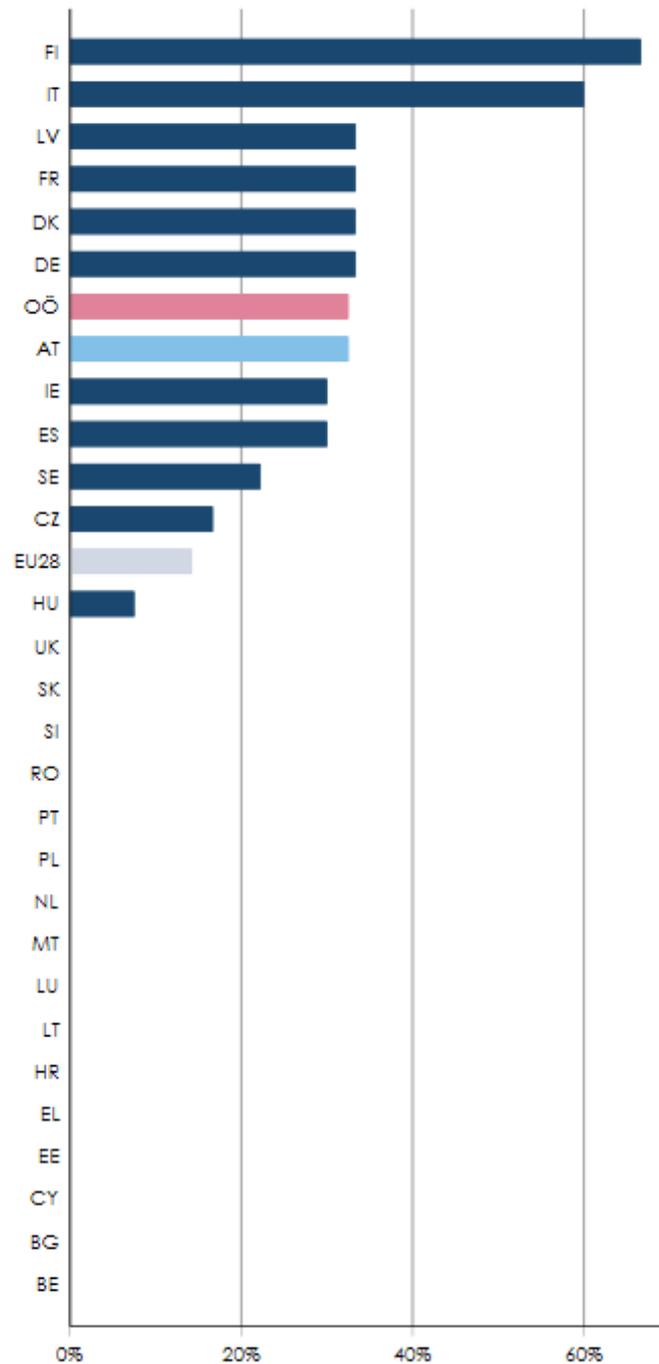


Abbildung A. 6: Indikator 1c1 NGA Netzabdeckung

### 1c1 NGA Netzabdeckung

**Definition:**

Haushalte, die an NGA (Next Generation Access) Netzwerke von mind. 30 Mbit/s angeschlossen sind.

**Einheit:**

In % der Haushalte

**Quelle:**

Broadband coverage in Europe, Studie für die Europäische Kommission durchgeführt von IHS und Valdani, Vicari & Associati (2013-2015, SMART 2013/0054) und von IHS und Point Topic (ab 2016, SMART 2016/0045), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

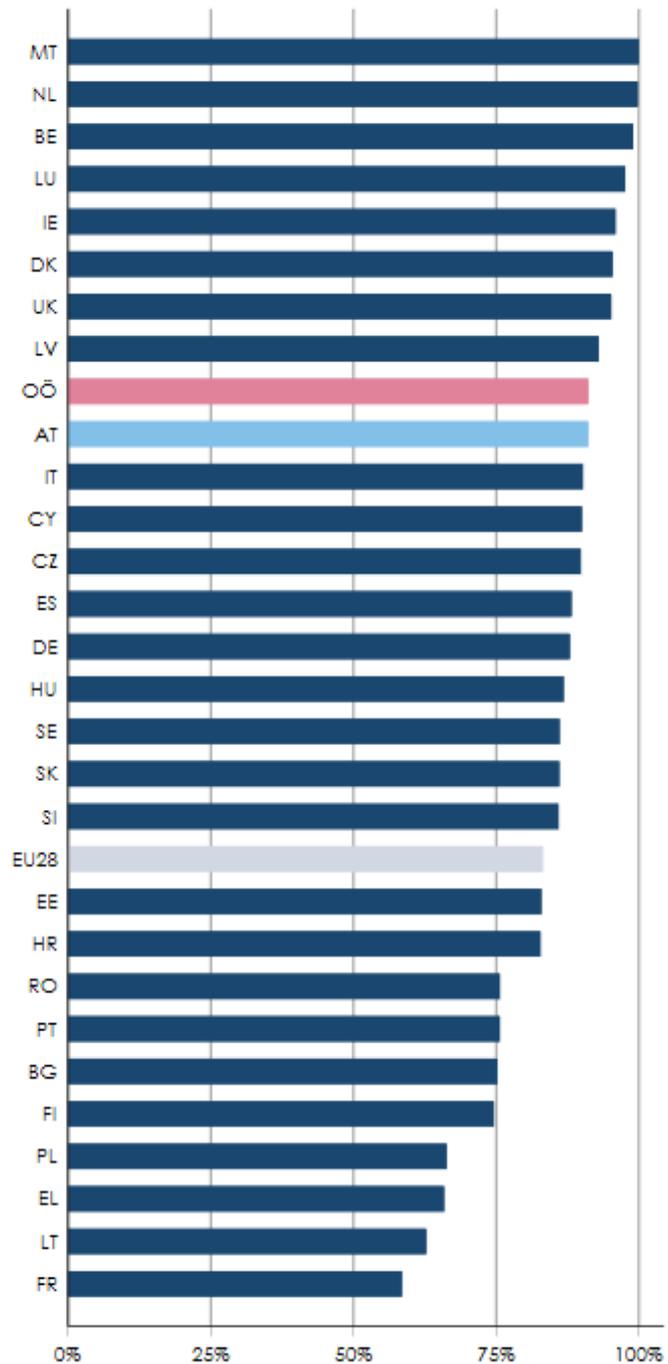


Abbildung A. 7: Indikator 1d1 Netzabdeckung (Ultraschnelles Breitband)

### 1d1 Netzabdeckung (Ultraschnelles Breitband)

**Definition:**

Haushalte, die über ein Breitband mit mind. 100 Mbit/s Download verfügen.

**Einheit:**

In % der Haushalte

**Quelle:**

Broadband coverage in Europe, Studie für die Europäische Kommission durchgeführt von IHS und Valdani, Vicari & Associati (2013-2015, SMART 2013/0054) und von IHS und Point Topic (ab 2016, SMART 2016/0045), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

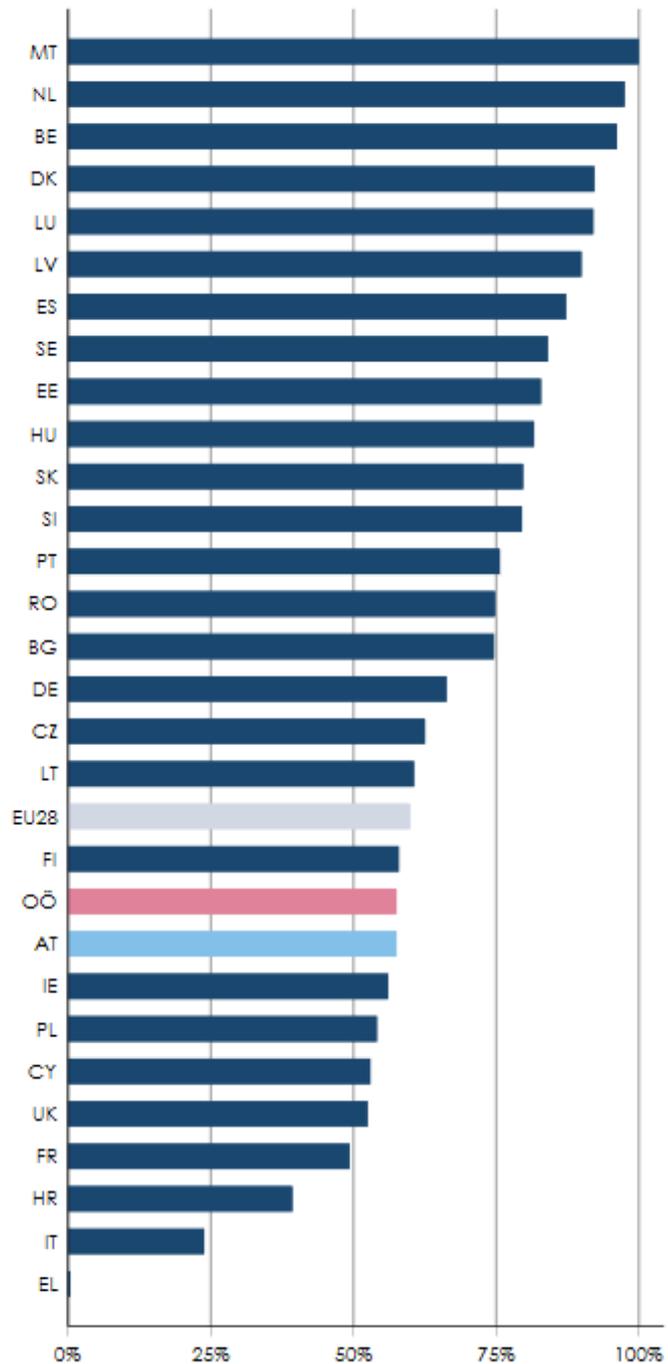


Abbildung A. 8: Indikator 1d2 Verbreitung (Ultraschnelles Breitband)

### 1d2 Verbreitung (Ultraschnelles Breitband)

**Definition:**

Haushalte, die über ein Breitband von mind. 100 Mbit/s nutzen.

**Einheit:**

In % der Haushalte

**Quelle:**

Marktindikatoren für die elektronische Kommunikation, die von den Kommissionsdienststellen über die nationalen Regulierungsbehörden, den Kommunikationsausschuss (COCOM) und Eurostat gesammelt wurden, Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in Haushalten und von Einzelpersonen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

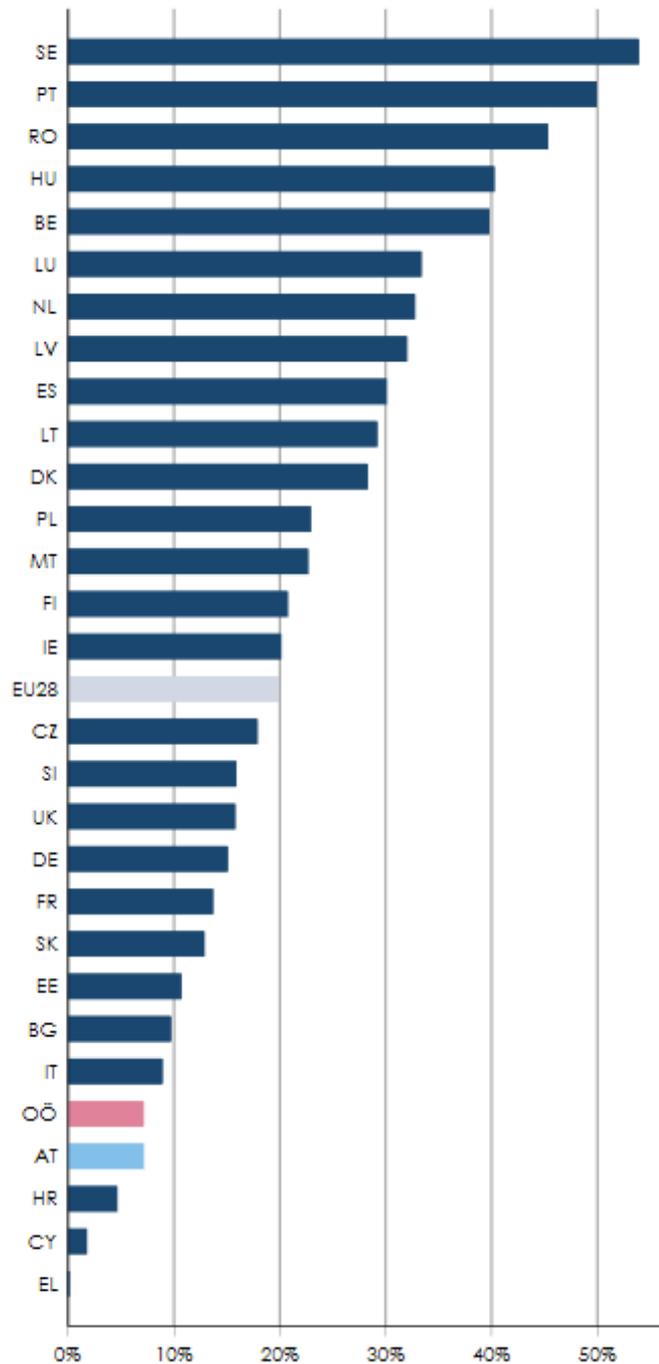


Abbildung A. 9: Indikator 1e1 Breitbandpreisindex

### 1e1 Breitbandpreisindex

**Definition:**

Der Breitbandindex misst die Preise von zwölf repräsentativen Breitbandpaketen als Prozentsatz des Haushaltseinkommen.

**Einheit:**

Wert (0-100)

**Quelle:**

Zugangskosten: Breitband-Internetzugangskosten (BIAC), jährliche Studien für die EG, die von Van Dijk (2013-2015) und Empirica (ab 2016) durchgeführt wurden. Einkommen: Reales bereinigtes verfügbares Bruttoeinkommen der Haushalte pro Kopf (Eurostat: tec00113).

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

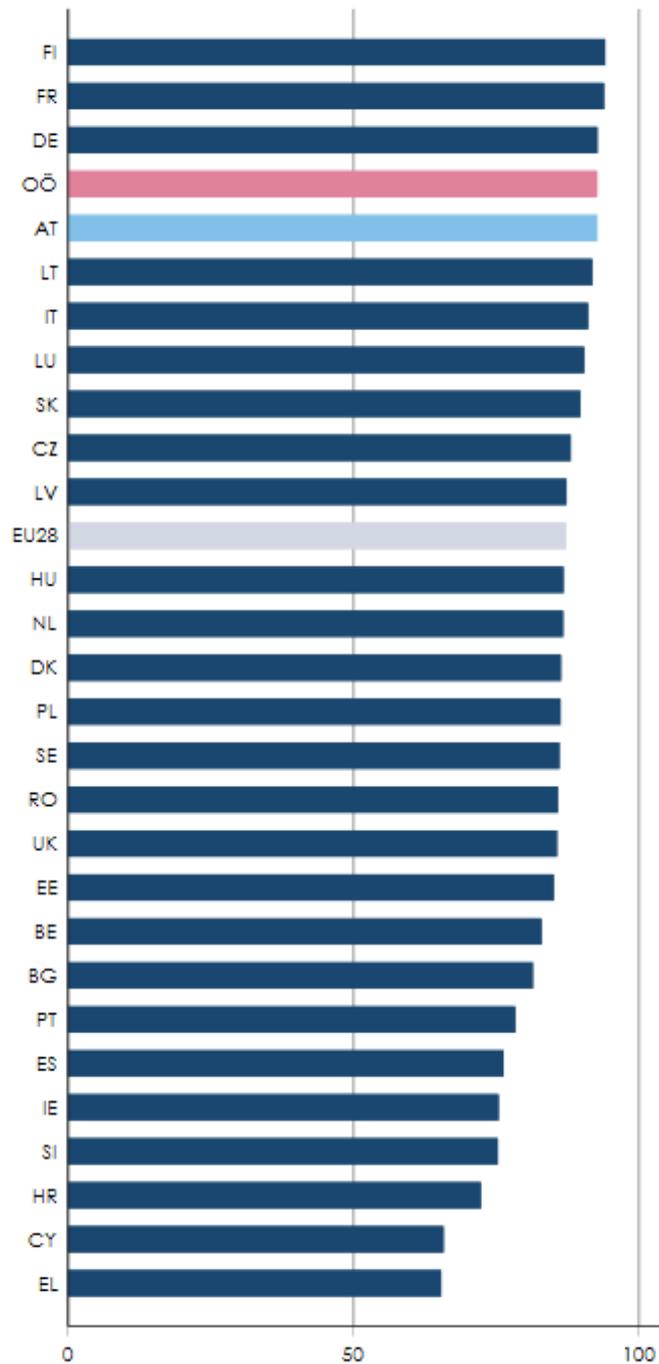


Abbildung A. 10: Indikator 2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse

### 2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse

**Definition:**

Personen mit "mindestens" oder "überdurchschnittlichen" digitalen Fähigkeiten in jeder der folgenden vier Dimensionen: Information, Kommunikation, Problemlösung und Software zur Erstellung von Inhalten (gemessen an der Anzahl der in den letzten 3 Monaten durchgeführten Aktivitäten).

**Einheit:**

In % aller Personen

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen

DESI 2019: Daten für 2017.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

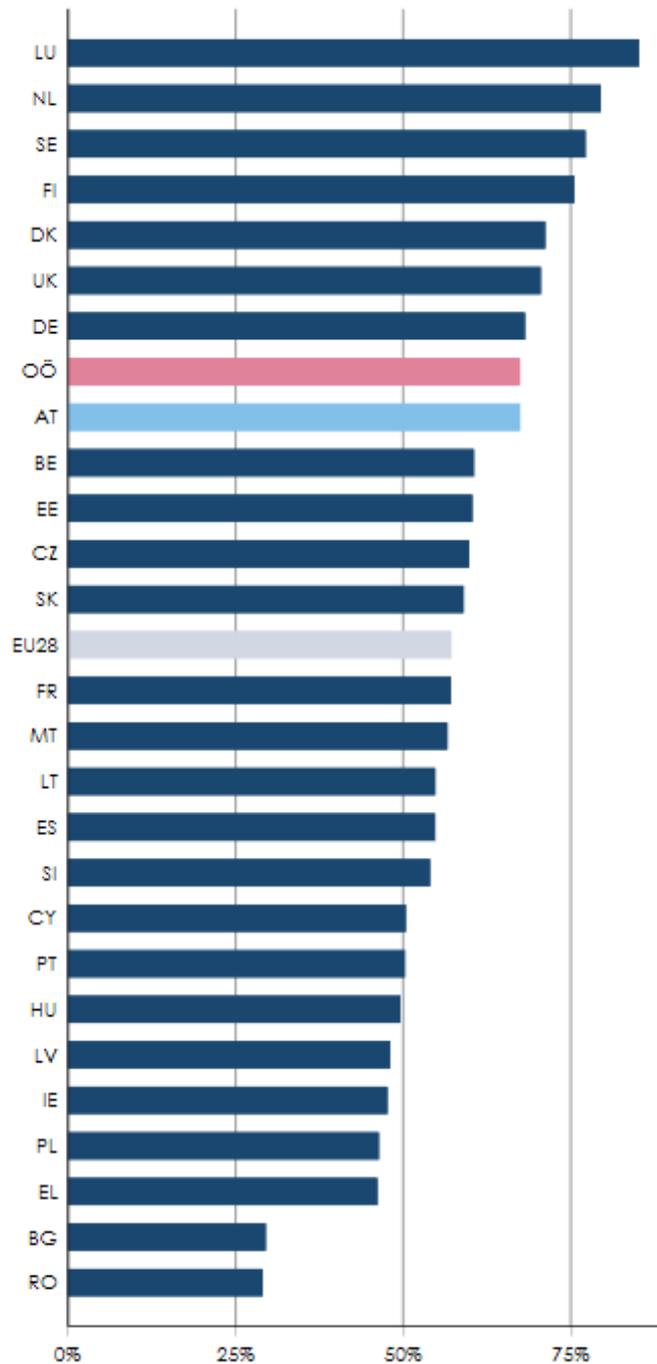


Abbildung A. 11: Indikator 2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse

### 2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse

**Definition:**

Personen mit "überdurchschnittlichen" digitalen Fähigkeiten in jeder der folgenden vier Dimensionen: Information, Kommunikation, Problemlösung und Software zur Erstellung von Inhalten (gemessen an der Anzahl der in den letzten 3 Monaten durchgeführten Aktivitäten).

**Einheit:**

In % aller Personen

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen

DESI 2019: Daten für 2017.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

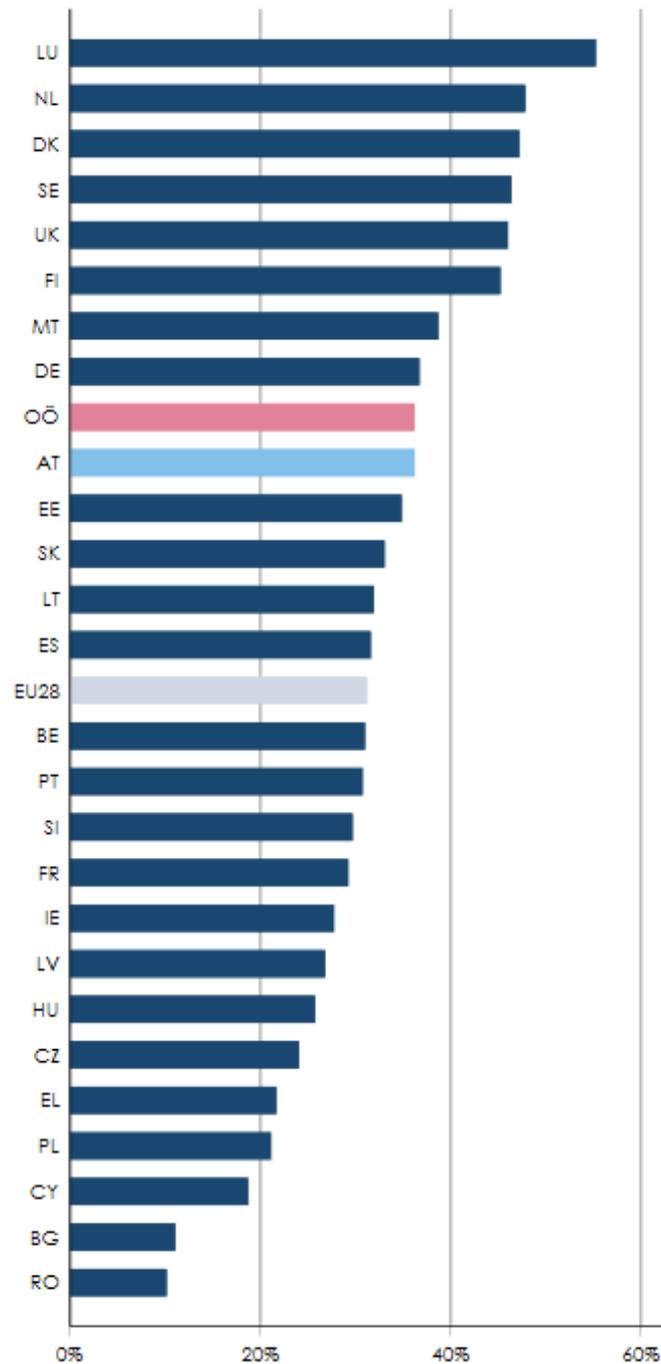


Abbildung A. 12: Indikator 2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse

### 2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse

**Definition:**

Personen, die nicht nur grundlegende Softwarefunktionen wie die Textverarbeitung genutzt haben, sondern auch erweiterte Tabellenkalkulationsfunktionen verwendet haben, eine Präsentation oder ein Dokument erstellt haben, das Text, Bilder und Tabellen oder Diagramme integriert oder Code in einer Programmiersprache geschrieben hat.

**Einheit:**

In % aller Personen

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen

DESI 2019: Daten für 2017.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

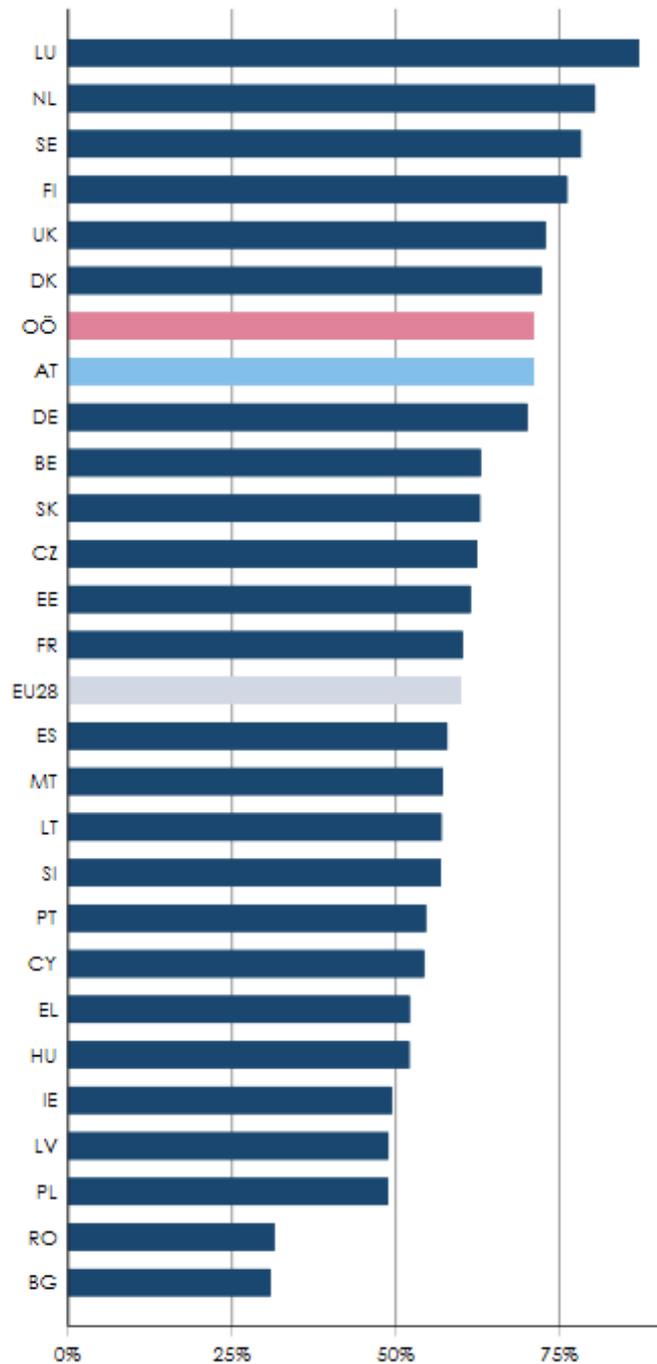


Abbildung A. 13: Indikator 2b1 IKT-Fachkräfte

### 2b1 IKT-Fachkräfte

**Definition:**

Anteil der beschäftigten IKT SpezialistInnen.

**Einheit:**

In % aller Beschäftigten

**Quelle:**

Eurostat – Labour Force Survey, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2017.

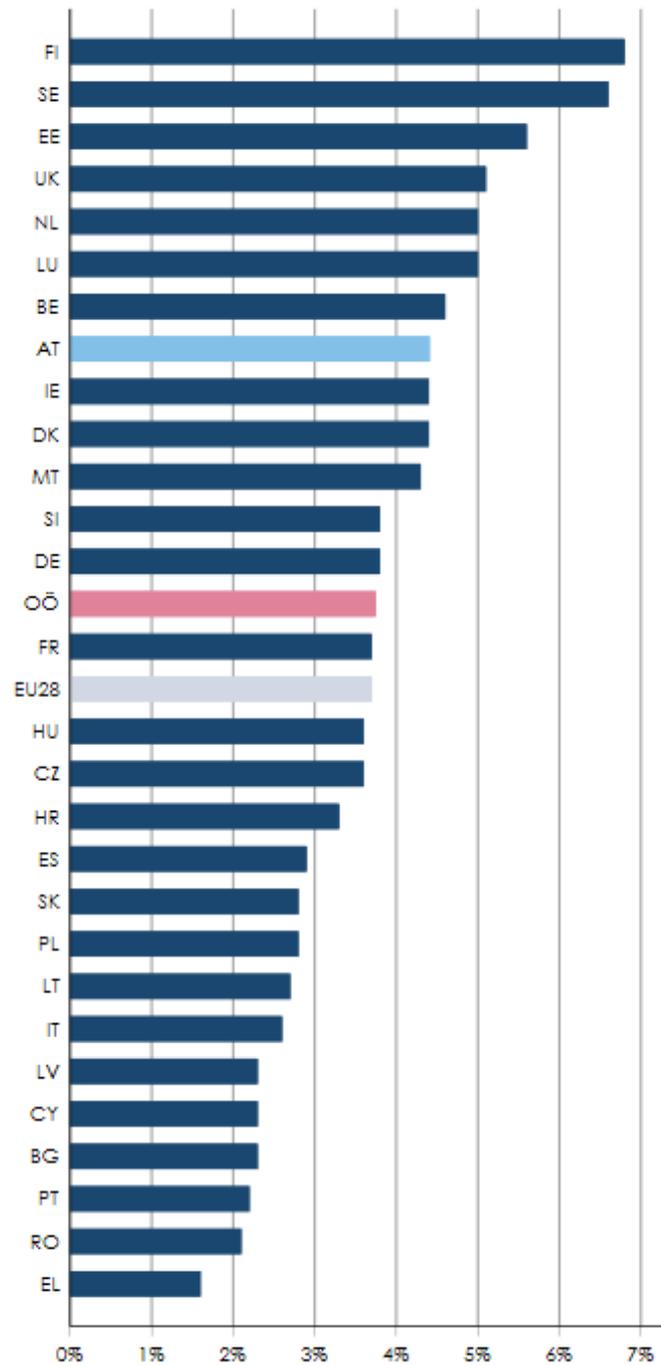


Abbildung A. 14: Indikator 2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte

### 2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte

**Definition:**

Anteil der weiblichen beschäftigten IKT-SpezialistInnen.

**Einheit:**

In % aller Beschäftigten

**Quelle:**

Eurostat – Labour Force Survey, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2017.

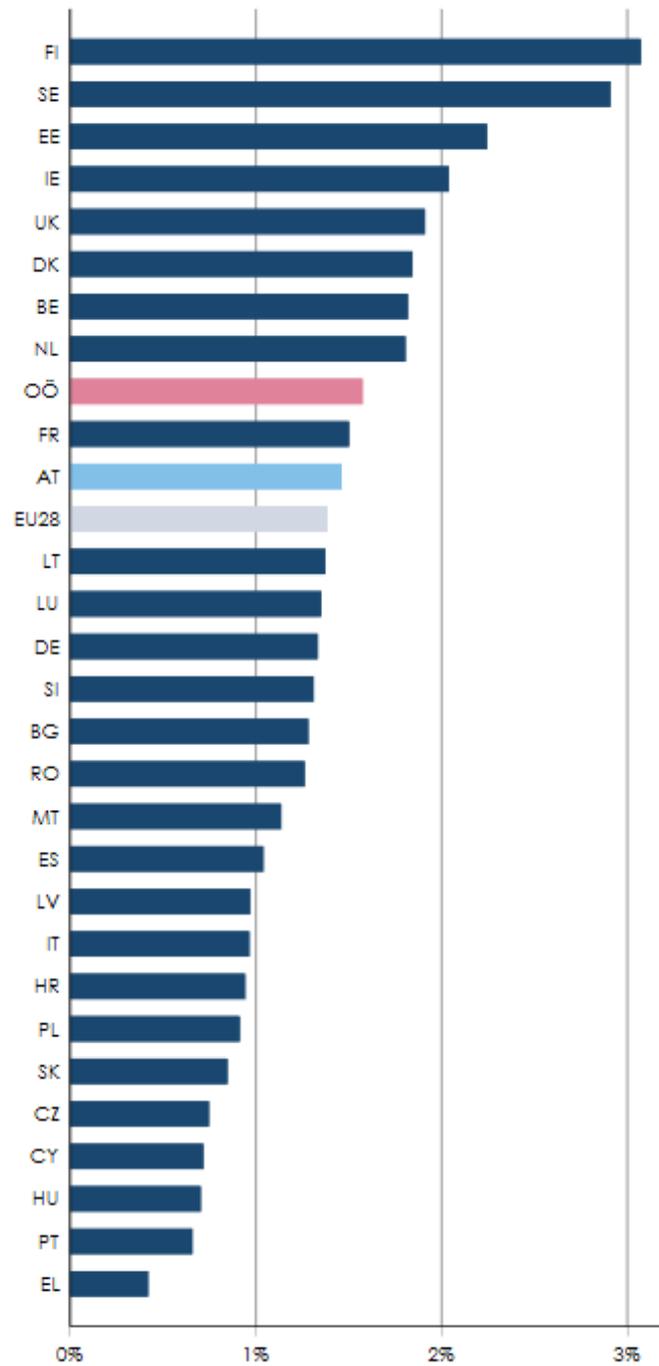


Abbildung A. 15: Indikator 2b3 IKT-AbsolventInnen

### 2b3 IKT-AbsolventInnen

**Definition:**

AbsolventInnen in IKT.

**Einheit:**

In % der AbsolventInnen

**Quelle:**

Eurostat (Tabelle educ\_uoegrad04, mit der Auswahl ISCED11=ED5-8), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2016.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

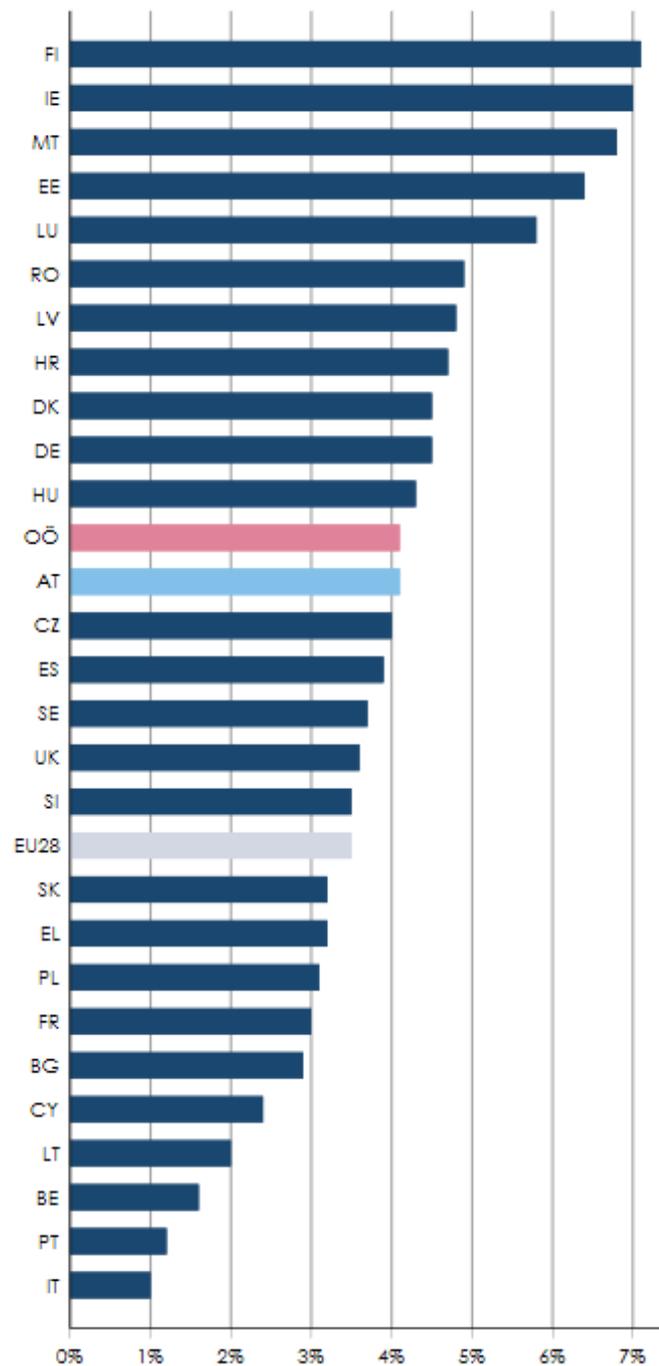


Abbildung A. 16: Indikator 3a1 Nicht-InternetnutzerInnen

### 3a1 Nicht-InternetnutzerInnen

**Definition:**

Personen, die niemals das Internet nutzen.

**Einheit:**

In % der Personen

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen (I\_IUX), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

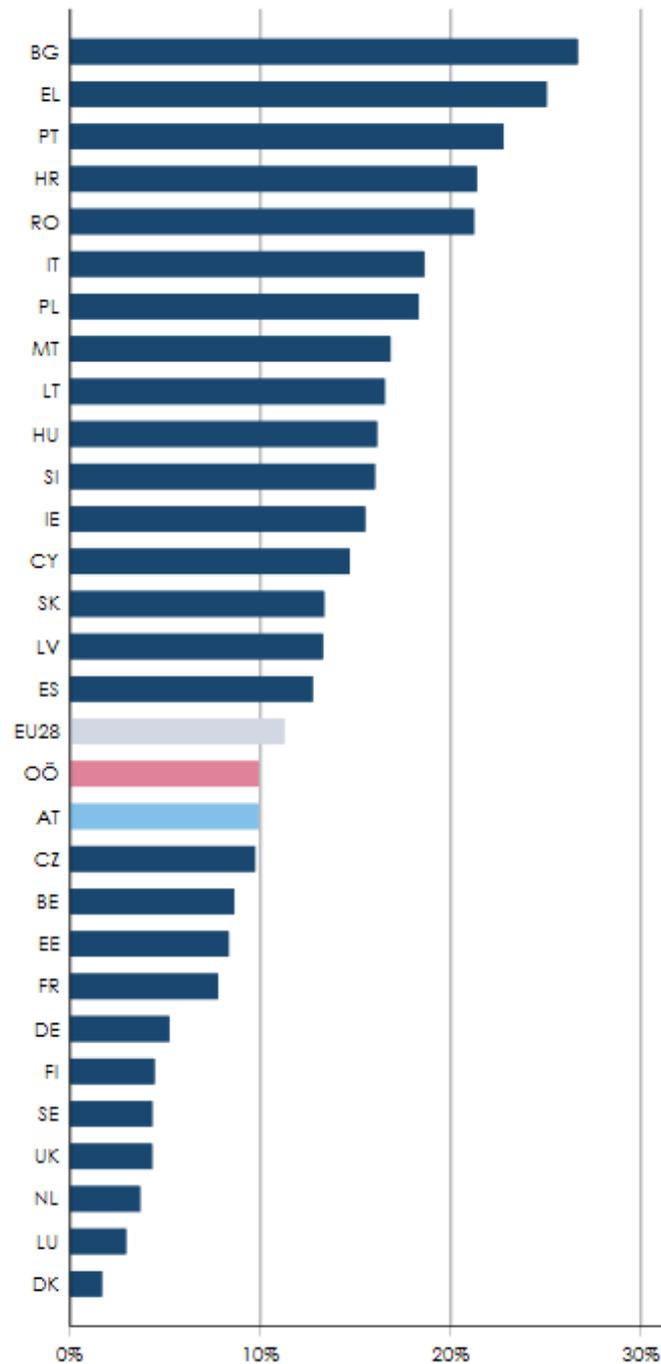


Abbildung A. 17: Indikator 3a2 InternetnutzerInnen

### 3a2 InternetnutzerInnen

**Definition:**

Einzelpersonen, die mindestens einmal pro Woche das Internet nutzen.

**Einheit:**

In % aller Personen

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen (I\_IUSE), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

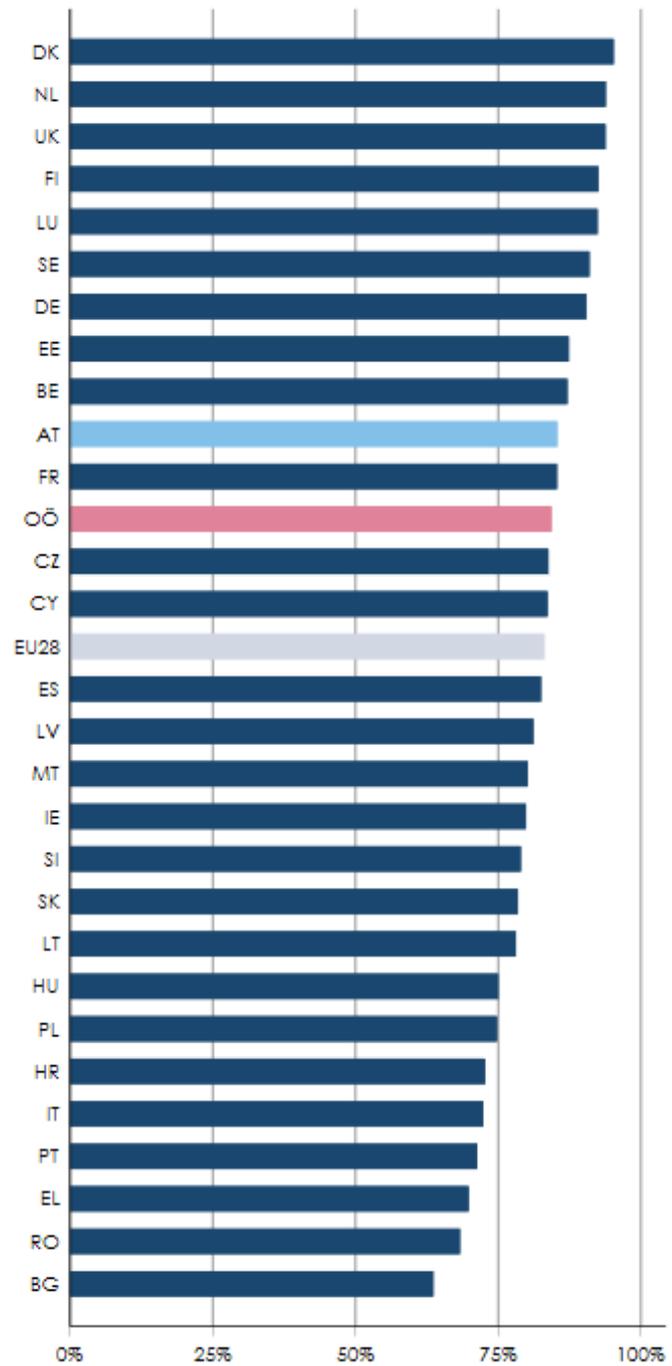


Abbildung A. 18: Indikator 3b5 Soziale Netzwerke

### 3b5 Soziale Netzwerke

**Definition:**

Personen, die das Internet nutzen, um an sozialen Netzwerken teilzunehmen.

**Einheit:**

In % aller Personen, die in den letzten 3 Monaten das Internet genutzt haben

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen (I\_IUSNET), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

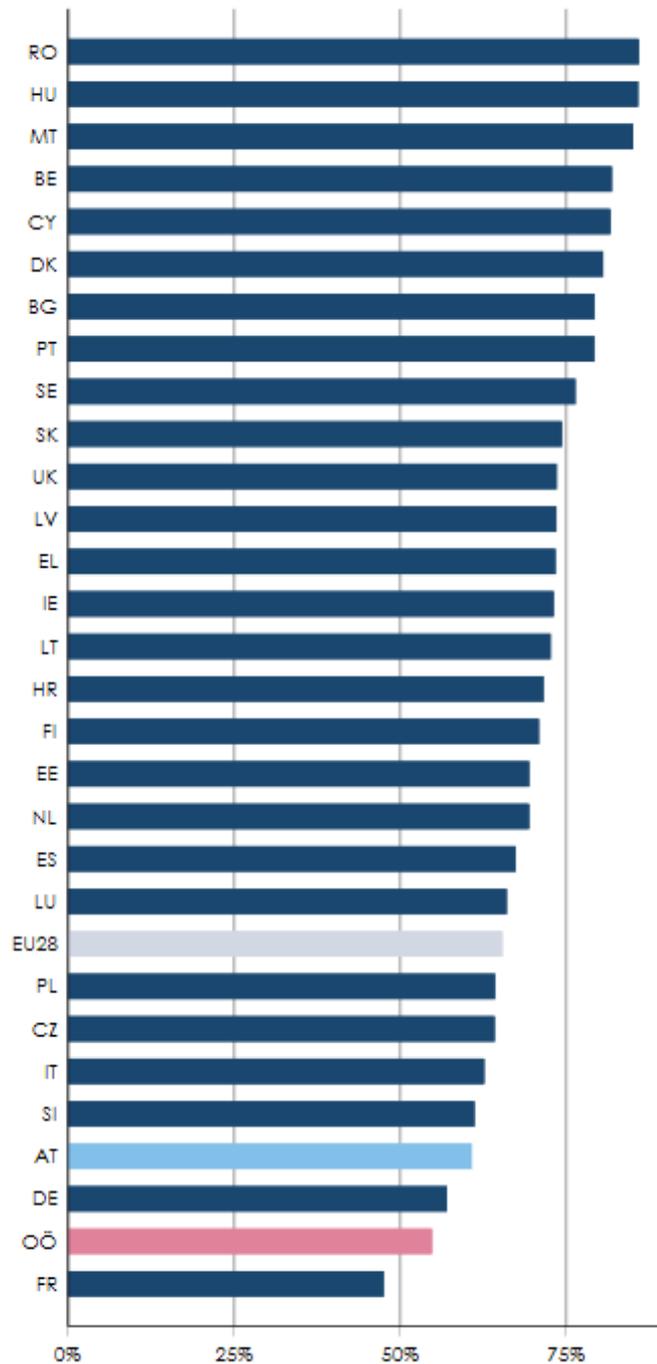


Abbildung A. 19: Indikator 3c1 Online-Banking

### 3c1 Online-Banking

**Definition:**

Personen, die das Internet für Online-Banking nutzen.

**Einheit:**

In % aller Personen, die in den letzten 3 Monaten das Internet genutzt haben

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen (I\_IUBK), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

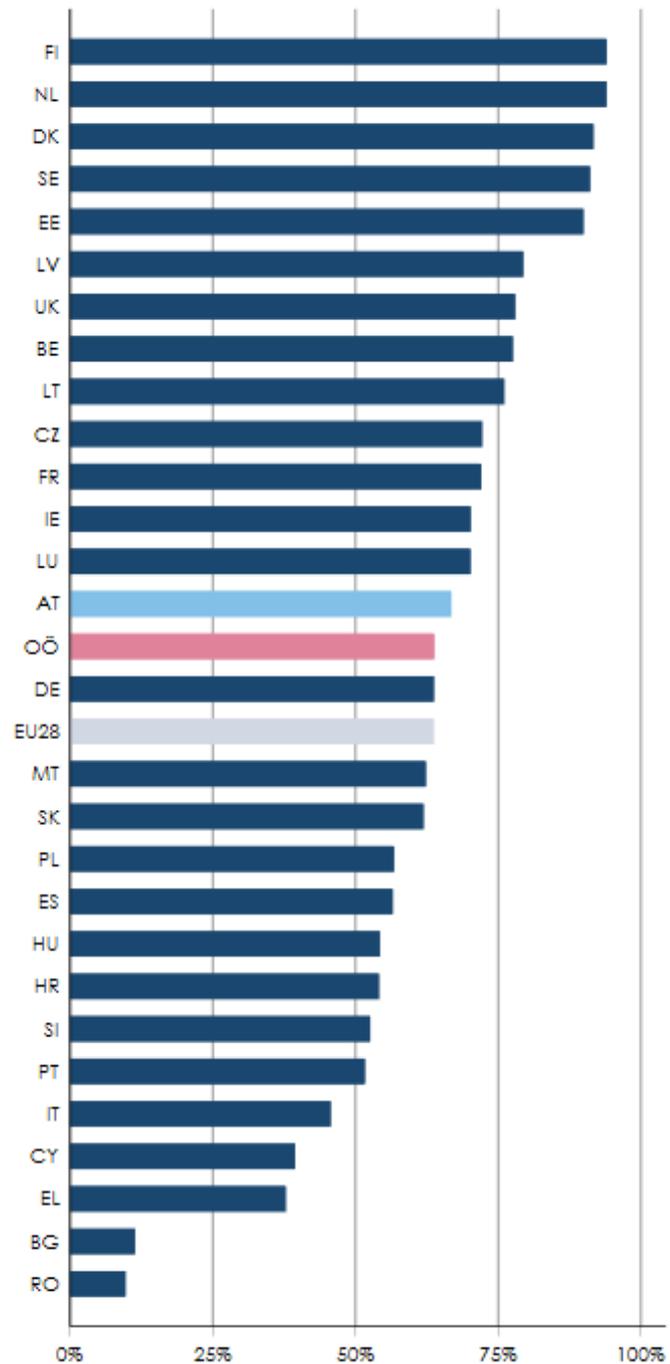


Abbildung A. 20: Indikator 3c2 Online-Einkauf

### 3c2 Online-Einkauf

**Definition:**

Personen, die Waren oder Dienstleistungen online bestellt haben.

**Einheit:**

In % aller Personen, die im letzten Jahr das Internet genutzt haben

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen (I\_BLT12), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

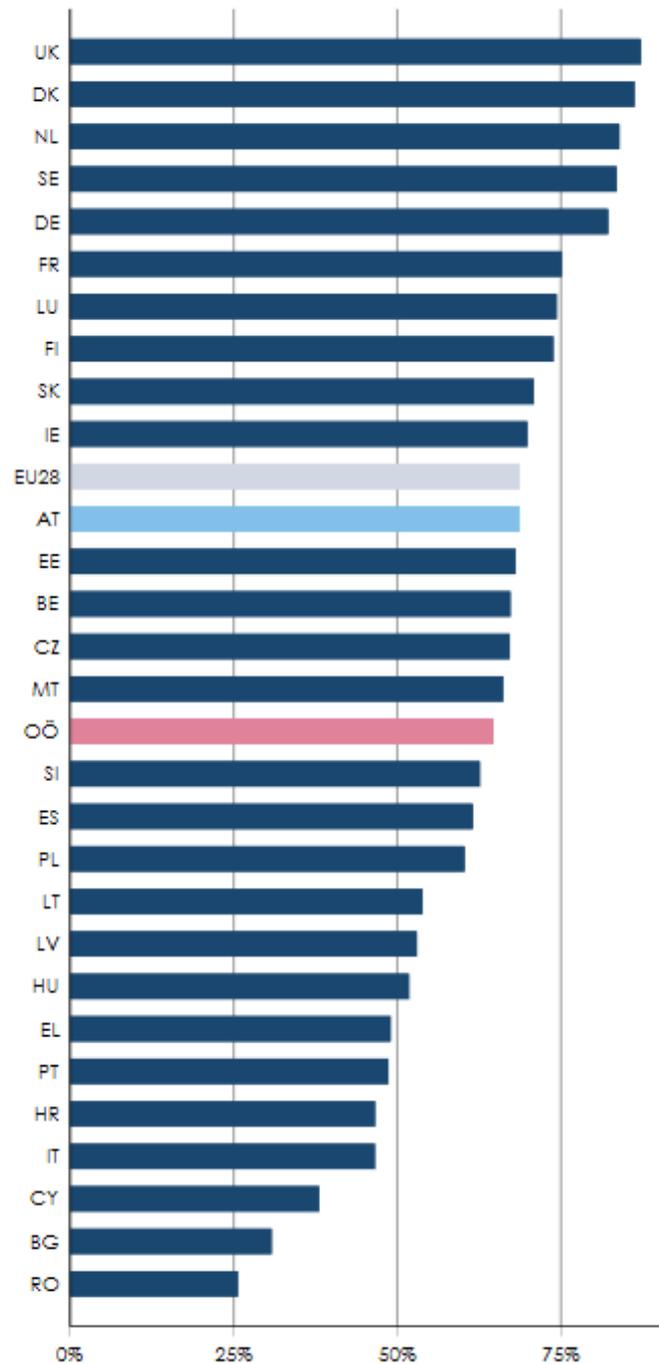


Abbildung A. 21: Indikator 3c3 Online-Verkauf

### 3c3 Online-Verkauf

**Definition:**

Personen, die Waren oder Dienstleistungen online verkauft haben.

**Einheit:**

In % aller Personen, die in den letzten 3 Monaten das Internet genutzt haben

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in privaten Haushalten und von Einzelpersonen (I\_IUSELL), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

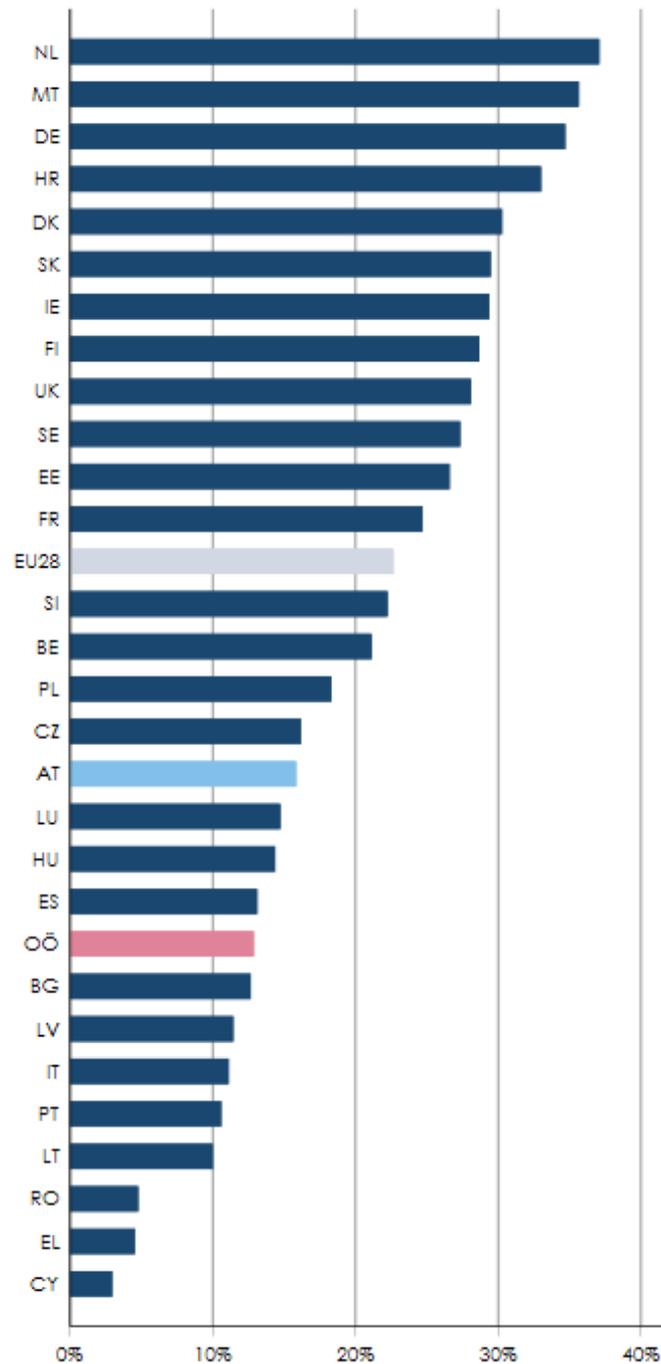


Abbildung A. 22: Indikator 4a1 ERP Software

### 4a1 ERP Software

**Definition:**

Unternehmen, die ein ERP-Softwarepaket (Enterprise Resource Planning) im Einsatz haben, um Informationen zwischen verschiedenen Funktionsbereichen (z.B. Buchhaltung, Planung, Produktion, Marketing) auszutauschen.

**Einheit:**

In % aller Unternehmen mit mindestens 10 Beschäftigten.

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen (E\_ERP1), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2017.

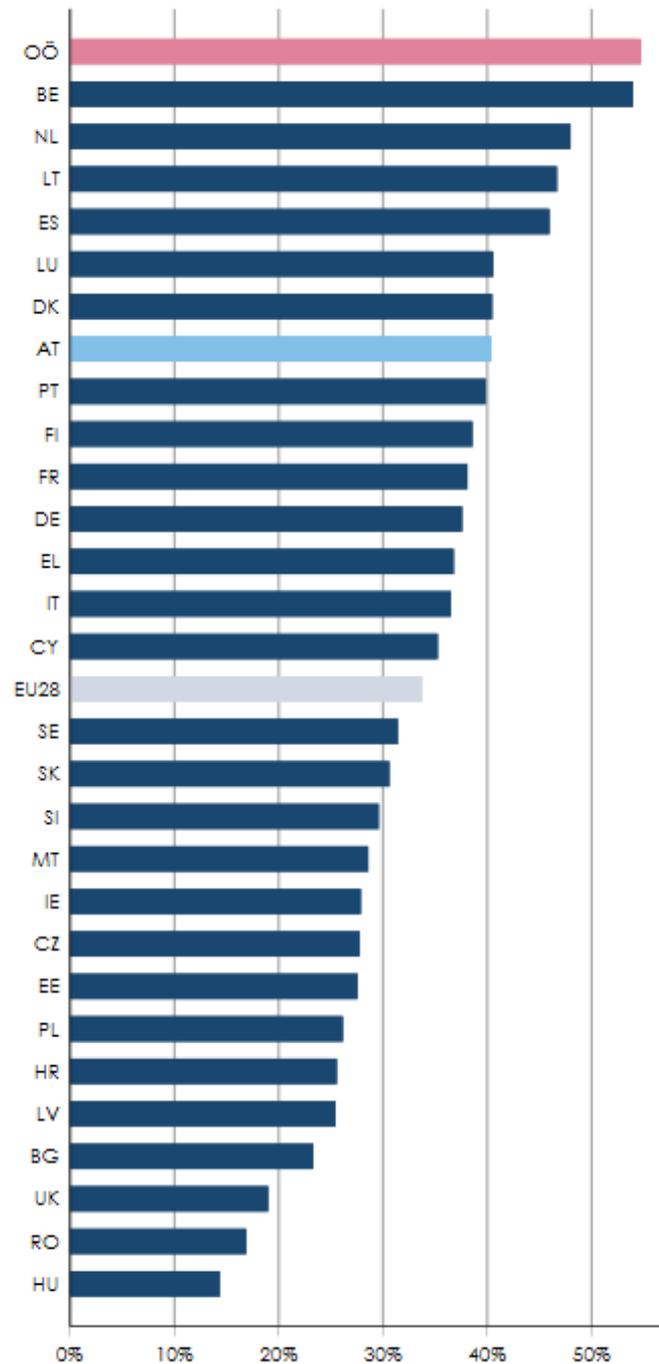


Abbildung A. 23: Indikator 4a2 Soziale Medien

### 4a2 Soziale Medien

**Definition:**

Unternehmen, die zwei oder mehr der folgenden Social Media nutzen: Social Networks, Enterprise's Blog oder Microblog, Multimedia Content Sharing Websites, Wiki-basierte Knowledge Sharing Tools.

**Einheit:**

In % aller Unternehmen mit mindestens 10 Beschäftigten.

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen (E\_SM1\_GE2), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2017.

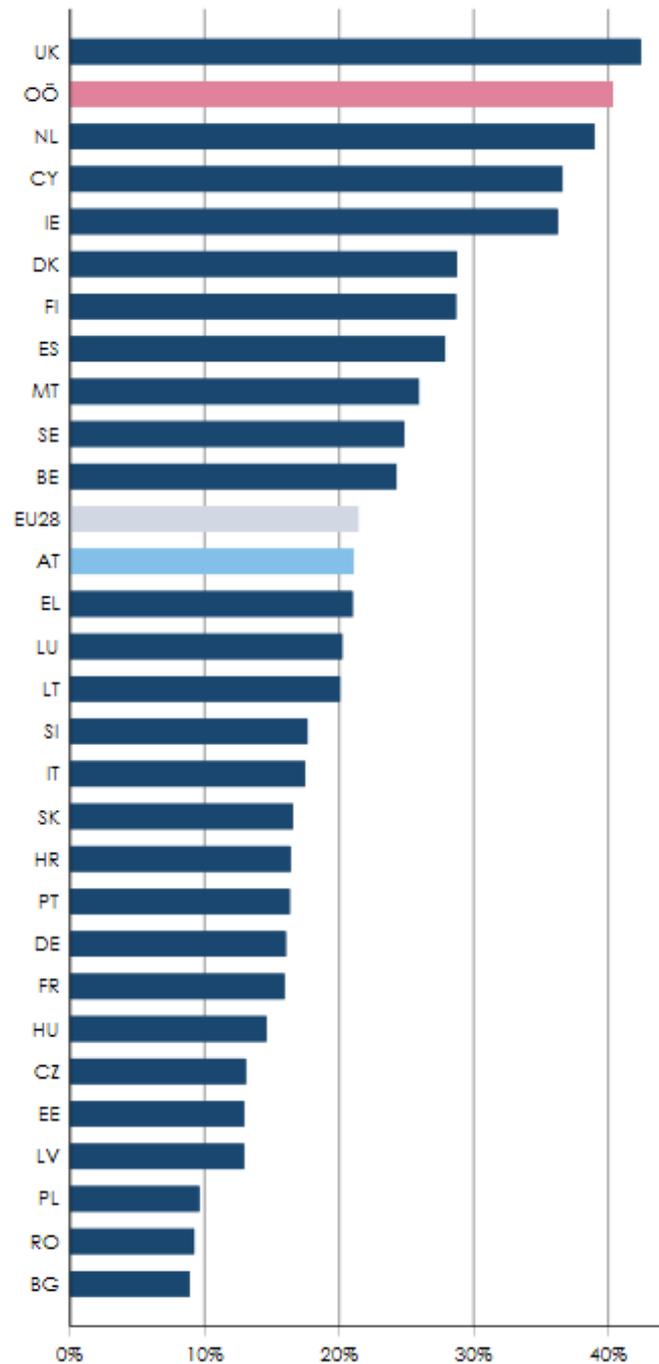


Abbildung A. 24: Indikator 4a3 Big Data

### 4a3 Big Data

**Definition:**

Unternehmen, die große Datenmengen aus beliebigen Datenquellen analysieren.

**Einheit:**

In % aller Unternehmen mit mindestens 10 Beschäftigten.

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen (E\_BD), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

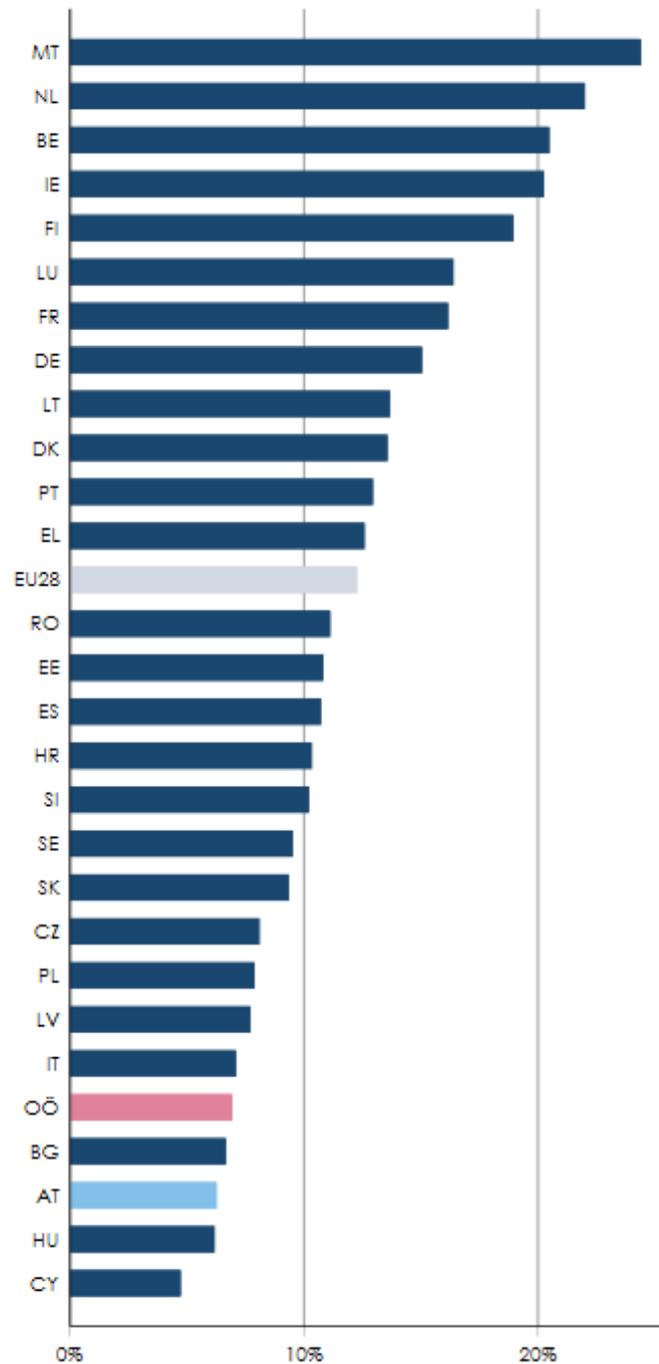


Abbildung A. 25: Indikator 4a4 Cloud Services

### 4a4 Cloud Services

**Definition:**

Unternehmen, die mindestens einen der folgenden Cloud-Computing-Dienste erwerben: Hosting der Unternehmensdatenbank, Buchhaltungssoftware-anwendungen, CRM-Software, Computing power

**Einheit:**

In % aller Unternehmen mit mindestens 10 Beschäftigten

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

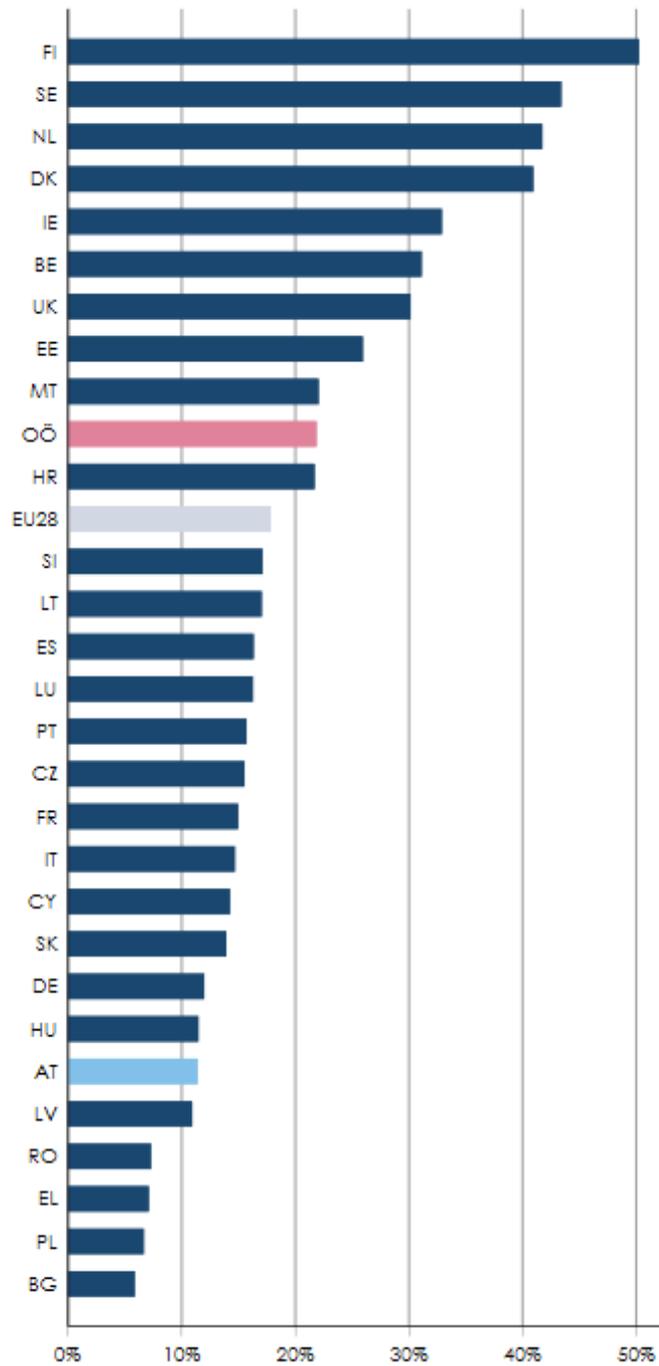


Abbildung A. 26: Indikator 4b1 KMU, die Produkte online verkaufen

### 4b1 KMU, die Produkte online verkaufen

**Definition:**

KMU, die Produkte online verkaufen (mindestens 1% des Umsatzes mit Online-Handel).

**Einheit:**

In % aller KMUs (10-249 Beschäftigte)

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen (E\_ESELL), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

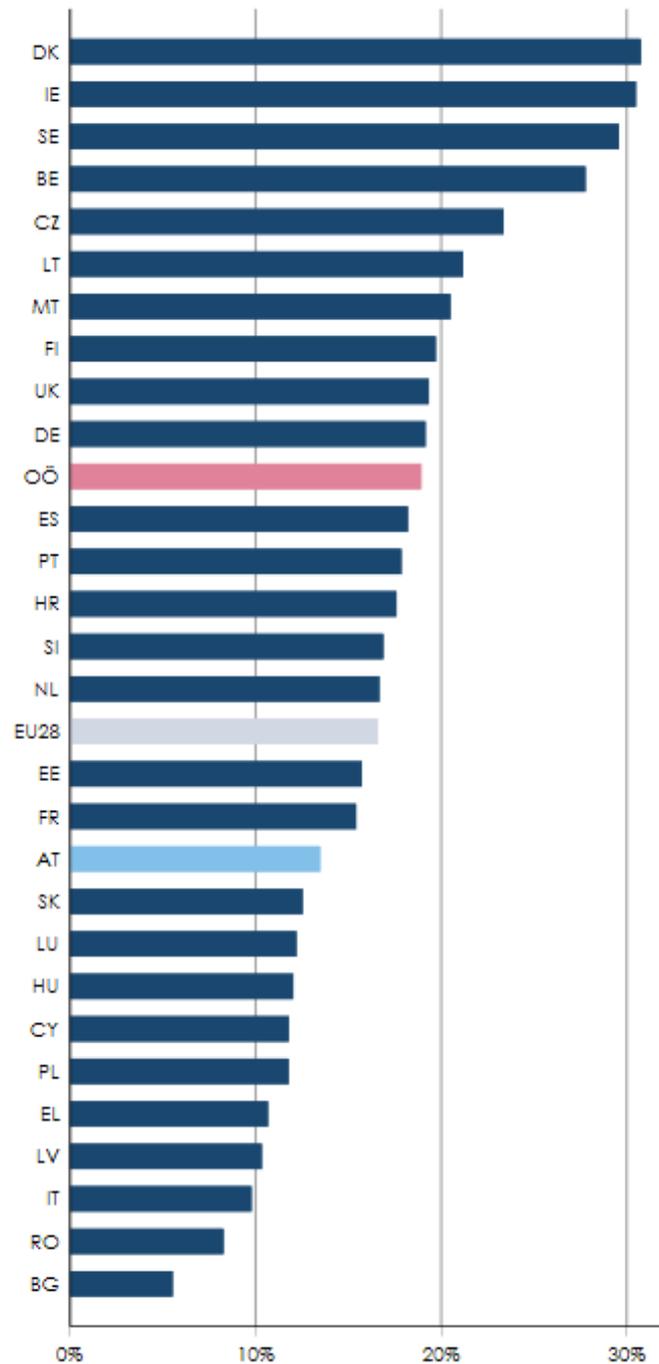


Abbildung A. 27: Indikator 4b2 eCommerce Umsatz

### 4b2 eCommerce Umsatz

**Definition:**

Gesamtumsatz durch eCommerce.

**Einheit:**

In % des Gesamtumsatzes aller KMU (10-249 Beschäftigte)

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen (E\_ETURN), DESI 201), WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

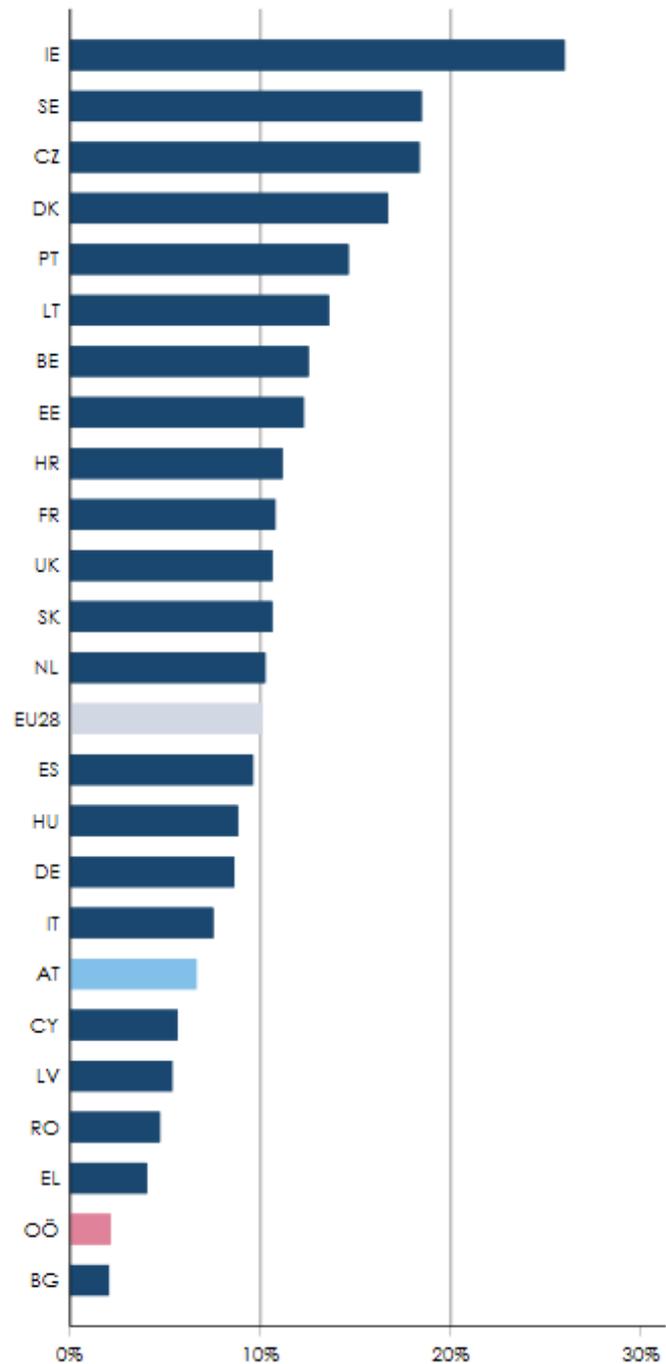


Abbildung A. 28: Indikator 4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel

### 4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel

**Definition:**

Unternehmen, die online in andere EU-Staaten verkauft haben.

**Einheit:**

In % aller KMUs (10-249 Beschäftigte)

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz und eCommerce in Unternehmen (E\_AESEU), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2017.

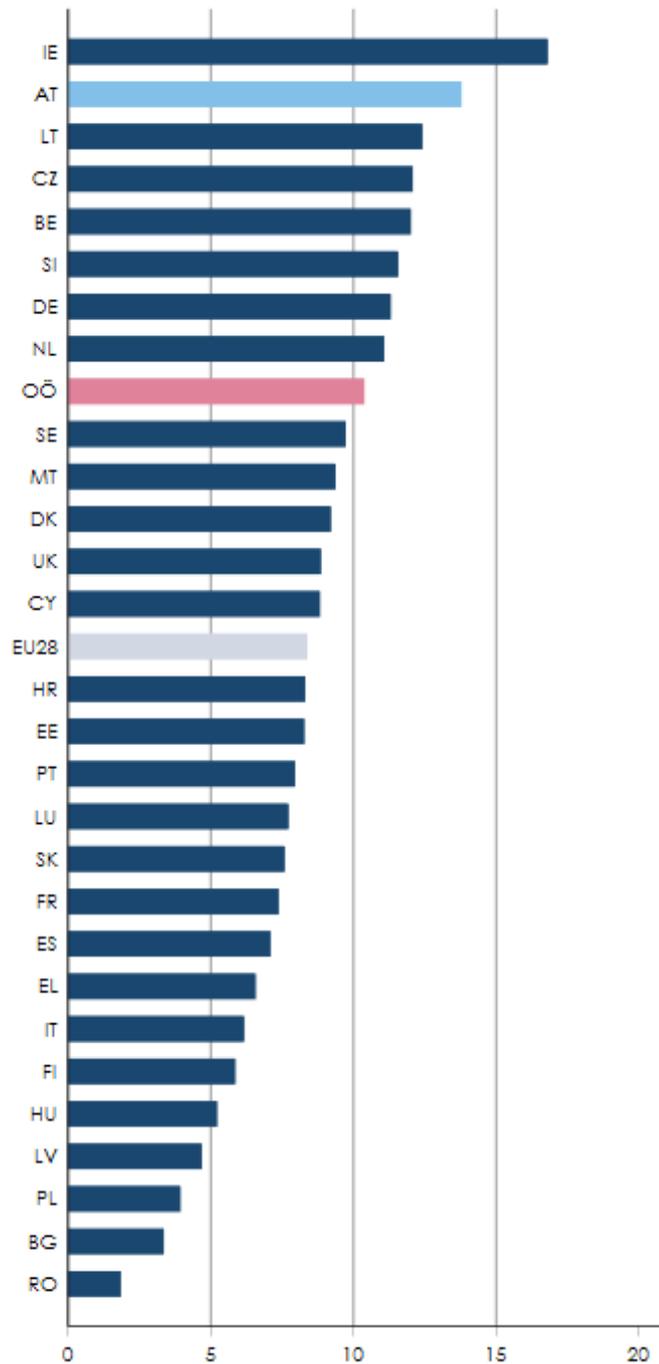


Abbildung A. 29: Indikator 5a1 eGovernment NutzerInnen

### 5a1 eGovernment NutzerInnen

**Definition:**

Personen, die in den letzten 12 Monaten ausgefüllte Formulare an öffentliche Behörden über das Internet gesendet haben.

**Einheit:**

In % aller Personen, die in den letzten 12 Monaten das Internet genutzt haben und die Formulare einreichen müssen.

**Quelle:**

Eurostat - Gemeinschaftserhebung über den IKT-Einsatz in Haushalten und von Einzelpersonen (IGOV12RT), DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Der in DESI 2019 verwendete Indikator basiert auf einer anderen Definition als der verfügbare Regionalindikator von Eurostat (gemessen als Anteil der InternetnutzerInnen). Für die Regionalisierung des österreichischen DESI 2019-Werts wurde dieser mit dem Verhältnis (Quotient) des Oberösterreich-Werts zum Österreich-Wert 2018 in Eurostat multipliziert.

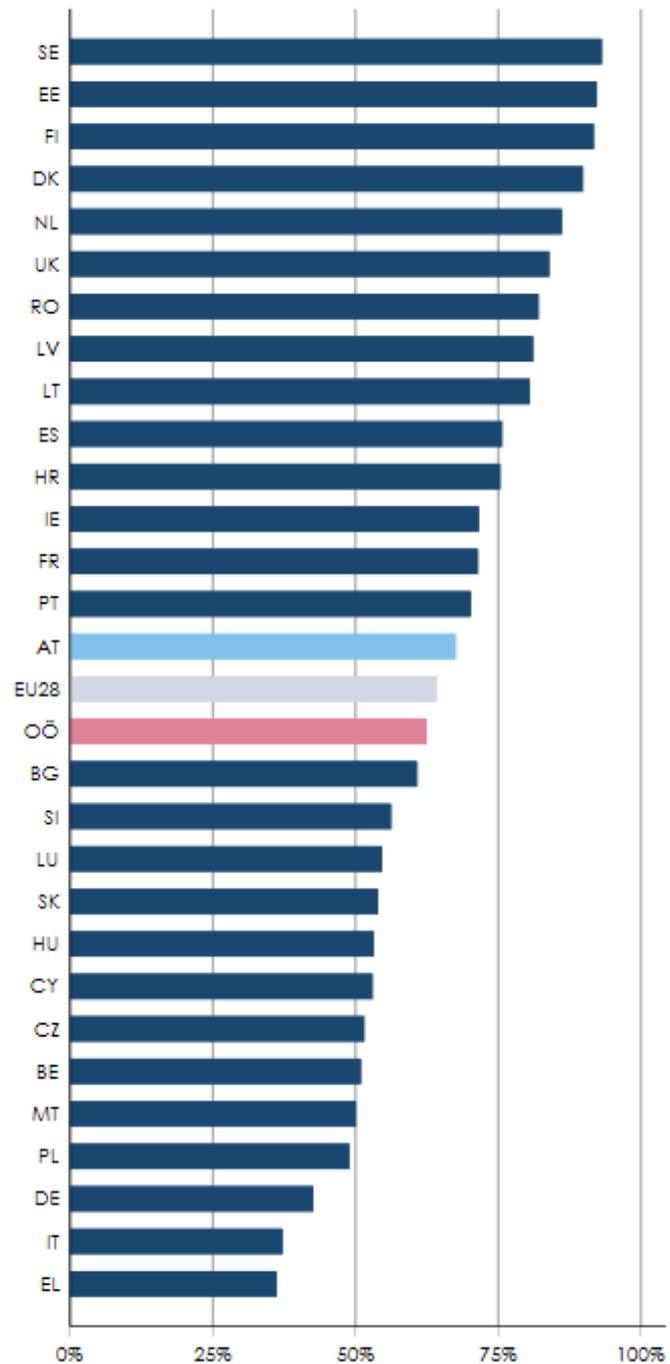


Abbildung A. 30: Indikator 5a2 Vorausgefüllte Formulare

### 5a2 Vorausgefüllte Formulare

**Definition:**

Datenmenge, die in den Online-Formularen der öffentlichen Dienste vorgefüllt ist.

**Einheit:**

Wert (0-100)

**Quelle:**

eGovernment Benchmark, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

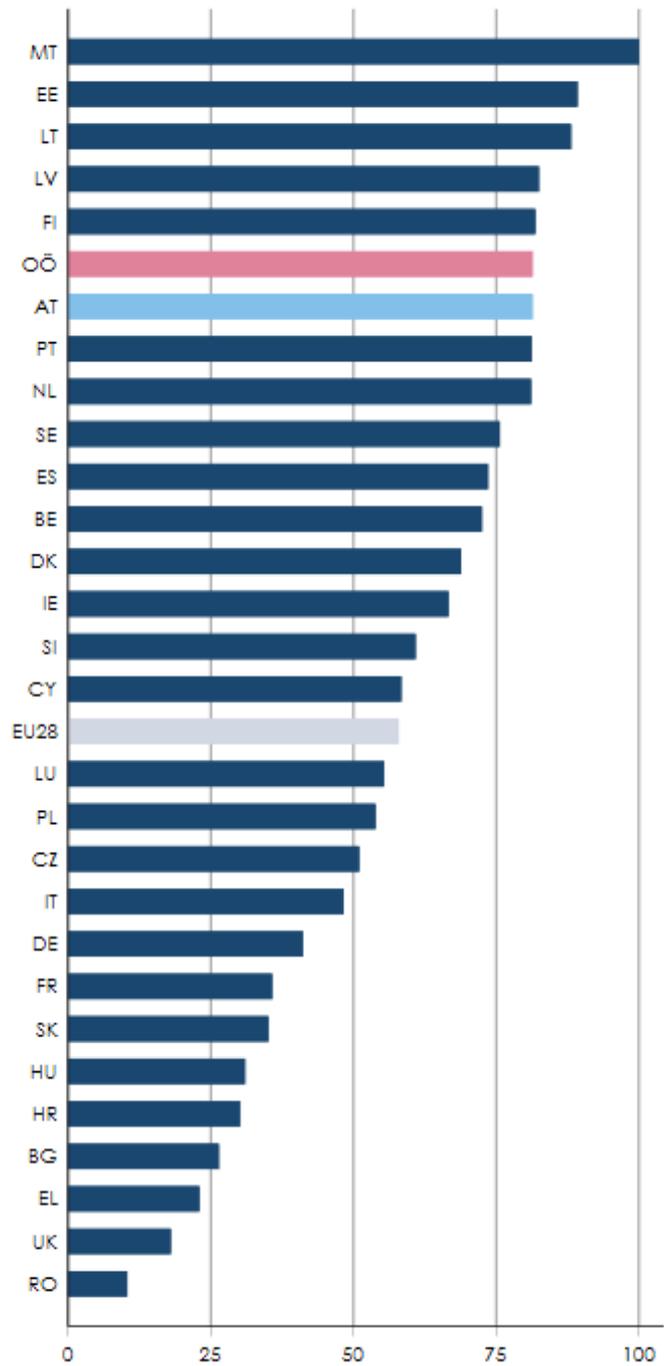


Abbildung A. 31: Indikator 5a3 Digitales Leistungsangebot

### 5a3 Digitales Leistungsangebot

**Definition:**

Der Anteil der administrativen Schritte im Zusammenhang mit wichtigen Lebensereignissen (Geburt eines Kindes, neuer Wohnsitz usw.), die online durchgeführt werden können.

**Einheit:**

Wert (0-100)

**Quelle:**

eGovernment Benchmark, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

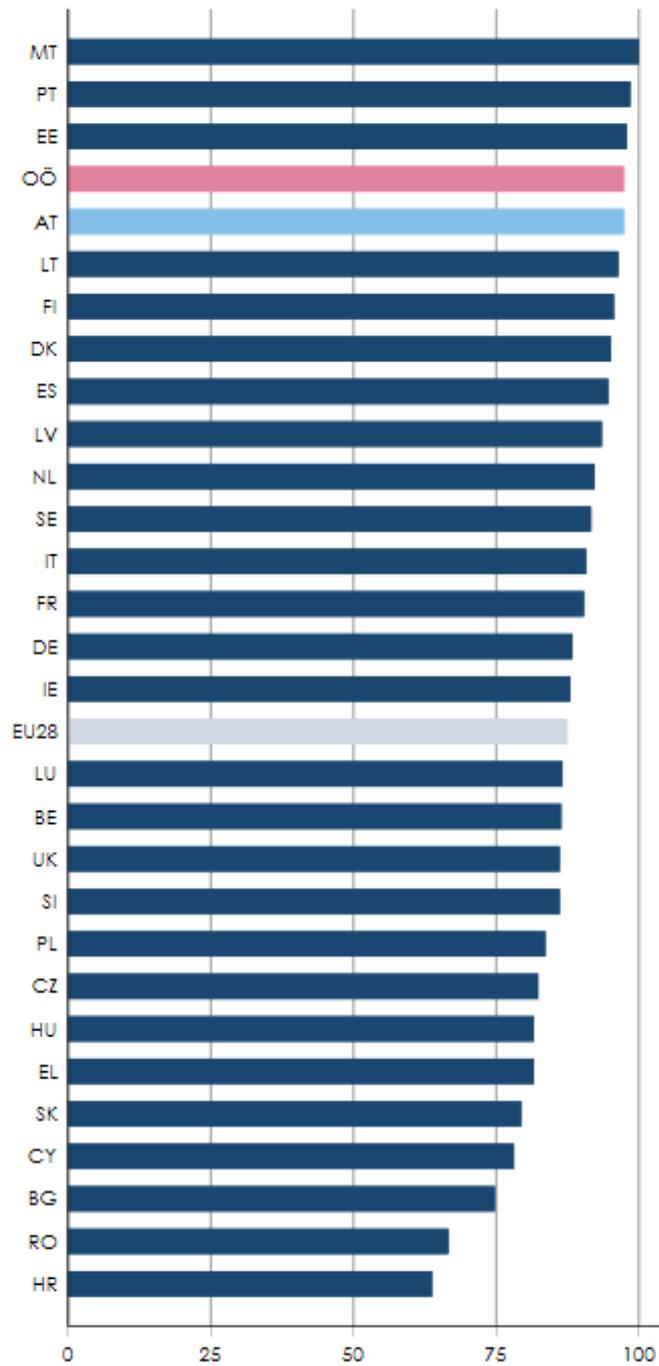


Abbildung A. 32: Indikator 5a5 Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen

### 5a5 Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen

**Definition:**

Dieser zusammengesetzte Indikator misst, inwieweit die Länder über eine offene Datenpolitik verfügen, die geschätzten politischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Open Data und die Merkmale des nationalen Datenportals.

**Einheit:**

In % der maximalen Punktzahl

**Quelle:**

European Data Portal, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

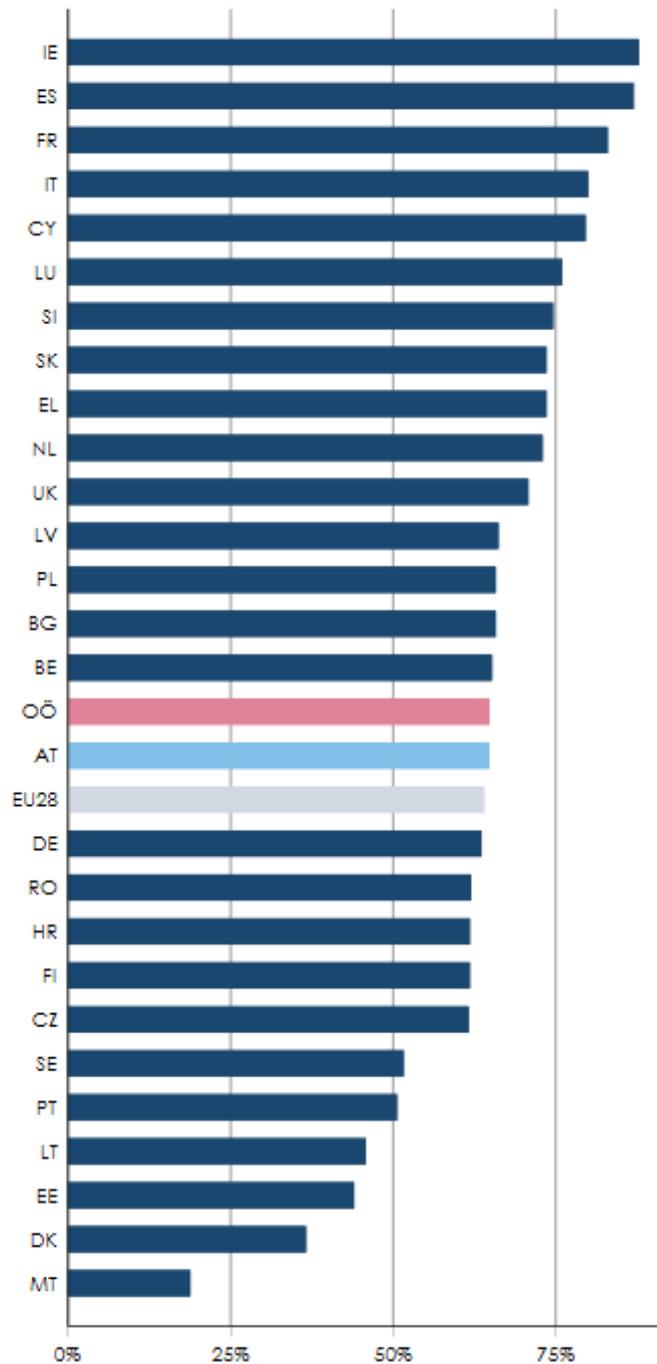


Abbildung A. 33: Indikator 5b2 Austausch medizinischer Daten

### 5b2 Austausch medizinischer Daten

**Definition:**

AllgemeinmedizinerInnen im Austausch von medizinischen Daten mit Krankenhäusern und Ärzten und Ärztinnen

**Einheit:**

In % der AllgemeinmedizinerInnen

**Quelle:**

Benchmarking Deployment of Health bei AllgemeinmedizinerInnen, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.

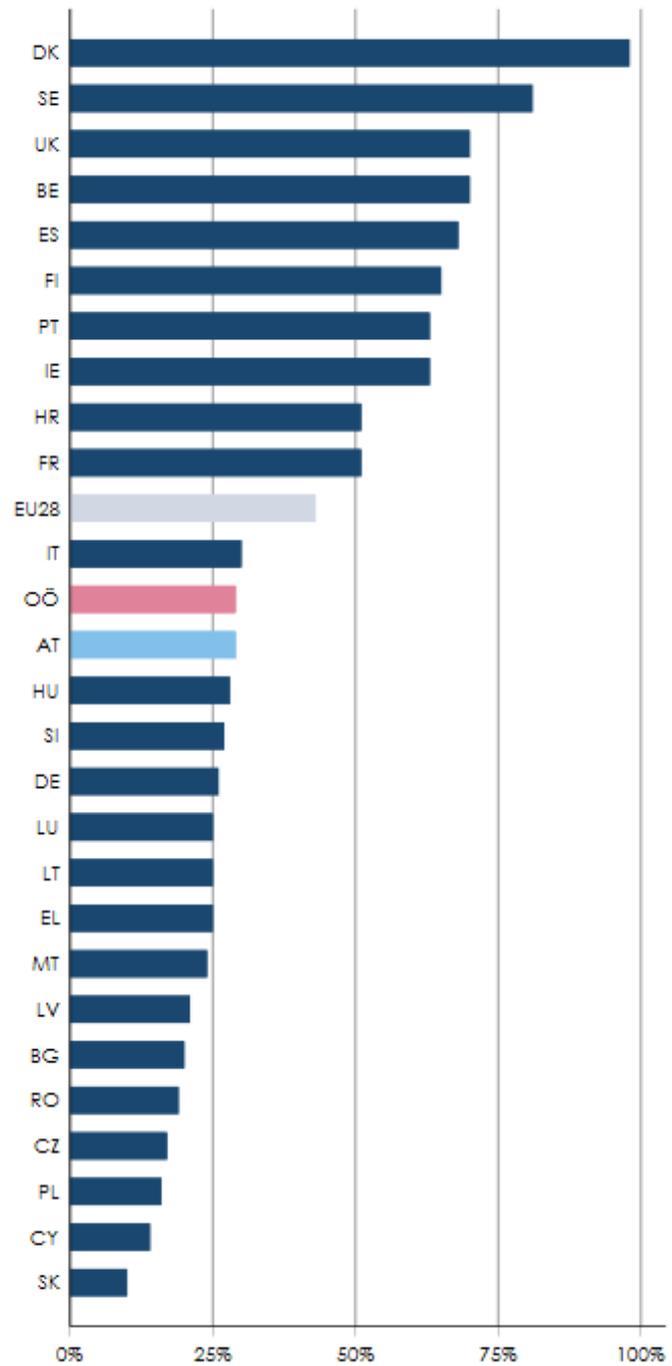


Abbildung A. 34: Indikator 5b3 Elektronische Verschreibung

**5b3 Elektronische Verschreibung**

**Definition:**

AllgemeinmedizinerInnen, die elektronische Rezepte verwenden

**Einheit:**

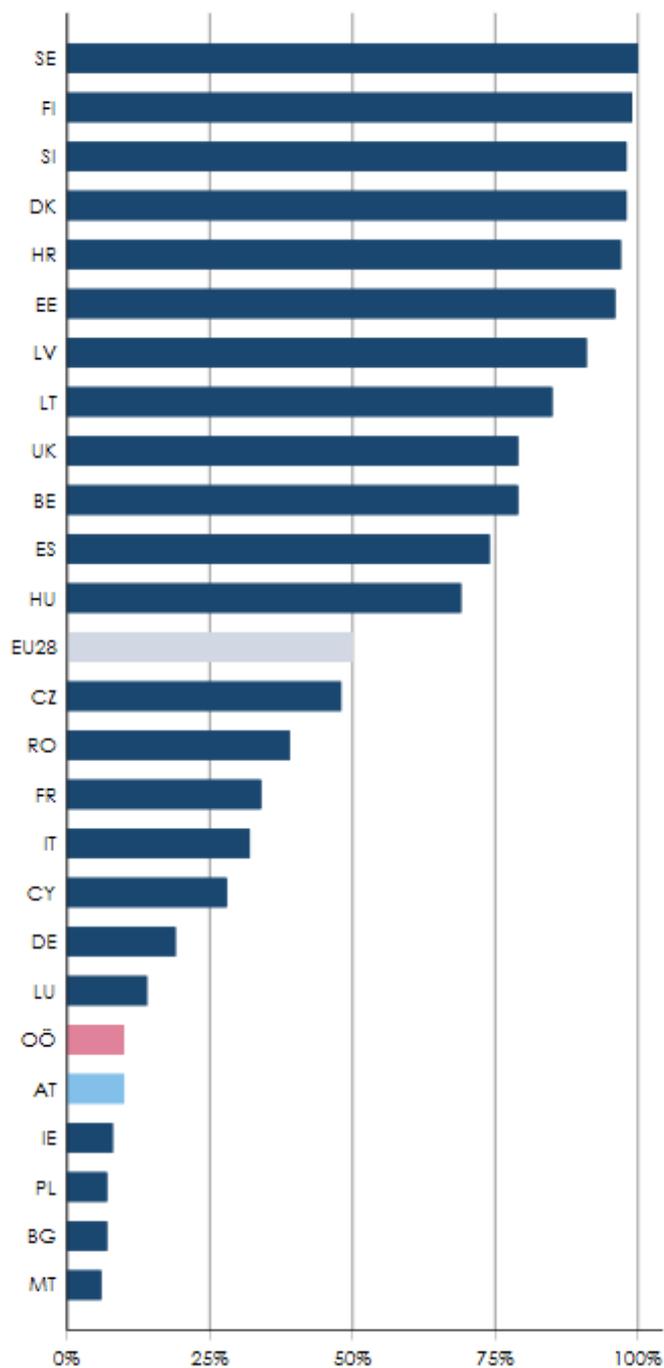
In % der AllgemeinmedizinerInnen

**Quelle:**

Benchmarking Deployment of Health bei Allgemeinmedizinern, DESI 2019, WIFO-Berechnungen.

DESI 2019: Daten für 2018.

**Anmerkung:** Wert für Österreich auf Oberösterreich übertragen.



## A.2 Methodik Indexberechnung

Die Indexerstellung erfolgt in mehreren Schritten. In einem ersten Schritt werden die einzelnen Indikatoren normalisiert, sodass eine Vergleichbarkeit über die unterschiedlichen Messeinheiten der einzelnen Indikatoren innerhalb der Sub-Dimensionen gewährleistet wird. Für die Normalisierung wird die Min-/Max-Methode herangezogen, die es erlaubt, jeden Indikator zwischen 0 und 1 zu skalieren. Für positiv gepolte Indikatoren (d.h. höherer Wert bedeutet besser) entspricht der Wert 0 auf der normalisierten Skala dem Min-Wert, der Wert 1 dem Max-Wert auf der Indikatorenskala. Für negativ gepolte Indikatoren (d.h. höherer Wert bedeutet schlechter) verhält es sich gegensätzlich.<sup>7)</sup>

Übersicht A. 3 zeigt die für die einzelnen Indikatoren der Sub-Dimensionen fixierten Min- und Max-Werte gemäß DESI 2017. Bei der Berechnung der normalisierten Werte wird der Min-Wert ( $x_{min}$ ) vom Wert des Indikators ( $x_i$ ) subtrahiert und durch die Differenz zwischen Max-Wert ( $x_{max}$ ) und Min-Wert dividiert:

$$x_{norm} = \frac{x_i - \min\{x_i\}}{\max\{x_i\} - \min\{x_i\}}$$

Der normalisierte Indikator sagt somit aus, in welchem Verhältnis der tatsächlich erreichte Wert zum maximal erreichbaren Wert steht. Ein Wert von 1 bedeutet dabei, dass der erreichte Wert dem (definierten) Maximum entspricht. Ein Wert von 0 entspricht dem (definierten) Minimum.

Im zweiten Schritt der Indexberechnung wird der arithmetische Durchschnitt über alle normalisierten Indikatoren innerhalb einer Sub-Dimension gebildet. In Schritt drei werden diese Durchschnittswerte der einzelnen Sub-Dimensionen innerhalb einer Dimension mit den in Übersicht A. 4 angegebenen Prozenten gewichtet. Die Summe der Gewichte innerhalb jeder Dimension beträgt 100 (Prozent). Diese gewichteten Sub-Dimensionen-Summen werden im letzten (vierten) Schritt gemäß Übersicht A. 5 zu einer gewichteten Gesamtsumme addiert, die den finalen DESI abbildet.

---

<sup>7)</sup> Im OÖ-DESI 2017 trifft dies auf Indikator 1d1 (Preis fixes Breitband) zu.

Übersicht A. 3: Normalisierung der Indikatoren

<b>Indikator</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
1a1 Netzabdeckung (Fixes Breitband)	75%	100%
1a2 Verbreitung (Fixes Breitband)	50%	100%
1b1 4G Netzabdeckung	0%	100%
1b2 Verbreitung (Mobiles Breitband)	25	150
1b3 5G-Bereitschaft	0%	100%
1c1 NGA Netzabdeckung	0%	100%
1d1 Netzabdeckung (Ultraschnelles Breitband)	0%	100%
1d2 Verbreitung (Ultraschnelles Breitband)	0%	100%
1e1 Breitbandpreisindex	0	100
2a1 Grundlegende digitale Kenntnisse	0%	100%
2a2 Mehr als grundlegende digitale Kenntnisse	0%	66%
2a3 Grundlegende Software-Kenntnisse	0%	100%
2b1 IKT-Fachkräfte	0%	7%
2b2 Weibliche IKT-Fachkräfte	0%	4%
2b3 IKT-AbsolventInnen	0%	10%
3a1 Nicht-InternetnutzerInnen	0%	45%
3a2 InternetnutzerInnen	40%	100%
3b5 Soziale Netzwerke	40%	100%
3c1 Online-Banking	0%	100%
3c2 Online-Einkauf	0%	100%
3c3 Online-Verkauf	0%	60%
4a1 ERP Software	0%	60%
4a2 Soziale Medien	0%	50%
4a3 Big Data	0%	33%
4a4 Cloud Services	0%	50%
4b1 KMU mit Online-Verkauf	0%	33%
4b2 eCommerce Umsatz	0%	33%
4b3 Grenzüberschreitender Online-Handel	0%	25%
5a1 eGovernment NutzerInnen	0%	100%
5a2 Vorausgefüllte Formulare	0	100
5a3 Digitales Leistungsangebot	40	100
5a5 Open Data	0%	100%
5b2 Austausch medizinischer Daten	0%	100%
5b3 Elektronische Verschreibung	0%	100%

Q: Europäische Kommission (2019), WIFO.

Übersicht A. 4: Gewichte der DESI Sub-Dimensionen innerhalb der jeweiligen Dimensionen

<b>Sub-Dimension</b>	<b>EU-DESI 2019</b>	<b>OÖ-DESI 2019</b>
<i>1 Konnektivität</i>		
1a Fixes Breitband	18,5%	18,5%
1b Mobiles Breitband	35%	35%
1c Schnelles Breitband	18,5%	18,5%
1d Ultraschnelles Breitband	18,5%	18,5%
1e Leistbarkeit	9,5%	9,5%
<i>2 Humankapital</i>		
2a Grundkenntnisse und Nutzung	50%	50%
2b Fortgeschrittene Kenntnisse und Entwicklung	50%	50%
<i>3 Internetnutzung</i>		
3a Internetnutzung	25%	25%
3b Aktivitäten	50%	50%
3c Transaktionen	25%	25%
<i>4 Integration digitaler Technologie</i>		
4a Business-Digitalisierung	60%	60%
4b eCommerce	40%	40%
<i>5 Digitale öffentliche Leistungen</i>		
5a eGovernment	80%	80%
5b eHealth	20%	20%

Q: Europäische Kommission (2019), WIFO. – Anmerkungen: Summe der Gewichte innerhalb der Dimensionen jeweils 100%, damit unabhängig von der Anzahl der Sub-Dimensionen.

Übersicht A. 5: Gewichte der DESI Dimensionen

<b>Dimension</b>	<b>EU-DESI 2019</b>	<b>OÖ-DESI 2019</b>
1 Konnektivität	25%	25%
2 Humankapital	25%	25%
3 Internetnutzung	15%	15%
4 Integration digitaler Technologie	20%	20%
5 Digitale öffentliche Leistungen	15%	15%

Q: Europäische Kommission (2019), WIFO.

In der Version OÖ-DESI 2019 wurde gegenüber dem originalen DESI Index die Zahl der Indikatoren von 44 auf 34 reduziert. Sieben der verbleibenden 10 Indikatoren hätten im Zuge einer Personenbefragung analog zur Befragung zum IKT-Einsatz in Haushalten (vgl. *Statistik Austria*, 2015) erhoben werden müssen, was den Projektrahmen von OÖ-DESI 2019 deutlich gesprengt hätte. Die Übertragung von Österreich-Werten auf Oberösterreich erschien bei diesen aufgrund der großen soziodemographischen Unterschiede innerhalb Österreichs ebenso wenig zielführend. Im Gegensatz zu OÖ-DESI 2017 konnten zudem alle Sub-Dimensionen der Dimen-

sion 3 mit regional verfügbaren Indikatoren abgedeckt werden, wodurch in allen Sub-Dimensionen von OÖ-DESI 2019 die gleichen Gewichte wie in DESI 2019 zur Anwendung kommen konnten. Bei den übrigen drei eliminierten Indikatoren handelt es sich ebenfalls um Indikatoren, die auf deutliche Unterschiede innerhalb Österreichs schließen lassen, weshalb jeweils von der Übertragung der Österreich-Werte auf Oberösterreich abgesehen wurde. Auch für diese Indikatoren galt, dass die betroffenen Sub-Dimensionen durch andere Indikatoren abgedeckt werden konnten. Insgesamt ist durch die Abdeckung sämtlicher Sub-Dimensionen beim durchgeführten Index durch den Wegfall einiger Indikatoren lediglich von einer vernachlässigbaren Verzerrung der Ergebnisse im Vergleich zum originalen DESI der Europäischen Kommission auszugehen.

### A.3 Übersicht Länderrankings in den einzelnen Dimensionen

Übersicht A. 6: Detaillierte Länderrankings gesamt und nach Dimension

	DESI 2019 Gesamt	1 Konnektivität	2 Human- kapital	3 Internet- nutzung	4 Integration digitaler Technik	5 Digitale öffentliche Leistungen
Dänemark	1	1	7	2	4	2
Finnland	2	8	1	9	5	3
Schweden	3	5	2	5	6	4
Niederlande	4	3	4	7	2	14
Irland	5	9	12	8	1	10
Belgien	6	4	13	3	3	11
Malta	7	10	9	1	7	9
Estland	8	12	5	14	18	1
Vereinigtes Königreich	9	11	6	6	8	15
Luxemburg	10	2	3	20	14	18
Spanien	11	6	17	21	11	5
Oberösterreich	12	16	10	28	10	16
Österreich	13	18	8	25	20	13
Slowenien	14	15	15	26	15	12
Deutschland	15	14	11	24	16	25
Litauen	16	28	19	17	9	7
Lettland	17	7	21	15	25	6
Portugal	18	21	23	11	12	8
Tschechische Republik	19	17	16	22	13	22
Zypern	20	13	24	12	21	21
Frankreich	21	22	14	29	17	17
Ungarn	22	19	20	4	26	23
Slowakei	23	24	18	10	22	26
Kroatien	24	23	28	16	19	20
Polen	25	27	22	23	27	24
Griechenland	26	29	25	19	23	28
Rumänien	27	25	26	13	28	27
Italien	28	20	29	27	24	19
Bulgarien	29	26	27	18	29	29

Q: Europäische Kommission – Digital Economy and Society Index 2017 und 2019, Eurostat, WIFO-Berechnungen.

## B. Unternehmensbefragung

### B.1 Befragungsstrategie, Stichprobe und Gewichtung

Die Indikatoren der DESI Dimension 4 (*Integration digitaler Technologien*) des OÖ-DESI 2019 mussten, wie bereits im Vorprojekt 2017, im Zuge einer Befragung oberösterreichischer Unternehmen erhoben werden. Für Details zu den Modalitäten sei an dieser Stelle deshalb auf die Beschreibungen in *Firgo et al. (2017)* verwiesen, da die Befragung im Rahmen des aktuellen Projekts methodisch exakt der Befragung des Vorprojekts entsprach. Kontaktiert wurden alle 4.973 in der Herold Unternehmensdatenbank (mit Stand 03.07.2017)<sup>8)</sup> gelisteten oberösterreichischen Unternehmen, welche laut Datenbank die Kriterien der IKT-Befragung der Unternehmen durch *Statistik Austria (2014)* erfüllten.<sup>9)</sup> Die teilnehmenden Unternehmen konnten den Fragebogen nicht nur postalisch oder per Fax retournieren, sondern an der Erhebung auch online mittels eines Web-Fragebogens teilnehmen. Die entsprechenden Zugangsdaten wurden ihnen mit dem Papierfragebogen übermittelt. Die Feldphase bestand aus einer Einladungswelle Mitte Juli 2019 und zwei Erinnerungswellen, die jeweils im Abstand von etwa einem Monat erfolgten. Die Feldphase erstreckte sich somit insgesamt auf den Zeitraum Mitte Juli bis Ende September 2019.

Die Rücklaufquote betrug 31,5% und war damit nur unwesentlich geringer als 2017 (35,7%): Aus den insgesamt 4.973 kontaktierten Unternehmen resultierten 1.555 beantwortete Fragebögen und 290 "Verweigerer", während eine geringe Anzahl von Fragebögen (27) aufgrund von kurzzeitigen Veränderungen der Adressdaten nicht zugestellt werden konnte. Von den 1.555 ausgefüllten Fragebögen wurden, in Abstimmung mit den Kriterien der IKT-Befragung der Statistik Austria, jene Unternehmen aus der Analyse ausgeschlossen, die zwar laut Herold Datenbank mit mindestens 10 Beschäftigten geführt wurden, deren Selbstauskunft in Bezug auf die Zahl der Beschäftigten jedoch <10 betrug. Ebenfalls ausgeschlossen wurden einige wenige Unternehmen, die in erster ÖNACE-Branchen-Priorität nicht der Auswahl der IKT-Befragung der Statistik Austria entsprachen.<sup>10)</sup> Insgesamt erfolgte daraus eine Nettostichprobe von 1.478 in die Analyse einbezogenen Datensätzen.

Analog zu *Firgo et al. (2017)* wurde die Nettostichprobe in einzelne Gruppen entlang der Leitlinien der Weltbank für Unternehmensbefragungen (*Enterprise Surveys, 2009*) nach Branchen(gruppen) und Größenklassen geschichtet. Die einzelnen Gruppen wurden so gewählt, dass die Nettostichprobe in jeder Gruppe nach Möglichkeit mindestens 120 Unternehmen umfasste und die Branchenaggregate auch in Hinblick auf die jeweilige Art der Produktion bzw. Bran-

---

<sup>8)</sup> <https://marketingdaten.herold.at>; Die Herold Unternehmensdatenbank beinhaltet Informationen zu ca. 350.000 aktiven österreichischen Unternehmen und wird vom Kreditschutzverband Österreich um zusätzliche Informationen (z.B: Umsatzzahlen) ergänzt.

<sup>9)</sup> Dies umfasst Unternehmen der ÖNACE 1-Steller Branchen C, D, E, F, G, H, I, J, L, M (ohne ÖNACE 2-Steller 75), N, S (nur ÖNACE 3-Steller 95.1) mit mindestens 10 Beschäftigten.

<sup>10)</sup> Aus der Herold Marketingdatenbank werden automatisch all jene Unternehmen exportiert, die in den ersten 3 Tätigkeitsfeldern der gewünschten NACE Selektion entsprechen, auch wenn es sich dabei nicht um das Haupttätigkeitsfeld des Unternehmens handelt.

chennähe schlüssig sind. Aufgrund der neuerlich großen Nettostichprobe konnte die Schichtung nach den exakt gleichen Merkmalen wie in *Firgo et al. (2017)* erfolgen, was ein wesentliches Qualitätsmerkmal in Bezug auf die Konsistenz und Vergleichbarkeit der Befragungsergebnisse darstellt. Übersicht B.1 stellt die Grundgesamtheiten sowie die Nettostichprobe nach Branchengruppen (ÖNACE 2-Steller) und Unternehmensgrößen dar. Übersicht B.1 gibt Aufschluss über die Gruppierung und Gewichtung der einzelnen Befragungsteilnehmer je Gruppe. Wie Übersicht B.1 erkennen lässt, sind kleine Firmen im Sample gegenüber ihrem Anteil an der Unternehmenspopulation tendenziell unter-, große Unternehmen hingegen überrepräsentiert. Auch nach Branchengruppen gibt es Unterschiede. Dementsprechend weisen die Antworten der einzelnen teilnehmenden Unternehmen in vergleichsweise unterrepräsentierten Branchen auch höhere Gewichte für die Berechnung der Indikatoren auf.

Übersicht B. 1: Unternehmenspopulation und -stichprobe nach Branchen- und Größengruppen

Branchengruppe	ÖNACE	LSE (Anzahl)			Nettostichprobe (Anzahl)				
		Beschäftigte			Beschäftigte				
		10-49	50-249	250+	Summe	10-49	50-249	250+	Summe
Sachgüter I	C.10-18/31-32	623	143	30	796	119	43	9	171
Sachgüter II, Energie, Wasser, Abfall	C.19-30/33, D, E	616	271	108	995	137	81	53	271
Bau	F	837	141	18	996	179	63	10	252
Einzelhandel, KFZ-Handel	G.45/47	959	73	18	1.050	168	24	3	195
Großhandel	G.46	562	124	16	702	143	54	10	207
Verkehr, Lagerei, Beherbergung, Gastronomie	H-I	1.115	96	11	1.222	97	34	4	135
Sonstige Marktdienstleistungen (ohne Vet.Med.)	J, L-N, 95.1	1.048	248	46	1.342	159	77	11	247
Summe		5.760	1.096	247	7.103	1.002	376	100	1.478

Branchengruppe	ÖNACE	LSE (in %)			Nettostichprobe (in %)				
		Beschäftigte			Beschäftigte				
		10-49	50-249	250+	Summe	10-49	50-249	250+	Summe
Sachgüter I	C.10-18/31-32	8,8	2,0	0,4	11,2	8,1	2,9	0,6	11,6
Sachgüter II, Energie, Wasser, Abfall	C.19-30/33, D, E	8,7	3,8	1,5	14,0	9,3	5,5	3,6	18,3
Bau	F	11,8	2,0	0,3	14,0	12,1	4,3	0,7	17,1
Einzelhandel, KFZ-Handel	G.45/47	13,5	1,0	0,3	14,8	11,4	1,6	0,2	13,2
Großhandel	G.46	7,9	1,7	0,2	9,9	9,7	3,7	0,7	14,0
Verkehr, Lagerei, Beherbergung, Gastronomie	H-I	15,7	1,4	0,2	17,2	6,6	2,3	0,3	9,1
Sonstige Marktdienstleistungen (ohne Vet.Med.)	J, L-N, 95.1	14,8	3,5	0,6	18,9	10,8	5,2	0,7	16,7
Summe		81,1	15,4	3,5	100,0	67,8	25,4	6,8	100,0

Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

Übersicht B. 2: Branchen-/ Größengruppierungen der Unternehmen und Gewichte

Anzahl der Unternehmen je Gruppe

Branchengruppe	ÖNACE	Gruppierung			Anzahl Unternehmen in Stichprobe		
		Beschäftigte			Beschäftigte		
		10-49	50-249	250+	10-49	50-249	250+
Sachgüter I	C.10-18/31-32	k1			119		
Sachgüter II, Energie, Wasser, Abfall	C.19-30/33.D,E	k2	m1		137	187	
Bau	F	k3			179		
Einzelhandel, KFZ-Handel	G.45/47	k4		g1	168		100
Großhandel	G.46	k5	m2		143	189	
Verkehr, Lagerei, Beherbergung, Gastronomie	H-I	k6			97		
Sonstige Marktdienstleistungen (ohne Vet.Med.)	J.L-N, 95.1	k7			159		

Branchengruppe	ÖNACE	Anzahl Unternehmen laut LSE			Gewicht antwortender Unternehmen		
		Beschäftigte			Beschäftigte		
		10-49	50-249	250+	10-49	50-249	250+
Sachgüter I	C.10-18/31-32	623			5,2		
Sachgüter II, Energie, Wasser, Abfall	C.19-30/33.D,E	616	555		4,5	3,0	
Bau	F	837			4,7		
Einzelhandel, KFZ-Handel	G.45/47	959		247	5,7		2,5
Großhandel	G.46	562	541		3,9	2,9	
Verkehr, Lagerei, Beherbergung, Gastronomie	H-I	1115			11,5		
Sonstige Marktdienstleistungen (ohne Vet.Med.)	J.L-N, 95.1	1048			6,6		

Q: Statistik Austria, WIFO-Berechnungen.

## B.2 Auswertungen der Fragen

### Übersicht B. 3: Nutzung sozialer Medien nach Branchen- und Größengruppen

Anteil der Unternehmen in %

	10 - 49 Besch.					50 - 249 Besch.			250+ Besch.	Insgesamt <sup>6)</sup>	
	Sachgüter <sup>1)</sup>	Sachgüter <sup>2)</sup>	Bau	Einzelhandel <sup>3)</sup>	Großhandel	Übrige distriktive DL <sup>4)</sup>	Wissensintensive DL <sup>5)</sup>	Sachgüterprod.	Dienstleister		Alle Branchen
Soziale Netzwerke	59,3	50,0	51,4	77,3	62,0	70,8	72,2	73,9	78,1	81,0	67,6
Unternehmenseigene Blogs oder Mikroblogs	8,0	6,2	6,8	9,8	16,3	10,8	24,5	14,3	28,3	31,6	15,7
Anwendungen für Austausch von Multimedia Inhalten über Websites	27,0	33,3	19,2	33,5	46,8	35,5	41,3	50,5	55,7	56,6	40,1
Wiki basierter Anwendungen für den Austausch	8,9	7,0	8,1	9,4	14,7	7,6	29,5	15,6	31,3	43,9	17,6

Q: WIFO-Berechnungen;

1) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Herstellung von (H.v.) Nahrungs- und Futtermitteln (10), Getränkherstellung (11), Tabakverarbeitung (12), H.v. Textilien (13), H.v. Bekleidung (14), H.v. Leder, Lederwaren u. Schuhen (15), H.v. Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel) (16), H.v. Papier, Pappe u. Waren daraus (17), H.v. Druckerzeugnissen, Vervielfältigung v. beispielten Ton-, Bild- u. Datenträgern (18), H.v. Möbeln (31), H.v. sonstigen Waren (32);

2) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Kokerei u. Mineralölverarbeitung (19), Herstellung von (H.v.) chemischen Erzeugnissen (20), H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen (21), H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren (22), H.v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden (23), Metallherzeugung u. -bearbeitung (24), H.v. Metallherzeugnissen (25), H.v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Erzeugnissen (26), H.v. elektrischen Ausrüstungen (27), Maschinenbau (28), H.v. Kraftwagen u. -teilen (29), Sonstiger Fahrzeugbau (30), Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen (33), Energieversorgung (35), Wasserversorgung (36), Abwasserentsorgung (37), Sammlung, Behandlung u. Beseitigung v. Abfällen, Rückgewinnung (38), Beseitigung v. Umweltverschmutzung u. sonstige Entsorgung (39);

3) inkl. KFZ-Handel;

4) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Verkehr u. Lagerei (H), Beherbergung u. Gastronomie (I);

5) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Information u. Kommunikation (J), Grundstücks- u. Wohnungswesen (L), Erbringung v. freiberuflichen, wissenschaftlichen u. technischen Dienstleistungen (M), Erbringung v. sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (N);

6) Ungewichteter Anteil;

## Übersicht B. 4: Nutzung von Cloud Services nach Branchen- und Größengruppen

Anteil der Unternehmen in %

	Sachgüter <sup>1)</sup>	Sachgüter <sup>2)</sup>	Bau	Einzelhandel <sup>3)</sup>	10 - 49 Besch.			50 - 249 Besch.		250+ Besch. Alle Branchen	Insgesamt <sup>6)</sup>
					Großhandel	Übrige distributive DL <sup>4)</sup>	Wissens intensive DL <sup>5)</sup>	Sachgüterprod.	Dienstleister		
Insgesamt	30,8	34,1	26,4	32,7	46,5	39,4	60,1	50,5	55,9	64,0	44,0
davon											
Email Services	69,4	60,9	66,0	63,6	62,1	59,5	54,7	46,2	50,5	56,3	56,8
Bürosoftware	44,4	30,4	17,0	41,8	36,4	43,2	46,3	41,9	48,6	51,6	41,6
Unternehmensdatenbank	33,3	19,6	27,7	41,8	22,7	32,4	39,0	20,4	43,8	23,4	31,2
Speicherplatz	52,8	52,2	72,3	70,9	71,2	83,8	73,7	72,0	71,4	73,4	70,3
Finanz- oder Buchhaltungsssoftware	16,7	15,2	14,9	27,3	18,2	29,7	23,2	10,8	20,0	4,7	17,7
CRM-Software	5,6	8,7	8,5	36,4	33,3	18,9	26,3	23,7	38,1	37,5	26,4
Rechenkapazitäten	5,6	8,7	2,1	21,8	13,6	24,3	33,7	15,1	28,6	25,0	20,0

Q: WIFO-Berechnungen;

1) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Herstellung von (H.v.) Nahrungsmitteln (10), Getränkherstellung (11), Tabakverarbeitung (12), H.v. Textilien (13), H.v. Bekleidung (14), H.v. Leder, Lederwaren u. Schuhen (15), H.v. Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel) (16), H.v. Papier, Pappe u. Waren daraus (17), H.v. Druckerzeugnissen, Vervielfältigung v. beispielten Ton-, Bild- u. Datenträgern (18), H.v. Möbeln (31), H.v. sonstigen Waren (32);

2) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Kokerei u. Mineralölverarbeitung (19), Herstellung von (H.v.) chemischen Erzeugnissen (20), H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen (21), H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren (22), H.v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden (23), Metallerzeugung u. -bearbeitung (24), H.v. Metallerzeugnissen (25), H.v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Erzeugnissen (26), H.v. elektrischen Ausrüstungen (27), Maschinenbau (28), H.v. Kraftwagen u. -teilen (29), Sonstiger Fahrzeugbau (30), Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen (33), Energieversorgung (35), Wasserversorgung (36), Abwasserentsorgung (37), Sammlung, Behandlung u. Beseitigung v. Abfällen, Rückgewinnung (38), Beseitigung v. Umweltschmutzung u. sonstige Entsorgung (39);

3) Inkl. KFZ-Handel;

4) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Verkehr u. Lagerei (H), Beherbergung u. Gastronomie (I);

5) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Information u. Kommunikation (J), Grundstücks- u. Wohnungswesen (L), Erbringung v. freiberuflichen, wissenschaftlichen u. technischen Dienstleistungen (M), Erbringung v. sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (N);

6) Ungewichteter Anteil;

### Übersicht B. 5: Nutzung von ERP- bzw. RFID-Software und elektronische Rechnungslegung nach Branchen- und Größengruppen

Anteil der Unternehmen in %

	10 - 49 Besch.				Wissens- intensive DL <sup>5)</sup>	50 - 249 Besch. Sachgüter- prod.	Dienst- leister	250+ Besch. Alle Branchen	Insgesamt <sup>6)</sup>		
	Sach- güter <sup>1)</sup>	Sach- güter <sup>2)</sup>	Bau	Einzel- handel <sup>3)</sup>						Groß- handel	Übrige distributive DL <sup>4)</sup>
Einsatz von ERP Software	44,8	66,9	41,1	53,1	68,4	28,3	51,9	86,8	72,1	98,0	61,8
RFID für Personenidentifikation und Zutrittskontrolle	22,2	37,8	14,6	21,3	29,1	19,4	26,3	52,5	43,2	70,4	33,3
RFID als Teil des Produktions- prozesses	8,7	15,0	8,0	13,0	7,3	7,7	4,6	17,8	11,7	20,4	11,4
RFID tech für Produktidentifizie- rung nach Produktionsprozess	2,6	3,8	1,2	6,2	5,7	1,1	2,0	5,0	5,1	11,2	4,3

Q: WIFO-Berechnungen;

1) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Herstellung von (H.v.) Nahrungs- und Futtermitteln (10), Getränkeherstellung (11), Tabakverarbeitung (12), H.v. Textilien (13), H.v. Bekleidung (14), H.v. Leder, Lederwaren u. Schuhen (15), H.v. Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel) (16), H.v. Papier, Pappe u. Waren daraus (17), H.v. Druckerzeugnissen, Vervielfältigung v. beispiel- ten Ton-, Bild- u. Datenträgern (18), H.v. Möbeln (31), H.v. sonstigen Waren (32);

2) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Kokerei u. Mineralölverarbeitung (19), Herstellung von (H.v.) chemischen Erzeugnissen (20), H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen (21), H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren (22), H.v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden (23), Metallerzeugung u. -bearbeitung (24), H.v. Metallerzeugnissen (25), H.v. Datenverarbeitungs- geräten, elektronischen u. optischen Erzeugnissen (26), H.v. elektrischen Ausrüstungen (27), Maschinenbau (28), H.v. Kraftwagen u. -teilen (29), Sonstiger Fahrzeugbau (30), Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen (33), Energieversorgung (35), Wasserversorgung (36), Abwasserentsorgung (37), Sammlung, Behandlung u. Beseitigung v. Abfällen, Rückgewin- nung (38), Beseitigung v. Umweltverschmutzung u. sonstige Entsorgung (39);

3) Inkl. KFZ-Handel;

4) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Verkehr u. Lagerei (H), Beherbergung u. Gastronomie (I);

5) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Information u. Kommunikation (J), Grundstücks- u. Wohnungswesen (L), Erbringung v. freiberuflichen, wissenschaftlichen u. technischen Dienstleistungen (M), Erbringung v. sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (N);

6) Ungewichteter Anteil;

### Übersicht B. 6: Online-Verkäufe nach Branchen- und Größengruppen

Anteil der Unternehmen in %

	10 - 49 Besch.			50 - 249 Besch.			250+ Besch.		Insgesamt <sup>6)</sup>		
	Sachgüter <sup>1)</sup>	Sachgüter <sup>2)</sup>	Bau Einzelhandel <sup>3)</sup>	Großhandel	Übrige distriktive DL <sup>4)</sup>	Wissensintensive DL <sup>5)</sup>	Sachgüterprod.	Dienstleister		Alle Branchen	
Verkauf von Waren oder DL über Website	18,0	11,9	6,7	26,1	28,9	23,2	15,5	17,0	31,7	22,2	20,0
davon an Kunden aus											
Österreich	90,5	87,5	91,7	97,7	97,6	95,5	100,0	93,6	96,6	86,4	94,9
anderen EU-Mitgliedsländern	71,4	62,5	0,0	41,9	53,7	72,7	54,2	54,8	52,5	72,7	54,3
Ländern außerhalb der EU	19,1	18,8	0,0	4,7	9,8	45,5	20,8	22,6	22,0	13,6	17,5
Anteil Online Umsatz am Gesamtumsatz aller Unternehmen der Branchen-/ Größengruppe	0,9	1,0	0,1	3,5	1,1	4,6	2,0	0,5	3,6	2,3	2,2

Q: WIFO-Berechnungen;

1) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Herstellung von (H.v.) Nahrungs- und Futtermitteln (10), Getränkeherstellung (11), Tabakverarbeitung (12), H.v. Textilien (13), H.v. Bekleidung (14), H.v. Leder, Lederwaren u. Schuhen (15), H.v. Holz, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel) (16), H.v. Papier, Pappe u. Waren daraus (17), H.v. Druckerzeugnissen, Vervielfältigung v. beispielten Ton-, Bild- u. Datenträgern (18), H.v. Möbeln (31), H.v. sonstigen Waren (32);

2) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Kokerei u. Mineralölverarbeitung (19), Herstellung von (H.v.) chemischen Erzeugnissen (20), H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen (21), H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren (22), H.v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden (23), Metallherzeugung u. -bearbeitung (24), H.v. Metallherzeugung (25), H.v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Erzeugnissen (26), H.v. elektrischen Ausrüstungen (27), Maschinenbau (28), H.v. Kraftwagen u. -teilen (29), Sonstiger Fahrzeugbau (30), Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen (33), Energieversorgung (35), Wasserversorgung (36), Abwasserentsorgung (37), Sammlung, Behandlung u. Beseitigung v. Abfällen, Rückgewinnung (38), Beseitigung v. Umweltverschmutzung u. sonstige Entsorgung (39);

3) Inkl. KFZ-Handel;

4) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Verkehr u. Lagerei (H), Beherbergung u. Gastronomie (I);

5) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Information u. Kommunikation (J), Grundstücks- u. Wohnungswesen (L), Erbringung v. freiberuflichen, wissenschaftlichen u. technischen Dienstleistungen (M), Erbringung v. sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (N);

6) Ungewichteter Anteil;

## Übersicht B. 7: Rechnungslegung nach Branchen- und Größengruppen

Anteil der Unternehmen in %

	10 - 49 Besch.			50 - 249 Besch.		250+ Besch.		Insgesamt <sup>6)</sup>			
	Sachgüter <sup>1)</sup>	Sachgüter <sup>2)</sup>	Bau	Einzelhandel <sup>3)</sup>	Großhandel	Übrige distributive DL <sup>4)</sup>	Wissens-intensive DL <sup>5)</sup>		Sachgüterprod.	Dienstleister	Alle Branchen
Strukturierte elektronische Rechnungen	33,0	33,3	32,0	27,6	44,3	33,3	26,5	38,7	47,1	65,2	37,4
Unstrukturierte, bildhafte Rechnungen	70,6	82,2	73,4	69,1	82,4	76,3	80,3	73,3	80,1	83,7	76,9
Papierrechnungen	96,3	89,9	96,5	94,7	92,4	91,4	85,0	90,8	86,5	84,8	90,9

Q: WIFO-Berechnungen;

1) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Herstellung von (H.v.) Nahrungs- und Futtermitteln (10), Getränkeherstellung (11), Tabakverarbeitung (12), H.v. Textilien (13), H.v. Bekleidung (14), H.v. Leder, Lederwaren u. Schuhe (15), H.v. Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel) (16), H.v. Papier, Pappe u. Waren daraus (17), H.v. Druckerzeugnissen, Vervielfältigung v. bespielten Ton-, Bild- u. Datenträgern (18), H.v. Möbeln (31), H.v. sonstigen Waren (32);

2) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Kokerei u. Mineralölverarbeitung (19), Herstellung von (H.v.) chemischen Erzeugnissen (20), H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen (21), H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren (22), H.v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden (23), Metallerzeugung u. -bearbeitung (24), H.v. Metallerzeugnissen (25), H.v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Erzeugnissen (26), H.v. elektrischen Ausrüstungen (27), Maschinenbau (28), H.v. Kraftwagen u. -teilen (29), Sonstiger Fahrzeugbau (30), Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen (33), Energieversorgung (35), Wasserversorgung (36), Abwasserentsorgung (37), Sammlung, Behandlung u. Beseitigung v. Abfällen, Rückgewinnung (38), Beseitigung v. Umweltverschmutzung u. sonstige Entsorgung (39);

3) Inkl. KFZ-Handel;

4) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Verkehr u. Lagerei (H), Beherbergung u. Gastronomie (I);

5) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Information u. Kommunikation (J), Grundstücks- u. Wohnungswesen (L), Erbringung v. freiberuflichen, wissenschaftlichen u. technischen Dienstleistungen (M), Erbringung v. sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (N);

6) Ungewichteter Anteil;

### Übersicht B. 8: Big Data Analysen nach Branchen- und Größengruppen

Anteil der Unternehmen in %

	Sachgüter <sup>1)</sup>	Sachgüter <sup>2)</sup>	Bau	Einzelhandel <sup>3)</sup>	10 - 49 Besch.			50 - 249 Besch.		250+ Besch.		Insgesamt <sup>4)</sup>
					Großhandel	Übrige distributive DL <sup>4)</sup>	Wissensintensive DL <sup>5)</sup>	Sachgüterprod.	Dienstleister	Alle Branchen		
2015	0,9	0,8	0,6	3,7	3,6	0,0	2,6	3,3	6,1	11,2	3,2	
2016	2,6	2,2	0,6	4,3	5,0	1,1	3,9	5,6	9,9	16,3	5,0	
2017	3,5	1,5	1,1	4,3	6,3	3,2	8,4	7,8	13,2	23,2	7,0	
2018	3,4	3,0	3,4	4,9	7,8	3,2	8,4	9,3	17,5	27,3	8,7	

Q: WIFO-Berechnungen:

1) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Herstellung von (H.v.) Nahrungs- und Futtermitteln (10), Getränkeherstellung (11), Tabakverarbeitung (12), H.v. Textilien (13), H.v. Bekleidung (14), H.v. Leder, Lederwaren u. Schuhen (15), H.v. Holz-, Flecht-, Korb- u. Korkwaren (ohne Möbel) (16), H.v. Papier, Pappe u. Waren daraus (17), H.v. Druckerzeugnissen, Vervielfältigung v. bespielten Ton-, Bild- u. Datenträgern (18), H.v. Möbeln (31), H.v. sonstigen Waren (32);

2) Beinhaltet (ÖNACE 2-Steller): Kokerei u. Mineralölverarbeitung (19), Herstellung von (H.v.) chemischen Erzeugnissen (20), H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen (21), H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren (22), H.v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden (23), Metallerzeugung u. -bearbeitung (24), H.v. Metallerzeugnissen (25), H.v. Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen u. optischen Erzeugnissen (26), H.v. elektrischen Ausrüstungen (27), Maschinenbau (28), H.v. Kraftwagen u. -teilen (29), Sonstiger Fahrzeugbau (30), Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Ausrüstungen (33), Energieversorgung (35), Wasserversorgung (36), Abwasserentsorgung (37), Sammlung, Behandlung u. Beseitigung v. Abfällen, Rückgewinnung (38), Beseitigung v. Umweltverschmutzung u. sonstige Entsorgung (39);

3) Inkl. KFZ-Handel;

4) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Verkehr u. Lagerei (H), Beherbergung u. Gastronomie (I);

5) Beinhaltet (ÖNACE 1-Steller): Information u. Kommunikation (J), Grundstücks- u. Wohnungswesen (L), Erbringung v. freiberuflichen, wissenschaftlichen u. technischen Dienstleistungen (M), Erbringung v. sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (N);

6) Ungewichteter Anteil;

## B.3 Fragebogen



WIFO

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

# Informations- und Kommunikationstechnologien in Oberösterreichs Unternehmen

Eine Befragung oberösterreichischer Unternehmen zur Nutzung und Einbettung digitaler Technologien in die Unternehmensstruktur

**Mit diesem Fragebogen erhebt das WIFO im Auftrag der Wirtschaftsagentur des Landes Oberösterreich, Business Upper Austria, wichtige Aspekte zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Erkenntnisse daraus erlauben eine Einschätzung wo Förderungsbedarf besteht aber auch wo ein Eingreifen der Politik nicht zielführend ist.**

**Die Teilnahme an dieser Befragung ist freiwillig.**

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis 15. August 2019 an:

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)  
Arsenal Objekt 20  
1030 Wien

Oder per Fax: (01) 798 93 86

Oder online: <https://digitech.wifo.at>  
Schlüsselwort: «Token»

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Mag. Alexandros Charos  
(01) 798 26 01 – 285  
Alexandros.Charos@wifo.ac.at

Julia Bachtrögler, PhD  
(01) 798 26 01 – 473  
Julia.Bachtrögler@wifo.ac.at

Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt und keinesfalls an Dritte weitergegeben. Es werden ausschließlich Ergebnisse veröffentlicht, die keinerlei Rückschlüsse auf einzelne Teilnehmer zulassen. Wenn Sie an dieser Befragung nicht teilnehmen wollen, so lassen Sie uns das bitte wissen, indem Sie einfach den unausgefüllten Fragebogen im beiliegenden Kuvert an uns retournieren.

## Abschnitt A – Soziale Medien und Cloud Services

### 1 Nutzt Ihr Unternehmen folgende soziale Medien<sup>\*)</sup>?

	Ja	Nein
<b>Soziale Netzwerke</b> (z.B. Facebook, LinkedIn, Xing, Yammer, MySpace, Google+) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Unternehmenseigene Blogs oder Mikroblogs</b> (z.B. Twitter) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Anwendungen für den Austausch von Multimedia-Inhalten über Websites</b> (z.B. YouTube, Flickr, Instagram) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Wiki-basierte Anwendungen für den Austausch von Wissen oder Informationen</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>\*)</sup> Die Nutzung sozialer Medien trifft dann zu, wenn das Unternehmen ein Userprofil, ein Benutzerkonto oder eine Nutzerlizenz hat (abhängig von den Anforderungen bestimmter sozialer Medien) und diese auch nutzt. Bitte beantworten Sie die Frage auch dann mit "Nein", wenn Ihr Unternehmen ausschließlich bezahlte Werbung in den folgenden sozialen Medien platziert.

### 2 Nutzt Ihr Unternehmen kostenpflichtige Cloud Services<sup>\*)</sup> über Internet?

- Ja  
 Nein → Bitte weiter mit Frage 4

<sup>\*)</sup> Unter Cloud Services versteht man über Internet bereitgestellte Informations- und Kommunikationstechnologie-Dienste, um z.B. Software, Speicherplatz oder Rechenkapazität zu nutzen.

Cloud Services ...

- werden über Server von Service Providern über Internet bereitgestellt,
- können einfach bedarfsgerecht (on-demand) angepasst und vom Unternehmen genutzt werden (z.B. Änderung der Anzahl der Nutzerinnen und Nutzer oder der Speicherkapazität),
- können auch Verbindungen über Virtual Private Networks (VPN) beinhalten.

Für die kostenpflichtige Nutzung wird entweder nach der Anzahl der Nutzerinnen oder Nutzer oder der verbrauchten Kapazität (Pay-per-Use-Prinzip) bezahlt.

Auszuschließen ist die Nutzung kostenfreier Cloud Services.

### 3 Welche der folgenden kostenpflichtigen Cloud Services nutzt Ihr Unternehmen?

Auszuschließen ist die Nutzung kostenfreier Cloud Services.

	Ja	Nein
<b>E-Mail als Cloud Service</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bürosoftware als Cloud Service</b> (z.B. Textverarbeitungsprogramme, Tabellenkalkulationsprogramme) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Unternehmensdatenbanken als Cloud Service</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Speicherplatz für Dateien als Cloud Service</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Finanz- oder Buchhaltungssoftware als Cloud Service</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CRM-Software als Cloud Service</b> (Customer Relationship Management – Software, die auf Kundengewinnung und -pflege abzielt und -informationen verwaltet.) ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Rechenkapazität für den Betrieb der eigenen Software als Cloud Service</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Abschnitt B – Planung und Organisation

### 4 Setzt Ihr Unternehmen ERP<sup>1)</sup>-Software bzw. Software zur Unternehmenssteuerung ein?

- Ja  
 Nein

<sup>1)</sup> ERP-Software (Enterprises Resource Planning) sind unternehmensweite Softwaresysteme, die verwendet werden, um innerbetriebliche Ressourcen zu verwalten und zu optimieren. Dabei können unterschiedliche betriebliche Bereiche auf Informationen zugreifen (z.B. Materialwirtschaft, Produktion, Finanz- und Rechnungswesen, Controlling oder Personalwirtschaft).

### 5 Nutzt Ihr Unternehmen RFID-Technologien<sup>1)</sup> für folgende Zwecke?

	Ja	Nein
<b>Personenidentifikation oder Zugangs- bzw. Zutrittskontrolle</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Als Teil des Produktionsprozesses bzw. der Dienstleistungsabwicklung</b> ..... (z.B. Überwachung, Kontrolle und Prüfung industrieller Produktion, Sendungsverfolgung im Logistikprozess oder Verfolgung der Lagerbestände und –bewegungen, Service und Wartungsinformationsmanagement, Anlagenverwaltung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Produktidentifizierung nach dem Produktionsprozess</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(z.B. Diebstahlsicherung, Schutz vor Fälschung, Produktinformationen)		

<sup>1)</sup> RFID (Radio Frequency Identification) ist eine Identifizierungsmethode für Objekte über Funk, bei der Daten und Informationen von Objekten (z.B. Produkte/Waren, Zutrittskarten) auf einem Chip gespeichert bzw. durch RFID-Transponder abgerufen und mittels Informations- und Kommunikationstechnologien verarbeitet werden können. Einzuschließen ist auch die Identifizierungsmethode NFC (Near Field Communication), die den Austausch von Informationen über Funk aus kurzer Entfernung ermöglicht.

## Abschnitt C – Rechnungslegung und E-Commerce

### 6 Hat Ihr Unternehmen im Jahr 2018 Waren oder Dienstleistungen über Websites oder Apps<sup>1)</sup> verkauft?

Auszuschließen sind Aufträge mit nicht-automatisiert erstellten E-Mails!

- Ja  
 Nein → Bitte weiter mit Frage 9

<sup>1)</sup> Verkäufe über Websites oder Apps beziehen sich auf den Verkauf von Waren oder Dienstleistungen über z.B. Online-Shops, Extranet oder Online-Marktplätze.

### 7 Wie hoch schätzen Sie den Wert aller Verkäufe Ihres Unternehmens, die im Jahr 2018 über Websites oder Apps getätigt wurden?

Auszuschließen sind Aufträge mit nicht-automatisiert erstellten E-Mails!

In Euro \_\_\_\_\_  
**ODER**  
in % der Umsatzerlöse<sup>1)</sup> 2018 \_\_\_\_\_

<sup>1)</sup> Die Umsatzerlöse beinhalten die Summe der im Unternehmen für die gewöhnliche Geschäftstätigkeit in Rechnung gestellten Beträge (ohne Umsatzsteuer), die dem Verkauf oder der Nutzungsüberlassung von Erzeugnissen und Waren bzw. gegenüber Dritten erbrachten Dienstleistungen entsprechen. Einzuschließen sind alle Steuern und Abgaben (außer die Umsatzsteuer) sowie andere Aufwendungen, die dem Kunden verrechnet werden (z.B. Transport). Abziehen sind Erlösschmälerungen (z.B. Skonti).

**8 Aus welchen Regionen stammten die Kunden, an die Ihr Unternehmen im Jahr 2018 Waren oder Dienstleistungen über eine Website oder Apps verkauft hat?**

Mehrere Antworten möglich. Auszuschließen sind Aufträge mit nicht-automatisiert erstellten E-Mails!

- Österreich
- Andere EU-Mitgliedsländer
- Länder außerhalb der EU (weltweit)

**9 Bezogen auf alle im Jahr 2018 an andere Unternehmen oder an Ämter oder Behörden ausgestellten Rechnungen, welcher Prozentsatz entfiel dabei auf:**

**Strukturierte elektronische Rechnungen in einem Standardformat, das eine automatisierte Weiterverarbeitung ermöglicht** ..... %

(z.B. EDI, XML bzw. ebInterface; Austausch der Rechnungen entweder direkt zwischen Lieferanten oder Kunden oder über einen Dienstleister oder ein Zahlungsverkehrssystem)

**Unstrukturierte oder bildhafte Rechnungen in einem elektronischen Format, das KEINE automatisierte Weiterverarbeitung ermöglicht** ..... %

(z.B. Rechnung als PDF, TIFF, doc/docx, xls/xlsx, Faxrechnungen oder Rechnungsinformationen, die in einer E-Mail enthalten sind)

**Rechnungen, die ausschließlich in Papierform ausgestellt wurden** ..... %

**Alle ausgestellten Rechnungen an andere Unternehmen oder an Ämter oder Behörden** ..... **100%**

Falls keine exakte Angabe möglich ist, genügt eine qualifizierte Schätzung! Bitte berücksichtigen Sie hier nur jene Rechnungen, die an andere Unternehmen oder an Ämter oder Behörden ausgestellt wurden!

**Abschnitt D – Big Data-Analyse**

**10 Hat Ihr Unternehmen in den vergangenen Jahren Big Data-Analysen<sup>\*)</sup> durchgeführt bzw. von externen Dienstleistern durchführen lassen?**

	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>
<b>2015</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2016</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2017</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2018</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>\*)</sup> Unter Big Data-Analyse bezeichnet man Konzepte, Verfahren oder Softwareanwendungen, mit deren Hilfe die schnell wachsenden und vielfältigen Datenmengen aus unternehmenseigenen oder externen Datenquellen analysiert werden.

Big Data weist folgende Merkmale auf:

- Große Datenmengen, die bei elektronischen Prozessen oder Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) entstehen, z.B. aus Social Media-Aktivitäten, Sensoren, Produktionsprozessen oder mobilen Geräten;
- Verschiedene strukturierte oder unstrukturierte Daten, z.B. Text, Bild-, Video- oder Audiodateien, Sensordaten, Koordination, Klick-Streams;
- Hohe Geschwindigkeit, mit der Daten entstehen, verfügbar sind und sich verändern.

## Abschnitt E – Allgemeine Angaben zu Ihrem Unternehmen

### 11 Wie viele Personen beschäftigte Ihr Unternehmen zum Ende des Geschäftsjahres 2018?

Ende 2018  
Beschäftigte<sup>\*)</sup> \_\_\_\_\_

\*) Zu den Beschäftigten zählen selbstständig und unselbstständig Beschäftigte sowie regelmäßig mithelfende Familienangehörige, die im Jahr 2018 in einem aufrechten Arbeits- oder Vertragsverhältnis (einschließlich Teilzeit und geringfügige Beschäftigung) gestanden sind. Auszuschließen sind Personen in Karenz, freie Dienstnehmerinnen/Dienstnehmer (sofern sie keinen Lohn/kein Gehalt beziehen) sowie unternehmensfremde Arbeitskräfte (z.B. Leasing- oder Leihpersonal, Personen mit Werkverträgen).

### 12 Wie hoch war der Umsatz Ihres Unternehmens im Geschäftsjahr 2018?

2018  
Umsatz gesamt (ohne USt). \_\_\_\_\_ in Euro

## Herzlichen Dank für Ihre Bemühungen!

Möchten Sie nach Fertigstellung der Studie die Ergebnisse per Email erhalten?

Die Email-Adresse wird nur für die Zusendung der Studie und für KEINE anderen Zwecke verwendet.

- Ja → Bitte hier die Email-Adresse angeben: \_\_\_\_\_  
 Nein

Bitte nennen Sie uns noch eine Kontaktperson für etwaige Rückfragen:

Die Angaben werden nur für etwaige Rückfragen und für KEINE anderen Zwecke verwendet.

Firma: \_\_\_\_\_  
Name: \_\_\_\_\_  
Email: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_

Bitte geben Sie Ihren genauen Firmenwortlaut an, damit wir Sie nicht erneut bezüglich Teilnahme an dieser Befragung kontaktieren. Vielen Dank!

## Literaturverzeichnis

- Bärenthaler-Sieber, S., Böheim, M., Piribauer, P., Reschenhofer, P., Österreichs Breitbandnachfragedefizit (Deficit of Broadband Demand in Austria), WIFO-Studie im Auftrag der A1 Telekom Austria AG, Wien, 2018.
- BMWFV, BMVIT, Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, 2017.
- Bock-Schappelwein, J., Böheim, M., Christen, E., Ederer, S., Firgo, M., Friesenbichler, K. S., Hölzl, W., Kirchner, M., Köppl, A., Kügler, A., Mayrhuber, C., Piribauer, P., Schratzenstaller, M., Politischer Handlungsspielraum zur optimalen Nutzung der Vorteile der Digitalisierung für Wirtschaftswachstum, Beschäftigung und Wohlstand, WIFO-Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, Wien, 2018.
- Business Upper Austria, Digitalregion Oberösterreich. Positionspapier des IT-Clusters der Business Upper Austria, Linz, 2015.
- Enterprise Surveys, "Enterprise Surveys and Indicator Surveys. Sampling Methodology", Weltbank, Washington, DC, 2009.
- Europäische Kommission, DESI 2017, Digital Economy and Society Index, Methodological note, DG CONNECT, Brüssel, 2017.
- Firgo, M., "Digitalisierung und Wettbewerbsfähigkeit", in Peneder, M., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Fritz, O., Streicher, G., Österreich im Wandel der Digitalisierung, Wien, 2016.
- Firgo, M., Hranayai, K., Schwarz, G., Strauss, A., Digital Economy and Society Index (DESI) für Oberösterreich. Machbarkeitsstudie, WIFO-Studie im Auftrag der Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, Wien, 2016.
- Firgo, M., Huber, P., "Convergence as a heterogeneous Process: What can be learnt about Convergence in EMU from regional Experiences?", *Empirica*, 2014, 41 (2), S. 129-151.
- Firgo, M., Mayerhofer, P., Peneder, M., Piribauer, P., Reschenhofer, P., Beschäftigungseffekte der Digitalisierung in den Bundesländern sowie in Stadt und Land, WIFO-Studie im Auftrag der Verbindungsstelle der Österreichischen Bundesländer, Wien, 2018.
- Hölzl, W., "Herausforderungen für kleinere Unternehmen durch die Digitalisierung. Bestandsaufnahme und Prioritäten", *WIFO-Monatsberichte*, 2019, 92(9), S.685-695
- Kügler, A., Reinstaller, A., Dachs, B., "Digitalisierung der österreichischen Wirtschaft im internationalen Vergleich", *WIFO-Monatsberichte*, 2019, 92(9), S.663-673
- Mayerhofer, P., Huber, P., Schönfelder, S., Oberösterreichs Wirtschaft im europäischen Wettbewerb. Erfolge, Defizite, Handlungsoptionen, WIFO-Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Oberösterreich, Wien, 2012.
- Mayerhofer, P., Oberösterreichs Wirtschaft im europäischen Konkurrenzumfeld. Zweiter Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit, WIFO-Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Oberösterreich, Wien, 2017.
- Mokyr, J., Vickers, C., Ziebarth, N. L., "The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different?", *Journal of Economic Perspectives*, 2015, 29(3), S. 31-50.
- Peneder, M., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Fritz, O., Streicher, G., Österreich im Wandel der Digitalisierung, WIFO Studie im Auftrag der Telekom Austria AG, Wien, 2016.
- Peneder, M., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Fritz, O., Streicher, G., "Ökonomische Effekte der Digitalisierung in Österreich", *WIFO-Monatsberichte*, 2017, 90(3), Wien, 177-192.
- Peneder, M., Firgo, M., Streicher, G., Stand der Digitalisierung in Österreich (Digital Transformation in Austria), WIFO-Studie im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Wien, 2019.
- Statistik Austria, Standard-Dokumentation Metainformationen (Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität) zu Statistik über den IKT-Einsatz in Unternehmen, Wien, 2014.
- Statistik Austria, Standard-Dokumentation Metainformationen (Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität) zu Statistik über den IKT-Einsatz in Haushalten, Wien 2015.