

Michael Peneder, Matthias Firgo, Gerhard Streicher

Digitalisierung in Österreich: eine Standortbestimmung

Digitalisierung in Österreich: eine Standortbestimmung

Beruhend auf einer Vielzahl von Indikatoren bietet die Untersuchung eine umfassende und gleichzeitig überschaubare Bestandsaufnahme mit dem Ziel einer schlüssigen Gesamtbewertung zum aktuellen Stand der Digitalisierung in Österreich. Im internationalen Vergleich liegt Österreich demnach gemessen an den meisten Kennzahlen zur Digitalisierung nur im Mittelfeld und manchmal auch weit zurück. Dennoch zeigen die Daten keine allgemeine Investitionslücke, sondern vergleichsweise hohe Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien. Diesen steht aber eine Nachfragerücke gegenüber, die sich vor allem an der relativ geringen privaten Nutzung moderner Breitbanddienste und Anwendungen zeigt. In den Unternehmen entspricht die Adoption neuer digitaler Dienste häufig dem internationalen Durchschnitt. Das Ziel einer aktiven und gestaltenden Rolle Österreichs im digitalen Wandel erfordert ein breites Spektrum abgestimmter wirtschaftspolitischer Instrumente.

Digital Transformation in Austria: A Status Quo Analysis

Based on a multitude of indicators, the study offers a comprehensive and at the same time manageable inventory with the aim of a conclusive overall assessment of the current state of digital transformation in Austria. In an international comparison, Austria is only in the midfield in terms of most digitisation indicators and is sometimes far behind. Nevertheless, the data do not show a general investment gap, but comparatively high investments in information and communication technologies. However, these are offset by a demand gap, which is reflected above all in the relatively low level of private use of modern broadband services and applications. In companies, the adoption of new digital services often corresponds to the international average. The goal of an active and shaping role for Austria in digital change requires a broad spectrum of coordinated economic policy instruments.

Kontakt:

Mag. Dr. Michael Peneder: WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, michael.peneder@wifo.ac.at

Mag. Dr. Matthias Firgo: WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, matthias.firgo@wifo.ac.at

Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Streicher: WIFO, 1030 Wien, Arsenal, Objekt 20, gerhard.streicher@wifo.ac.at

JEL-Codes: O33, O25, O14, O15, O47 • **Keywords:** Digitalisierung, Wirtschaftsstandort, Wettbewerbsfähigkeit, Produktivität

Der vorliegende Beitrag beruht auf einer Studie des WIFO im Auftrag der Arbeiterkammer Wien: Michael Peneder, Matthias Firgo, Gerhard Streicher, Stand der Digitalisierung in Österreich (März 2019, 141 Seiten, 50 €, kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61654>).

Begutachtung: Werner Hölzl • **Wissenschaftliche Assistenz:** Fabian Gabelberger (fabian.gabelberger@wifo.ac.at), Nicole Schmidt (nicole.schmidt@wifo.ac.at), Anna Strauss-Kollin (anna.strauss-kollin@wifo.ac.at), Stefan Weingärtner (stefan.weingaertner@wifo.ac.at)

1. Einleitung und Motivation

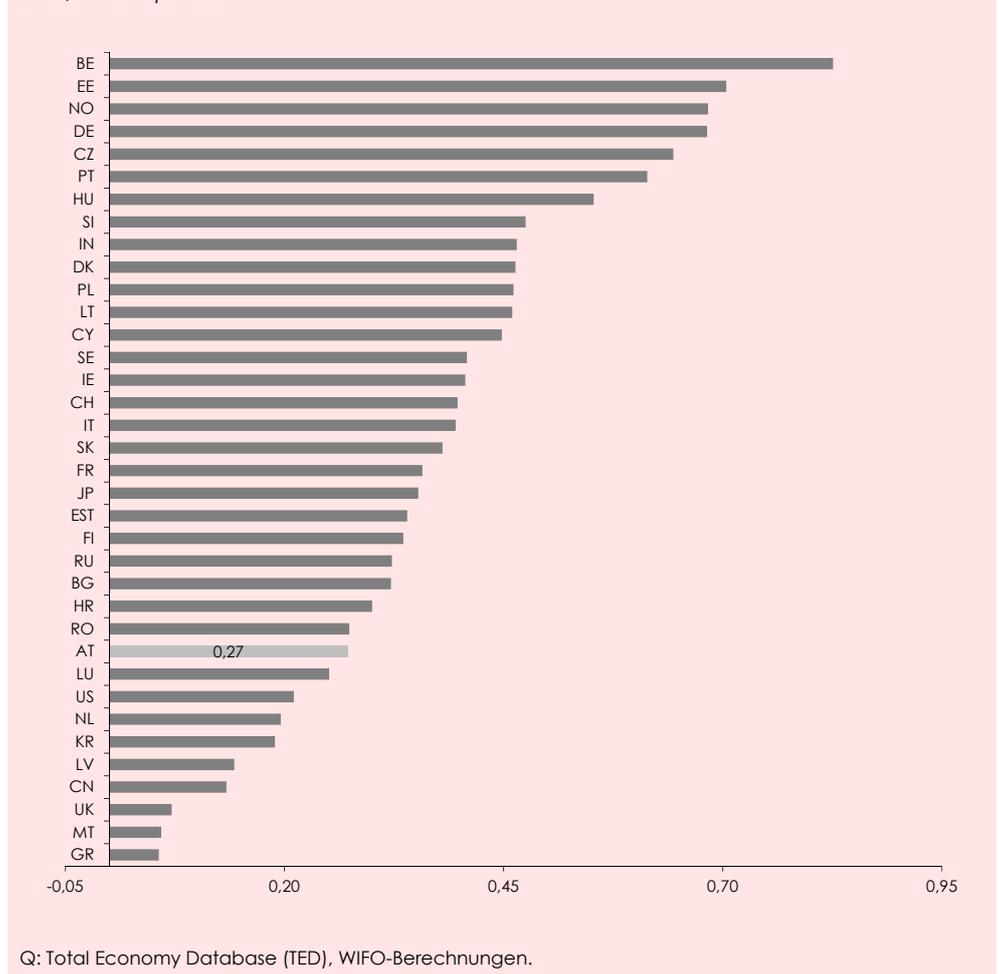
Die Digitalisierung ist eng mit der zunehmenden Bedeutung und Leistungsfähigkeit neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) verbunden. In Österreich betrug der direkte Beitrag von IKT-Kapitalleistungen zum Wachstum des Bruttoinlandsproduktes im Durchschnitt der Jahre 2011 bis 2018 rund +0,40 Prozentpunkte. In den 1990er-Jahren war er mit knapp +0,7 Prozentpunkten deutlich höher gewesen. Trotz der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise verringerte er sich seit 2000 nur wenig. Mit einem geschätzten Wachstumsbeitrag von +0,27 Prozentpunkten lag Österreich aber im Jahr 2018 unter 36 Vergleichsländern nur mehr auf dem 27. Rang, also deutlich hinter Deutschland (4. Rang) und der Schweiz (16. Rang; Abbildung 1).

Die wirtschaftliche Bedeutung der Digitalisierung geht aber weit über die direkten Wachstumsbeiträge von IKT hinaus. Als vielseitige Mehrzwecktechnologie sind Informations- und Kommunikationstechnologien der Motor zahlreicher Innovationen in Form neuer Fertigungsmethoden sowie neuer Güter und Dienstleistungen. Sie schaffen neue Bedürfnisse und neue Möglichkeiten, bestehende Bedürfnisse zu erfüllen. Das stärkt langfristig die Nachfrage und mit dem Wachstum der Wirtschaftsleistung

auch die realen Einkommen. Davon profitieren auch jene Branchen, welche selbst keine neuen IKT anbieten.

Die Vorteile des digitalen Wandels sind aber nicht gleich verteilt, sondern werden vor allem jenen Personen, Branchen und Standorten zugutekommen, die auf diese Veränderungen am besten vorbereitet sind (Peneder et al., 2017, Firgo et al., 2018). Der Bedeutung der Digitalisierung entsprechend, gibt es dazu eine Vielzahl von Indikatoren in unterschiedlichsten Dimensionen, die z. B. von der physischen Infrastruktur zu den digitalen Fertigkeiten oder von der Verfügbarkeit zur Nutzung neuer digitaler Dienste reichen. Anhand unterschiedlicher Kennzahlen kommt man zwangsläufig zu abweichenden Ergebnissen. Aus diesem Grund legt der vorliegende Beitrag eine möglichst umfassende, aber gleichzeitig überschaubare Bestandsaufnahme als Grundlage für eine schlüssige Gesamtbewertung zum aktuellen Stand der Digitalisierung in Österreich vor¹⁾.

Abbildung 1: Beitrag von IKT-Kapitalleistungen zum Wirtschaftswachstum 2018, Prozentpunkte



2. Infrastruktur

Die Verfügbarkeit einer leistungsfähigen Infrastruktur für die Breitbandkommunikation ist eine erste grundlegende Voraussetzung für einen erfolgreichen digitalen Wandel.

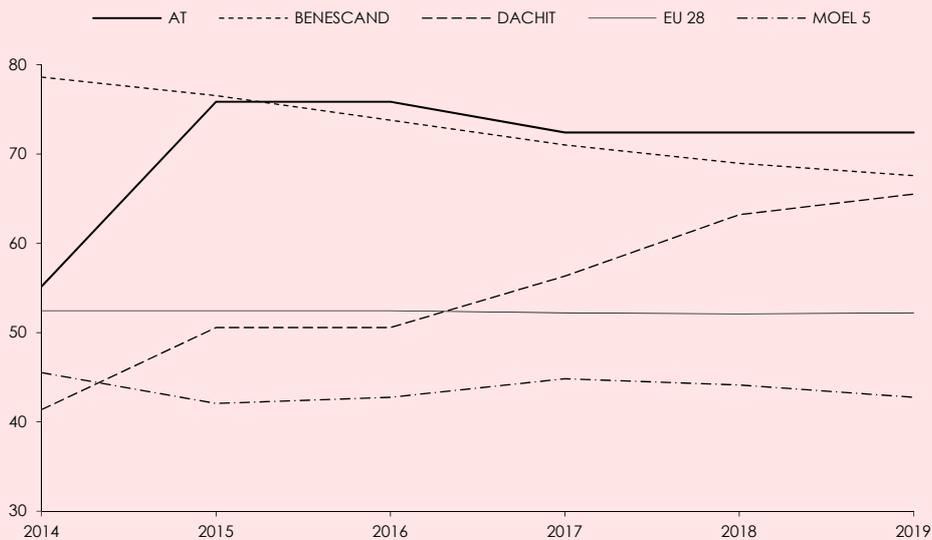
¹⁾ Der enormen gesellschaftlichen Bedeutung der Digitalisierung entspricht eine rasch wachsende Zahl neuer Studien und Publikationen zu dem Thema. Beispielfhaft sei hier auf einige aktuelle Arbeiten für Österreich verwiesen: Bärenthaler-Sieber et al. (2018), Bock-Schappelwein et al. (2018), Dachs (2018), Friesenbichler (2016), Gönenc – Guérard (2017), Krisch – Plank (2018), Kuba (2018), Nagl – Titelbach – Valkova (2017), Schweighofer (2016), Streissler (2016), Tichy (2018) oder Zilian et al. (2017).

Hinsichtlich der Netzabdeckung mit verfügbaren Anschlüssen für "schnelles Breitband" (mit Übertragungsraten von 30 bis 100 Mbit pro Sekunde) liegt Österreich laut den letztverfügbaren Daten des Digital Economy and Society Index (DESI) für 2019 deutlich über dem Durchschnitt der EU (Abbildung 2). Grundlage sind leistungsfähige, aber bereits weitgehend optimierte traditionelle Technologien²⁾. Umgekehrt bleibt Österreich hinsichtlich des "ultraschnellen Breitbandes" (mit Übertragungsraten von mindestens 100 Mbit pro Sekunde und Glasfaser meist bis zum Gebäude oder nach Hause)³⁾ hinter der Mehrzahl der EU-Länder zurück (Abbildung 3).

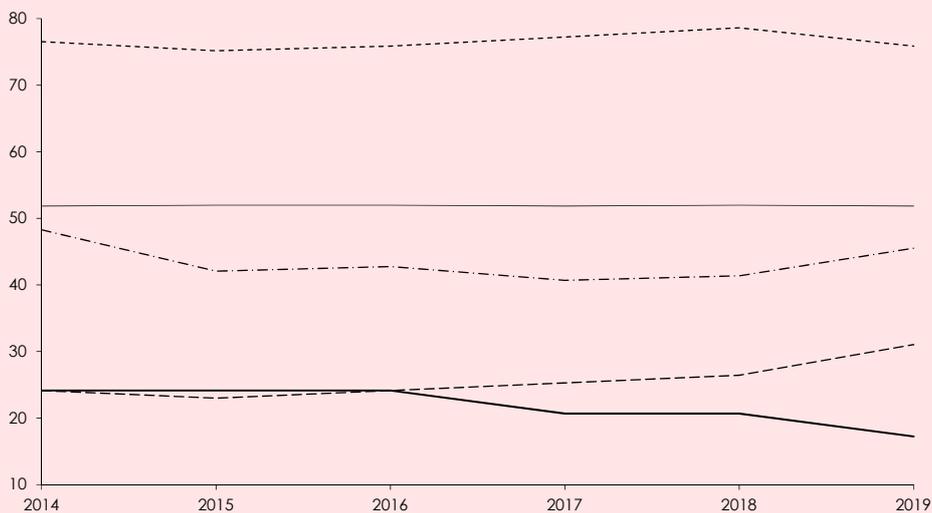
Abbildung 2: Nutzung von "schnellem" Breitbandfestnetz

30 bis 100 mbps, in % aller Haushalte, Perzentile

Abdeckung



Abonnements



Q: DESI, WIFO-Berechnungen. Ungewichtete Mittelwerte für Ländergruppen. BENESCAND: Belgien, Niederlande, Dänemark, Schweden, Finnland, DACHIT: Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien, MOEL 5: Tschechien, Ungarn, Polen, Slowenien, Slowakei. Die Jahreszahlen beziehen sich auf das Jahr der Veröffentlichung des DESI.

²⁾ Z. B. VDSL-Kupferdoppeladeranschlüsse mit FTTC (fibre to the cabinet), also Glasfaser bis zum Kabelverzweiger.

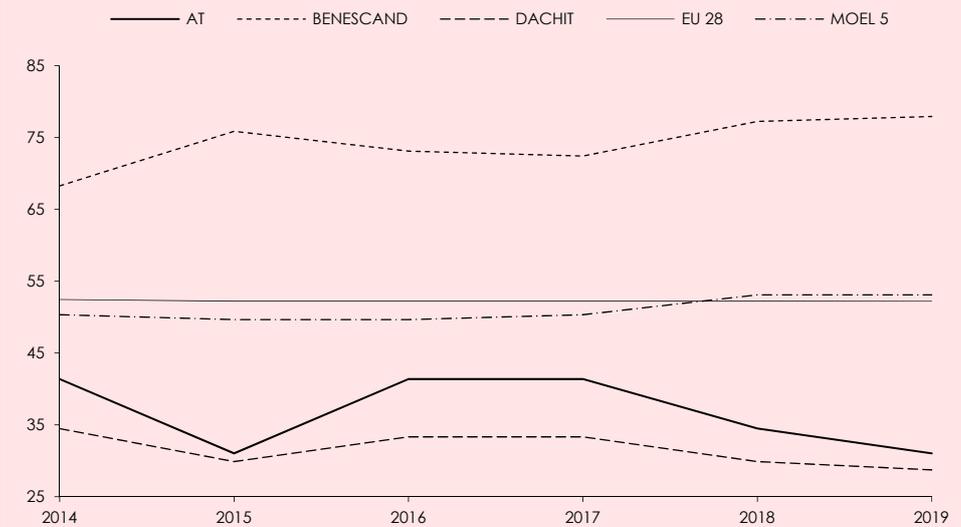
³⁾ Fibre to the building/home (FTTB/H).

Österreich weist im europäischen Vergleich eine ausgeprägte *Nachfragerücke* im Bereich Breitbandfestnetz auf. Obwohl die Netzabdeckung knapp 90% der Haushalte erfasst (RTR, 2018, S. 5), haben weniger als 30% der Bevölkerung einen aktiven Nutzungsvertrag. In der Schweiz etwa liegt dieser Anteil über 45%. Diese Lücke zwischen verfügbaren Anschlüssen und aktiver Nutzung steigt mit der Leistungsfähigkeit der Netze. Bereits hinsichtlich der Zahl der konventionellen Verbindungen (mit Übertragungsraten von weniger als 30 mbps) liegt Österreich unter dem Median der EU, in Bezug auf schnelles Breitband im letzten Drittel und bei ultraschnellem Breitband nur im letzten Fünftel der Verteilung (Abbildungen 2 und 3).

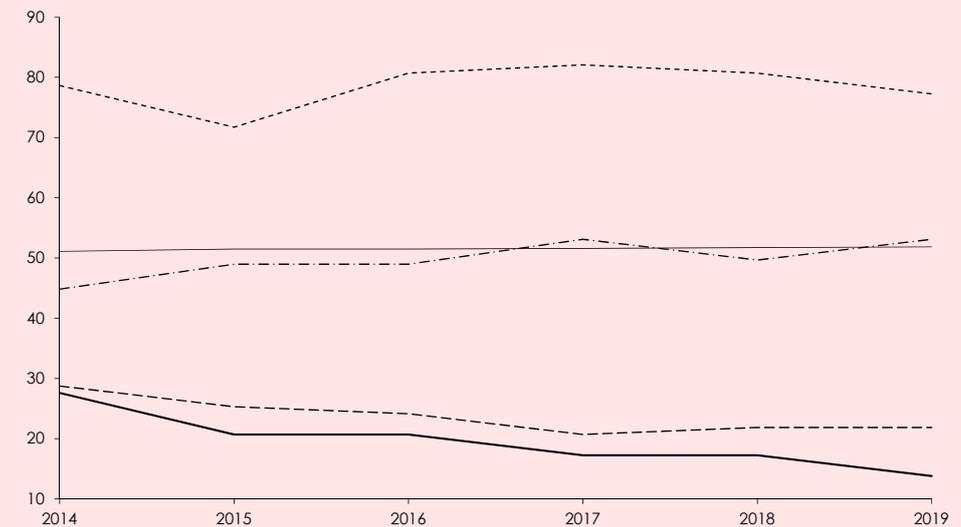
Abbildung 3: "Ultraschnelles" Breitbandfestnetz

Über 100 mbps, in % aller Haushalte, Perzentile

Abdeckung



Abonnements



Q: DESI, WIFO-Berechnungen. Ungewichtete Mittelwerte für Ländergruppen. BENESCAND: Belgien, Niederlande, Dänemark, Schweden, Finnland, DACHIT: Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien, MOEL 5: Tschechien, Ungarn, Polen, Slowenien, Slowakei. Die Jahreszahlen beziehen sich auf das Jahr der Veröffentlichung des DESI.

Die Regulierungsbehörde RTR (2018) nennt mehrere Gründe für den Rückstand Österreichs im Ausbau und der aktiven Nutzung von ultraschnellen Glasfaserverbindungen. Neben den hohen Kosten des Netzausbaus aufgrund der geologischen und topographischen Gegebenheiten sowie der räumlich weit gestreuten Besiedlungsstruktur sieht

sie die langsamere Marktdurchdringung mit aktiven Nutzungsverträgen auch als Anzeichen für eine geringere Zahlungsbereitschaft der Nachfrage nach leistungsfähigeren digitalen Diensten. Diese Verzögerung der Adoption wird angebotsseitig wiederum durch eine starke preisliche Differenzierung der Anschlüsse nach deren Leistung verstärkt⁴⁾.

Neben diesen Faktoren ist auch der Wettbewerb zwischen Infrastruktureinrichtungen mit unterschiedlicher Technologie zu beachten. So erhöhte sich die Verbreitung der mobilen Breitbandkommunikation bis Juni 2018 auf 86,6% der Bevölkerung. Mit dem zweithöchsten Datenaufkommen je mobilen Breitbandnetzanschluss wird sie in Österreich intensiver genutzt als in den meisten anderen EU-Ländern. Noch wichtiger ist aber der technologische Lock-in-Effekt, der sich aus einer leistungsfähigen Architektur und Ausstattung der bisher bestehenden Breitbandfestnetze selbst ergibt. Das größte Versäumnis ist dabei der unzureichende Ausbau mit Leerverrohrungen, die es erlauben würde, neue Glasfaserkabel relativ rasch und kostengünstig bis zur Endnachfrage einzuziehen.

Im Unternehmenssektor ist die Verbreitung von Breitbandanschlüssen mit rund 98% nahezu vollständig. Konkretere Hinweise auf Mängel der Infrastruktur geben Umfragedaten. Demnach bezeichnen 10% der heimischen Klein- und Mittelbetriebe die Leistungsfähigkeit des Internetanschlusses entweder als "gering" oder "sehr gering", und ebenso viele sehen in der veralteten Infrastruktur eine der größten Herausforderungen im digitalen Wandel (Arthur D. Little, 2018). Die Anforderungen für geschäftliche Anwendungen und integrierte betriebliche Prozesse (z. B. Industrie 4.0) werden am raschesten steigen.

3. Digitale Fertigkeiten

Die Entwicklung digitaler Fertigkeiten ist die zweite grundlegende Voraussetzung für einen erfolgreichen digitalen Wandel. Die Entwicklung, Bereitstellung und betriebliche Nutzung digitaler Dienste und Lösungen benötigt dabei häufig technische Fertigkeiten, die typischerweise im Rahmen von formalen Ausbildungswegen vermittelt werden. Österreich ist hier noch relativ gut positioniert und befindet sich sowohl hinsichtlich des Anteiles der IKT-Fachkräfte an der Beschäftigung als auch des Anteiles der Absolventen und Absolventinnen von MINT im obersten Viertel der EU. Gleichzeitig muss man mit fortschreitender Digitalisierung gerade in dieser Gruppe für die Zukunft die höchste Dynamik im Sinne eines Anstieges des technischen Anspruches und der Qualifikationsanforderungen an die Arbeitskräfte in anderen Ländern erwarten. Der Standortwettbewerb um die besten IKT-Fachkräfte wird daher weiter zunehmen.

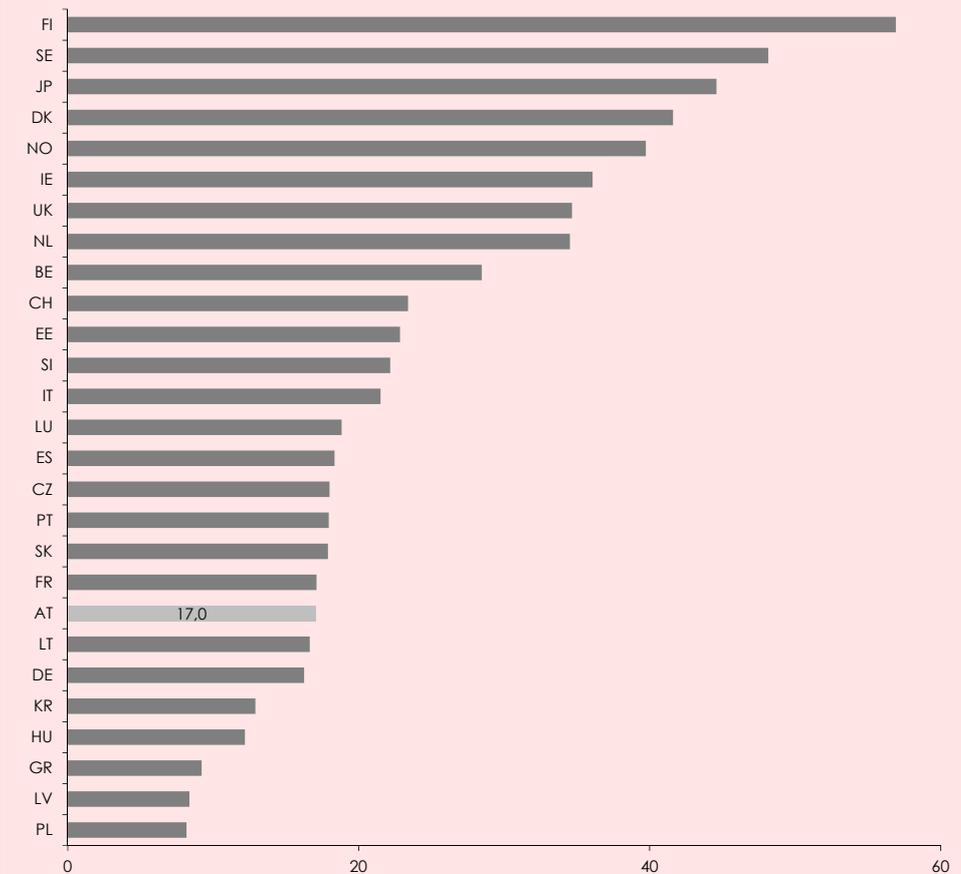
Eine zweite Kategorie von Fertigkeiten betrifft die Anwendung neuer digitaler Dienste; diese Fertigkeiten werden in der Regel direkt durch deren Nutzung erworben (Learning by Doing). Hinsichtlich der privaten Nutzung zahlreicher Dienste liegt Österreich im internationalen Vergleich aber zurück. So beträgt der Anteil der Jugendlichen, die das Internet verwenden, beinahe 100%, jener der Älteren ist aber niedriger als in anderen EU-Ländern. Typische Freizeitangebote, wie Video on Demand, Online-Nachrichten und Online-Kurse, aber auch Videotelefonie und soziale Netzwerke werden weniger nachgefragt; praktische Online-Angebote, z. B. Einkaufen, Bank- und Gesundheitsdienste, werden im internationalen Vergleich häufiger genutzt.

Auffallend ist die sehr geringe Verbreitung von Cloud-Diensten sowohl in Bezug auf die private als auch die betriebliche Nutzung. Im privaten Bereich betrifft dies alle Altersgruppen. Obwohl auch in Österreich die Verbreitung in der jüngeren Generation am weitesten fortgeschritten ist, liegt gerade diese Gruppe im internationalen Vergleich am weitesten zurück. Der geringen privaten Nutzung entspricht auch eine unterdurchschnittliche Verbreitung in der betrieblichen Anwendung (17% der Unternehmen; Abbildung 4).

⁴⁾ Gleichzeitig schneidet Österreich in internationalen Preisvergleichen zur Breitbandkommunikation relativ gut ab, was indirekt auch auf die Wirtschaftlichkeit der Nutzung der bestehenden Netze hinweist.

Abbildung 4: Geschäftliche Nutzung von Cloud-Diensten

2016, in % aller Unternehmen



Q: OECD, Breitbandportal; WIFO-Berechnungen.

Auch hier gilt es, eine sich selbst verstärkende negative Dynamik zu überwinden: Die in Österreich langsamere Verbreitung digitaler Dienste hemmt die Entwicklung der entsprechenden Fertigkeiten, sodass diese Dienste wiederum weniger genutzt werden.

Die Diffusion neuer digitaler Anwendungen erfolgt in der Wirtschaft generell rascher als in den privaten Haushalten. Dennoch liegt Österreich im europäischen Vergleich zurück. Innerhalb der EU belegte Österreich hinsichtlich der Integration der Digitaltechnik im Geschäftsleben laut DESI von 2018 noch den 10. Rang. In Bezug auf die Nutzung von elektronischen Rechnungen, ERP-Software für den Informationsaustausch, die automatisierte Identifikation und Lokalisierung von Objekten (RFID) oder die Online-Verkäufe ins Ausland gehörte Österreich zum oberen Drittel der EU-Länder. Weiter zurück lag Österreich z. B. hinsichtlich des Anteiles von Klein- und Mittelbetrieben mit Online-Vertrieb sowie des Umsatzanteiles von Online-Verkäufen. Laut DESI für 2019 fiel Österreich in dieser Dimension jedoch auf den 19. Rang zurück, zum Teil aber aufgrund der Veränderung der Zusammensetzung der Indikatoren. Nachteilig wirkten sich z. B. der Wegfall des Indikators zu RFID und die Berücksichtigung von Big Data aus – hier rangiert Österreich innerhalb der EU nur auf dem 26. Platz⁵⁾.

Im Bereich der digitalen öffentlichen Verwaltung ist Österreich in den vergangenen Jahren von einer guten Position etwas zurückgefallen. Andere Länder holten etwa hinsichtlich der Online-Erledigungen für Unternehmen sowie des Zuganges zu öffent-

⁵⁾ Wenn man die aktuelle Auswahl an Indikatoren für 2018 rückrechnet, hätte Österreich im DESI 2018 in dieser Dimension den 15. Rang eingenommen.

lichen Daten (Open Data) auf. Das in Österreich weiterhin sehr gute Angebot digitaler öffentlicher Dienste wird nur zögerlich genutzt.

4. Investitionen

Besonderes Augenmerk legt die vorliegende Untersuchung auf Investitionen in neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT, einschließlich Software). Zu laufenden Preisen verlagerte sich die Struktur der Investitionen deutlich zugunsten von Software sowie Forschung und Entwicklung, während der Anteil der Hardwarekomponenten von Informations- und Kommunikationstechnologien konstant oder sogar rückläufig ist. Ausschlaggebend war dafür der Preisrückgang, der zudem aufgrund der sehr raschen Leistungssteigerungen statistisch nur schwer fassbar ist. In den realen Investitionsreihen ist die leichte Abnahme der Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien kaum zu erkennen, die Anteile liegen seit der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise annähernd konstant bei 2% bzw. 4% der Gesamtinvestitionen.

Österreich weist insgesamt eine überdurchschnittlich hohe Kapitalausstattung auf. Das gilt sowohl im Verhältnis zum Produktionswert als auch zur Beschäftigung und geht insbesondere auf hohe Investitionen in Maschinen und Geräte sowie Nichtwohnbauten zurück. Aber auch der gesamte IKT-Kapitalstock (einschließlich Software) ist in Österreich überdurchschnittlich groß – in den meisten Jahren lag Österreich sogar an der Spitze der Vergleichsländer (Abbildung 5). Allerdings zeigen die verfügbaren Daten auch große Unterschiede: Der Kapitalstock für Informationstechnologien ist viel geringer und jener für Kommunikationstechnologien viel größer als im Durchschnitt, wobei der Abstand für beide Reihen mit der Zeit abnimmt⁶⁾. Die Ausstattung mit Software war in Österreich anfangs unterdurchschnittlich, holte dann aber auf und ist seit etwa 2000 überdurchschnittlich.

Diesem Kapitalstock entsprechen auch die in Summe hohen Investitionen in neue IKT. Sie konzentrieren sich ungewöhnlich stark auf den Telekommunikationssektor. Ohne diesen sind die Unterschiede geringer, Österreich liegt aber seit 2000 ebenfalls merklich über dem Durchschnitt der Vergleichsländer.

In den einzelnen Wirtschaftszweigen⁷⁾ entwickelten sich die Investitionen insgesamt recht ähnlich: Von einem im internationalen Vergleich relativ hohen Niveau ausgehend waren sie bis zur Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise durchgehend rückläufig und erholten sich danach kontinuierlich, erreichten aber bis 2015 das Niveau von 1995 noch nicht wieder. Die Investitionen in IKT folgten diesem Muster nur in den IKT produzierenden und den IKT intensiv nutzenden Branchen. Hingegen erhöhten Branchen mit mittlerer oder geringer IKT-Intensität von einem niedrigeren Niveau aus bis zur Krise ihre IKT-Investitionen noch und schränkten sie danach bis 2015 ein. Die Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise bremste offenbar das Wachstum der IKT-Investitionen vor allem in den Branchen mit geringer, nicht aber in jenen mit hoher IKT-Intensität.

Gleichzeitig weisen gerade die Branchen mit geringer bis mittlerer IKT-Intensität in einer Shift-Share-Analyse einen deutlich positiven Standorteffekt auf die Höhe der IKT-Investitionen auf. Sowohl in den IKT produzierenden als auch in den IKT intensiv nutzenden Wirtschaftszweigen entsprechen die Investitionen weitgehend dem hypothetischen Vergleichswert, der sich unter Berücksichtigung der Branchenstruktur ergibt. In diesem Sinne ist für Österreich keine allgemeine IKT-Investitionsücke festzustellen.

Wie ökonometrische Schätzungen bestätigen, erhöht eine allgemeine Steigerung des IKT-Kapitals (einschließlich Software) bei rückläufigen Preisen die Arbeitsproduktivität. Das gilt vor allem für Software, während diese Effekte für die Hardware-Komponenten von Informations- und Kommunikationstechnologien zum Teil nicht signifikant sind. Das kann an Unschärfen und Abgrenzungsproblemen in den verwendeten internationalen Sektordaten liegen, wäre aber auch mit einem relativen Bedeutungsverlust dieser Kapitalstöcke über die Zeit konsistent. Die in den Vorleistungen enthaltenen "zuge-

⁶⁾ Statistische Probleme der Abgrenzung von Informationstechnologien und Kommunikationstechnologien könnten für die ungewöhnlich großen Unterschiede (mit) verantwortlich sein.

⁷⁾ Zur hier verwendeten neuen Taxonomie der Wirtschaftszweige siehe *Peneder – Firgo – Streicher (2019)*.

kaufen" IKT-Kapitalleistungen haben vor allem für die Herstellung von Waren eine signifikante preisdämpfende Wirkung. Dies weist auf Preisvorteile durch die in der Herstellung von Waren besonders ausgeprägte Arbeitsteilung im Rahmen weltweiter Wertschöpfungsketten hin.

Abbildung 5: Gesamtwirtschaftlicher Kapitalstock von Informations- und Kommunikationstechnologien (einschließlich Software)

In % des Produktionswertes



Q: EU KLEMS, WIFO-Berechnungen.

5. Fazit

Eine sorgfältige Bewertung des Standes der Digitalisierung in Österreich muss zwangsläufig differenziert ausfallen:

- Viele Indikatoren zeigen Österreich bestenfalls im Mittelfeld oder weiter zurückliegend, jedenfalls regelmäßig hinter den Spitzenreitern in der EU. Gemessen am relativ hohen Pro-Kopf-Einkommen als Maß der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ist Österreich in der Digitalisierung jedenfalls ein *Nachzügler*.
- Auffälligste Ursache des Rückstandes ist die im internationalen Vergleich *geringe Nachfrage* der privaten Haushalte nach neuen digitalen Anwendungen, insbesondere solchen für Freizeit und Unterhaltung sowie jenen, die von der öffentlichen Verwaltung zur Vereinfachung administrativer Abläufe angeboten werden.

Andere digitale Dienste der praktischen Lebenshaltung (z. B. Online-Shopping und Online-Banking) werden hingegen im internationalen Vergleich häufiger genutzt.

- Praktische Vorteile bzw. wirtschaftlicher Druck im internationalen Wettbewerb erklären wahrscheinlich auch die insgesamt größere Verbreitung neuer digitaler Anwendungen im Unternehmenssektor. Entgegen ursprünglichen Erwartungen zeigen die Daten *keine IKT-Investitionsücke* der österreichischen Unternehmen, sondern relativ zu den Vergleichsländern hohe Investitionen.
- Bestätigt wird dies auch durch die komparativen Handelsvorteile der IKT intensiv nutzenden Branchen in den weltweiten Wertschöpfungsketten. Die IKT produzierenden Branchen weisen hingegen komparative Wettbewerbsnachteile im Außenhandel auf, holten zuletzt aber etwas auf.

6. Wirtschaftspolitische Wertung

Unabhängig vom konkreten Ausmaß bestehender Defizite stellt der digitale Wandel die Wirtschaftspolitik laufend vor neue Herausforderungen. Auch wenn viele Befunde im Detail weniger dramatisch sind als allgemein wahrgenommen, erfordern Ausmaß und Tempo der Digitalisierung größtmögliche Anstrengungen, um mit den künftigen Veränderungen mitzuhalten und diese aktiv zu gestalten⁸⁾.

Wie der internationale Vergleich zeigt, reicht eine Steigerung der Investitionen in IKT allein nicht aus⁹⁾, vielmehr ist das Zusammenspiel einer Vielzahl von Faktoren für den Erfolg entscheidend. Für die Unternehmen bedeutet das neben Investitionen in digitale Technologien und Anwendungen z. B. auch die Weiterentwicklung digitaler Fertigkeiten sowie ergänzende Veränderungen der betrieblichen Organisation oder des Geschäftsmodells. Ebenso schafft auch auf politischer Ebene z. B. der Ausbau der Breitbandinfrastruktur oder der Ausbildungsplätze für IKT-Fachkräfte bloß notwendige, aber keine hinreichenden Voraussetzungen für den Erfolg. Dieser erfordert vielmehr ein breites Bündel von Maßnahmen.

Konventionelle Ansätze zur Begründung und Auswahl wirtschaftspolitischer Instrumente stoßen im Fall der Digitalisierung rasch an ihre Grenzen. Eine auf die *Entwicklungsfähigkeit* des Standortes zielende Logik wirtschaftspolitischer Intervention würde diesen Herausforderungen besser entsprechen. Entwicklung steht dabei für ein nachhaltiges Wachstum der realen Einkommen in Verbindung mit qualitativen Veränderungen. Das betrifft die Fähigkeit des Systems zur Anpassung sowohl an Veränderungen, die von außen vorgegeben sind, als auch an solche, die man selbst gestalten und vorantreiben möchte¹⁰⁾.

Übersicht 1: Integrierter Ansatz für eine Strategie zum digitalen Wandel

Innovationen	Systemfunktionen Ressourcen	Märkte und Regulierung
Digitale Gründungen Innovationspolitik: neue Dienste und Anwendungen	Unternehmenspolitik, z. B. Adoption: z. B. Beratung ("Digitalisierungsscheck") Wachstumsfinanzierung	Öffentliche Beschaffung (z. B. über E-Government)
Technologiepolitik: Schwerpunkte (Umwelt, Alter, Industrie 4.0 usw.)	Industrie- und Strukturpolitik, z. B. Digitale Fertigkeiten Diffusion: "Awareness", IKT-Investitionen usw.	Wettbewerbspolitik Sektorregulierung (Telekom) Standards, Interoperabilität
Forschungspolitik: Grundlagen (z. B. Künstliche Intelligenz)	Makro- und Strukturpolitik, z. B. Breitbandinfrastruktur Humane Fertigkeiten Digitale Steuern	Arbeitsrecht, Haftungen und Schadenersatz, Datenschutz Internationale Abkommen

Q: WIFO.

⁸⁾ Die immer noch relativ geringe Verbreitung von E-Government und Cloud-Diensten in Österreich sind Beispiele für den raschen Verlust einer guten Position bzw. die unaufholbare Vergrößerung eines Rückstandes.

⁹⁾ Siehe z. B. die Schlussfolgerungen von *Duso et al.* (2018) für Deutschland.

¹⁰⁾ Zum Konzept einer evolutionären Standort- und Industriepolitik siehe *Peneder* (2017).

Kurz gefasst kann Wirtschaftspolitik die Entwicklungsfähigkeit eines Standortes über drei zentrale Systemfunktionen stärken: Entwicklung setzt erstens beständig Neuerungen voraus, also Innovationen in unterschiedlichster Form. Zweitens erfordert sie fortlaufend den Zuwachs produktiver Ressourcen. Dazu kommen drittens vielfältige Steuerungsmechanismen über Märkte und Regulierungen.

Übersicht 1 fasst unterschiedliche Politikfelder zusammen, die zu einer integrierten Strategie des digitalen Wandels beitragen können. Dabei werden neben den drei Systemfunktionen auch die Unternehmens-, Industrie- und Standortpolitik als unterschiedliche Zielebenen unterschieden:

- Politikfelder mit dem Ziel, eigene *Innovationen* am Standort zu stärken, betreffen z. B. Unternehmensgründungen im Bereich der digitalen Wirtschaft ebenso wie neue digitale Dienste und Anwendungen im Rahmen der allgemeinen Unternehmensförderung. Gezielte technologiepolitische Schwerpunkte können z. B. Innovationen im Bereich Industrie 4.0 betreffen oder neue IKT-Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Alterung und Ressourceneffizienz. Schließlich gehört dazu die allgemeine Grundlagenforschung z. B. im Bereich der künstlichen Intelligenz und anderer digitalisierungsbezogener Themen.
- Unter dem Stichwort des Zuwachses produktiver *Ressourcen* richten sich Instrumente zur Adoption neuer digitaler Technologien und Anwendungen direkt an die Unternehmen, während die Erweiterung von Ausbildungseinrichtungen für bestimmte digitale Fertigkeiten der Industrie- und Strukturpolitik zuzurechnen ist. Auf der Makro- oder Standortebene dient der Ausbau der Breitbandinfrastruktur dieser Systemfunktion ebenso wie eine allgemeine Bildungsreform, die vermehrt "humane" und daher weniger von Automatisierung betroffene Fähigkeiten fördert¹¹⁾. Schließlich zielen auch Digitalsteuern auf die Frage, wie die öffentliche Hand in Zukunft genügend Einnahmen für die Erfüllung ihrer Aufgaben sichern kann.
- *Märkte* und *Regulierungen* steuern die Richtung, in die sich Österreich im digitalen Wandel entwickeln wird. Instrumente der öffentlichen Beschaffung, etwa im Zuge von E-Government, können für einzelne Unternehmen wichtige Lerneffekte anstoßen. Auf der Ebene von Märkten und Branchen sind die Wettbewerbspolitik und spezifische Sektorregulierungen (z. B. der Telekommunikation), aber auch technische Standards und Regeln (z. B. für die Interoperabilität integrierter Fertigungssysteme) von Bedeutung. Für die Gesamtwirtschaft spielen von der Digitalisierung betroffene Regulierungen z. B. des Arbeitsrechtes oder des Datenschutzes eine Rolle. Dazu gehören u. a. die Datennutzungsrechte im Rahmen internationaler Geschäfte.

Diese Aufzählung ist beispielhaft und daher weder vollständig noch als Empfehlung gedacht. Vielmehr will sie die Vielzahl der betroffenen Politikfelder sowie die Möglichkeit einer integrierten, am gemeinsamen Ziel der "Entwicklungsfähigkeit" des Wirtschaftssystems orientierten Digitalisierungsstrategie aufzeigen. Vor diesem Hintergrund sollte man konkrete Maßnahmen abwägen.

So könnte man etwa zur Unterstützung der rascheren Diffusion und besseren Nutzung neuer digitaler Dienste die Idee eines "Digitalisierungsschecks" aufgreifen und damit spezialisierte externe Beratungsleistungen in kleinen und mittelständischen Unternehmen fördern. Dem evolutionären Ansatz folgend könnte man diesen Digitalisierungsscheck zunächst im Rahmen begrenzter Experimente (z. B. in Zusammenarbeit mit einzelnen Bundesländern) einsetzen, deren Wirksamkeit begleitend evaluieren und nach Bedarf verbessern.

Die Vorbereitung konkreter Maßnahmen erfordert detailliertere Untersuchungen und die Einbeziehung internationaler Erfahrungen mit ähnlichen Instrumenten. Auf deren Basis sollte man unter Berücksichtigung der Opportunitätskosten knapper öffentlicher Mittel konkrete Prioritäten setzen.

¹¹⁾ Beispiele sind soziale Kompetenzen wie Empathie und Kommunikationsfähigkeit oder auch Kreativität und Urteilsvermögen.

7. Literaturhinweise

- Arthur D. Little, Digitale Transformation von KMU in Österreich 2018, Wien, 2018.
- Bärenthaler-Sieber, S., Böheim, M., Piribauer, P., Reschenhofer, P., Österreichs Breitbandnachfragedefizit, WIFO, Wien, 2018, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61509>.
- Bock-Schappelwein, J., Böheim, M., Christen, E., Ederer, St., Firgo, M., Friesenbichler, K. S., Hölzl, W., Kirchner, M., Köppl, A., Kügler, A., Mayrhuber, Ch., Piribauer, Ph., Schratzenstaller, M., Politischer Handlungsspielraum zur optimalen Nutzung der Vorteile der Digitalisierung für Wirtschaftswachstum, Beschäftigung und Wohlstand, WIFO, Wien, 2018, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61256>.
- Dachs, B., "Schlüsseltechnologien der Digitalisierung und ihre Effekte auf die Außenwirtschaft", FIW Policy Brief, 2018, (41).
- Duso, T., Baake, P., Girard, Y., Mattes, A., Michelsen, C., Nardotto, M., Seldeslachts, J., Sudaric, S., "Deutschland muss seine Digitalisierungsstrategie überdenken, um den Anschluss nicht zu verlieren", DIW Wochenbericht, 2018, (25), S. 529-530.
- Firgo, M., Mayerhofer, P., Peneder, M., Piribauer, P., Reschenhofer, P., Beschäftigungseffekte der Digitalisierung in den Bundesländern sowie in Stadt und Land, WIFO, Wien, 2018, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61633>.
- Friesenbichler, K. S., "Wirtschaftspolitische Ansätze zur Forcierung des Breitbandausbaus", in van der Beek, G., Lempp, J., Korn, T. (Hrsg.), Neue Herausforderungen in der Wirtschaftsförderung, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2016, S. 93-102.
- Gönenc, R., Guérard, B., "Austria's Digital Transition: The Diffusion Challenge", OECD, Economics Department Working Papers, 2017, (1430).
- Kratena, K., Streicher, G., "Fiscal Policy Multipliers and Spillovers in a Multi-Regional Macroeconomic Input-Output Model", WIFO Working Papers, 2017, (540), <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/60576>.
- Krisch, A., Plank, L., Internet Plattformen als Infrastruktur des digitalen Zeitalters, Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Wien, 2018.
- Kuba, S. (Hrsg.), Überall ist Zukunft. Die Gesellschaft im digitalen Zeitalter gestalten, ÖGB-Verlag, Wien, 2018.
- Nagl, W., Titelbach, G., Valkova, K., Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0, IHS, Wien, 2017.
- Peneder, M., "Competitiveness and Industrial Policy: From Rationalities of Failure Towards the Ability to Evolve", Cambridge Journal of Economics, 2017, (41), S. 829-858.
- Peneder, M., Bock-Schappelwein, J., Firgo, M., Fritz, O., Streicher, G., "Ökonomische Effekte der Digitalisierung in Österreich", WIFO-Monatsberichte, 2017, 90(3), S. 177-192, <https://monatsberichte.wifo.ac.at/59372>.
- Peneder, M., Firgo, M., Streicher, G., Stand der Digitalisierung in Österreich, WIFO, Wien, 2019, <https://www.wifo.ac.at/www/pubid/61654>.
- RTR, Internetanschlüsse über Glasfaser in Österreich: Status Quo und Ausblick, Wien, 2018.
- Schweighofer, J., "Zur Befreiung des Menschen von mühevoller Arbeit und Plage durch Maschinen, Roboter und Computer – Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsmärkte", Wirtschaft und Gesellschaft, 2016, 42(2), S. 219-255.
- Streissler, A., Digitalisierung, Produktivität und Beschäftigung, Studie für das Bundeskanzleramt, Wien, 2016.
- Tichy, G., "Polarisierung der beruflichen Anforderungen durch die Digitalisierung?", WIFO-Monatsberichte, 2018, 91(3), S. 177-190, <https://monatsberichte.wifo.ac.at/61022>.
- Zilian, S., Unger, M., Polt, W., Altzinger, W., Scheuer, T., Dvorzak, M., Bekhtiar, K., Technologischer Wandel und Ungleichheit, Joanneum Research und Forschungsinstitut "Economics of Inequality" (INEQ), WU Wien, Wien, 2017.