


Kapitel 3

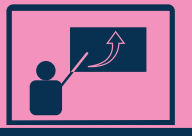
EINE EFFIZIENTERE TECHNOLOGIENUTZUNG GEWÄHRLEISTEN

3. EINE EFFIZIENTERE TECHNOLOGIENUTZUNG GEWÄHRLEISTEN



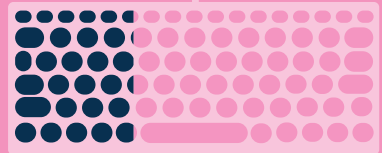
74% der Bevölkerung **nutzen E-Mail ...**

... bei anspruchsvolleren Aktivitäten, wie **Online-Kursen** (9%), besteht aber noch großes Wachstumspotenzial



✓ Eine anspruchsvollere Internetnutzung fördern, damit alle von digitalen Technologien profitieren

31% der Erwachsenen haben **ausreichende technologiebasierte Problemlösekompetenzen**



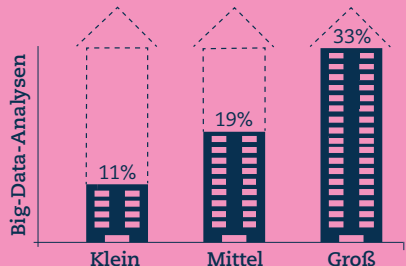
0% 31% 100%

✓ In Kompetenzen investieren, damit alle im digitalen Zeitalter erfolgreich sein können

NUTZUNG




Enormes Potenzial könnte freigesetzt werden, wenn mehr Unternehmen – insbesondere KMU – Big-Data-Analysen durchführen würden



Unternehmensgröße	Big-Data-Analysen
Klein	11%
Mittel	19%
Groß	33%

✓ Die Verbreitung fortgeschrittener digitaler Instrumente, insbesondere in KMU, fördern, um die Produktivität zu steigern

Weniger als **60%** der Bevölkerung **besuchen oder nutzen Websites staatlicher Stellen**



✓ Nutzerzentrierte digitale öffentliche Dienstleistungen konzipieren, um Nutzung und Teilhabe zu steigern

EINE EFFIZIENTERE TECHNOLOGIENUTZUNG GEWÄHRLEISTEN: WO LIEGEN DIE PRIORITÄTEN FÜR DIE POLITIK?

Eine anspruchsvollere Internetnutzung für alle fördern

- Anspruchsvollere Online-Aktivitäten fördern. Heute nutzen 74% der Bevölkerung das Internet für E-Mails, aber nur 9% für Online-Kurse.
- Die große Nutzungslücke schließen, die bei wichtigen digitalen Aktivitäten, wie Online-Banking, zwischen Personen mit hohem und niedrigem Bildungsniveau zu beobachten ist.

Das Potenzial der digitalen Verwaltung ausschöpfen

- Vom E-Government-Ansatz zu dem umfassenderen, nutzerorientierten Konzept des digitalen Staats übergehen und dabei gleichzeitig das öffentliche Dienstleistungsangebot im Internet verbessern. Weniger als 60% der Bürger im OECD-Raum besuchen oder nutzen Websites staatlicher Stellen.
- Einen kohärenten Einsatz digitaler Technologien und Daten in allen Verwaltungsbereichen und -ebenen sicherstellen und öffentliche Innovationen sowie Bürgerbeteiligung fördern.

Die Einführung, Verbreitung und effektive Nutzung digitaler Technologien in Unternehmen, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, vorantreiben

- Dafür sorgen, dass fortgeschrittene digitale Technologien, durch die Unternehmen ihre Produktivität steigern können, rascher und umfassender eingeführt und effektiver genutzt werden. Derzeit setzen 33% der großen Unternehmen, aber nur 19% der mittleren und 11% der kleinen Unternehmen Big-Data-Analysen ein.
- Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und immaterielle Vermögenswerte steigern, Geschäftsdynamik und Strukturwandel fördern und kleine und mittlere Unternehmen bei der Überwindung von Hindernissen für die Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien unterstützen.

Kompetenzen steigern, damit Menschen, Unternehmen und Staat im digitalen Zeitalter erfolgreich sind

- Sicherstellen, dass alle die Kompetenzen besitzen, die in einer digitalen Welt erforderlich sind. Gegenwärtig verfügen nur 31% der Erwachsenen über ausreichende technologiebasierte Problemlösekompetenzen.
- Bildungs- und Weiterbildungssysteme neu ausrichten, um Wohlstand und Arbeitsmarkterfolg zu sichern; Möglichkeiten digitalen Lernens besser ausschöpfen.

Misstrauen abbauen, um das Online-Engagement zu erhöhen

- Privatpersonen und Unternehmen stärker für digitale Risiken sensibilisieren und sie befähigen, diese Risiken zu bewältigen, um Vertrauen in Online-Umgebungen (wieder-)herzustellen.

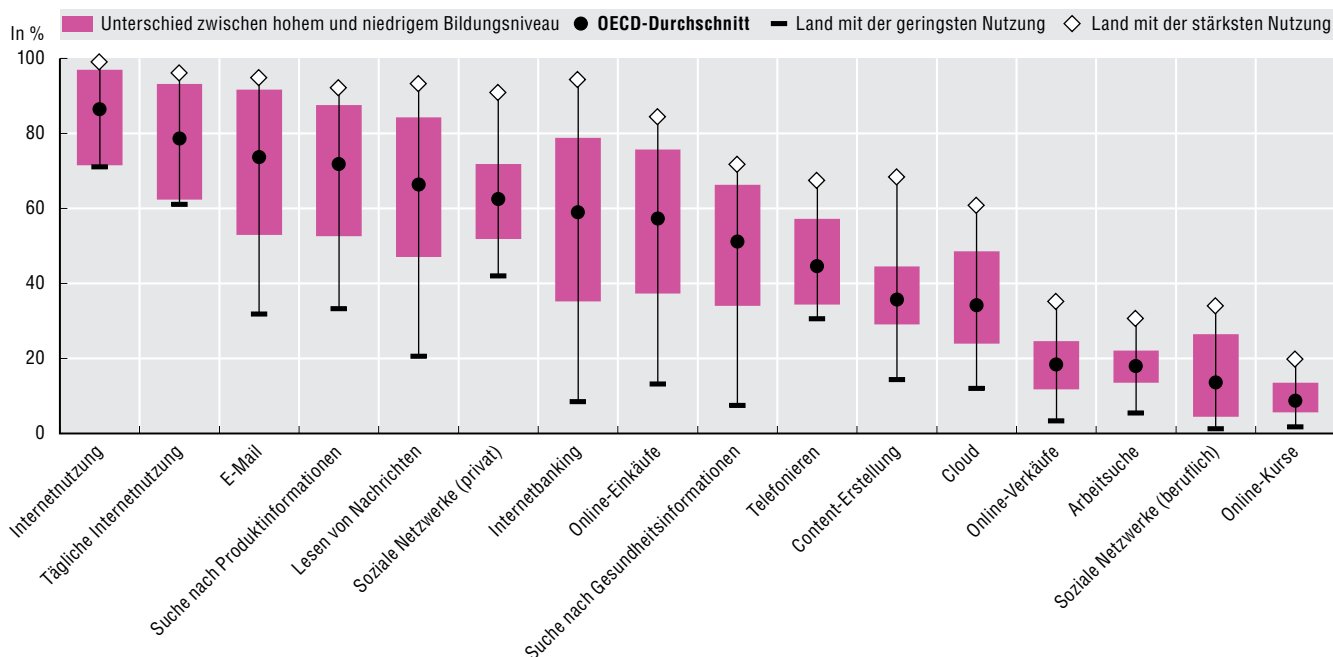
Welche Möglichkeiten digitale Technologien und Daten Bürgern, Staat und Unternehmen eröffnen, hängt davon ab, wie effizient sie genutzt werden. Um eine anspruchsvollere Nutzung zu fördern, sollte die Politik auf eine Verringerung der Bildungslücke hinwirken. Die staatlichen Stellen sollten das Potenzial der digitalen Verwaltung ausschöpfen, einen nutzerorientierten Ansatz verfolgen und E-Government-Dienste von Anfang an digital konzipieren. Um die Produktivität zu steigern, kommt es entscheidend darauf an, die Einführung, Verbreitung und effiziente Nutzung fortgeschrittener digitaler Instrumente insbesondere in KMU zu fördern. Das könnte u.a. durch stärkere Investitionen in IKT und immaterielle Vermögenswerte, vor allem Kompetenzen, und eine Steigerung der Unternehmensdynamik erfolgen. Dabei muss zugleich das Vertrauen in Online-Umgebungen gestärkt werden. Dazu gilt es beispielsweise, Privatpersonen und Unternehmen stärker für digitale Risiken zu sensibilisieren und sie zu befähigen, mit diesen Risiken besser umzugehen.

Eine anspruchsvollere Internetnutzung für alle fördern

Der Großteil der Bevölkerung des OECD-Raums nutzt das Internet für einfache Aktivitäten. Der Anteil der täglichen Internetnutzer liegt allerdings noch unter 80%, und anspruchsvollere Online-Aktivitäten sind in den meisten Ländern weniger weit verbreitet. In der Regel sind die Nutzerquoten umso geringer, je höher der Grad der Komplexität einer Online-Aktivität ist. So verwenden beispielsweise 74% das Internet für E-Mail, aber nur 9% nehmen an Online-Kursen teil (Abb. 3.1). Zudem beschränken sich die meisten Nutzer auf eine kleine Zahl einfacher Aktivitäten; vielfältige, anspruchsvolle Aktivitäten sind seltener (OECD, 2019^[1]). Auffallend ist, dass gerade Aktivitäten, die die persönliche und berufliche Entwicklung fördern, wie Online-Kurse oder berufliche soziale Netze, zu den am wenigsten genutzten Möglichkeiten zählen. Große Unterschiede in der Nutzung gibt es auch zwischen den Ländern. Beim Internetbanking beträgt die Kluft zwischen den Ländern mit den höchsten und den Ländern mit den niedrigsten Nutzerquoten beispielsweise über 80 Prozentpunkte.

3.1 Die Zahl der versierten Internetnutzer kann deutlich erhöht werden

Verbreitung verschiedener Online-Aktivitäten unter Privatpersonen, nach Bildungsniveau, in Prozent der 16- bis 74-Jährigen, 2018



Anmerkung: Vgl. Kapitelanmerkungen.¹

Quelle: OECD^[2], ICT Access and Usage by Households and Individuals (Datenbank), <http://oe.cd/hhind> (Abruf: Januar 2019).

StatLink <https://doi.org/10.1787/888933914803>

Ein wesentlicher Faktor für die Internetnutzung ist das Bildungsniveau (bzw. das Kompetenzniveau, wie nachstehend eingehender erörtert). Bei einigen Aktivitäten, wie dem Internetbanking, beträgt die Nutzungsdifferenz zwischen Personen mit hohem und mit niedrigem Bildungsniveau über 40 Prozentpunkte. Nutzer, die viele verschiedene und darunter auch anspruchsvollere Aktivitäten ausüben, also z.B. an Online-Kursen teilnehmen und digitale Inhalte erstellen, haben mit größerer Wahrscheinlichkeit einen Tertiärabschluss. Personen mit geringerem Bildungsniveau nutzen das Internet hingegen häufiger für einfache Aktivitäten sowie Kommunikation und Freizeitaktivitäten (OECD, 2019_[1]). Weitere wichtige Faktoren, die Einfluss auf die Internetnutzung haben (und mit dem Bildungsniveau zusammenhängen können), sind Alter, Beschäftigungsstatus, Einkommen, Geschlecht sowie der Grad der Akzeptanz digitaler Technologien. Um in der gesamten Bevölkerung eine anspruchsvollere Internetnutzung zu fördern, ist es daher entscheidend, die Menschen zu befähigen und insbesondere mit den Kompetenzen auszustatten, die für komplexere Internetaktivitäten erforderlich sind (vgl. Kapitel 6).

Das Potenzial der digitalen Verwaltung ausschöpfen

Für die staatlichen Stellen führt heute kein Weg an der Digitalisierung vorbei. In vielen Ländern bedeutet dies, vom E-Government-Ansatz zu dem umfassenderen, nutzerorientierten Konzept des digitalen Staats überzugehen. „Digitaler Staat“ umfasst neben der digitalen Erbringung öffentlicher Dienstleistungen auch die Förderung von Innovationen im öffentlichen Sektor und ein verstärktes Bürgerengagement (vgl. Kapitel 4 und 6).

Ein Grundprinzip des digitalen Staats bzw. der digitalen Verwaltung besteht darin, digitale Technologien stärker für nutzerorientierte Konzepte zu mobilisieren. Anstatt dass ein Top-Down-Ansatz verfolgt wird, werden Politikmaßnahmen und öffentliche Dienstleistungen dank solcher Technologien so konzipiert, entwickelt, umgesetzt und gesteuert, dass die Bedürfnisse der Menschen und Nutzer (Bürger und Unternehmen) im Mittelpunkt stehen (OECD, 2018_[3]). Digitale Technologien sollten nicht nur zur Digitalisierung analoger Verfahren und Dienstleistungen genutzt werden, sondern auch als eine Chance angesehen werden, um staatliche Prozesse, Verfahren und Dienstleistungen von Grund auf neu zu durchdenken und neu zu organisieren, sie also von Anfang an digital zu konzipieren. Zudem ist es durch digitale Technologien möglich, die Präferenzen der Bürger und die Bedürfnisse der Nutzer als Treiber des Wandels zu nutzen. Aus diesem Grund verfolgen auch immer mehr Länder in der digitalen Verwaltung das Mobile-First-Prinzip, d.h. die Anwendungen werden zuerst für mobile Endgeräte konzipiert.

Digitale Technologien bieten Möglichkeiten, den Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen sowie deren Reichweite und Qualität zu erhöhen und die Politik- und Dienstleistungsgestaltung zu verbessern. Ein entscheidender Faktor für die zunehmende Verbreitung digitaler Dienste in Wirtschaft und Gesellschaft sind elektronische Identitäten, sog. eIDs sowie elektronische und/oder digitale Signaturen (OECD, 2018_[4]). Die estnische Regierung hat beispielsweise einen obligatorischen elektronischen Personalausweis eingeführt, der für digitale Unterschriften genutzt werden kann. Dies hat nicht nur die Nutzung von E-Government-Diensten vereinfacht, sondern auch viele estnische Unternehmen dazu gezwungen, ihre Digitalausstattung zu modernisieren, um den anspruchsvollen digitalen Sicherheitsanforderungen des elektronischen Personalausweises zu genügen.

In vielen Ländern wurden zumindest Teile der öffentlichen Verwaltung und ihrer Dienstleistungen digitalisiert. In 29 OECD-Ländern erfolgt die Bekanntgabe von Ausschreibungen und Zuschlagserteilungen beispielsweise über ein nationales, zentrales elektronisches Beschaffungssystem (E-Procurement). In immer mehr Ländern werden alle Einkommen- und Körperschaftsteuererklärungen online eingereicht (OECD, 2017_[5]; OECD, 2017_[6]). Viele OECD-Länder haben zudem erreicht, dass digitale Instrumente nicht nur innerhalb und von der staatlichen Verwaltung genutzt werden, sondern auch in Partnerschaft mit dem privaten Sektor (Kasten 3.1).

Insgesamt lässt sich die Verbreitung und Nutzung von E-Government-Diensten in den meisten Ländern jedoch noch erheblich steigern. Weniger als 60% der Bürger des OECD-Raums besuchen oder nutzen Websites öffentlicher Einrichtungen. Noch viel weniger nutzen das Internet, um Formulare über Webseiten öffentlicher Einrichtungen herunterzuladen oder ausgefüllt zu übermitteln (Abb. 3.2). Zudem beschränken sich die verfügbaren Daten zum Einsatz digitaler Technologien in der Verwaltung nach wie vor größtenteils auf die Inanspruchnahme von E-Government-Diensten durch Einzelpersonen.

3.1 Öffentlich-private Zusammenarbeit bei der Mehrwertsteuererhebung im Online-Handel

Digitale Technologien eröffnen neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor. Zu einer solchen Zusammenarbeit kam es z.B. im Rahmen der Bemühungen um einen effizienteren und effektiveren Steuereinzug. Bei der Mehrwertsteuer haben mehrere Länder eine Haftung der Betreiber elektronischer Marktplätze eingeführt. Ziel ist es, die Kosten und Risiken zu senken, die den Steuerbehörden durch die Verwaltung, Kontrolle und Erhebung der Mehrwertsteuer auf das ständig steigende Volumen des Online-Handels entstehen.

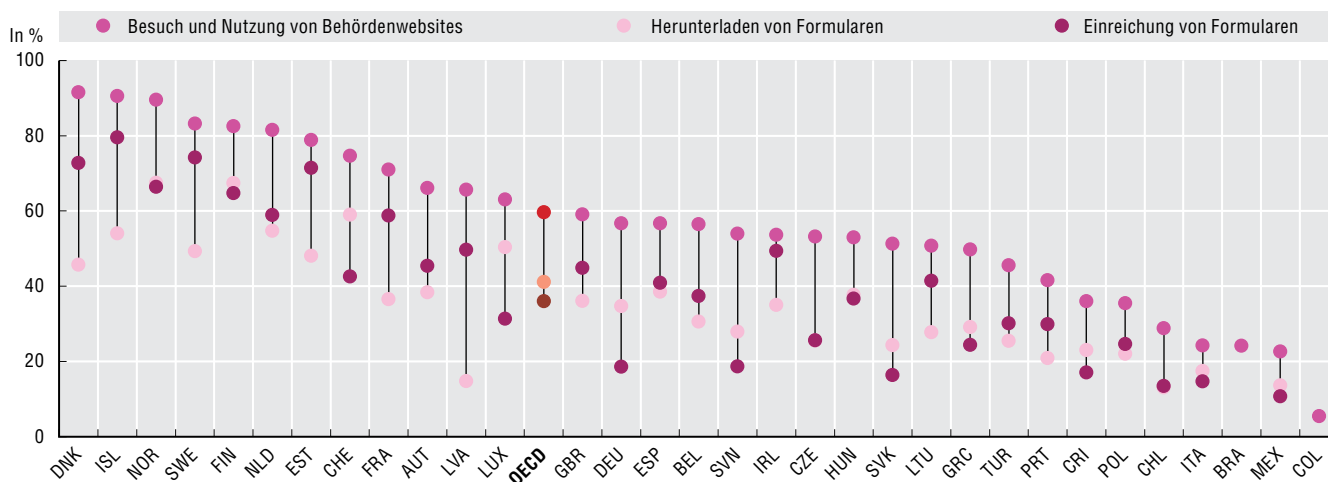
Damit sind die Marktplatzbetreiber in einigen Ländern für die Berechnung, Erhebung und Abführung der Mehrwertsteuer auf Online-Verkäufe verantwortlich, die über ihre Plattformen abgewickelt werden. Solche Systeme werden zwar von einer wachsenden Zahl von Staaten umgesetzt, sind aber immer noch vergleichsweise neu, vor allem bei Online-Transaktionen, die zur Einfuhr geringwertiger Waren führen. Einige Länder haben diesen Ansatz durch freiwillige oder verpflichtende Mechanismen für einen Informationsaustausch zwischen Plattformen und Steuerbehörden sowie durch Schulungsmaßnahmen für Verkäufer auf Plattformen ergänzt. Andere Länder haben sich entschieden, die Anforderungen für digitale Plattformen auf einen Informationsaustausch und spezifische Maßnahmen zur Bekämpfung von potenziellen Fällen von Betrug durch Online-Verkäufer zu begrenzen.

Quelle: Projekt der OECD-Arbeitsgruppe 9 Verbrauchsteuern.

Strategien zur Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung sind nicht nur für die Erbringung von E-Government-Diensten, sondern auch für die Förderung einer effektiven Nutzung digitaler Technologien im öffentlichen Sektor sinnvoll (OECD, 2014^[7]). Beispielsweise können Strategien der digitalen Verwaltung dabei helfen, digitale Technologien umfassender in Entscheidungsprozesse zu integrieren, Programme strategischer auszurichten und Reformen des öffentlichen Sektors, des Rechts- und des Regulierungsrahmens voranzubringen. Eine Strategie zur Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung sollte auch wichtige Querschnittsfragen angehen, denen sich Regierungen in ihrem Digitalisierungsprozess gegenübersehen, und dazu beitragen, wichtige Voraussetzungen für die digitale Transformation zu schaffen. Von entscheidender Bedeutung ist beispielsweise, dass digitale Technologien in den verschiedenen Verwaltungsbereichen und -ebenen sowie Einrichtungen des öffentlichen Sektors kohärent eingesetzt werden und dass die Interoperabilität der digitalen Lösungen und Datenstandards gesichert ist.

3.2 Große Unterschiede bei der Nutzung von E-Government-Diensten im Ländervergleich

Nutzung von E-Government-Diensten durch Privatpersonen, in Prozent der 16- bis 74-jährigen, 2018



Anmerkung: Vgl. Kapitelanmerkungen.²

Quelle: OECD^[2], ICT Access and Usage by Households and Individuals (Datenbank), <http://oe.cd/hhind> (Abruf: Januar 2019).

StatLink <https://doi.org/10.1787/888933914822>

Die Einführung, Verbreitung und effektive Nutzung digitaler Technologien in Unternehmen, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, vorantreiben

Eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz digitaler Technologien in Unternehmen sind Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien. Investitionen in schnelle Breitbandnetze (vgl. Kapitel 2) wirken sich beispielsweise sehr positiv auf die Einführung digitaler Technologien aus (Andrews, Nicoletti und Timiliotis, 2018_[8]). 2017 betrug der Anteil der IKT-Investitionen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) im OECD-Durchschnitt 2,4%. Viele Beobachter weisen allerdings darauf hin, dass dieser Anteil seit seinem Höchststand im Jahr 2000 rückläufig ist. Ein Teil des Rückgangs könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Unternehmen zunehmend Cloud-Computing nutzen (OECD, 2019_[9]).

In der Tat ist der BIP-Anteil der IKT-Investitionen in Computerhardware und Telekommunikationsausrüstungen zwischen 1999 und 2015 nominal gesunken. Die Investitionen in Computersoftware und Datenbanken sind im Verhältnis zum BIP im selben Zeitraum aber um 44% gestiegen. Außerdem erhöhte sich der BIP-Anteil der IKT-Investitionen volumenmäßig, d.h. unter Berücksichtigung des Anstiegs der IKT-Preise im Verhältnis zu den BIP-Preisen. Die Investitionen in IKT-Ausrüstungen im Verhältnis zum BIP erhöhten sich im Zeitraum 1999-2015 volumenmäßig um 65%, d.h. genauso stark wie die Investitionen in Computersoftware und Datenbanken (OECD, 2019_[10]).

Die Länder fördern IKT-Investitionen durch eine Vielzahl strategischer Maßnahmen. Finanzierungsprogramme bieten beispielsweise finanzielle Unterstützung bzw. Anreize für den Kauf von IKT-Ausrüstungen oder für Investitionen in die IKT-Entwicklung. Die nichtfinanzielle Unterstützung erfolgt häufig durch gezielte Fortbildungen, zumeist zu Fragen wie der Digitalisierung von Unternehmensdienstleistungen, dem elektronischen Geschäftsverkehr oder dem effektiven Einsatz digitaler Medien (vgl. auch den Abschnitt zu Kompetenzen und Weiterbildung weiter unten) (OECD, 2019_[10]). In den OECD-Ländern kommen noch andere Strategien zum Einsatz, so z.B. (in absteigender Reihenfolge der Häufigkeit): Maßnahmen zur Erleichterung der (Weiter-)Verwendung von Daten in verschiedenen Organisationen und Bereichen, Förderung von E-Health-Anwendungen und E-Commerce, Erstellung und Verbreitung digitaler Inhalte sowie Maßnahmen, die eine stärkere Nutzung des Internets der Dinge und der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) fördern sollen (OECD, 2017_[11]).

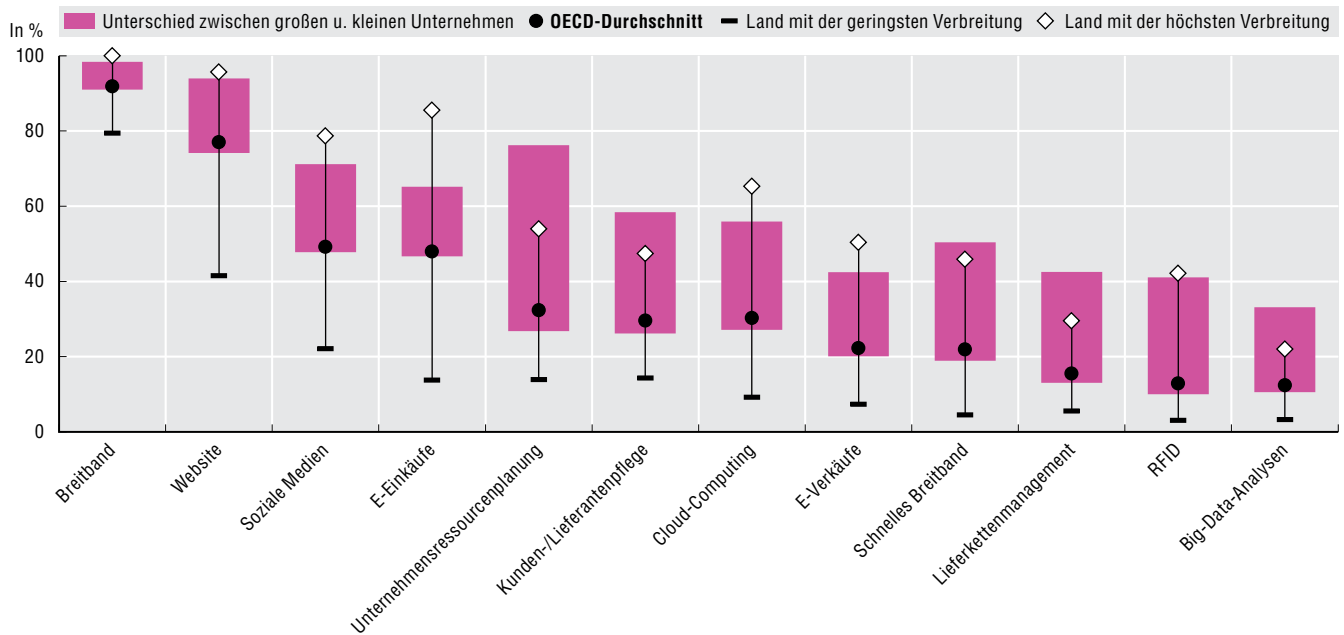
Investitionen in IKT sind eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für die Verbreitung digitaler Technologien. Eine zweite wesentliche Voraussetzung sind Investitionen in komplementäre Aktivposten, insbesondere in Wissenskapital, also Forschung und Entwicklung (FuE), Daten, Design, neue Organisationsverfahren und firmenspezifische Kompetenzen (vgl. Kapitel 4). So besteht offenbar ein Zusammenhang zwischen Anreizen für Investitionen in FuE und einer intensiveren Einführung von Systemen zur Pflege der Kundenbeziehungen (Customer Relationship Management – CRM) und Cloud-Computing (Andrews, Nicoletti und Timiliotis, 2018_[8]). Die Investitionen in Wissenskapital steigen in vielen Ländern bereits seit einigen Jahren rascher als die Investitionen in Sachkapital (Maschinen, Ausrüstungen, Gebäude). In einigen Ländern sind sie sogar deutlich höher als die Investitionen in Sachkapital (OECD, 2013_[12]). Investitionen in Computersoftware und Datenbanken machen heute zwischen zwei Drittel und der Hälfte der gesamten IKT-Investitionen aus (OECD, 2019_[10]).

Informations- und Kommunikationstechnologien wirken nur dann produktivitätssteigernd, wenn die Unternehmen die digitalen Technologien, in die sie investieren, auch effektiv nutzen. Die meisten Unternehmen im OECD-Raum nutzen zumindest einen einfachen Breitbandanschluss und einfache digitale Instrumente, z.B. Websites.³ Die Nutzung anspruchsvollerer digitaler Instrumente könnte jedoch noch deutlich ausgebaut werden, beispielsweise für eine tiefere Marktintegration digitaler Prozesse (d.h. E-Käufe, E-Verkäufe, soziale Medien, Kundenpflege-Software), die Digitalisierung von Geschäftsabläufen und deren Umorganisation (z.B. Software für die Unternehmensressourcenplanung, Cloud-Computing, Software für das Lieferkettenmanagement) oder zur Nutzung des Potenzials des Internets der Dinge (z.B. mit Funkfrequenz-Identifikation [Radio Frequency Identification – RFID]).

Während im Durchschnitt nahezu 80% der Unternehmen über eine Website verfügen, nutzen nur 30% Cloud-Computing-Dienste. Eine stärkere Verbreitung solcher anspruchsvolleren digitalen Instrumente ist äußerst wichtig, da viele von ihnen – vor allem in Kombination mit zusätzlichen Investitionen in betriebswirtschaftliche und technische Kompetenzen – nachweislich produktivitätssteigernd wirken (Gal et al., 2019_[13]; Sorbe et al., 2019_[14]; OECD, 2015_[15]). Vor allem in KMU könnte ein großes Potenzial freigesetzt werden. Bei allen digitalen Instrumenten bestehen derzeit große Unterschiede je nach Firmengröße: Big-Data-Analysen werden beispielsweise von 33% der großen Unternehmen, aber nur von 19% der mittleren und 11% der kleinen Unternehmen durchgeführt (Abb. 3.3).

3.3 Die Verbreitung digitaler Instrumente in Unternehmen, insbesondere kleinen und mittleren, kann noch stark gesteigert werden

Verbreitung ausgewählter digitaler Instrumente in Unternehmen, nach Größe, in Prozent aller Unternehmen, 2018



Anmerkung: Vgl. Kapitelanmerkungen.⁴

Quelle: OECD_[16], ICT Access and Usage by Businesses (Datenbank), <http://oe.cd/bus> (Abruf: Januar 2019).

StatLink <https://doi.org/10.1787/888933914841>

Viele dieser digitalen Instrumente sind in IKT-intensiven und Dienstleistungsbranchen am stärksten verbreitet. Ein großes Einsatzpotenzial gibt es aber auch im Verarbeitenden Gewerbe und in der Industrieproduktion. Dass sich digitale Technologien zu einer immer stärkeren Transformationskraft für die industrielle Produktion entwickelt haben, ist zwei bedeutenden Trends zuzuschreiben: zum einen der Kostenreduzierung, die eine stärkere Technologieverbreitung unterstützt, und zum anderen dem Trend zur Kombination unterschiedlicher Technologien, der Innovationen und neue Anwendungsformen ermöglicht.

Digitale Schlüsseltechnologien, wie Big-Data-Analysen, Cloud-Computing und das Internet der Dinge, haben bereits begonnen, die Geschäfts- und Produktionsmodelle vieler Wirtschaftszweige – auch weniger digitalisierter Branchen – zu verändern. Ihr Potenzial ist aber noch größer, wenn sie miteinander kombiniert werden. Auf diesen Technologien aufbauend, können additive Fertigungsmethoden (z.B. 3D-Druck), autonome Maschinen und Systeme, künstliche Intelligenz (KI), Robotik und Mensch-Maschine-Integration in einer Vielzahl von Branchen zusätzliches Potenzial für Anwendungen und Produktivitätseffekte entstehen lassen, aber auch destabilisierend wirken. Zusammen können fortgeschrittene Anwendungen dieser und möglicherweise anderer Technologien immer mehr vollautomatisierte Prozesse ermöglichen, von der Konzipierung bis zur Bereitstellung (OECD, 2017_[17]).

Damit das Potenzial, das digitale Instrumente zur Produktivitätssteigerung in Unternehmen bieten, freigesetzt werden kann, müssen diese Instrumente erfolgreich verbreitet werden (Kasten 3.2). Da das lineare Technologietransfermodell der Vergangenheit in einem dynamischen und vernetzten digitalen Umfeld an seine Grenzen stößt, sollten sich Konzepte zur schnelleren Verbreitung digitaler Technologien nicht auf das einzelne Unternehmen beschränken, sondern auch ihre Netzwerke von Lieferanten, Nutzern und Kunden einbeziehen. Zu den Schlüsselakteuren und -einrichtungen im Bereich der Technologieverbreitung zählen staatliche Technologietransferstellen, Hochschulen, sonstige nicht staatliche Akteure und Experimentierplattformen, durch die die Risiken künftiger Investitionen verringert werden können. Beispiele für Verbreitungsmechanismen in einzelnen Ländern sind Beratungs- und Schulungsprogramme, Technologietransfer, technologieorientierte Unternehmens-

dienstleistungen, Zentren für angewandte Technologie, FuE-Zentren, Wissensaustausch und Nachfrageinstrumente. Von zunehmender Bedeutung für die Verbreitung sind zudem Netzwerke, Partnerschaften und Open-Source-Kooperationen (OECD, 2017^[17]).

Digitale Instrumente können KMU helfen, effizientere Geschäftsabläufe zu entwickeln, ihre Produktlinien zu diversifizieren sowie sich zu vergrößern und zu internationalisieren. Dass digitale Instrumente von KMU nicht genügend genutzt werden, zeigt, dass es bei ihrer Einführung große Hindernisse zu überwinden gilt. Hierbei kann es sich u.a. um mangelnde Sicherheiten für die Übernahme von Risiken und den Zugang zu Finanzmitteln für Investitionen in Technologien und ergänzende Aktivposten oder auch um fehlende Kapazitäten handeln, z.B. ausreichend qualifizierte Mitarbeiter und betriebswirtschaftliche Fachkenntnisse. Fehlende Investitionen in die unternehmensinterne Innovationstätigkeit und organisatorische Fähigkeiten schränken KMU beispielsweise in ihrer Fähigkeit ein, aus Datenanalysen vollen Nutzen zu ziehen, E-Commerce zu betreiben und an Wissensnetzwerken teilzunehmen. Um KMU zu helfen, die Schranken zu überwinden, die einem effektiven Einsatz fortgeschrittener digitaler Instrumente im Weg stehen, müssen die Regierungen KMU unterstützen und die Politik gezielter auf ihre Bedürfnisse ausrichten (Kasten 3.3).

3.2 Unterschiede bei der Einführung und Verbreitung digitaler Technologien können das „Produktivitätsparadoxon der Digitalisierung“ teilweise erklären

Eines der großen Versprechen der digitalen Transformation ist die Ankurbelung des Produktivitätswachstums durch Innovation und kostengünstigere Geschäftsabläufe (Goldfarb und Tucker, 2017^[18]). Doch trotz der zunehmenden Verbreitung digitaler Technologien seit Mitte der 1990er Jahre hat sich das gesamtwirtschaftliche Produktivitätswachstum in den vergangenen zehn Jahren verlangsamt. Dies hat eine lebhafte Debatte über das tatsächliche Potenzial digitaler Technologien zur Steigerung der Produktivität ausgelöst. Auch wenn von einigen die Vermutung geäußert wurde, dass dieses digitale „Produktivitätsparadoxon“ z.T. auf unzureichende Messungen zurückzuführen sein könnte, zeigen OECD-Arbeiten, dass sich die Verlangsamung an sich damit nicht erklären lässt (Ahmad, Ribarsky und Reinsdorf, 2017^[19]). Hinzu kommt, dass die Einführung und Verbreitung digitaler Technologien in Unternehmen, Wirtschaftszweigen, Sektoren und Ländern nicht einheitlich ist (Calvino und Criscuolo, 2019^[20]; OECD, 2017^[21]).

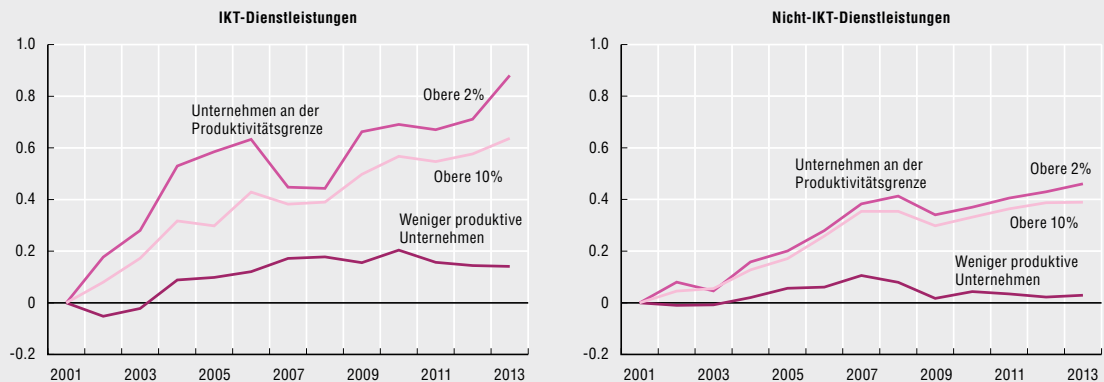
Festzuhalten ist vor allem, dass sich hinter der Verlangsamung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität eine immer größer werdende Kluft beim Wachstum der Multifaktorproduktivität zwischen den Unternehmen verbirgt. An der Spitze stehen dabei Unternehmen in IKT-intensiven Dienstleistungssektoren (Abb. 3.4). Insgesamt ist diese Diskrepanz jedoch nicht allein darauf zurückzuführen, dass einige führende Unternehmen die Produktivitätsgrenze immer weiter hinausschieben, sondern auch darauf, dass es unzählige Unternehmen gibt, die der Entwicklung hinterherhinken, deren Produktivität stagniert und denen es an den nötigen Kapazitäten – oder Anreizen – fehlt, um neue Technologien und optimale Verfahrensweisen einzuführen (Andrews, Criscuolo und Gal, 2016^[22]).

Dies deutet darauf hin, dass das langsamere Produktivitätswachstum möglicherweise nicht so sehr auf eine geringere Innovationstätigkeit der global am weitesten fortgeschrittenen Unternehmen zurückzuführen ist, sondern vielmehr darauf, dass diese Innovationen in der Wirtschaft insgesamt nicht gleich stark genutzt und verbreitet werden (OECD, 2015^[23]). Dies könnte auch dadurch bedingt sein, dass wir an der Schwelle zu einer neuen Technologiewelle stehen, an der es bisher nur einigen wenigen Spitzenreitern gelungen ist, die neuen Chancen zu nutzen, die sich aus digitalen Technologien ergeben. Einer der Gründe dafür könnte sein, dass das zur Ausschöpfung dieser Möglichkeiten erforderliche Know-how bisher noch nicht hinreichend kodifiziert wurde, um einfach verbreitet werden zu können. Einführung und Verbreitung digitaler Technologien bleiben deutlich hinter ihrem Potenzial zurück, können aber durch staatliche Maßnahmen erleichtert werden.

(Fortsetzung nächste Seite)

(Fortsetzung)

3.4 Das Gefälle beim Wachstum der Multifaktorproduktivität wächst



Anmerkung: Vgl. Kapitelanmerkungen.⁵

Quelle: Andrews, D., C. Criscuolo und P. Gal (2016), "The Best versus the Rest: The Global Productivity Slowdown, Divergence across Firms and the Role of Public Policy", *OECD Productivity Working Papers*, No. 1787, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/63629cc9-en>.

StatLink  <https://doi.org/10.1787/888933914860>

Quelle: Goldfarb und Tucker (2017_[18]), "Digital economics", *NBER Working Paper*, No. 23684, <https://www.nber.org/papers/w23684>; Ahmad, Ribarsky und Reinsdorf (2017_[19]), "Can potential mismeasurement of the digital economy explain the post-crisis slowdown in GDP and productivity growth?", *OECD Statistics Working Papers*, No. 2017/09, OECD Publishing, Paris <https://dx.doi.org/10.1787/a8e751b7-en>; Calvino und Criscuolo (2019_[20]), "Business dynamics and digitalisation"; *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 62, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/6e0b011a-en>; OECD (2017_[21]), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The Digital Transformation*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264268821-en>; Andrews, Criscuolo und Gal (2016_[22]), "The Best versus the Rest: The global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy", *OECD Productivity Working Papers*, No. 5, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/63629cc9-en>; OECD (2015_[23]), *The Future of Productivity*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264248533-en>.

Ein unternehmerisches Umfeld, das eine möglichst effiziente Ressourcenallokation begünstigt und den strukturellen Wandel erleichtert, fördert auch die Einführung und Verbreitung digitaler Technologien. Bestimmte digitale Technologien sind in Sektoren mit höherer Unternehmensfluktuation (Marktzu- und -abgänge) stärker verbreitet (Calvino und Criscuolo, 2019_[20]). Das ist z.T. darauf zurückzuführen, dass die Digitalisierung von Unternehmen das Experimentieren mit digitalen Technologien voraussetzt. Einige Firmen führen digitale Instrumente erfolgreich ein und vergrößern sich rasch, andere hingegen verkleinern sich und scheiden möglicherweise aus dem Markt aus (Andrews und Criscuolo, 2013_[25]). Allerdings zeigen die Daten für die vergangenen zehn Jahre, dass die Geschäftsdynamik in vielen OECD-Ländern nachgelassen hat (Criscuolo, Gal und Menon, 2014_[26]) und die Ressourcenfehlallokation zunimmt (Adalet McGowan, Andrews und Millot, 2017_[27]; Berlingieri, Blanchenay und Criscuolo, 2017_[28]).

Strukturenreformen können die Geschäftsdynamik ankurbeln. In einigen Ländern begünstigt der bestehende Regulierungsrahmen u.U. explizit oder implizit die etablierten Anbieter und behindert das Experimentieren mit neuen Ideen, Technologien und Geschäftsmodellen, das für den Erfolg kleiner und großer Unternehmen entscheidend ist. Einfluss auf Wettbewerbsdruck und Geschäftsdynamik und damit auch auf Technologieverbreitung und Ressourcenallokation haben beispielsweise die Arbeitsmarktbestimmungen, die Beschäftigungsschutzbestimmungen und die Insolvenzregelungen. Weniger beeinträchtigende Regelungen im Fall von Insolvenz und geringere Hindernisse für Umstrukturierungen insolventer Firmen wirken sich beispielsweise positiv aus (Andrews, Nicoletti und Timiliotis, 2018_[8]; Adalet McGowan und Andrews, 2018_[29]; Sorbe et al., 2019_[14]).

3.3 Kleine und mittlere Unternehmen durch gezieltere Maßnahmen unterstützen

Die Politik kann KMU dabei helfen, die Hindernisse für die Nutzung fortgeschrittener digitaler Instrumente zu überwinden, indem sie günstige Rahmenbedingungen für die Einführung von IKT schafft. Dies kann beispielsweise durch Maßnahmen geschehen, die IKT-Investitionen, Kompetenzentwicklung und Unternehmensdynamik fördern. Darüber hinaus bedarf es gezielter Maßnahmen, um die spezifischen Herausforderungen anzugehen, denen sich KMU gegenübersehen. Mögliche Politikansätze sind:

- Förderprogramme, die die Einführung von für KMU möglicherweise neuen Instrumenten erleichtern, die besonders positive Auswirkungen haben. Ein Beispiel hierfür ist das Cloud-Computing, das geringe Vorabinvestitionen erfordert und ein flexibles Herauf- und Herunterskalieren der Aktivitäten ermöglicht.
- Maßnahmen, die KMU helfen, Hindernisse für die Verwertung und den Schutz ihres geistigen Eigentums sowie die Nutzung anderer immaterielle Werte zu überwinden. Dabei kann es sich beispielsweise um gezielte Kompetenzentwicklung oder Maßnahmen zur Überwindung von Hürden handeln, die dem Zugang zu geistigem Eigentum im Wege stehen, wie ein hoher Verwaltungsaufwand und komplexe, kostenaufwendige Mechanismen der Rechtsdurchsetzung.
- Auf kleinere Unternehmen ausgerichtete Maßnahmen, von denen keine Fehlanreize für das Unternehmenswachstum ausgehen. Maßnahmen zur Verringerung des Regulierungsaufwands für KMU beispielsweise dürfen nicht dazu führen, dass effiziente Unternehmen es vorziehen, klein zu bleiben, um zusätzlichen Verwaltungsaufwand zu vermeiden, der ab einer gewissen Größe entstehen könnte.
- Befreiung der KMU von bestimmten Regeln, um die Erfüllung der geltenden Auflagen zu erleichtern. Die EU-Datenschutz-Grundverordnung enthält beispielsweise eine Ausnahme für Einrichtungen mit weniger als 250 Mitarbeitern, was die Pflicht zum Führen eines Verzeichnisses von Verarbeitungstätigkeiten betrifft.
- Programme, die für Verflechtungen und Partnerschaften zwischen KMU und größeren Unternehmen im In- und Ausland sensibilisieren und entsprechende Möglichkeiten schaffen. Solche Programme können KMU helfen, ihr Potenzial im Bereich der Herstellung von Vorleistungsgütern und digitalen Dienstleistungen voll auszuschöpfen.

Solche und andere Politikmaßnahmen zur Unterstützung von KMU können in eine Strategie für den digitalen Wandel eingebunden werden (vgl. Kapitel 9), um die Kohärenz und Koordination von in verschiedenen Politikbereichen ergriffenen Maßnahmen für KMU zu gewährleisten.

Quelle: OECD (2017^[5]), *Government at a Glance 2017*, https://dx.doi.org/10.1787/gov_glance-2017-en; OECD (2018^[24]), "Enabling SMEs to scale up", <https://www.oecd.org/cfe/smes/ministerial/documents/2018-SME-Ministerial-Conference-Plenary-Session-1.pdf>.

Kompetenzen steigern, damit Menschen, Unternehmen und Staat im digitalen Zeitalter erfolgreich sind

Die Menschen brauchen den richtigen Mix an Kompetenzen, um digitale Technologien in Berufs- und Privatleben effektiv zu nutzen. Aus den vorliegenden Daten geht hervor, dass Personen mit höherem Bildungsniveau online aktiver sind als solche mit niedrigerem (vgl. Abb. 3.1). Personen mit soliden kognitiven Kompetenzen und insbesondere einer soliden alltagsmathematischen Kompetenz, Lesekompetenz und technologiebasierten Problemlösekompetenz gehen mit größter Wahrscheinlichkeit einem breiter gefächerten Spektrum an digitalen Aktivitäten nach, das auch komplexere/anspruchsvollere Online-Aktivitäten umfasst (OECD, 2019^[1]).

Obwohl ein Mix verschiedener Kompetenzen von entscheidender Bedeutung ist (vgl. Kapitel 5 und Kapitel 6), mangelt es vielen Erwachsenen, insbesondere älteren, an hinreichenden technologiebasierten Problemlösefähigkeiten. Nur 31% der 16- bis 64-Jährigen erreichen im Bereich technologiebasierte Problemlösekompetenz wenigstens die mittlere Kompetenzstufe (Abb. 3.5). Gemessen an den Ergebnissen in den Bereichen Lesekompetenz und alltagsmathematische Kompetenz verfügt in mehreren Ländern

nahezu ein Fünftel der Erwachsenen nicht über ausreichende kognitive Grundkompetenzen, um in einem digitalen Umfeld produktiv zu sein (OECD, 2019_[1]).

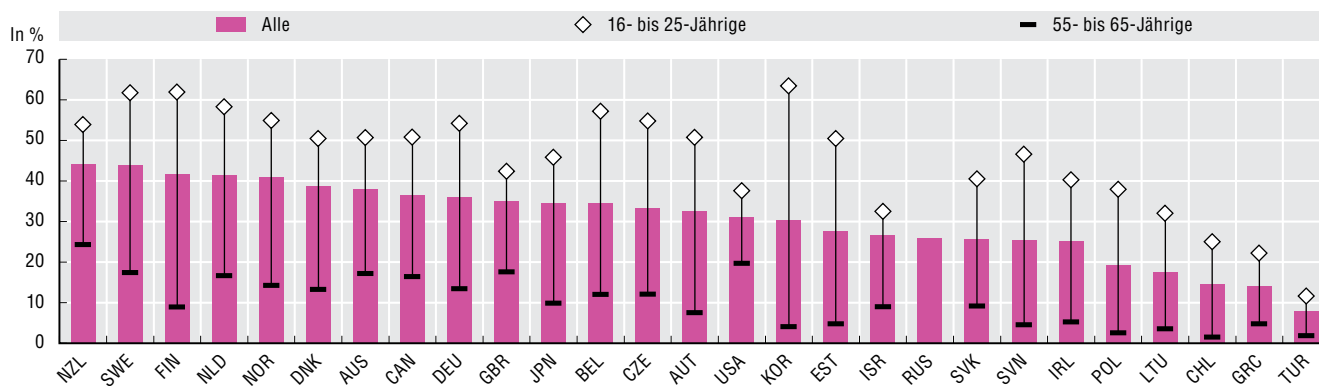
Für eine effektive Nutzung digitaler Technologien in Unternehmen oder anderen Organisationen, einschließlich staatlicher Stellen und öffentlicher Unternehmen, bedarf es noch weiterer Kompetenzen. Auch wenn das Gesamtspektrum der erforderlichen Kompetenzen oder die erforderliche Kombination spezifischer Kompetenzen je nach Bereich, d.h. der zu erledigenden Online-Aktivität oder der am Arbeitsplatz zu erfüllenden Aufgaben, variiert und sich im Lauf der Zeit verändern kann, kommt einigen Kompetenzen doch eine Schlüsselrolle zu. Hierzu zählen allgemeine IKT-Kompetenzen,⁶ Kompetenzen von IKT-Fachkräften⁷ und Datenspezialisten⁸ sowie komplementäre Fertigkeiten und Kompetenzen, die „High Performance Work Practices“⁹ ermöglichen (OECD, 2017_[11]; OECD, 2015_[15]), wie Teamarbeit, Autonomie, Problemlösen, kreatives Denken, Kommunikation, Kooperation, emotionale Intelligenz und eine ausgeprägte Fähigkeit zum lebenslangen Lernen (vgl. Kapitel 5).

Bei mehreren dieser Kompetenzen besteht ein direkter Zusammenhang mit einer umfassenderen Einführung digitaler Technologien in den Unternehmen. Eine höhere Managementqualität,¹⁰ IKT-Kompetenzen sowie die Teilnahme an lebenslangem Lernen und an Weiterbildung am Arbeitsplatz sind beispielsweise mit einer stärkeren Einführung von Systemen zur Pflege der Kundenbeziehungen (CRM) und Cloud-Computing in den Unternehmen assoziiert (Andrews, Nicoletti und Timiliotis, 2018_[8]). Für die digitale Verwaltung und den öffentlichen Sektor sind solche Kompetenzen von ebenso großer Bedeutung (OECD, 2017_[31]). Öffentlichen Arbeitgebern sowie kleineren und weniger produktiven Unternehmen fällt es jedoch schwerer, qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen, da führende private Großunternehmen oft attraktivere Arbeitsbedingungen bieten (OECD, 2017_[32]).

Um sicherzustellen, dass die im digitalen Zeitalter erforderlichen Kompetenzen langfristig zur Verfügung stehen, muss der Blick auf die Bildungssysteme gerichtet werden. Zusätzlich zu grundlegenden Fähigkeiten in den Bereichen Lese- und alltagsmathematische Kompetenz, die eine zentrale Rolle spielen, müssen den Lernenden auch IKT- und komplementäre Kompetenzen, wie technologiebasierte Problemlösefähigkeiten, vermittelt werden, damit sie sich in einer digitalen (Arbeits-)Welt zurechtfinden können. Vor allem im Tertiärbereich muss gewährleistet sein, dass genügend Kurse zur Ausbildung von IKT- und Datenspezialisten angeboten werden und dass die Studierenden auch wichtige ergänzende Kompetenzen, wie Sozial-, Kommunikations- und Managementkompetenzen, erwerben. Der Erwerb einiger wichtiger Kompetenzen beginnt bereits in der frühkindlichen Bildung, die daher einen chancengleichen Zugang zu Kernkompetenzen für alle gewährleisten sollte.

3.5 Viele Erwachsene verfügen nicht über ausreichende technologiebasierte Problemlösekompetenzen

Technologiebasierte Problemlösekompetenz nach Alter, Anteil der 16- bis 65-Jährigen insgesamt sowie der jüngeren und älteren Altersgruppe, der Kompetenzstufe 2 und 3 erreicht, in Prozent, 2012 oder 2015



Anmerkung: Unter StatLink sind weitere Daten verfügbar. Vgl. Kapitelanmerkungen.¹¹

Quelle: OECD (2019), *Measuring the Digital Transformation*, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264311992-en>, basierend auf OECD-Berechnungen auf der Grundlage von OECD_[30], *Survey of Adult Skills (PIAAC)*, www.oecd.org/skills/piaac/publicdataandanalysis (Abruf: September 2018), <http://www.oecd.org/skills/piaac/publicdataandanalysis>.

StatLink <https://doi.org/10.1787/888933915069>

Da sich Investitionen in Kompetenzen heute rascher bezahlt machen, ist Weiterbildung von entscheidender Bedeutung, insbesondere für geringqualifizierte Arbeitskräfte. Unternehmen und Arbeitskräfte müssen Anreize haben, Weiterbildung anzubieten bzw. an Weiterbildung teilzunehmen, ganz gleich, ob diese öffentlich oder privat finanziert oder am Arbeitsplatz oder außerhalb angeboten wird. Die Fort- und Weiterbildung hochqualifizierter Arbeitskräfte fördert die Technologieverbreitung, die größte Breitenwirkung hat jedoch die Weiterbildung Geringqualifizierter. Geringqualifizierte sind auch stärker von der Gefahr der Automatisierung ihrer Arbeitsplätze bedroht. Sie haben daher den größten Weiterbildungsbedarf (Kapitel 5). Der Grenznutzen von Weiterbildungen für die Nutzung neuer Technologien ist bei geringqualifizierten Kräften doppelt so groß wie bei hochqualifizierten. Dies bedeutet auch, dass Fortbildungsmaßnahmen für geringqualifizierte Arbeitskräfte in doppelter Hinsicht von Nutzen sind, für Produktivität und Teilhabe (Andrews, Nicoletti und Timiliotis, 2018_[8]).

Die Effizienz von Aus- und Weiterbildung lässt sich auch durch einen besseren Einsatz digitaler Technologien beim Lehren und Lernen potenziell erheblich steigern. In den vergangenen zehn Jahren wurden unterschiedliche Konzepte des digitalen Lernens entwickelt, die den Zugang zu Lernangeboten häufig verbessert haben und flexiblere Formen des Lernens ermöglichen, insbesondere durch Online-Kurse (Kapitel 5) und/oder die Entflechtung und Personalisierung von Bildungsinhalten. Beispiele hierfür sind:

- digitale Lernmaterialien und offene (Online-)Bildungsressourcen, die neue Möglichkeiten bieten, wie digitale Annotationen, maschinell auswertbare Online-Quiz, Links zu Tutorials usw., und die die Kosten je Lernenden deutlich senken können
- kombinierte oder hybride Lernformen (Blended Learning), die Präsenzlernen und E-Lernen verbinden, z.B. durch neue Konzepte wie das „umgedrehte Klassenzimmer“ (Flipped Classroom)
- individuell angepasste Unterrichtsinhalte und adaptives Lernen, u.a. durch Spiele, was durch Datenerhebungen, Predictive Analytics und künstliche Intelligenz unterstützt werden kann
- immersives digitales Lernen, das den Austausch zwischen Lehrinrichtung und Lernenden sowie zwischen den Lernenden erleichtern und an die Stelle echter Praxiserfahrungen treten kann

All diese Ansätze sind sehr vielversprechend, wenn sie von den Lehrenden mitgetragen werden. Daher sind die Kompetenzen, die Motivation und die Einstellung der Lehrkräfte für den Erfolg des digitalen Lernens von entscheidender Bedeutung. Beispielsweise besteht zwischen den technologiebasierten Problemlösekompetenzen der Lehrkräfte und den Leistungen der Schüler bei der Lösung von Computerproblemen und in Informatik ein deutlich positiver Zusammenhang (OECD, 2019_[1]).

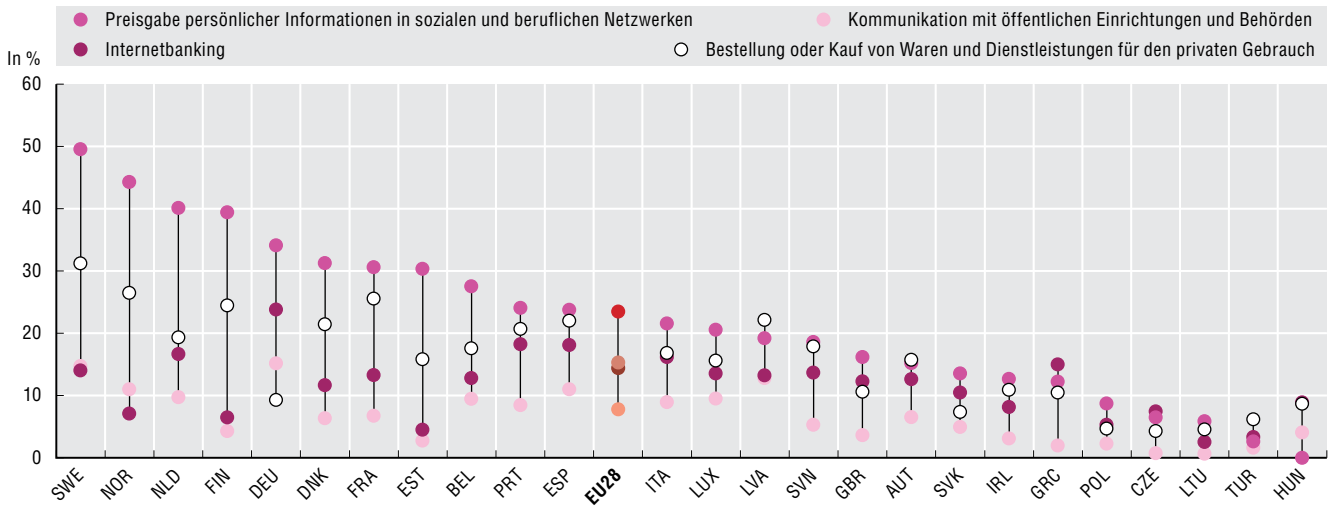
Um eine bessere Kompetenznutzung zu fördern, muss allerdings nicht nur gewährleistet werden, dass die Arbeitskräfte über die richtigen Kompetenzen verfügen, sondern auch, dass sie in Bereichen tätig sind, in denen sie ihre Kompetenzen richtig einsetzen können. Wenn Ungleichgewichte zwischen Kompetenznachfrage und Kompetenzangebot verringert werden, wirkt sich dies positiv auf Wirtschaftsleistung und Technologieverbreitung aus. Beispielsweise ist ein geringerer Kompetenz-Mismatch in wissensintensiven Sektoren mit einer im Vergleich zu anderen Branchen überproportional starken Einführung von CRM-Software und Cloud-Computing assoziiert (Andrews, Nicoletti und Timiliotis, 2018_[8]). Während die leistungsstärksten Unternehmen – vor allem solche, die international tätig sind – in der Regel Zugang zu verschiedenen Arbeitsmärkten und Talentpools haben und Talente mit besser bezahlten und attraktiveren Stellen anlocken können, sehen sich KMU, weniger leistungsstarke Unternehmen und der öffentliche Sektor bei der Gewinnung und Bindung der von ihnen benötigten Arbeitskräfte größeren Herausforderungen gegenüber.

Misstrauen abbauen, um das Online-Engagement zu erhöhen

Die meisten Transaktionen im digitalen Kontext basieren auf Vertrauen. Fehlendes Vertrauen ist daher ein bedeutendes Hindernis für die Verbreitung und effektive Nutzung digitaler Technologien (Kapitel 7). Sicherheitsbedenken und/oder Zweifel am Schutz personenbezogener Daten können die Bereitschaft von Privatpersonen zur Durchführung von Online-Aktivitäten erheblich beeinträchtigen. In einigen OECD-Ländern geben über 30% der Befragten an, aufgrund von Sicherheitsbedenken in sozialen Netzwerken keine persönlichen Informationen preiszugeben. Außerdem verzichten im Durchschnitt der 28 EU-Länder 14% der Befragten aus Sicherheitsgründen darauf, Waren oder Dienstleistungen online zu bestellen und Möglichkeiten des Internetbanking zu nutzen (Abb. 3.6).

3.6 Sicherheitsbedenken halten von Online-Engagement ab

Personen, die aufgrund von Sicherheitsbedenken auf bestimmte Online-Aktivitäten verzichten, in Prozent aller Personen im Alter von 16-74 Jahren, 2015



Quelle: OECD-Berechnungen auf der Grundlage von Eurostat^[33], Digital Economy and Society Statistics (Datenbank), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/comprehensive-database> (Abruf: September 2018).

StatLink <https://doi.org/10.1787/888933914879>

Solche Ängste können in schlechten Erfahrungen begründet sein, z.B. finanziellen Verlusten durch Online-Betrug oder Phishing/Pharming. Stark vertrauensschädigend wirken auch die wiederholten Fälle von Missbrauch personenbezogener Daten, deren Umfang und Tragweite in den letzten zehn Jahren erheblich zugenommen hat (OECD, 2017^[11]). Auch für die Unternehmen ist das Vertrauen ein wesentlicher Faktor, der Auswirkungen auf den Einsatz digitaler Instrumente hat. Beispielsweise sind die Gefahr von Sicherheitsverletzungen und die Ungewissheit darüber, wo die Daten gelagert werden, entscheidende Gründe für Unternehmen, auf Cloud-Computing zu verzichten. Daher ist die Cloud-Computing-Nutzung, vor allem in KMU, deutlich niedriger, als sie eigentlich sein könnte (vgl. Abb. 3.3).

Verstärkt wird das Misstrauen durch Cyberangriffe, insbesondere im öffentlichen Sektor, deren Komplexität und Reichweite in den vergangenen zehn Jahren zugenommen hat. Ein weiterer Faktor sind die Datenschutzrisiken, die mit der Erfassung und Nutzung von Big Data steigen, sowie die Schwierigkeit der vollständigen Einhaltung der geltenden Datenschutzregeln (OECD, 2017^[11]). Diese Hürden fallen bei KMU besonders ins Gewicht, die häufig nicht hinreichend für digitale Sicherheits- und Datenschutzrisiken sensibilisiert sind bzw. denen die Mittel fehlen, um diese Risiken zu beherrschen. Darüber hinaus sehen sich die Staaten möglicherweise Herausforderungen bei der Bewältigung von Risiken im Zusammenhang mit der Sicherung digitaler Vermögenswerte und Dienstleistungen sowie dem Schutz der Persönlichkeitsrechte gegenüber, beispielsweise wenn zuvor separate Datensätze miteinander verknüpft oder Verwaltungsdaten öffentlich zugänglich gemacht werden. Damit die Nutzung digitaler Daten nicht mehr durch Misstrauen behindert wird, müssen alle Akteure besser mit digitalen Risiken umgehen, d.h. Kapazitäten aufbauen, um diese zu evaluieren und auf ein vertretbares Niveau zu reduzieren, u.a. durch Risikominderung und/oder -transfer (vgl. Kapitel 7).

Anmerkungen

Israel

Die statistischen Daten für Israel wurden von den zuständigen israelischen Stellen bereitgestellt, die für sie verantwortlich zeichnen. Die Verwendung dieser Daten durch die OECD erfolgt unbeschadet des völkerrechtlichen Status der Golanhöhen, von Ost-Jerusalem und der israelischen Siedlungen im Westjordanland.

1. Abbildung 3.1: Die Daten für „Lesen von Nachrichten“, „Content-Erstellung“, „Arbeitsuche“, „Soziale Netzwerke (beruflich)“ und „Online-Kurse“ beziehen sich auf 2017.
 2. Abbildung 3.2: Für Chile, Costa Rica, Kolumbien, Mexiko und die Schweiz beziehen sich die Daten auf 2017.
 3. Eine „einfache“ Breitbandverbindung ermöglicht eine Downloadgeschwindigkeit von mindestens 256 Kilobits pro Sekunde (Kbit/s). Demgegenüber ermöglicht eine „schnelle“ Breitbandverbindung eine Downloadgeschwindigkeit von mindestens 100 Megabits pro Sekunde (Mbit/s).
 4. Abbildung 3.3: „Breitband“ umfasst Festnetzanschlüsse mit einer angegebenen Downloadgeschwindigkeit von mindestens 256 KBit/s.
 „Schnelles Breitband“ bezieht sich auf Downloadgeschwindigkeiten von mindestens 100 MBit/s.
 „E-Einkäufe“ und „E-Verkäufe“ beziehen sich auf den Kauf und Verkauf von Waren und Dienstleistungen über Computernetzwerke unter Nutzung von Verfahren, die speziell für die Entgegennahme und Aufgabe von Bestellungen konzipiert sind (d.h. Internetseiten, Extranet oder elektronischer Datenaustausch; Bestellungen per Telefon, Fax oder manuelle E-Mail fallen nicht darunter). Zahlungs- und Liefermodalitäten werden nicht berücksichtigt.
 Systeme zur Unternehmensressourcenplanung (Enterprise Resource Planning – ERP) sind Softwarelösungen, die eine integrierte Steuerung der gesamten internen und externen Informationsströme, von der Material- und Personalverwaltung über das Finanz- und Rechnungswesen bis zu den Kundenbeziehungen, ermöglichen. Hier wird nur der unternehmensinterne Informationsaustausch berücksichtigt. Die letzten verfügbaren Daten zu den ERP-Systemen stammen in den meisten Ländern aus 2017.
 Cloud-Computing“ bezieht sich auf über das Internet genutzte IKT-Dienstleistungen, durch die auf Programme, Rechenleistung, Speicherkapazität usw. zugegriffen werden kann.
 „Lieferkettenmanagement“ bezieht sich auf die Nutzung von Anwendungen für den automatisierten Datenaustausch.
 „Kunden-/Lieferantenpflege“ (Customer Relationship Management – CRM) bezieht sich auf Software-Pakete, die für die Verwaltung der Beziehungen eines Unternehmens zu Kunden, Auftraggebern, potenziellen Kunden, Partnern, Mitarbeitern und Lieferanten verwendet wird. Die CRM-Daten beziehen sich auf 2017.
 „Big-Data-Analysen“ bezieht sich auf den Einsatz von Methoden, Technologien und Software-Instrumenten zur Analyse von Big Data. Dabei handelt es sich um die gewaltigen Datenmengen, die durch elektronisch abgewickelte Aktivitäten und M2M-Kommunikation gewonnen werden.
 „Soziale Medien“ bezieht sich auf Anwendungen, die auf Internettechnologie oder Kommunikationsplattformen basieren und über die Unternehmen Inhalte mit Kunden, Lieferanten und Partnern oder unternehmensintern erstellen und austauschen. Soziale Medien können auch soziale Netzwerke (außer bezahlte Werbung), Blogs oder Instrumente für den Daten- und Wissensaustausch wie Wikis umfassen.
 Die Funkfrequenz-Identifikation (RFID) ist eine Technologie, die die kontaktlose Übertragung von Informationen über Funkwellen ermöglicht. RFID kann für ein breites Spektrum von Anwendungen genutzt werden, darunter Personenidentifikation oder Zugangskontrolle, Logistik, Einzelhandel und Fertigungsprozesskontrolle.
5. Abbildung 3.4: Die Gruppe der Unternehmen, die die Produktivitätsgrenze erreicht haben, ist unterteilt in die 2% und die 10% der Unternehmen mit der höchsten durchschnittlichen Multifaktorproduktivität innerhalb jeder Branche (2-stellige Ebene der Klassifikation der Wirtschaftszweige). Damit wird aufgezeigt, dass die Streuung am oberen Ende der Produktivitätsverteilung zunimmt. Alle übrigen Unternehmen gelten als „weniger produktive Unternehmen“. Der Bezugszeitraum ist 2001-2013. Betrachtet werden nur nichtfinanzielle Unternehmensdienstleistungen. „IKT-Dienstleistungen“ bezieht sich auf „Information und Kommunikation“ (NACE Rev. 2, Abschnitt J) sowie „Post-, Kurier- und Expressdienste“ (53). Zur Bestimmung des Niveaus der Multifaktorproduktivität wird die auf Produktionsfunktionsschätzungen basierende Methode von Wooldridge (2009) verwendet. Vgl. auch: Wooldridge (2009)^[34].

6. Zu den am Arbeitsplatz eingesetzten IKT-Kompetenzen zählen z.B. grundlegende Computerkenntnisse, Kommunikationskompetenzen, Fähigkeiten zur Informationssuche sowie Kompetenzen zur Nutzung von Bürosoftware.
7. Zu den IKT-Spezialisten zählen Führungskräfte im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien, akademische oder vergleichbare Fachkräfte in der Informations- und Kommunikationstechnologie, Informations- und Kommunikationstechniker, Ingenieure der Elektrotechnik sowie Installateure und Mechaniker für Elektronik und Telekommunikationstechnik.
8. Die Datenspezialisten umfassen Mathematiker, Versicherungsmathematiker, Statistiker sowie akademische und vergleichbare Fachkräfte für Datenbanken und Netzwerke.
9. Zu den High Performance Work Practices zählen Fertigkeiten und Kompetenzen wie Teamarbeit, Autonomie, eigenständige Arbeitsgestaltung, Mentoring, Jobrotation und Anwenden neuer Erkenntnisse sowie Managementpraktiken wie Bonuszahlungen, Weiterbildung und flexible Arbeitszeitregelungen.
10. Gemessen am Anteil der Beschäftigten, die Managementaktivitäten ausüben, durch die sich die Leistung der Mitarbeiter und des Betriebs erhöht, und der Ausbildung, die künftige Manager in Managementschulen erhalten.
11. Abbildung 3.5: Die Daten für die nachstehenden 21 Länder aus der ersten PIAAC-Erhebungsrunde beziehen sich auf das Jahr 2012: Australien, Belgien (Flandern), Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Irland, Italien, Japan, Kanada, Korea, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Russische Föderation (ohne Moskau), Schweden, Slowakische Republik, Tschechische Republik, Vereinigtes Königreich (England und Nordirland) und die Vereinigten Staaten. Für die übrigen Länder beziehen sich die Daten auf das Jahr 2015 und stammen aus der zweiten Runde der ersten PIAAC-Erhebungswelle. Die Daten für das Vereinigte Königreich beziehen sich lediglich auf England. In der PIAAC-Stichprobe für die Russische Föderation ist die Stadt Moskau nicht erfasst. Die für die Russische Föderation veröffentlichten Daten sind daher nicht repräsentativ für die gesamte Wohnbevölkerung im Alter von 16-65 Jahren, sondern nur für die Bevölkerung ohne die im Moskauer Stadtgebiet ansässige Bevölkerung.

Literaturverzeichnis

- Adalet McGowan, M. und D. Andrews (2018), "Design of insolvency regimes across countries", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1504, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/d44dc56f-en>. [29]
- Adalet McGowan, M., D. Andrews und V. Millot (2017), "The Walking Dead?: Zombie Firms and Productivity Performance in OECD Countries", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1372, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/180d80ad-en>. [27]
- Ahmad, N., J. Ribarsky und M. Reinsdorf (2017), "Can potential mismeasurement of the digital economy explain the post-crisis slowdown in GDP and productivity growth?", *OECD Statistics Working Papers*, No. 2017/09, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/a8e751b7-en>. [19]
- Andrews, D., C. Criscuolo und P. Gal (2016), "The Best versus the Rest: The Global Productivity Slowdown, Divergence across Firms and the Role of Public Policy", *OECD Productivity Working Papers*, No. 5, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/63629cc9-en>. [22]
- Andrews, D., G. Nicoletti und C. Timiliotis (2018), "Digital technology diffusion: A matter of capabilities, incentives or both?", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1476, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/7c542c16-en>. [8]
- Andrews, D. und C. Criscuolo (2013), "Knowledge-Based Capital, Innovation and Resource Allocation", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1046, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k46bj546kzs-en>. [25]
- Berlingieri, G., P. Blanchenay und C. Criscuolo (2017), "The great divergence(s)", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 39, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/953f3853-en>. [28]
- Calvino, F. und C. Criscuolo (2019), "Business dynamics and digitalisation", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 62, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/6e0b011a-en>. [20]
- Criscuolo, C., P. Gal und C. Menon (2014), "The Dynamics of Employment Growth: New Evidence from 18 Countries", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 14, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/5jz417hj6hg6-en>. [26]
- Eurostat (2018), *Digital Economy and Society Statistics* (Datenbank), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/comprehensive-database> (Abruf: Dezember 2018). [33]
- Gal, P. et al. (2019), "Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries", *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1533, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5080f4b6-en>. [13]

- Goldfarb, A. und C. Tucker (2017), "Digital Economics", NBER Working Paper No. 23684, <https://www.nber.org/papers/w23684>. [18]
- OECD (2019), "ICT Access and Usage by Households and Individuals", OECD Telecommunications and Internet Statistics (Datenbank), OECD, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/b9823565-en> (Abruf: 28. Januar 2019). [2]
- OECD (2019), "ICT Access and Use by Businesses", OECD Telecommunications and Internet Statistics (Datenbank), OECD, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9d2cb97b-en> (Abruf: 31. Januar 2019). [16]
- OECD (2019), "ICT investments in OECD and partner countries: Trends, policies and evaluation", OECD Digital Economy Papers, No. 280, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bcb82cff-en>. [10]
- OECD (2019), *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264311992-en>. [9]
- OECD (2019), *OECD Skills Outlook 2019*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>. [1]
- OECD (2018), "Enabling SMEs to scale up", Diskussionspapier für die SME Ministerial Conference, 22.-23. Februar, Mexiko City, OECD, Paris, <https://www.oecd.org/cfe/smes/ministerial/documents/2018-SME-Ministerial-Conference-Plenary-Session-1.pdf>. [24]
- OECD (2018), *Going Digital in a Multilateral World*, OECD, Paris, www.oecd.org/mcm/documents/C-MIN-2018-6-EN.pdf. [3]
- OECD (2018), *OECD-Ausblick Regulierungspolitik 2018 (Auszugsweise Übersetzung)*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264307988-de>. [4]
- OECD (2018), "Survey of Adult Skills (PIAAC)", OECD, Paris, <http://www.oecd.org/skills/piaac> (Abruf: September 2018). [30]
- OECD (2017), *Core Skills for Public Sector Innovation*, OECD, Paris, https://www.oecd.org/media/oecdorg/satellitesites/opsi/contents/files/OECD_OPSI-core_skills_for_public_sector_innovation-201704.pdf. [31]
- OECD (2017), *Government at a Glance 2017*, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/gov_glance-2017-en. [5]
- OECD (2017), *OECD Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>. [11]
- OECD (2017), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264268821-en>. [21]
- OECD (2017), *Report on the Implementation of the Recommendation of the Council on Digital Government Strategies*, internes Dokument, GOV/PGC(2017)21/FINAL, OECD, Paris. [32]
- OECD (2017), *Tax Administration 2017: Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies*, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/tax_admin-2017-en. [6]
- OECD (2017), *The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264271036-en>. [17]
- OECD (2015), *Data-driven Innovation: Big Data for Growth and Well-being*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264229358-en>. [15]
- OECD (2015), *The Future of Productivity*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264248533-en>. [23]
- OECD (2014), "Recommendation of the Council on Digital Government Strategies", OECD, Paris, <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>. [7]
- OECD (2013), *New Sources of Growth: Knowledge-based Capital. Key Analyses and Policy Conclusions – Synthesis Report*, OECD, Paris, <http://www.oecd.org/sti/inno/knowledge-based-capital-synthesis.pdf>. [12]
- Sorbe, S. et al. (2019), "Digital Dividend: Policies to Harness the Productivity Potential of Digital Technologies", OECD Economic Policy Papers, No. 26, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/273176bc-en>. [14]
- Wooldridge, J.M. (2009), "On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables", *Economics Letters*, Vol. 104, Issue 3, S. 112-114 <http://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2009.04.026>. [34]



From:
Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives

Access the complete publication at:
<https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>

Please cite this chapter as:

OECD (2020), "Eine effizientere Technologienutzung gewährleisten", in *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/3e6a1c51-de>

Das vorliegende Dokument wird unter der Verantwortung des Generalsekretärs der OECD veröffentlicht. Die darin zum Ausdruck gebrachten Meinungen und Argumente spiegeln nicht zwangsläufig die offizielle Einstellung der OECD-Mitgliedstaaten wider.

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Extracts from publications may be subject to additional disclaimers, which are set out in the complete version of the publication, available at the link provided.

The use of this work, whether digital or print, is governed by the Terms and Conditions to be found at <http://www.oecd.org/termsandconditions>.