

WECKRUF PANDEMIE: WIE DIE SCHULE DIE DIGITALISIERUNG VERSCHLAFEN HAT

Johannes Stoltzka | Mai 2021





Herausforderungen

- Die COVID-19-Krise hat weltweit Bildungssysteme massiv erschüttert und die Lernerfolge privatisiert. In kurzer Zeit mussten Millionen Lehrer_innen, Schüler_innen und Eltern auf „Distance Learning“ umstellen, was angesichts schlechter Ausstattung, fehlender Kompetenzen und mangelnder Infrastruktur oftmals „Homeschooling“ war. Dadurch rückten digitale Tools, die digitale Infrastruktur und die digitale Kompetenz aller Beteiligten ins Zentrum der Schulbildung. Digitale Lernapps, Massive Open Online Courses (MOOCs) und Blended Learning sollten Bildung und den Schulalltag möglichst effektiv auch von zu Hause stattfinden lassen. Doch schnell wurde klar, dass die Digitalisierung des österreichischen Schulsystems im Vorfeld der Pandemie zu lange vernachlässigt worden war und man auf diese Situation nicht vorbereitet war. Andere Länder wie Finnland, Estland oder sogar Uruguay, die vor Jahren erfolgreich Strategien etablierten, profitierten in dieser Krise von ihrer Vorarbeit.
- Die Mängel in Österreichs Bildungssystem reichen von fehlenden digitalen Aus- und Weiterbildungen des Lehrpersonals, vor allem im Volksschulbereich, hin zu fehlender Infrastruktur wie geeigneten Internetzugängen in Klassen oder nicht vorhandenen Endgeräten.
- Mittel- und langfristig führt das dazu, dass Schüler_innen keine ausreichenden digitalen Kompetenzen vorweisen können und zu traditionelleren Berufen tendieren, weil digitale Berufe nicht gelehrt wurden oder nicht bekannt sind.
- Das hat zur Folge, dass die Kluft zwischen Menschen mit hoher digitaler Bildung und geringer digitaler Bildung immer größer wird. Dieser „Digital Gap“ zeigt sich vor allem bei Kindern aus einkommensschwachen Familien, die besonders unter der fehlenden Infrastruktur und mangelnder Unterstützung leiden. Auch zeigt sich ein vergleichbarer Unterschied zwischen Schülerinnen und Schülern. Das führt zu erheblichen Nachteilen in der Entwicklung und zu Wettbewerbsnachteilen am Arbeitsmarkt für Schüler_innen, die keine geeignete digitale Bildung vorgefunden haben.
- Diese Mängel schaden zusätzlich der Wirtschaft, die ohnehin händeringend IKT-Spezialist_innen sucht. Die COVID-19-Pandemie hat diese Probleme verstärkt, aber nicht erfunden.



Empfehlungen

Um das Ziel digitale Kompetenz als Grundkompetenz ab der 1. Schulstufe neben Lesen, Schreiben und Rechnen zu erreichen, braucht es konsequente Maßnahmen:

- **Digitale Bildung ab der 1. Schulstufe mit digital kompetenten Lehrer_innen:** Die digitale Kompetenz des Lehrpersonals ist einer der wichtigsten Faktoren, um Schüler_innen ab der 1. Schulstufe digital fit zu machen. Digitale Bildung muss in der Grundausbildung, insbesondere bei Volksschullehrer_innen, einen stärkeren Fokus bekommen. Eignungstests sollen vor einer Ausbildung digitale Kompetenzen, wie in Finnland, abfragen. Außerdem soll das Angebot an IKT-Weiterbildungen z.B. mittels MOOCs ausgebaut werden und einer Verpflichtung unterliegen.
- **Digitale Infrastruktur für alle Schulklassen und Schüler_innen:** Das beginnt – endet aber nicht – mit dem Ausbau des ganzheitlichen Breitbandangebots in Österreich. Jedoch reicht ein bloßer Internetzugang nicht. Denn für komplexe Aufgaben braucht es schnelles Internet, das idealerweise per Glasfasernetz ein Downloadvolumen von über 100 MB/Sekunde bietet. Besonders Pflichtschulen, welche den Bundesländern zugeteilt sind, müssen schnellstmöglich ihre Infrastruktur verbessern.
- **Raus aus dem Blindflug:** Es fehlen geeignete Daten zu den digitalen Kompetenzen der Schüler_innen in Österreich. Deswegen muss die Bundesregierung eine transparentere Datenerhebung etablieren. Außerdem muss der Empfehlung der Europäischen Kommission durch eine Teilnahme am digitalen Kompetenztest ICILS 2023 gefolgt werden.
- **„Entprivatisierung“ des digitalen Lernerfolgs:** Um digitale Aufgaben zu lösen und auch um den Digital Gap zwischen Kindern aus einkommensschwachen und Kindern aus einkommensstarken Familien zu minimieren, braucht es Infrastruktur und Endgeräte. Diese müssen schon ab der 1. Schulstufe an alle Schüler_innen und auch an alle Lehrer_innen vergeben werden und nicht erst ab der 5. Schulstufe, wie es die Bundesregierung vorsieht.
- **Klare und transparente Strategie:** Ein Land wie Uruguay, das in kurzer Zeit Internet für alle Schulen und Endgeräte für alle Schüler_innen und Lehrer_innen zur Verfügung stellte, zeigt, wie eine gut geplante Strategie zum Erfolg führt. Eine solche muss mit klaren Zielen, Terminen und vor allem Transparenz auch für Österreich möglich sein.
- **Einheitliche Applikationen:** Mittels einheitlicher Lernapps und einer One-Stop-Applikation, die Kommunikation, digitalen Unterricht und Benotung – wie „eKool“ in Estland und „WILMA“ in Finnland – vereint, soll E-Learning in Zukunft erfolgreich gestaltet werden. Eine Liste von geeigneten Applikationen als Empfehlung der Bundesregierung ist viel zu wenig.
- **Digitale Souveränität ab der 1. Schulstufe:** Digitale Medien sind überall präsent und bieten eine wichtige Informations- und Unterhaltungsquelle für Jugendliche. Doch gibt es auch die Gefahr von Cybermobbing, Diskriminierung oder Falschinformationen. Das Fach Digitale Grundbildung ist ein Schritt in die richtige Richtung, ist aber mit der 5. Schulstufe zu spät angesetzt. Schüler_innen müssen schon ab der 1. Schulstufe gegenüber digitalen Medien sensibilisiert werden, damit sie sich souverän und selbstbestimmt im virtuellen Raum bewegen können.



1. Faktenlage

Die COVID-19-Krise hat zwar der Digitalisierung des Bildungssektors einen weiteren Schub verliehen, und der Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) hat weitreichende Fortschritte gemacht. Doch ist Österreich noch weit von den gewünschten Zielen entfernt.

Die sprunghaften Änderungen der COVID-19-Maßnahmen an Schulen und das langsame Vorgehen bei der Umsetzung digitaler Bildung spiegeln die Versäumnisse mehrerer Jahre in der Bildungspolitik (Blume, et al. 2021). Dabei birgt die digitale Bildung, und somit auch die Digitalisierung der Schule, unzählige Möglichkeiten, um Lernen, Lehren und das Fördern von Talenten um vieles einfacher zu machen (Herzig, 2014).

So versteht die Universität von Edinburgh digitale Bildung als „den innovativen Einsatz digitaler und technischer Tools im Zuge des Lernens und Lehrens“ (McLaughlin 2018). Oft wird digitale Bildung mit den Begriffen Technology-enhanced Learning (TEL), das auf unterstützende digitale Technologie beim Lehren und Lernen setzt, oder mit E- und Blended Learning gleichgesetzt. Doch digitale Bildung ist nicht nur eine Unterstützung für Pädagog_innen und Schüler_innen, es beinhaltet auch das Vermitteln von technologischen, computerbasierten Inhalten, den kritischen Umgang mit digitalen Medien, Programmierfähigkeiten im Bereich Cloud-Computing und zukunftsorientierten Technologien wie Blockchain u.v.m. Digitalisierung rückt somit in die Mitte des Unterrichts und sorgt dafür, dass Schüler_innen die Möglichkeit haben, mittels angepasster Unterrichtsmethoden ihre digitalen Fähigkeiten grundlegend zu entwickeln und zu schärfen (Kaspar et al. 2020).

Diese Fähigkeiten werden digitale Kompetenz genannt. Kompetenz bedeutet nicht nur das Erlangen von Wissen, sondern das Aneignen von Fähigkeiten, die es ermöglichen, sich auf technischer und virtueller Ebene zurechtzufinden und selbstständig zu agieren (ELF 2019). Generell umfasst digitale Kompetenz eine große Zahl an Fähigkeiten. Die Europäische Kommission hat in der DigComp 2.1. insgesamt 21

aufgestellt, die in fünf zentrale Punkte unterteilt sind.¹ Die österreichische Variante umfasst 25.²

Doch wozu brauchen Schulen einen verstärkten Fokus auf Digitalisierung und digitale Bildung? Schüler_innen wachsen heute in einer Welt auf, die sich in einem rasanten Tempo in Richtung Digitalisierung und Automatisierung entwickelt. Sowohl als Konsument_innen als auch als Arbeitgeber_innen oder Arbeitnehmer_innen sollten sie mit digitalen Werkzeugen selbstständig und souverän umgehen können. Diese „digitale Souveränität“ wird also bei einem steigenden Konsum digitaler Medien auch bei jüngeren Kindern immer wichtiger (Blossfeld et al., 2018; Kaspar et al. 2020).

Wiederum ist es ebenfalls für Jugendliche wichtig zu wissen, welche Fähigkeiten sie in welchen Berufen brauchen werden. Denn die Digitalisierung führt dazu, dass traditionelle Jobs gefährdet sind, automatisiert zu werden (Frey, Osborne 2013; OECD 2018). Das bedeutet nicht, dass ganze Berufszweige verschwinden. Doch werden digitale Jobs und digitale Kompetenzen immer wichtiger. So prognostiziert die Unternehmensberatung McKinsey, dass technisches und digitales Wissen als Voraussetzung in der Arbeitswelt in Deutschland bis 2030 um bis zu 55 Prozent steigen wird (Bughin, et al. 2018).

An einer Aneignung von digitalen Kompetenzen durch digitale Bildung führt also nichts vorbei. Die Europäische Union bekennt sich mit dem Aktionsplan für digitale Bildung (2021–2027) (European Commission 2020) und Österreich mit dem 8-Punkte-Plan zu digitalen Bildungsstrategien. Doch noch sind die Mängel zu eklatant, und es fehlt der weitreichende Erfolg, der über einzelne Initiativen hinausgeht. Was es für Schüler_innen, Lehrer_innen und Schulen braucht und von welchen internationalen Beispielen Österreich lernen kann, um digitale Bildung als eine der Grundkompetenzen neben Lesen, Schreiben und Rechnen zu etablieren, zeigt dieser Policy Brief.

1 <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/DIGCOMP-PAGE%202020-2020UPDATED%202020-06-2016.pdf> DigComp 2.2

2 <https://www.fit4internet.at/view/verstehen-das-modell>



2. Digitale Kompetenzen im Bildungssektor

Kein_e Schüler_in soll die Schule ohne digitale Kompetenzen verlassen. Dies ist das zentrale Ziel der Digital Roadmap Austria (BMBWF, BKA, 2016) sowie auch des Aktionsplan Bildung der EU (European Commission, 2020). Dieses Bekenntnis wird ebenfalls von der virtuellen Pädagogischen Hochschule eeducation.at als zentrales Ziel definiert.³ Dazu braucht es aber eben auch digital kompetente und ausgebildete Lehrer_innen.

Doch das Ziel eines/-r vollkommen **digital-kompetenten Schülers/-in** scheint bei genauer Betrachtung derzeit noch in weiter Ferne zu liegen. Oder anders gesagt: Die Datenlage zur digitalen Kompetenz der österreichischen Schüler_innen ist sehr dünn.

Österreich steht zwar beim Humankapital innerhalb des DESI Index (DESI 2020), der die digitale Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit in Europa anhand von Umfragen erhebt, überdurchschnittlich gut da (2020: Platz 9), und 76 Prozent der Jugendlichen zwischen 16 und 19 Jahren, die über mehr als Basiskompetenzen verfügen, liegen über dem EU-Schnitt.

Doch in Abbildung 1 erkennt man, dass insbesondere Österreichs Schülerinnen gegenüber Schülern und den Schülerinnen im EU-Schnitt im Unterricht deutlich seltener in den Genuss des Programmierens kommen. Diese Geschlechterdiskrepanz in der digitalen Bildung setzt sich bis zur tertiären Ausbildung fort.

Außerdem basieren die Zahlen des DESI und der EU-Kommission auf persönlichen Einschätzungen. Eine Studie der österreichischen Computergesellschaft (2014) lässt erahnen, dass Befragte ihre digitale Kompetenz höher einschätzen, als diese tatsächlich ist (Abbildung 2). Nun hat Österreich die sehr aufschlussreiche ICILS-Studie, die digitale und Medienkompetenzen von 13- bis 14-Jährigen mittels Tests erhebt, 2013 und 2018 an sich vorbeiziehen lassen. Und für die nächste Studie (2023) ist Österreich nur als Interessent gelistet,⁴ obwohl die EU in ihrem Aktionsplan eine Teilnahme aller Staaten vorsieht (European Commission 2021). Somit fehlen weitgehend nützliche Daten zur digitalen Kompetenz der Schüler_innen.

³ <https://eeducation.at/ueber-eeducation>

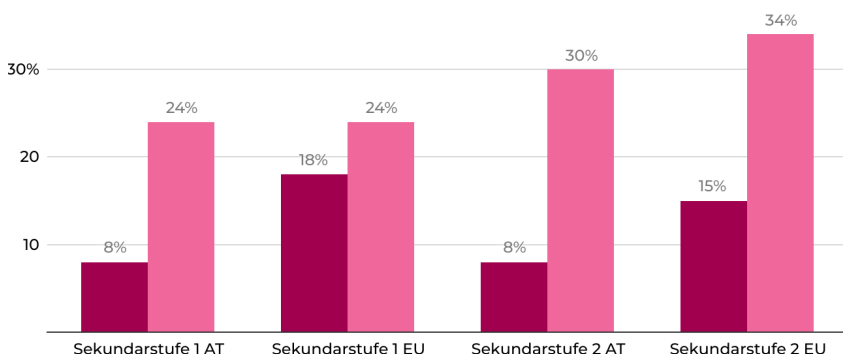
⁴ <https://www.iea.nl/studies/iea/icils/2023>

ABBILDUNG 1:

Österreichs Schülerinnen codieren und programmieren seltener als EU-Schnitt

Schüler_innen der Sekundarstufe 1 und 2, die mehrmals im Monat bis täglich im Unterricht codieren oder programmieren im Vergleich: Österreich und EU-Schnitt bzw. Geschlecht (in %)

■ Schülerinnen, die mehrmals pro Monat bis tägl. programmieren und codieren
 ■ Schüler, die mehrmals pro Monat bis tägl. programmieren und codieren



Grafik: NEOS Lab · Quelle: European Commission/EACEA/Eurydice, 2019

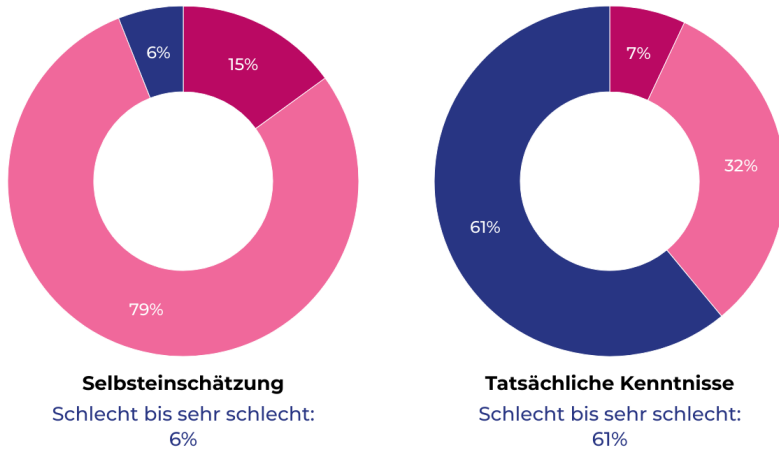


ABBILDUNG 2:

IT-Kompetenzen: Selbsteinschätzung vs. tatsächliche Kenntnisse

Vergleich einer Umfrage und eines Testes zu digitalen Skills (2014). Ergebnisse skaliert von sehr schlecht bis sehr gut (in %)

■ Sehr gut ■ Gut bis mittelmäßig ■ Schlecht bis sehr schlecht



Grafik: NEOS Lab · Quelle: OCG, meinungsraum.at

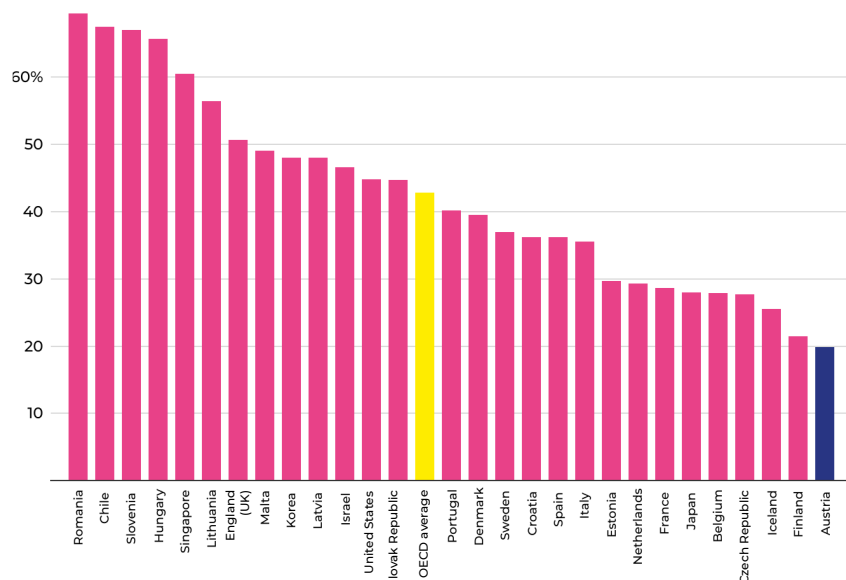
Zwar ist die Datenlage zu den digitalen Kompetenzen von Lehrer_innen besser, aber nicht unbedingt die Kompetenzlage. Denn eine hohe digitale Kompetenz der Schüler_innen hängt, schon aufgrund der Vorbildwirkung, wesentlich von der digitalen Bildung des Lehrpersonals ab (European Commission/EACEA/Eurydice, 2019). Doch die TALIS-Umfrage der OECD veranschaulicht, dass den Pädagog_innen oft die benötigten Kenntnisse fehlen. So zeigte sich, dass nur 40,5 Prozent (EU-28: 53 Prozent) des österreichischen Lehrpersonals eine formale Ausbildung zum Einsatz von IKT im Unterricht besitzt. Außerdem zeigt sich ein

großer Unterschied zwischen den Generationen. So sind 67 Prozent der unter 35-jährigen Lehrer_innen, aber nur 31 Prozent der über 35-jährigen im Bereich der IKT ausgebildet. Zudem verwenden nur knapp 33 Prozent der Lehrer_innen der Sekundarstufe 1 IKT manchmal bis oft im Unterricht (Schmiech, Opriessnig 2020;). Gar nur 20 Prozent des Lehrpersonals fühlen sich überhaupt ausreichend für dein Einsatz von IKT im Unterricht gerüstet, womit Österreich abgeschlagen das Schlusslicht in der OECD ist (Bifie: TALIS 2018) (siehe Abbildung 3).

ABBILDUNG 3:

Lehrer_innen fühlen sich bei IKT nicht gut vorbereitet

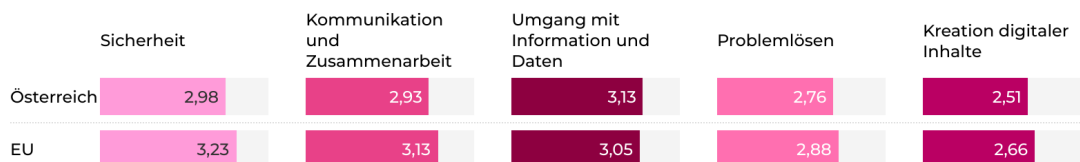
Prozent der Lehrer_innen, die sich 2018 gut oder sehr gut auf die Nutzung von IKT im Unterricht vorbereitet sehen, im Vergleich zu anderen Ländern der OECD



Grafik: NEOS Lab · Quelle: OECD, TALIS 2018


ABBILDUNG 4:
Vertrauen der Lehrer_innen in ihre digitale Kompetenz

Frage nach dem Vertrauen in die eigenen Grundkompetenzen der Lehrer_innen der Primarstufe nach den 5 Haupt-Grundkompetenzen der DigComp 2.1. (2017-2018)



Skala von 1-4; 1= gar nicht und 4= sehr hoch

Grafik: NEOS Lab · Quelle: Europäische Kommission

Außerdem schätzen sich österreichische Primarstufen-Lehrer_innen in fast allen Kompetenzbereichen der DigComp 2.1. unterdurchschnittlich kompetent ein (European Commission/EACEA/Eurydice 2019; Abbildung 4). Obwohl gerade bei den Schulanfänger_innen digital kompetente Lehrer_innen vonnöten wären.

In der COVID-19-Pandemie werden sich diese Zahlen klarerweise verändert haben, weil durch die Realität des Distance Learning die Aneignung von digitalen Kompetenzen – innerhalb kürzester Zeit – nicht umgangen werden konnte. Die österreichische Regierung hat auch versucht, ihr Angebot an digitalen Weiterbildungen für Pädagog_innen zu erhöhen. So startete im August 2020 ein Massive Open Online Course (MOOC) zur digitalen Weiterbildung, an der nach Angaben der virtuellen PH ca. 10.000 Pädagog_innen teilgenommen haben.⁵ Wenn man jedoch die fast 16 Prozent (über 20.000) Lehrer_innen aus dem TALIS (2018), die sich gar nicht gut für einen digitalen Unterricht vorbereitet fühlten, mit den 10.000 Teilnehmer_innen vergleicht und die anekdotische Evidenz zum Distanzunterricht nach einem Jahr Pandemie ansieht, so scheint der tatsächliche Bedarf weitaus höher zu sein. Es geht jedoch mit einer gesetzlich nicht verpflichtenden Weiterbildung des Lehrpersonals einher (SchUG § 51 (2)).

Insgesamt gibt es einen Mangel an digitaler Kompetenz des österreichischen Lehrpersonals, der in der Primarstufe umso schwerer wiegt. Lehrer_innen fühlen sich zum Großteil nicht ausreichend vorbereitet, um IKT im Unterricht zu verwenden; obwohl dies wichtig wäre, um digitale Kompetenz als eine der Grundkompetenzen zu etablieren. Wie es nun genau um die digitale Kompetenz der Schüler_innen steht, lässt sich nur anhand von Selbst- oder Fremdeinschätzungen herausfinden, genaue Messdaten fehlen aber schmerzlich.

⁵ <https://education.at/news-terminen/detail/distance-learning-mooc>



3. Digitale Infrastruktur

Ein immens wichtiger Baustein, um digitale Bildung zu ermöglichen, ist eine digitale Infrastruktur. Denn ohne einen funktionierenden Internetzugang oder vorhandene Endgeräte ist der Einsatz von digitalen Tools im Unterricht und bei Hausübungen unmöglich.

3.1 Internetzugang

Die Digitalisierung ist in Österreich angekommen. Über 90 Prozent der österreichischen Haushalte verfügen über einen Internetzugang. Doch um ein geeignetes Homeschooling gelingen zu lassen, wird ein fixer Breitband-Anschluss benötigt, der jedoch beim untersten Einkommensviertel nur zu ca. 64 Prozent vorhanden ist.⁶

Wenn nun Schulen einen fehlenden geeigneten Internetzugang ersetzen sollen, so sieht es da denkbar schlecht aus. Laut der Beantwortung einer parlamentarischen Anfrage der NEOS durch das Bildungsministerium aus dem Sommer 2020 (BMBWF 2020) hatten 2018 „46 % der Mittelschulen, 51 % der

allgemein bildenden höheren Schulen (AHS) und 60 % der berufsbildenden mittleren und höheren Schulen“ WLAN-Zugänge in allen Unterrichtsräumen. Zudem wiesen nur weitere 22–23 Prozent der Mittelschulen und AHS einen WLAN-Zugang für mehr als die Hälfte der Unterrichtsräume auf.

3.2 Internetspeed

Doch die Verfügbarkeit von Internet hängt ebenfalls von der Qualität und Leistung des Zugangs ab. Denn ein Internet, das nicht genügend Downloadvolumen aufweist, ist nicht geeignet, um Homeschooling gelingen zu lassen. Insbesondere wenn nur mobile Verbindungen aufgrund eines fehlenden Glasfasernetzes vorhanden sind, schränkt das die Zuverlässigkeit einer Internetverbindung stark ein. Im Global Speedtest Index befindet sich Österreich mit 41,9 GB Downloadvolumen (OECD: 78,5 GB; Südkorea: 152 GB) auf der abgeschlagenen 44. Position⁷ (Abbildung 5).

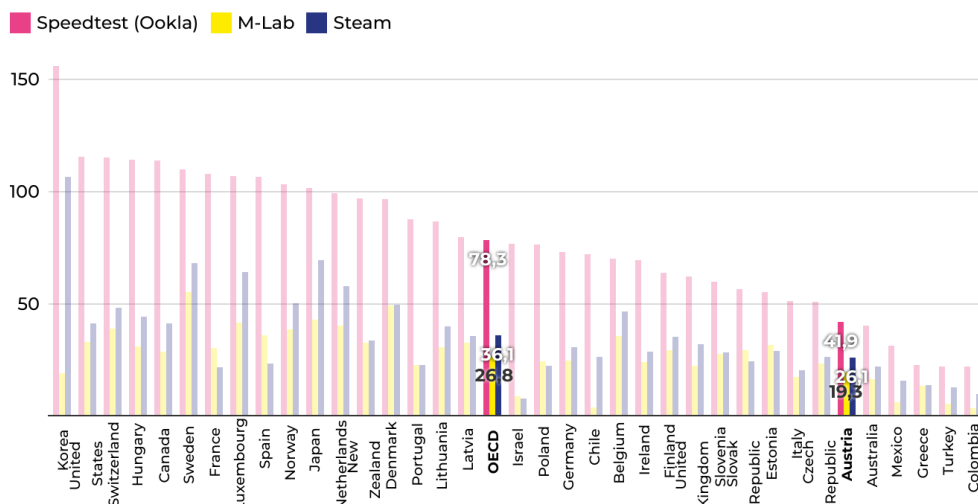
6 <https://stats.oecd.org/>

7 Februar 2021 <https://www.speedtest.net/global-index>

ABBILDUNG 5:

Ländervergleich

Downloadvolumen in OECD-Ländern nach Berechnungen von M-Lab, Steam und Ookla in Gigabyte (Juli 2019)



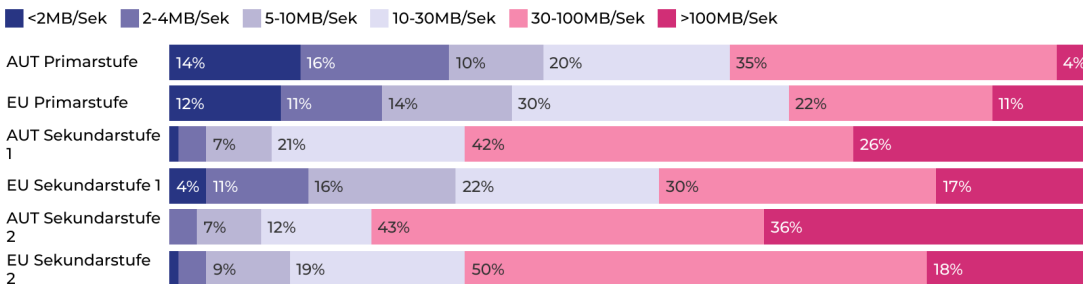
Grafik: NEOS Lab · Quelle: OECD, speedtest.net, Steam, M-Lab



ABBILDUNG 6:

Mangelnder Internetspeed an Volksschulen

Internetspeed nach Downloadvolumen in Megabyte pro Sekunde (MB/Sek) in Österreich und im EU-Durchschnitt in der Primarstufe und der Sekundarstufe 1-2 in % von <2MB/Sek. bis >100MB/Sek.



Grafik: NEOS Lab · Quelle: Europäische Kommission

Nun verfügen ohnehin nicht alle österreichischen Schulen über einen Internetzugang. Doch dass nur 4 Prozent der österreichischen Volksschulen (EU: 11 Prozent), 26 Prozent der Schulen der Sekundarstufe 1 und 36 Prozent der Sekundarstufe 2 einen Highspeed-Internetanschluss mit einem Downloadvolumen von über 100 MB/Sekunde verfügen, kommt noch hinzu. Insgesamt haben ca. 40 Prozent (EU: 12 Prozent) der Volksschulen eine schwache Internetverbindung (siehe Abbildung 6).

3.3 Technische Infrastruktur

Neben einem geeigneten Internetzugang ist das Vorhandensein der technischen Infrastruktur wichtig für das Gelingen digitaler Bildung. Doch beklagen viele Schulen eine fehlende digitale Infrastruktur. In Österreich sind es fast 18 Prozent der Direktor_innen, die 2018 genau dieses Fehlen feststellten (European Commission/EACEA/Eurydice 2019).

Am schwersten wiegt das Fehlen von Endgeräten wie Tablets, Laptops oder Notebooks, um überhaupt digitale Tools zu nutzen. Zwar sind z.B. deutsche Schüler_innen fast zu 100 Prozent mit mobilem Internet über Handys (JIM 2020) ausgestattet, jedoch fehlt insbesondere Schüler_innen aus einkommensschwachen Familien ein geeignetes Gerät, um anspruchsvollere Aufgaben zu lösen. In vielen Ländern, etwa in Estland oder Uruguay, sind Endgeräte für Schüler_innen selbstverständlich (siehe Kapitel 7). Nun sieht der österreichische 8-Punkte-Plan Endgeräte für Schüler_innen erst ab der

5. Schulstufe vor⁸ und will sich nicht festlegen, ob alle Lehrer_innen mit Geräten versorgt werden⁹.

Für eine brauchbare digitale Infrastruktur braucht es also einen geeigneten Internetzugang in allen Haushalten und Schulen, der auch das nötige Downloadvolumen bietet. Zusätzlich braucht es Endgeräte für Schüler_innen und Lehrer_innen. All das ist in Österreich aber Mangelware, besonders in Volksschulen und bei Kindern aus einkommensschwachen Familien.

⁸ <https://digitaleschule.gv.at/digitale-endgerate-fur-schulerinnen-und-schuler/>

⁹ <https://digitaleschule.gv.at/digitale-endgerate-fur-lehrerinnen-und-lehrer/>



4. Auswirkungen fehlender Infrastruktur (Digital Gap)

Eine ausreichende Infrastruktur ist enorm wichtig, um digitale Bildung gelingen zu lassen. Doch insbesondere Kinder aus einkommensschwachen Familien leiden unter infrastrukturellen Problemen.

So besagt die Faucet-Theorie (Entwisle, Alexander, Olson 2000; Alexander, Entwisle, Olson 2001), dass Kinder aus bildungsfernen bzw. einkommensschwachen Familien während der schulfreien Zeit weniger Lernfortschritte vorweisen, gegenüber Kindern mit Eltern höherer Bildung bzw. Einkommen. Di Piero et al (2020) sehen hier einen direkten Zusammenhang zwischen dem fehlenden Lernerfolg und dem fehlenden Zugang zu Internet und Computer.

Die COVID-19-Krise hat diesen sogenannten „Digital Gap“¹⁰ nur noch deutlicher gemacht. So waren während der ersten Schulschließungen im März 2020 37 Prozent der Schüler_innen (40 Prozent der Primarstufe) aus einkommensschwachen Familien schlecht bis gar nicht erreichbar (Kocher, Steiner, 2020).¹¹ Diese fehlende Erreichbarkeit wiegt besonders bei Schüler_innen der Primarstufe schwer. Denn das Erlernen von Grundkompetenzen wie Lesen, Schreiben und Rechnen bedarf einer großen Aufmerksamkeit gegenüber den Schüler_innen (Shmis, et al 2020; Back-Schappelwein, Famira-Mühlberger 2020; Wößmann, 2020).

Zudem ergaben Berechnungen, dass die Schulschließungen der ersten COVID-19-Monate zu ökonomischen Einbußen der betroffenen Kinder führen wird. So beziffert das IHS, dass pro Monat Schulschließung 200 Euro weniger prognostiziertes Jahreseinkommen zu erwarten sind. Das ifo-Institut geht von 3–4 Prozent weniger Jahreseinkommen durch ein Quartal Schulschließung aus (Kocher, Steiner, 2020; Wößmann 2020). Die Folgen, die also langfristig durch fehlende digitale Unterstützung und digitale Infrastruktur entstehen, sind besonders für Kinder aus einkommensschwachen Familien schwerwiegend (Holtgrewe et al 2021).



10 Digital Gap/Divide: wenn Faktoren wie fehlendes Internet dazu führen, dass Schüler_innen in der Aneignung von digitalen Kompetenzen gegenüber anderen benachteiligt sind (van Dijk 2013).

11 Insgesamt 12 Prozent der österreichischen Schüler_innen waren nicht bis schwer erreichbar (Kocher, Steiner 2020). Auch Daten aus den USA zeigen einen ungleich größeren Rückgang im Lernfortschritt von Kindern aus einkommensschwachen Familien. So wiesen Kinder aus einkommensschwachen Familien nach 2,5 Monaten Hybrid-Lernen einen Lernfortschrittverlust von 41,7 Prozent auf, wohingegen Kinder aus Familien mit höheren Einkommen nur einen Rückgang von 0,1 Prozent verzeichneten.

(https://www.nber.org/system/files/working_papers/w27431/w27431.pdf S. 94 Figure 16; <https://tracktherecovery.org/>)

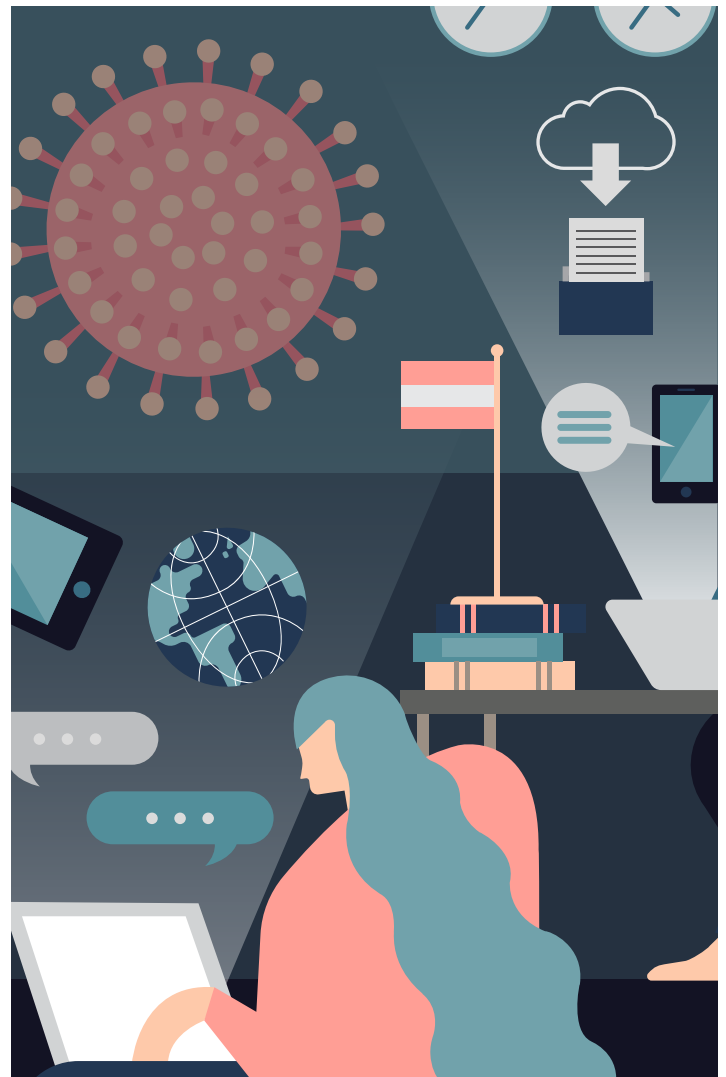


5. Digitale Souveränität

Neben den ökonomischen Folgen durch fehlende Kompetenzen gibt es auch andere Gefahren, etwa Hass im Netz, vor denen Schüler_innen gezeit sein müssen.

Denn der Konsum von digitalen Medien ist bei Kindern und Jugendlichen eine der Hauptfreizeitbeschäftigungen. Immerhin ergab die deutsche JIM-Studie (2020), dass 89 Prozent der Jugendlichen täglich das Internet nutzen, davon 35 Prozent für Unterhaltung, aber auch 11 Prozent für das Erlangen von Informationen.¹² Zudem ergab eine Studie von saferinternet.at und dem ÖIAT (Saferinternet, ÖIAT, ISPA 2020), dass 72 Prozent der 0- bis 6-Jährigen mit dem Internet bzw. mit digitalen Medien zumindest gelegentlich in Berührung kommen. Die Gefährdung durch Hass im Netz und Fehlinformation ist dadurch groß. Immerhin gaben in der JIM-Studie 2019 zwei Drittel der befragten Jugendlichen an, im vergangenen Monat mit Hass im Netz, 53 Prozent mit Fake News und 57 Prozent mit extremen politischen Inhalten konfrontiert worden zu sein.

Das Ziel der digitalen Souveränität ist also, Fähigkeiten der Jugendlichen und Kinder dahingehend auszubauen, dass sie selbstbestimmt und kritisch Informationen und Inhalte aus der virtuellen Welt beziehen können und somit digital souverän werden (Friedrichsen, Bisa, 2015).



¹² Wobei zwei Drittel der Befragtenangaben, Informationen über die Videoplattform YouTube zu recherchieren (JIM 2020)



6. Traumjobs der Schüler_innen und die digitale Realität des Arbeitsmarkts

Um den zukünftigen Anforderungen des Arbeitsmarkts zu genügen, braucht es digitale Kompetenzen. Doch durch die Voraussetzungen, die das Bildungssystem bietet, reißen sich Schüler_innen nicht um digitale Jobs.

Doch sind die Möglichkeiten am Arbeitsmarkt im IKT-Bereich sehr groß. Immerhin sind IKT-Jobs trotz Pandemie jene mit einer sehr positiven Einstellungsbilanz (Abbildung 7).

Trotzdem hatten 74 Prozent (EU: 58 Prozent) der österreichischen Unternehmen, die IKT-Spezialist_innen suchten, Probleme, diese Positionen zu besetzen.

Außerdem zieht es trotz guter Jobaussichten und relativ hoher Gehälter wenige Schüler_innen in den Bereich IKT. Denn laut OECD (2020) wünschen sich Schüler_innen traditionellere Berufe für ihre

Zukunft. Unter den Top-15- Berufen, die Kinder – unabhängig ob männlich oder weiblich – in Zukunft anstreben, ist fast kein einziger, der durch die Digitalisierung entstanden ist und somit auch hohe digitale Kompetenzen erfordert. Zudem sind viele der präferierten Jobs gefährdet, automatisiert zu werden. Das bedeutet, dass Jugendliche durch das Bildungssystem nicht angemessen über die Chancen und Zukunftspotenziale informiert werden. Derzeit ist nämlich eine detailliertere digitale Bildung nur im Bereich der Lehre bzw. einer Höheren Technischen Lehranstalt zu erlangen und wird in den meisten Schulen der Sekundarstufe 1 ausgelassen.

13 <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

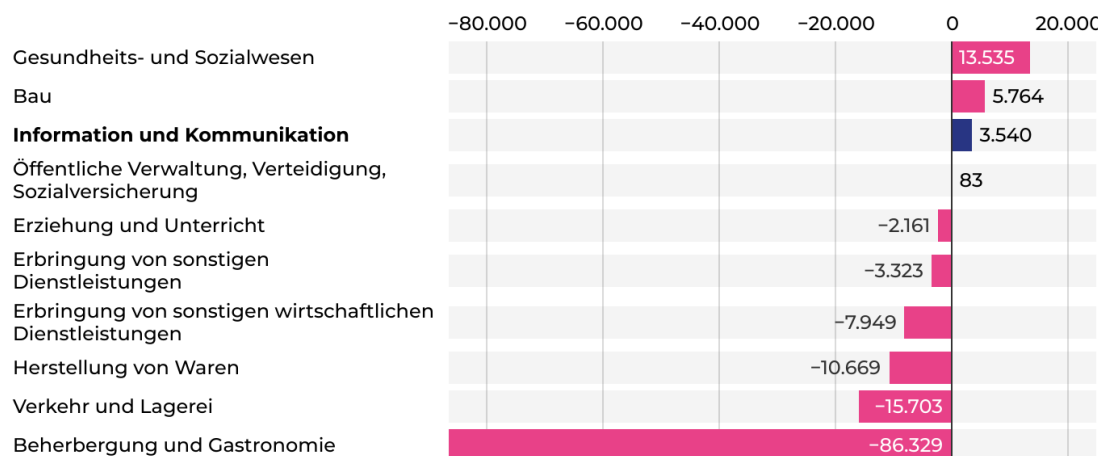
14 Gefährdung durch Automatisierung der präferierten Jobs in Österreich bei 40 Prozent (OECD: 38 Prozent)

15 <https://news.wko.at/news/oesterreich/digitalisierung-der-bildung.html>

ABBILDUNG 7:

Jobzu- und Abgänge nach einem Jahr Covid-19-Krise

Unselbständig Beschäftigte in unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen, Veränderung im Februar 2021 im Vergleich zum Vorjahr



Grafik: NEOS Lab · Quelle: BMAFJ, bali.



Außerdem zählen IKT-Ausbildungen im tertiären Bereich nicht zu den beliebtesten Studienrichtungen. Im OECD-Schnitt belegen nur 5 Prozent (wie auch in Österreich) der Student_innen eine Studienrichtung in diesem Bereich. Damit ist man gegenüber anderen Disziplinen wie Sozialwissenschaften oder den Geisteswissenschaften im Hintertreffen, und das, obwohl man mit markant höheren Löhnen als bei insbesondere Letzteren rechnen kann (OECD 2020, 94 und Abbildung 8).

Hinzu kommt, dass 50 Prozent der österreichischen Informatikstudent_innen ihr Studium abbrechen. Schwer wiegt hier ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern, da IKT-Disziplinen überwiegend von Männern dominiert werden (Tikvic, Wohlgemuth 2019).

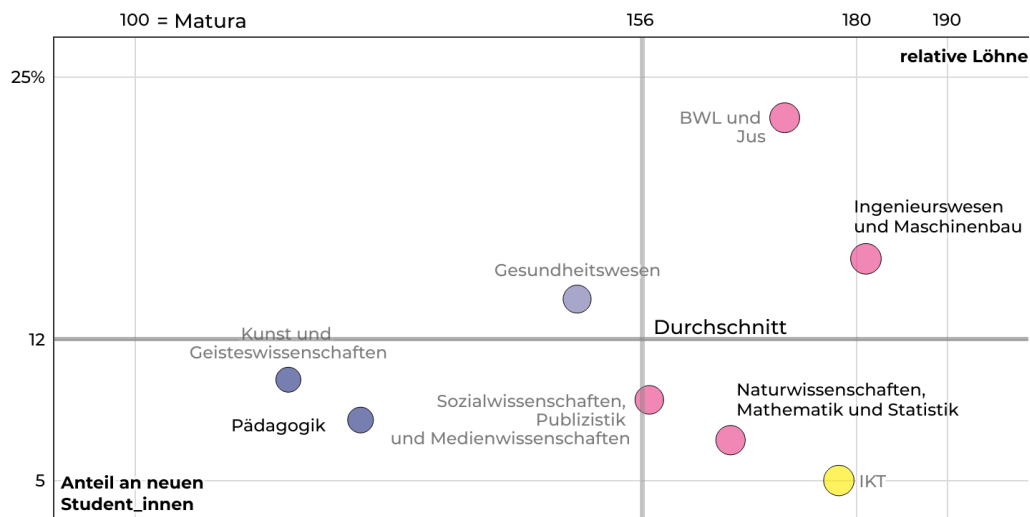
Das Problem einer fehlenden Begeisterung für IKT-Jobs liegt jedoch nicht unbedingt aufseiten der Schüler_innen, die unrealistische Jobwünsche äußern, vielmehr sind es ein fehlender Fokus und eine fehlende Priorisierung des Schulsystems.¹⁵

¹⁵ <https://news.wko.at/news/oesterreich/digitalisierung-der-bildung.html>

ABBILDUNG 8:

IKT-Studien trotz hoher Gehaltsaussichten wenig beliebt

Studienrichtungen nach Anteil der Erstinskriptionen im Vergleich zu zukünftigen Gehaltsaussichten



Relativer Lohn von 100 = Maturaabschluss | Inskriptionsanteil von 12% und Gehaltsaussichten von 156 = Durchschnitt

Grafik: NEOS Lab · Quelle: OECD, Education at a glance 2020



7. Länder, von denen Österreich lernen kann

Um nun digitale Kompetenzen zu fördern, fehlende Infrastruktur zu ergänzen und soziale und Geschlechterunterschiede zu minimieren, braucht es schlussendlich eine geeignete Strategie. Oft scheitert diese jedoch an der Konkretisierung oder an inner-organisationalen Problemen.

So hat Österreich zwar schon 1999 und 2002 den zaghaften Versuch gewagt, eine digitale Bildungsstrategie zu etablieren. Diese Strategie namens eFit Austria bot Lehrer_innen eine CD-Rom mit Weiterbildungssoftwares an und führte Laptopklassen ein. Ein großes Ziel war es, alle Schulen mit ausreichenden Internetzugängen zu versorgen. Doch mehr als 20 Jahre später steht Österreich mit einer neuen Strategie und einem ähnlichen Ziel da. Denn auch der neue 8-Punkte-(Master-)Plan umfasst einen Ausbau der digitalen Infrastruktur (Internetzugang für Schulen und Endgeräte für Lehrer_innen und Schüler_innen). Zusätzlich sollen eine Reihe von Plattformen Lehrer_innen, Schüler_innen und Eltern ermöglichen, sich digital weiterzubilden, Lernmaterialien zu finden, Informationen einzuholen¹⁶ (BMBWF 2018). Jedoch ist dieser Plan weitestgehend nur für die Bundesschulen angefertigt worden, da der Bereich der Pflichtschulen und somit der Primarstufe in die Verantwortung der Bundesländer fällt. Das führt zu Verwirrung, wenn es darum geht, alle Schüler_innen mit Endgeräten zu versorgen oder den Digitalisierungsstatus der einzelnen Schulen zu erheben. Auch fehlt eine einheitliche One-stop-Applikation, die Lehr-, Kommunikations- und Benotungsplattform in einem ist (Köppl-Turyna, Lorenz 2020).

Anhand der folgenden Beispiele soll gezeigt werden, wie einzelne erfolgreiche Strategien in anderen Ländern aussehen.

7.1 Die Kommunikationsapplikation WILMA und digitaler Erfolg in Finnland

Finnland schneidet nicht nur bei PISA regelmäßig gut ab, auch während der COVID-19-Pandemie konnte man vergleichsweise weniger Probleme als andere Länder verbuchen (Finish National Agency for Education, 2020). Dies ist zum Teil auf die digitale Ausstattung von Schulen und Lehrer_innen zurückzuführen. Immerhin haben 94 Prozent der Primarstufen-Schulen (Österreich: 11 Prozent) eine funktionierende digitale Ausstattung. Zudem geben fast 60 Prozent der Primarstufen-Lehrer_innen an, in den zwei Jahren vor der Befragung der Europäischen Kommission eine spezifische Weiterbildung zum pädagogischen Einsatz von IKT im Unterricht gemacht zu haben (European Commission/EACEA/Eurydice, 2019).

Und mit der Plattform WILMA¹⁷ gibt es eine One-stop-Applikation, die es Schüler_innen erlaubt, sich zentral für Kurse anzumelden, Noten und Feedback zu erlangen und mit den Lehrer_innen in Kontakt zu treten. Eltern können ebenfalls über Wilma mit dem Lehrpersonal kommunizieren und Informationen

¹⁶ <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi.html>

1. Portal digitale Schule (PoDS): Landingpage für alle Applikationen und Plattformen;
2. Vereinheitlichung von Kommunikationsprozessen und Plattformen: Schulleitungen sollen einheitliche Plattformen mit Unterstützung des Distance-Learning-Services integrieren.
3. MOOC (Massive Open Online Course): Berühmt geworden durch angebotene offene Kurse an der Stanford-Universität 2011, soll es als digitale Weiterbildungsplattform für das Lehrpersonal dienen.
4. Eduthek: Eduthek ist eine Plattform, über die Lehrpläne und Übungsmaterialien einsehbar sein sollen
5. Gütesiegel für Lernapps: Mittels einem Gütesiegel will das BMBWF Abhilfe bei der Suche nach geeigneten Lernapps bieten.
6. Ausbau Breitbandinternet: Alle (Bundes-)Schulen sollen bis 2023 Glasfaserbreitband mit WLAN in allen Unterrichtsräumen haben
7. Endgeräte ab Sekundarstufe 1: Ab Herbst 2021 sollen Schüler_innen der Sekundarstufe 1 sie bekommen
8. Endgeräte für Lehrer_innen: jedoch nur eine begrenzte Zahl

¹⁷ <https://helsinki.inschool.fi/?langid=3>



einholen. Während der Schulschließungen konnten Lehrer_innen mittels dieser App ihren Schüler_innen Aufgaben auftragen, sie kommentieren und benoten (Landschenk 2020).

Außerdem blickt Finnland auf eine erfolgreiche Lehrer_innenausbildung. Schon vor dem Eintritt findet eine Eignungsfeststellung statt, in der nicht nur Fähigkeiten wie soziale Kompetenz geprüft werden, sondern eben auch die digitale Kompetenz (OECD 2015). Dadurch findet Finnland motiviertes und (digital) kompetentes Personal vor, das auch in einer Pandemie mit den zur Verfügung stehenden Fähigkeiten und Mitteln für eine angemessene Bildung sorgen kann.

Dieser Fokus auf Digitalisierung spiegelt sich auch in den Zahlen bezüglich der digitalen Kompetenz im Vergleich zu anderen Ländern wider. Beim Humankapital des DESI-Index (DESI 2020) führt Finnland die Liste an (Abbildung 14) bzw. schnitten die teilnehmenden finnischen Schüler_innen überdurchschnittlich bei Computer-Kompetenzen im ICILS 2018 ab und belegten somit den 2. Platz in Europa.¹⁸

Ebenfalls hat Finnland seinen Fokus auf die Medienkompetenz der Schüler_innen erfolgreich ausgebaut. Schon in der Primarstufe setzt man auf eine sensible Medienbildung, um Schüler_innen die nötigen Fähigkeiten zu geben, um eine digitale Souveränität zu erlangen (Henley 2020). So konnte Finnland 2019 den 1. Platz des Media Literacy Index verzeichnen (Lessenski, 2021) und zeigt sich äußerst erfolgreich in der Resistenz gegenüber Fake News.

7.2 EKool und digitale Infrastruktur Estland

Die estnische Politik hat schon früh erkannt, dass Digitalisierung die Zukunft prägen wird. Mit dem Projekt Tiigrihüpe (Tigersprung) aus dem Jahre 1996 hat man früh einen Fokus auf die Digitalisierung des Bildungssystems gelegt. Unter anderem hat man sich damals das erfolgreiche Ziel gesetzt, alle estnischen Schulen mit einem Internetzugang zu versorgen. Zudem hat Estland 2001 Internetzugang als Menschenrecht deklariert und verfügt somit über eine herausragende digitale Infrastruktur (Roonemaa, 2017).

Diese frühe konsequente Digitalisierung der Schulen hatte für die Zeit der COVID-19-Pandemie große Vorteile, etwa dass Schüler_innen schon sehr viel Erfahrung damit hatten, z.B. digitale Lernmaterialien über die Plattform Opiq abzurufen (OECD 2020). Auch ist – ähnlich wie in Finnland – eine Kommunikationsapplikation etabliert, die Schüler_innen mit ihren Lehrer_innen digital verbindet sowie den Eltern eine Möglichkeit gibt, mit Lehrer_innen in Kontakt zu treten (Weale 2020).

Außerdem setzt Estland auf eine grundlegende digitale Ausbildung der Lehrer_innen. Im TALIS 2018 (OECD, 2019) gaben 74,1 Prozent (Österreich 40,5 Prozent) der Befragten an, eine formale IKT-Ausbildung genossen zu haben. Auffallend ist auch eine Autonomie der Schulen in Personalfragen. Denn Schulleitungen können Lehrer_innen nach einem Bewerbungsverfahren einstellen und auch entlassen.

Somit ergibt sich, dass Estland bei den digitalen Kompetenzen der 16- bis 19-Jährigen auf dem 3. Platz in der EU und somit nur einen Platz hinter Finnland liegt (Abbildung 1), und auch beim Ranking des Humankapitals des DESI-Index belegt das Land den 3. Platz.

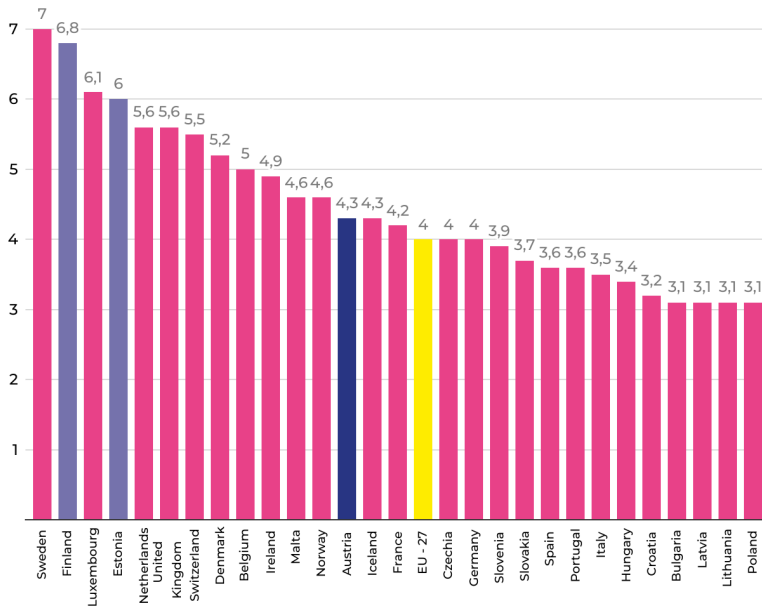
¹⁸ <https://www.iea.nl/studies/iea/icils/2018>



Dieser Fokus auf Digitalisierung schlägt sich sowohl am estnischen als auch am finnischen Arbeitsmarkt nieder. Europaweit liegt nämlich Estland auf Platz 4 (mit 6,1 Prozent) und Finnland auf Platz 2 (mit 6,8 Prozent) beim Anteil der IKT-Spezialist_innen am gesamten Arbeitsmarkt (Abbildung 9).

ABBILDUNG 9:

Anteil der IKT-Spezialist_innen am Arbeitsmarkt
in der EU in Prozent von 2019



Grafik: NEOS Lab - Quelle: Eurostat



7.3 Plan Ceibal: Endgeräte für alle in Uruguay

Die österreichische Regierung hat als Teil des 8-Punkte-Plans angekündigt, Schüler_innen ab der 5. Stufe im Herbst 2021 mit Endgeräten zu versorgen. In Uruguay gibt es Endgeräte für Schüler_innen aller Schulstufen schon seit 2007. Uruguay war damit das erste Land, das alle Schüler_innen und Lehrer_innen mit Endgeräten ausstattete und es schaffte, fast alle Schulen mit einem Internetzugang zu versorgen. Dieses Programm baute auf einer erfolgreichen Initiative namens „Plan Ceibal“¹⁹ auf, die zwar als Teil der zuständigen Bildungsbehörde strukturiert, jedoch eigenständig operativ tätig war und weitgehende Autonomie in den Entscheidungsprozessen genoss. Damit schaffte man es, mit vorhandenem Budget und Ressourcen die Bestellung und Verteilung von Endgeräten und Einrichtung von Internetzugängen effizient zu gestalten. Diese Unabhängigkeit machte die Organisation schneller und flexibler und bot viele Vorteile, wie zum Beispiel eine leichtere Implementierung von Innovationen (Trucano et al., 2017).

Plan Ceibal geht jedoch noch weiter und legt zusätzlich einen Fokus auf IKT-Weiterbildungen von Lehrer_innen. Das Programm war über die Schulen hinweg derart erfolgreich und beliebt, dass die verwendeten Endgeräte umgangssprachlich den Namen „Ceibalitas“ bekamen (ebd.).



19 <https://www.ceibal.edu.uy/es>



Fazit

Um eine Gesellschaft in das digitale Zeitalter zu katapultieren, braucht es eine angemessene digitale Bildung. Bei der Etablierung braucht es eine gut durchdachte Strategie und Organisation.

Denn die Digitalisierung von Schulen hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab. Dazu gehören die Ausbildung und digitale Bildung des Lehrpersonals, die allgemeine digitale Infrastruktur an Schulen und der Haushalte und ein Lehrplan, der digitale und Medienkompetenz als Grundkompetenz – neben Schreiben, Lesen und Rechnen – etabliert.

Österreichs Schüler_innen sind zwar über dem EU-Durchschnitt digital kompetent, jedoch beruhen diese Zahlen auf Selbsteinschätzungen. Erhebungen durch Tests wie ICILS, um einen besseren Überblick zu bekommen, werden schmerzlich vermisst. Zudem ist festzustellen, dass es sowohl in der digitalen Kompetenz des Lehrpersonals als auch der digitalen Infrastruktur an Volksschulen erhebliche Mängel gibt. Dies könnte auf die verschiedenen Zuständigkeiten zwischen Bund und Ländern zurückzuführen sein. Jedoch sind auch Aus- und Weiterbildung des Lehrpersonals nicht genügend auf den Bereich IKT abgestimmt. Dadurch entsteht insgesamt ein fehlender Fokus auf Digitalisierung. Daraus ergibt sich, dass viele Schüler_innen sich in Zukunft nicht im IKT-Bereich, sondern in Jobs, die durch eine fortschreitende Automatisierung gefährdet sind, sehen. Das wirkt sich nicht nur auf die Karrierechancen der Schüler_innen aus, sondern stellt Unternehmen, die händeringend IKT-Spezialist_innen suchen, vor Herausforderungen. Zudem wird durch eine fehlende Infrastruktur und Unterstützung der Digital Gap für Kinder aus einkommensschwachen Familien immer größer.

Es gilt also, die digitalen Kompetenzen des Lehrpersonals beginnend bei der Grundausbildung auszubauen und eine einheitliche digitale Applikationsstrategie aufzubauen, wie das in Finnland und Estland geschieht. Gleichzeitig sollte eine schnelle und flexible Umsetzung des Infrastrukturaufbaus und die Versorgung mit Endgeräten, wie in Uruguay, forciert werden.





Literatur

- Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Olson, L. S.** (2001). Schools, achievement, and inequality: A seasonal perspective. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23, 171–191
- TALIS** (2018) Rahmenbedingungen des schulischen Lehrens und Lernens aus Sicht von Lehrkräften und Schulleitungen im internationalen Vergleich. Wien: Bifie
- Backmann-Schappelwein, J., Famira-Mühlberger, U.,** (2020) Ökonomische Folgen von Schulschließungen. WIFO Research Briefs 18/2020 November 2020. Wien: Wifo. Abgerufen von https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=66599&mime_type=application/pdf am 30.03.2021
- Blume, J., Hanke, T, Höhler, G., Louven, S., Steuer, H., Wermke, C.,** (2021, Jänner 21). Schulen geöffnet trotz Lockdown – diese Länder handeln anders als Deutschland. *Handelsblatt*. Abgerufen von <https://www.handelsblatt.com/politik/international/bildung-schulen-geoeffnet-trotz-lockdown-diese-laender-handeln-anders-als-deutschland/26832722.html?ticket=ST-2718696-blkUPdVCdalOWMJu1tim-ap5> am 30.03.2021
- BMBWF** (2020) Beantwortung der parlamentarischen Anfrage Nr. 2621/J-NR/2020 AF_Künsberg_BMBWF_WLAN an Schulen, der Abg. Mag. Martina Künsberg Sarre, Kolleginnen und Kollegen am 1. Juli 2020. Abgerufen von https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/AB/AB_02614/imfname_818116.pdf am 30.03.2021
- BMBWF** (2018) Masterplan Digitalisierung. Abgerufen von <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/mp.html> am 30.03.2021
- BMBWF, BKA** (2016) Digital Roadmap Austria Abgerufen von https://www.digitalroadmap.gv.at/fileadmin/downloads/digital_road_map_broschuere.pdf am 30.03.2021
- BMDW** (2018) Digitales Kompetenzmodell für Österreich: DigComp 2.2 AT. Wien, Juni 2018. Abgerufen von <https://www.bmdw.gv.at/Themen/Digitalisierung/Wirtschaft/Digitale-Kompetenz.html> am 30.03.2021
- Blossfeld, H.-P., Bos, W., Daniel, H.-D., Hannover, B., Köfler, O., Lenzen, D., McElvany, N., Roßbach, H.-G., Seidel, T., Tippelt, R., Wößmann, L.,** (2018) Digitale Souveränität und Bildung. Gutachten vbw. Münster: Waxmann. Abgerufen von <https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=3813> am 30.03.2021
- Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., Subramaniam, A.,** (2018) Skill Shift: Automation and the future of the workforce. Discussion paper May 2018. McKinsey & Company. Abgerufen von <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20sector/our%20insights/skill%20shift%20automation%20and%20the%20future%20of%20the%20workforce/mgi-skill-shift-automation-and-future-of-the-workforce-may-2018.pdf> am 30.03.2021
- DESI** (2020) The Digital Economy and Society Index. Abgerufen von <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi> am 30.03.2021
- Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński Z., Mazza, J,** (2020) The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and international datasets, EUR 30275 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Entwisle, D. R., Alexander, K. L., & Olson, L. S.** (2000). Summer learning and home environment. In R. D. Kahlenberg (Ed.), *A notion at risk* (pp. 9–30). New York: The Century Foundation Press
- ELF** (2019) Digital Education in the EU. Going from knowledge to competence. Brussels: European Liberal Forum asbl. Abgerufen von <https://www.liberalforum.eu/wp-content/uploads/2020/03/Digital-Education-in-the-EU-main-2.1.1.pdf> am 30.03.2021
- European Commission** (2020) Aktionsplan für digitale Bildung (2021–2027): Allgemeine und berufliche Bildung für das digitale Zeitalter neu aufstellen. Abgerufen von https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf am 30.03.2021



- European Commission** (2021) Shaping Europe's digital future. Digital skills and jobs. Abgerufen von <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs> am 30.03.2021
- European Commission/EACEA/Eurydice**, (2019) Digital Education at School in Europe. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Abgerufen von <https://data.europa.eu/euodp/data/storage/f/2019-03-19T084831/FinalreportObjective1-BenchmarkprogressinICTinschools.pdf> am 30.03.2021
- Finish National Agency for Education**, (2020) Distance education in Finland during the COVID-19 crisis Initial observations. Helsinki. Abgerufen von https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/distance-education-in-finland-during-covid19_initial-observations.pdf am 30.03.2021
- Frey, C. B., & Osborne, M. A.** (2013) The future of employment how susceptible are jobs to computerisation? Oxford, Oxford Martin School, Univ. of Oxford. <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>
- Friedrichsen, M., Bisa, P.-J.** (2015) Digitale Souveränität. Vertrauen in der Netzwerkgesellschaft. Springer
- Henley, J.**, (2020, Jänner 29) How Finland starts its fight against fake news in primary schools. The Guardian. Abgerufen von <https://www.theguardian.com/world/2020/jan/28/fact-from-fiction-finlands-new-lessons-in-combating-fake-news> am 30.03.2021
- Herzig, B.** (2014) Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? Gütersloh: Bertelsmann. Abgerufen von https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf am 30.03.2021
- Holtgrewe, U., Schober, B., Steiner, M.** (2021) Schule unter COVID 19 Bedingungen: Erste Analysen und Empfehlungen. Expert Opinion aus der Arbeitsgruppe Gesellschaft/ Psychosoziales der COVID-19 Future Operations Plattform (FOP) (Februar 2021). Wien: Zentrum für Soziale Innovation, Universität Wien, Institut für Höhere Studien. Angerufen von <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/5667/7/holtgrewe-schober-steiner-2021-schule-unter-covid-19-bedingungen.pdf> am 14.04.2021
- JIM** (2020) JIM-Studie 2020: Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang der 12- bis 19-Jährigen. Stuttgart: Mpfs. Abgerufen von https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2020/JIM-Studie-2020_Web_final.pdf am 30.03.2021
- JIM** (2019) JIM-Studie 2019: Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang der 12- bis 19-Jährigen. Stuttgart: Mpfs Abgerufen von https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf am 15.04.2021
- Kaspar, K., Becker-Mrotzek, M., Hofhues, S., König, J., Schmeinck D.**, (Hrsg) (2020) Bildung, Schule, Digitalisierung. Münster: Waxmann
- Kocher, M., Steiner, M.**, 2020. **Kosten von Schulschließungen zur Pandemiebekämpfung**
- Policy Brief: November 2020 Nr. 20/2020.** Wien: Institut für Höhere Studien – Institute for Advanced Studies (IHS)
- Köppl-Turyna, M., Lorenz, H.** 2020. **Österreich in der Coronakrise Kapitel 2 – Wenn das Klassenzimmer nach Hause kommt.** Wien: Agenda Austria. Abgerufen von <https://www.agenda-austria.at/publikationen/oesterreich-in-der-corona-krise/> am 30.03.2021
- Landschenk, E.**, (2020, September 24) Homeschooling ist gar nicht so schwer – zumindest in Finnland. Die Zeit. Abgerufen von <https://www.zeit.de/arbeit/2020-09/schulsystem-finnland-digitalisierung-schule-bildung-coronavirus-homeschooling> am 30.03.2021



- Lessenski, M.,** (2019) Just think about it. Findings of the Media Literacy Index 2019 Sofia: Open Society Institute. Abgerufen von https://osis.bg/wp-content/uploads/2019/11/MediaLiteracyIndex2019_-ENG.pdf am 30.03.2021
- McLaughlin, C.,** (2018) What is digital education? The University of Edinburgh <https://www.ed.ac.uk/institute-academic-development/learning-teaching/staff/digital-ed/what-is-digital-education> am 30.03.2021
- OCG** (2014) Computerkenntnisse der ÖsterreicherInnen. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft. Abgerufen von https://www.ocg.at/sites/ocg.at/files/medien/pdfs/OCG_Computerkenntnisse_OesterreicherInnen_PK_Praesentation_03_2014_FINAL.pdf am 30.03.2021
- OECD** (2020) Dream Jobs? Teenagers' Career Aspirations and the Future of Work. Abgerufen von <https://www.oecd.org/education/dream-jobs-teenagers-career-aspirations-and-the-future-of-work.htm> am 30.03.2021
- OECD** (2020) Education at a Glance 2020: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. Abgerufen von <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/> am 30.03.2021
- OECD** (2020) Education Policy Outlook: Estonia. Abgerufen von www.oecd.org/education/policy-outlook/country-profile-Estonia-2020.pdf am 30.03.2021
- OECD** (2019) TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners, OECD Publishing. Abgerufen von <https://www.oecd.org/education/talis-2018-results-volume-i-1d0bc92a-en.htm> am 30.03.2021
- OECD** (2018) “Putting faces to the jobs at risk of automation”, Policy Brief on the future of work. OECD Publishing, Paris. Abgerufen von <http://www.oecd.org/future-of-work/Automation-policy-brief-2018.pdf> am 30.03.2021
- OECD** (2015) Education Policy Outlook 2015: Making Reforms Happen, OECD Publishing. Abgerufen von <http://www.oecd.org/education/highlightsfinland.htm> am 30.03.2021
- PISA** (2018) Results. Abgerufen von <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm> am 30.03.2021
- Roonema, M.,** (2017) Global lessons from Estonia’s tech-savvy government. The UNESCO Courier. April–June 2017. Abgerufen von <https://en.unesco.org/courier/2017-april-june/global-lessons-estonia-s-tech-savvy-government> am 30.03.2021
- Saferinternet, ÖIAT, ISPA** (2020) Die Allerjüngsten und digitale Medien. Abgerufen von <https://www.saferinternet.at/news-detail/studie-72-prozent-der-0-bis-6-jaehrigen-im-internet/> am 30.03.2021
- Schulunterrichtsgesetz § 51. BGBl. Nr. 472/1986 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 19/2021.** Abgerufen von [https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009600&Artikel=&Paragraf=51&Anlage=&Uebergangsrecht=#:~:text=\(1\)%20Der%20Lehrer%20hat%20das,der%20Gestaltung%20des%20Schullebens%20mitzuwirken.&text=Weiters%20hat%20die%20Lehrerin%20oder,den%20Lehrerinnen%2D%20und%20Lehrerkonferenzen%20teilzunehmen](https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009600&Artikel=&Paragraf=51&Anlage=&Uebergangsrecht=#:~:text=(1)%20Der%20Lehrer%20hat%20das,der%20Gestaltung%20des%20Schullebens%20mitzuwirken.&text=Weiters%20hat%20die%20Lehrerin%20oder,den%20Lehrerinnen%2D%20und%20Lehrerkonferenzen%20teilzunehmen) am 30.03.2021
- Severin, E.,** (2017) 7. Lessons from Uruguay (Plan Ceibal). In Trucano, M. et al. (2017) Building and Sustaining National Educational Technology Agencies. World Bank Education, Technology & Innovation SABER-ICT Publication Series.
- Shmis, T., Sava, A., Edelweiss Nunes Teixeira, J., Patrinos, H., A.,** (2020) Response to Covid-19 in Europe and Central Asia. May 2020 World Bank Group. Abgerufen von <https://pubdocs.worldbank.org/en/862141592835804882/ECA-Education-Response-Note-v9-final.pdf> am 30.03.2021
- Tikvic, M., Wohlgemuth, N.** (2019) IKT-Statusreport 2019. Klagenfurt: Kärntner Institut für höhere Studien. Angerufen von <https://ubitoesterreich.files.wordpress.com/2020/01/ikt-statusreport-2019.pdf> am 15.04.2021
- Weale, S.,** (2020, Oktober 30) Lessons from Estonia: why it excels at digital learning during Covid. The Guardian. Abgerufen von <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/30/lessons-from-estonia-why-excels-digital-learning-during-covid> am 30.03.2021



Wößmann, L., (2020) Folgekosten ausbleibenden Lernens: Was wir über die Corona-bedingten Schulschließungen aus der Forschung lernen können. München: ifo. Abgerufen von <https://www.ifo.de/publikationen/2020/aufsatz-zeitschrift/folgekosten-ausbleibenden-lernens-was-wir-ueber-die-corona> am 30.03.2021



Impressum:
NEOS Lab
Das offene Labor für neue Politik
Neustiftgasse 64-66
1070 Wien
Österreich