

Eickelmann, Birgit; Gerick, Julia; Labusch, Amelie; Vennemann, Mario Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern

Eickelmann, Birgit [Hrsg.]; Bos, Wilfried [Hrsg.]; Gerick, Julia [Hrsg.]; Goldhammer, Frank [Hrsg.]; Schaumburg, Heike [Hrsg.]; Schwippert, Knut [Hrsg.]; Senkbeil, Martin [Hrsg.]; Vahrenhold, Jan [Hrsg.]: ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster ; New York : Waxmann 2019, S. 137-171



Quellenangabe/ Reference:

Eickelmann, Birgit; Gerick, Julia; Labusch, Amelie; Vennemann, Mario: Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern - In: Eickelmann, Birgit [Hrsg.]; Bos, Wilfried [Hrsg.]; Gerick, Julia [Hrsg.]; Goldhammer, Frank [Hrsg.]; Schaumburg, Heike [Hrsg.]; Schwippert, Knut [Hrsg.]; Senkbeil, Martin [Hrsg.]; Vahrenhold, Jan [Hrsg.]: ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster ; New York : Waxmann 2019, S. 137-171 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-183231 - DOI: 10.25656/01:18323

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-183231>

<https://doi.org/10.25656/01:18323>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Computer- und informations-
bezogene Kompetenzen
von Schülerinnen und
Schülern im zweiten
internationalen Vergleich und
Kompetenzen im Bereich
Computational Thinking

WAXMANN

ICILS 2018

Birgit Eickelmann
Wilfried Bos
Julia Gerick
Frank Goldhammer
Heike Schaumburg
Knut Schwippert
Martin Senkbeil
Jan Vahrenhold
(Hrsg.)

#Deutschland



Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick,
Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert,
Martin Senkbeil, Jan Vahrenhold (Hrsg.)

ICILS 2018

#Deutschland

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von
Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen
Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking



Waxmann 2019

Münster · New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Print-ISBN 978-3-8309-4000-5

E-Book-ISBN 978-3-8309-9000-0

© Waxmann Verlag GmbH, 2019
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster
www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Inna Ponomareva, Münster
Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht-kommerziell
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International
(CC BY-NC-SA 4.0)



Inhalt

Kapitel I Die Studie ICILS 2018 im Überblick – Zentrale Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven	7
<i>Birgit Eickelmann, Wilfried Bos und Amelie Labusch</i>	
Kapitel II Anlage, Forschungsdesign und Durchführung der Studie ICILS 2018	33
<i>Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil und Jan Vahrenhold</i>	
Kapitel III Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018	79
<i>Martin Senkbeil, Birgit Eickelmann, Jan Vahrenhold, Frank Goldhammer, Julia Gerick und Amelie Labusch</i>	
Kapitel IV Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im zweiten internationalen Vergleich	113
<i>Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick und Amelie Labusch</i>	
Kapitel V Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern	137
<i>Birgit Eickelmann, Julia Gerick, Amelie Labusch und Mario Vennemann</i>	
Kapitel VI Schulische Prozesse als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern	173
<i>Julia Gerick, Birgit Eickelmann und Amelie Labusch</i>	

Kapitel VII Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich	205
<i>Kerstin Drossel, Birgit Eickelmann, Heike Schaumburg und Amelie Labusch</i>	
Kapitel VIII Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich	241
<i>Heike Schaumburg, Julia Gerick, Birgit Eickelmann und Amelie Labusch</i>	
Kapitel IX Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Mädchen und Jungen im zweiten internationalen Vergleich	271
<i>Julia Gerick, Corinna Massek, Birgit Eickelmann und Amelie Labusch</i>	
Kapitel X Soziale Herkunft und computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich	301
<i>Martin Senkbeil, Kerstin Drossel, Birgit Eickelmann und Mario Vennemann</i>	
Kapitel XI Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit und ohne Migrationshintergrund im zweiten internationalen Vergleich	335
<i>Mario Vennemann, Knut Schwippert, Birgit Eickelmann und Corinna Massek</i>	
Kapitel XII Der Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘: erste Ergebnisse des Zusatzmoduls für Deutschland im internationalen Vergleich	367
<i>Birgit Eickelmann, Jan Vahrenhold und Amelie Labusch</i>	
Anhang	399
Abbildungsverzeichnis	402
Tabellenverzeichnis	406

Kapitel V

Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern

Birgit Eickelmann, Julia Gerick, Amelie Labusch und Mario Vennemann

1. Einleitung

In der Diskussion um Digitalisierungsprozesse an Schulen in Deutschland stehen vielfach Fragen nach der Quantität und Qualität der schulischen IT-Ausstattung sowie nach den technischen und pädagogischen Wartungs- und Unterstützungssystemen im Vordergrund. Diese Aspekte sind auch von internationaler Relevanz und werden daher systematisch im Rahmen beider bisheriger Zyklen der IEA-Studie ICILS (*International Computer and Information Literacy Study*) adressiert. In diesem Zusammenhang zeigten die Ergebnisse der ICILS-2013-Studie deutliche Entwicklungsbedarfe in Deutschland auf, die auf die Notwendigkeit der Modernisierung der schulischen IT-Ausstattung hinwiesen (Eickelmann, Gerick & Bos, 2014; Gerick, Schaumburg, Kahnert & Eickelmann, 2014). Neben einem besonderen Bedarf im Bereich der Ausstattung der Schulen mit modernen und unterrichtsnahen Technologien, z.B. mit mobilen Endgeräten, wurden Bedarfe an Unterstützungssystemen im Bereich des technischen und des pädagogischen Supports für Lehrkräfte festgestellt (Eickelmann, Gerick & Bos, 2014).

Im vorliegenden Kapitel werden die Ergebnisse der ICILS-2018-Studie zu diesen Bereichen der schulischen Voraussetzungen präsentiert. Dabei sind aus der Perspektive Deutschlands fünf zentrale Aspekte bei der Einordnung der Analysen und Ergebnisse mitzudenken.

Erstens steht auch im Zuge der aktuellen und zukünftigen Digitalisierungsprozesse in Schulen im Idealfall das Pädagogische und nicht das Technische, das als Hilfsmittel zur Erreichung von Bildungszielen aufzufassen ist, im Vordergrund. Die Strategie der Kultusministerkonferenz ‚Bildung in der digitalen Welt‘ (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK], 2016), wie auch andere richtungweisende bildungspolitische Papiere und auch wissenschaftliche Veröffentlichungen, betont dies als wichtige Leitlinie für die Entwicklungen ausdrücklich. Im Vordergrund des schulischen Handelns stehen die Lernprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler unter den Bedingungen des digitalen Wandels sowie eine zukunftsfähige Gestaltung des Lern- und Arbeitsraumes Schule für alle schulischen Akteurinnen und Akteure (Eickelmann, Gerick & Bos, 2014).

Zweitens wird deutlich, dass ohne die Bereitstellung von Technologien und notwendigen schulischen Unterstützungsstrukturen, zu denen auch der technische und pädagogische Support gehört, die notwendigen Bedingungen für das Lernen und Lehren mit digitalen Medien nicht gegeben sind. Dabei sind diese Bedingungen notwendig, aber nicht hinreichend für die qualitätsvolle Gestaltung von schulischen Lern- und Lehrprozessen sowie für die Gestaltung von zukunftsfähigen Schulentwicklungsprozessen.

Drittens sei anzumerken, dass diesbezüglich die Schaffung von geeigneten schulischen Rahmenbedingungen besonders ressourcenintensiv ist. Dies ist ein spezifisches Charakteristikum der Innovation ‚Digitalisierung‘ in Schulen (Eickelmann, 2019). Dabei sind nicht nur finanzielle und materielle Mittel, sondern vor allem auch personelle Ressourcen von zentraler Bedeutung für nachhaltige Implementierungsprozesse.

Viertens ist für die Betrachtung schulischer Voraussetzungen und damit für die Einordnung der im vorliegenden Kapitel berichteten ICILS-2018-Ergebnisse zu berücksichtigen, dass bereits zahlreiche Maßnahmen in Deutschland, auch induziert durch die Befundlage der ICILS-2013-Studie, sowohl auf Bundes- und Bundesländerebene als auch bundesländerübergreifend auf den Weg gebracht wurden. Dabei kann beobachtet werden, dass die verschiedenen Maßnahmen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten fokussiert und priorisiert werden. Weiterhin ist anzumerken, dass Bundesländer an unterschiedliche Startbedingungen anknüpfen können, was bisher zu einem vergleichsweise heterogenen Bild im Bundesländervergleich, beispielsweise hinsichtlich der Bereitstellung von Technologien und von IT-Support, führt (Bos, Lorenz, Heldt & Eickelmann, 2019; Lorenz & Endberg, 2017).

Fünftens ist für Deutschland der mit diesem Kapitel präsentierte internationale Vergleich fünf Jahre nach der ersten ICIL-Studie (ICILS 2013) erneut besonders interessant. Einerseits spiegeln die eingesetzten Fragen selbst, die nach internationaler Abstimmung im internationalen Expertinnen- und Expertengremium der National Research Coordinators (wissenschaftliche nationale Leitungen der Studie) (Frailon, Ainley, Schulz, Duckworth & Friedman, 2019) sowie der internationalen Studienleitung bei ACER (*Australian Council for Educational Research*) in den Fragebögen eingesetzt wurden, den Stand der internationalen Diskussion wider. So wird sichergestellt, dass eine möglichst große Bandbreite der schulischen Voraussetzungen auf internationalem Niveau beleuchtet wird. Andererseits ermöglicht die Teilnahme Deutschlands an der ICILS-2018-Studie nicht nur eine internationale Einordnung sowie eine fundierte Abbildung von Vergleichen mit ICILS 2013 im internationalen Vergleich, sondern sie greift insbesondere technologische Entwicklungen der letzten Jahre im Schulbereich auf, die vor allem aus der Perspektive der stets mitzudenkenden und eigentlich im Fokus stehenden Entwicklungen pädagogisch-didaktischer Möglichkeiten als relevant einzuschätzen sind.

Die schulischen Voraussetzungen führt dabei das theoretische Rahmenmodell der Studie zusammen (vgl. Kapitel II in diesem Band). In diesem Ansatz sind die schulischen Voraussetzungen, zusammen mit schulischen Prozessen (vgl. Kapitel VI in diesem Band), als maßgeblich für den Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler einzuschätzen. Idealtypisch werden in diesem Modell die im vorliegenden Kapitel be-

trachteten Voraussetzungen von den Prozessen getrennt, auch wenn sich dies auf der Ebene von Schulentwicklungsprozessen nicht immer in gleicher Weise trennscharf in der Praxis abbilden lässt (Eickelmann, Bos, Gerick & Kahnert, 2014).

Anknüpfend an diese Vorüberlegungen gliedert sich das vorliegende Kapitel zu den schulischen Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern in drei weitere Abschnitte. Im nachfolgenden Abschnitt 2 werden Einblicke in den nationalen und internationalen Forschungsstand gegeben. Abschnitt 3 stellt dann die ICILS-2018-Ergebnisse zu schulischen Voraussetzungen für Deutschland im internationalen Vergleich in zwei Bereichen vor. In einem ersten Schritt werden die IT-Ausstattung sowie die Verfügbarkeit schulischer IT-Ressourcen, zu denen auch Standortkonzepte und Informationen zur Verfügbarkeit von Internetzugängen gehören, betrachtet. Die Ausstattungsquantität wird um die Perspektive der Einschätzung der schulischen Akteurinnen und Akteure der IT-Ausstattungssituation und hier vor allem um Entwicklungsbereiche und technische Ausstattungsprobleme ergänzt, um so zu einer Einschätzung der IT-Ausstattungsqualität zu kommen. In einem zweiten Schritt wird die Beschreibung der Situation und der Zuständigkeiten des technischen und pädagogischen IT-Supports für Deutschland im internationalen Vergleich berichtet. Überall dort, wo möglich, werden im Ergebnisteil Vergleiche zwischen den ICILS-2018-Ergebnissen und den Befunden aus ICILS 2013 herausgearbeitet. Die Ergebnisse der Analysen werden vor dem Hintergrund der Vorüberlegungen sowie des Forschungsstandes in Abschnitt 4 in einer Zusammenschau zusammengeführt.

2. Forschungsstand zu schulischen Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen

Im Folgenden werden Einblicke in den internationalen und nationalen Forschungsstand zu schulischen Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen von Schule gegeben, um die dann in Abschnitt 3 präsentierten Ergebnisse aus ICILS 2018 einordnen zu können. Es wird deutlich, dass die übergeordneten Aspekte wie IT-Ausstattung und IT-Support von jeher eine besondere Bedeutung sowohl in der Forschung als auch in der schulischen Praxis haben. Daher sei an dieser Stelle angemerkt, dass das Besondere an der Studie ICILS – mit ihren beiden bisherigen Zyklen ICILS 2013 und ICILS 2018 – ist, dass sie diese beiden Aspekte zum einen auf einer breiten, für die Teilnehmerländer repräsentativen Datenbasis untersucht und zum anderen über ein umfassendes Forschungsdesign u.a. mit Aspekten der Nutzung digitaler Medien (siehe z.B. Kapitel VII und VIII in diesem Band) sowie mit den Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, vermittelt über Faktoren auf der Prozessebene von Schule, verknüpft (u.a. Gerick, Eickelmann & Bos, 2017).

2.1 Forschungsstand zur schulischen IT-Ausstattung und zur Verfügbarkeit von IT-Ressourcen

Im Folgenden werden Einblicke in zentrale nationale und internationale Forschungsbefunde zur schulischen IT-Ausstattung und zur Verfügbarkeit von IT-Ressourcen gegeben.

IT-Ausstattung von Schulen

Die schulische IT-Ausstattung bildet eine wichtige Voraussetzung auf der Schulebene für den Erwerb von computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (Gerick et al., 2014). Dabei zeigten verschiedene Studien für Deutschland Entwicklungsbedarfe. So konnte vor allem die Studie ICILS 2013 darauf hinweisen, dass in Deutschland in der Fläche selbst all diejenigen Lehrkräfte, die zu diesem Zeitpunkt bereits bereit und in der Lage waren, digitale Medien in ihren Unterricht zu integrieren, dafür die notwendigen Voraussetzungen in Bezug auf die schulische IT-Ausstattung nicht vorfinden konnten (Gerick et al., 2014). Diese Erkenntnis bezog sich sowohl auf standortgebundene als auch vor allem auf mobile Endgeräte. Das Schüler-Computer-Verhältnis lag 2013 in Deutschland bei 11,5 zu 1. In anderen Teilnehmerländern der Studie ließ sich teilweise eine erheblich bessere Ausstattungssituation vorfinden (beispielsweise in Australien [2,6:1] oder Norwegen [2,4:1]). Anschließende Studien zeigten, dass die IT-Ausstattungssituation im Bundesländervergleich variierte (Lorenz & Endberg, 2017). Auch die Europäische Kommission beschreibt in ihren Studien das Schüler-Computer-Verhältnis in Deutschland im europäischen Vergleich als unterdurchschnittlich (Europäische Kommission, 2019a).

Diese Ergebnisse sind auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass Studien aufzeigen konnten, dass die Ausstattung von Schulen mit Bildungstechnologien mit der Bereitschaft von Lehrkräften zusammenhängt, digitale Medien im Unterricht zu nutzen, und zudem mit der wahrgenommenen Bedeutung der Integration von Technologien in der eigenen Schule (Petko, Prasse & Cantieni, 2018). Dazu gehört für Lehrkräfte auch zunehmend die persönliche IT-Ausstattung. Nach einer Studie der Initiative D21 verfügte im Jahr 2016 etwas weniger als ein Fünftel (18%) der befragten Lehrkräfte nach eigenen Angaben über Tablets und etwas mehr als die Hälfte (53%) der Lehrkräfte über Notebooks für den unterrichtlichen Einsatz (Initiative D21, 2016).

Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte

Die Standorte schuleigener Computer sowie die Ausstattung mit mobilen Endgeräten scheinen maßgeblich für die Gestaltung des pädagogischen Nutzungsspektrums digitaler Medien im Unterricht zu sein. Die Ergänzung der schulischen IT-Ausstattung um mobile Endgeräte, die die Schülerinnen und Schüler sowohl in der Schule als auch außerhalb der Schule nutzen können, spielt dabei eine zunehmend wichtige Rolle. Diesbezüglich werden bereits seit Jahren unterschiedliche Finanzierungskonzepte und unterschiedliche Ansätze im Hinblick auf die Einheitlichkeit bzw. Nicht-Einheitlichkeit der Geräte für

Schülerinnen und Schüler diskutiert. Deutschland wies dabei eine lange Tradition auf, Schulen mit Computerräumen auszustatten, die entweder alleinige Ausstattungslösung in den Schulen waren oder nach und nach um andere Konzepte ergänzt wurden. Zudem konnte gezeigt werden, dass das Standortkonzept des Computerraumes noch vor wenigen Jahren das am weitesten verbreitete Konzept der Bereitstellung von schuleigenen Computern in der Sekundarstufe I darstellte (Gerick et al., 2014). Gleichzeitig besuchten seinerzeit nur 6.5 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule, in der Tablets für den Unterricht bzw. das Lernen in der achten Jahrgangsstufe zur Verfügung standen. Dieser Anteil war geringer als der Anteil der Vergleichsgruppe EU (15.9%) und anderer Länder, wie z.B. Australien (63.6%) (Gerick et al., 2014). Auf der Grundlage vertiefender Analysen konnten Eickelmann, Drossel und Gerick (2018) basierend auf den ICILS-2013-Daten drei verschiedene Typen von IT-Ausstattungskonzepten an Schulen in Deutschland identifizieren und u.a. den Zusammenhang zwischen Ausstattungskonzept und der Häufigkeit der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien untersuchen, wobei sich die höchsten mittleren unterrichtlichen Nutzungsraten für den sogenannten flexiblen Schultyp zeigten. Schleicher (2019) weist in Bezug auf die Notwendigkeit von geeigneten IT-Ausstattungskonzepten in Schulen darauf hin, dass, so der Ausbau der technischen Ausstattung in den Schulen unkoordiniert und ohne Gesamtkonzept erfolge, das Potenzial der Technologie für das Lernen und Lehren nicht ausgeschöpft werden könne.

Verfügbarkeit von Internetanschlüssen

Die insgesamt nicht flächendeckend vorhandene Verfügbarkeit von leistungsfähigen Internetverbindungen in Deutschland spiegelt sich auch in der Anbindung von Schulen wider. Glasfaseranschluss, Internetgeschwindigkeit und WLAN-Zugang sind an Schulen in Deutschland im EU-Vergleich insgesamt unterdurchschnittlich verfügbar (Europäische Kommission, 2019a). Dies zeigte sich durch nationale Studien bestätigt (u.a. Schmid, Goertz & Behrens, 2017). Auch die verschiedenen repräsentativen Studien der Lehrerverbände in Deutschland spiegeln ein ähnliches Bild wider und weisen deutliche Entwicklungsbedarfe hinsichtlich einer lernförderlichen IT-Ausstattung in Schulen aus (u.a. forsa, 2019). Nach einer Studie von Breiter, Zeising und Stolpmann (2017) gehören zu einer lernförderlichen IT-Ausstattung in Schulen, neben funkbasierten Schulnetzen, ein breitbandiger Internetzugang, moderne Hardware, Lernsoftware, digitale Lernmedien sowie internetbasierte Dienste und Lernplattformen. Zu ergänzen wäre die Bedeutung der Verfügbarkeit eines leistungsfähigen Internets für die Nutzung digitaler Schulbücher (Eickelmann & Jarsinski, 2018).

Verfügbarkeit von weiteren IT-Ressourcen und digitalen Werkzeugen

Zunehmend wird für den Schulbereich die Diskussion um IT-Ressourcen und digitale Werkzeuge, wie z.B. Programme zur Textverarbeitung, unter dem Aspekt der Notwendigkeit der Bereitstellung und des Zuganges zu hochwertigen digitalen Inhalten geführt (Europäische Kommission, 2019b). Von dem Einsatz hochwertiger digitaler Lernmaterialien im Unterricht erhofft man sich neue Möglichkeiten für die Gestaltung

von Lern- und Lehrprozessen sowie für neue Formen der Leistungsbewertung. Dabei ist jedoch die entscheidende Frage, was unter hochwertigen IT-Ressourcen zu verstehen ist (Europäische Kommission, 2019b). Mit ICILS 2013 konnte gezeigt werden, dass in den meisten Schulen bereits 2013 zumindest Standardsoftware wie Textverarbeitungssoftware verfügbar war (Gerick et al., 2014). Ein anderes Bild ergab sich für internetbasierte Technologien. So besuchte 2013 weniger als jede zwölfte Schülerin bzw. jeder zwölfte Schüler (8.0%) eine Schule, die Lernmanagement-Systeme einsetzte.

Wahrnehmung der IT-Ausstattungsqualität

Technische Ausstattungsprobleme werden vor allem von Lehrpersonen als Hemmfaktor für die unterrichtliche Nutzung digitaler Medien angeführt (u.a. Eickelmann, 2010). Als besonders einschränkend wird vor allem eine nicht reibungslos funktionierende sowie eine nicht den pädagogischen Zielvorstellungen von Lehrpersonen bzw. von Schulen entsprechende IT-Ausstattung wahrgenommen (Eickelmann, 2010). Im Rahmen von ICILS 2013 gaben etwa 40 Prozent der Lehrpersonen in Deutschland, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichteten, an, dass die vorhandene technische Ausstattung an ihren Schulen veraltet sei und dass es nicht genügend Computer mit Internetanschlüssen gäbe. Dieser Befund ist vor dem Hintergrund einzuordnen, dass in Deutschland im Jahr 2013 überhaupt etwa ein Drittel (34.4%) der Lehrkräfte regelmäßig mindestens wöchentlich Computer im Unterricht einsetzte und Deutschland diesbezüglich das Schlusslicht des internationalen Länderrankings darstellte. Da die Angaben zur IT-Ausstattung auch von den Lehrpersonen stammten, die Computer nicht oder nur höchst selten im Unterricht einsetzten, relativiert es die Bewertung, dass nur die vorgenannten 40 Prozent der Lehrkräfte unzufrieden mit der IT-Ausstattung in ihren Schulen waren. Im Gegenzug wird in verschiedenen Studien immer wieder deutlich, dass insbesondere diejenigen Lehrkräfte, die digitale Medien im Unterricht und in der Schule nutzen, auf Grenzen hinsichtlich der IT-Ausstattung vor Ort hinweisen. Zudem stoßen Lehrpersonen, die ihr Nutzungsrepertoire über die Zeit erweitern, mit ihren Wünschen und den von ihnen als wichtig erachteten didaktischen und methodischen Möglichkeiten des Lernens und Lehrens häufiger an Grenzen hinsichtlich der Verfügbarkeit schulischer IT-Ausstattung. Über die Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘ konnten bezüglich der Bewertung der schulischen IT-Ausstattung durch Lehrpersonen jedoch über die Jahre Änderungen in Deutschland nachgezeichnet werden: So gaben mit der dritten Erhebung im Jahr 2017 gut drei Fünftel (62.9%) der Lehrpersonen der Sekundarstufe I an, dass die Computer an ihrer Schule technisch auf dem aktuellsten Stand seien, wobei sich wiederum Unterschiede in der Bewertung der IT-Ausstattung durch die Lehrkräfte zwischen den Bundesländern empirisch feststellen ließen (Lorenz & Endberg, 2017).

2.2 Forschungsstand zum technischen und pädagogischen IT-Support

Für eine gelingende Integration digitaler Medien in Schule und Unterricht ist im Rahmen schulischer Voraussetzungen die IT-Ausstattungsdiskussion um Aspekte des technischen und des pädagogischen Supports zu ergänzen (Gerick et al., 2014). Diese erscheinen für Schulen vielfach entscheidend für die Gewährleistung der kontinuierlichen Funktionsfähigkeit der schulischen IT-Ausstattung sowie für ihre pädagogische Passung im Hinblick auf die jeweils gewünschte didaktische Einbettung (Bos et al., 2019).

Zum technischen Support gehören in diesem Sinne, bezogen auf Hardware, in erster Linie die Wartung, Reparatur sowie die Beschaffung und der Austausch von Geräten (Bos et al., 2019). Bezogen auf Software fallen unter den technischen Support beispielsweise Aspekte, die sich auf Installationen, Updates und auch Datensicherheit beziehen. Unter den Bereich des pädagogischen Supports werden alle Maßnahmen gefasst, die eine bedarfsgerechte und lernförderliche Integration von digitalen Medien in Lern- und Lehrprozesse unterstützen (Bos et al., 2019). Die IT-Supportsituation in Deutschland weist jedoch in verschiedenen bisherigen Studien deutliche Entwicklungsbedarfe auf. Die Befunde der Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘ zeigten diesbezüglich für 2017 über alle Bundesländer hinweg, dass nur etwas mehr als die Hälfte der Lehrpersonen in Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland die technische Unterstützung bei der Wartung der IT-Ausstattung an der Schule als ausreichend einschätzte (Lorenz & Endberg, 2017). Bezüglich der pädagogischen Unterstützung zur lernförderlichen Einbindung digitaler Medien in den Unterricht zeigten sich sogar nur rund 40 Prozent der Lehrpersonen mit den Rahmenbedingungen des pädagogischen Supports an ihrer Schule zufrieden. Insgesamt weisen Studien für Deutschland immer wieder auf Bedarfe hinsichtlich Qualität und Quantität des technischen und pädagogischen IT-Supports hin (Schmid et al., 2017). Dabei, so zeigt eine qualitative Vertiefungsstudie zur Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘ 2017, ist in Schulen im Idealfall technischer und pädagogischer Support aus Sicht von Schulleitungen, Schulträgern und Expertinnen und Experten aus der fachdidaktischen Forschung nicht getrennt voneinander zu entwickeln (Bos et al., 2019).

3. Ergebnisse der Studie ICILS 2018 zu schulischen Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen

Im nachfolgenden Abschnitt werden nun die Ergebnisse der ICILS-2018-Studie zu schulischen Voraussetzungen für Deutschland im internationalen Vergleich präsentiert. Dort, wo möglich, werden zudem Unterschiede zu den Ergebnissen aus ICILS 2013 untersucht. Grundlage für die Analysen bilden somit sowohl die im Rahmen von ICILS 2018 erhobene umfangreiche Datenbasis zu den schulischen Lern- und Lehrbedingungen im Kontext des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien als auch stellenweise ergänzend zum Vergleich die Daten aus der ICILS-2013-Studie (Bos et al., 2014).

Für das vorliegende Kapitel werden zum einen Daten aus dem technischen Teil des Schulfragebogens sowie zum anderen die sich auf schulische Voraussetzungen beziehenden Teile aus dem Fragebogen für Lehrkräfte einbezogen. Diejenige Person, die den technischen Teil des Fragebogens ausgefüllt hat, wird im Folgenden als IT-Koordinatorin bzw. IT-Koordinator bezeichnet. Daher wird vor den eigentlichen inhaltlichen Analysen vorab zunächst formal betrachtet, wer in den teilnehmenden Schulen jeweils für die IT-Koordination und damit im Rahmen der Studie für das Ausfüllen des technischen Teiles des Schulfragebogens zuständig war. Daran anschließend werden in Abschnitt 3.1 die ICILS-2018-Ergebnisse zur schulischen IT-Ausstattung und zur Verfügbarkeit von IT-Ressourcen für Deutschland im internationalen Vergleich präsentiert. Hierzu gehört die schulische IT-Ausstattung mit Desktop-Computern, Laptops bzw. Notebooks sowie mit Tablet-Geräten. Weiterhin wird aufgrund der zunehmenden Relevanz die schulische Verfügbarkeit von mobilen Endgeräten für Schülerinnen und Schüler genauer in den Blick genommen. Auch wird die Ausstattung der Lehrkräfte mit Endgeräten betrachtet. Anschließend werden Ergebnisse zur Verfügbarkeit von weiteren IT-Ressourcen und digitalen Werkzeugen berichtet. Zudem werden die Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte näher beleuchtet. Der Abschnitt 3.1 schließt mit der Einschätzung der IT-Ausstattungssituation durch die Lehrkräfte. In Abschnitt 3.2 werden die Ergebnisse zum technischen und pädagogischen IT-Support ergänzt. Auch hier steht wiederum die Einordnung der Situation in Deutschland im internationalen Vergleich im Vordergrund.

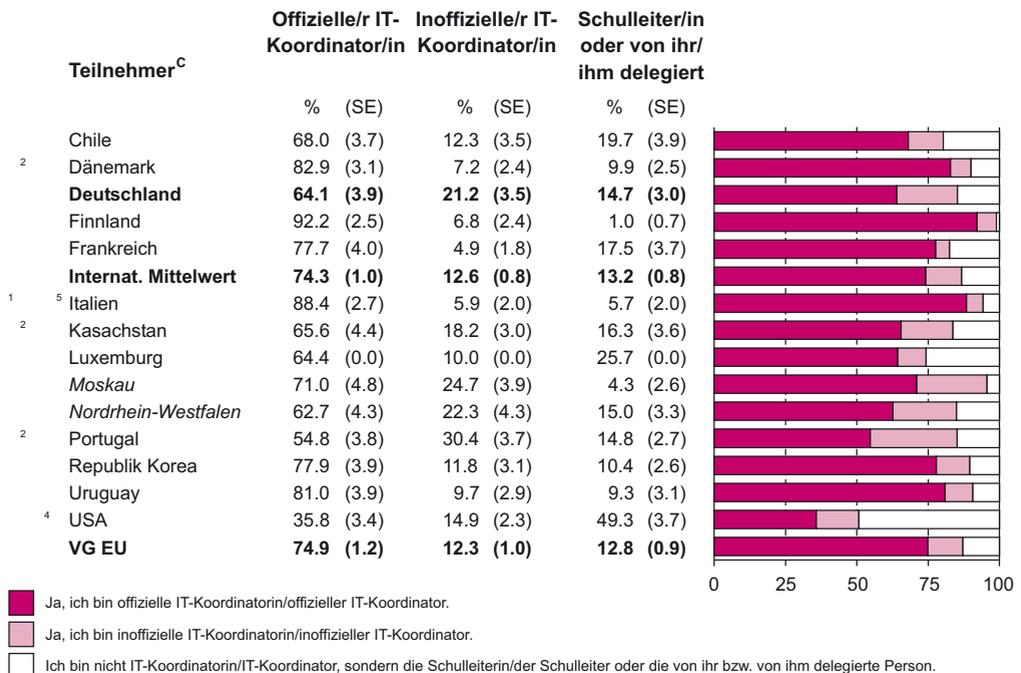
Zuständigkeiten für die IT-Koordination an Schulen

Nach internationalen Vorgaben im Rahmen der Studie ICILS 2018 soll, wie schon in ICILS 2013, diejenige Person den technischen Teil des Schulfragebogens ausfüllen, die die Aufgabe der IT-Koordination in den beteiligten Schulen ausführt. In Abbildung 5.1 ist zunächst dargestellt, wer diese Rolle in den ICILS-2018-Teilnehmerländern hauptsächlich ausfüllt. Für diese und weitere Angaben aus dem technischen Schulfragebogen werden aus methodischen Gründen (vgl. Kapitel II in diesem Band) jeweils die Anteile der Achtklässlerinnen und Achtklässler angegeben. Hinter diesem Vorgehen steht, dass die Schülerstichprobe in den ICILS-2018-Teilnehmerländern repräsentativ ist, sodass durch die Angabe der Anteile der Schülerinnen und Schüler Aussagen über die Schulen im gesamten betrachteten Bildungssystem getroffen werden können. Für die Angaben aus dem Fragebogen für die Lehrkräfte ist dieses Vorgehen über die Schülerstichprobe nicht notwendig, da die Lehrerstichprobe in ICILS 2018 selbst repräsentativ gezogen wurde (vgl. ebenfalls Kapitel II in diesem Band).

Es zeigt sich in Abbildung 5.1, dass nahezu zwei Drittel (64.1%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule besuchen, in der eine offizielle IT-Koordinatorin bzw. ein offizieller IT-Koordinator den technischen Teil des Schulfragebogens ausgefüllt hat. In der Rolle einer inoffiziellen IT-Koordinatorin bzw. eines inoffiziellen IT-Koordinators haben etwas mehr als ein Fünftel (21.2%) den technischen Schulfragebogenteil ausgefüllt. Etwa 14.7 Prozent der Schülerinnen und Schüler besuchen zudem eine Schule, in der die Schulleitung bzw. eine von ihr

oder ihm delegierte Person den technischen Teil des Schulfragebogens ausgefüllt hat. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es in zwei Dritteln der Schulen in Deutschland eine offizielle IT-Koordination gibt. In den restlichen Schulen, so kann anhand der Ergebnisse vermutet werden, wird die IT-Koordination von einer nicht offiziell benannten (Lehr-)Person oder von der Schulleitung selbst übernommen. Die internationalen Anteile für die formal bzw. offiziell benannte IT-Koordination, immer bezogen bzw. gewichtet auf die Schülerpopulation, liegen im internationalen Mittel bei 74.3 Prozent und im Mittel der Vergleichsgruppe EU bei 74.9 Prozent, wobei zwischen den Teilnehmerländern in Bezug auf die IT-Koordination unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in den Ansätzen sichtbar werden (Abbildung 5.1). Auffällig ist, dass in Finnland (92.2%), Italien (88.4%), Dänemark (82.9%) und Uruguay (81.0%) besonders hohe Werte für die Verfügbarkeit einer Person, die offiziell die IT-Koordination der Schule vertritt, vorzufinden sind.

Abbildung 5.1: Rolle der Person, die den technischen Teil des Schulfragebogens in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich ausgefüllt hat (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.
¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.
² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.
⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.
⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.
^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

3.1 Ergebnisse zur schulischen IT-Ausstattung und Verfügbarkeit von IT-Ressourcen

Im nachfolgenden Abschnitt werden die ICILS-2018-Ergebnisse zur schulischen IT-Ausstattung und zur Verfügbarkeit von IT-Ressourcen für Deutschland im internationalen Vergleich betrachtet. Dazu gehören im Einzelnen die schulische Ausstattung mit Computern sowie mit mobilen Endgeräten, mit interaktiven Whiteboards und 3D-Druckern sowie die Verfügbarkeit von weiteren IT-Ressourcen und digitalen Werkzeugen. Darüber hinaus werden die Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte betrachtet. Weiterhin wird die Verfügbarkeit von IT-Ausstattung für die Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler sowie durch Lehrpersonen beschrieben und um die Einschätzung der IT-Ausstattung aus der Sicht schulischer Akteurinnen und Akteure in Deutschland sowie in den weiteren ICILS-2018-Teilnehmerländern ergänzt.

IT-Ausstattung von Schulen

In Tabelle 5.1 wird für Deutschland im internationalen Vergleich zunächst betrachtet, wie viele Schülerinnen und Schüler sich im Mittel die in der Schule verfügbaren digitalen Medien (Desktop-Computer, Laptops/Notebooks und Tablet-Geräte zusammengefasst) teilen. International wird dieses Ausstattungsverhältnis als *student-all devices-ratio* bezeichnet (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Duckworth, 2019), das im deutschen Sprachgebrauch vielfach als Computer-Schüler-Verhältnis bezeichnet wurde und erst, aufgrund der Vielfalt schulischer IT-Ausstattungskonzepte, in den letzten Jahren von einer differenzierteren Erfassung verschiedener digitaler Medien abgelöst wurde.

Dieses Verhältnis, das die Verfügbarkeit von Geräten zur Nutzung durch Schülerinnen und Schüler beschreibt, wird in Tabelle 5.1 in Form von mittleren Verhältnissen der Schülerinnen und Schüler zu den jeweiligen Geräten dargestellt. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass das im Rahmen von ICILS 2013 betrachtete sogenannte ‚Schüler-Computer-Verhältnis‘ neben Computern auch Laptops, Netbooks und Tablets umfasste (Gerick et al., 2014) und somit ein Vergleich mit dem mittleren Verhältnis der Schülerinnen und Schüler zu allen in der Schule verfügbaren digitalen Medien in ICILS 2018 grundsätzlich möglich ist, wenngleich in ICILS 2018 die Definition der abgefragten Geräte nun umfangreicher ausfällt.

Für Deutschland zeigt sich, dass sich im Mittel über alle Schulen hinweg nahezu 10 (genau: 9.7) Schülerinnen und Schüler an einer Schule ein digitales Gerät teilen. In ICILS 2013 lag dieser Wert bei 11.5:1. Das in ICILS 2018 festgestellte mittlere Verhältnis beträgt im internationalen Vergleich 13.1:1. Im internationalen Mittel sind damit signifikant höhere, d.h. weniger günstige, mittlere Verhältnisse zu verzeichnen, wobei der Vergleichswert der Vergleichsgruppe EU (8.7:1) statisch im Bereich des entsprechenden Wertes in Deutschland liegt. Deutlich niedriger ist das mittlere IT-Ausstattungsverhältnis an Schulen in den USA. Hier teilen sich im Durchschnitt nur 1.6 Schülerinnen und Schüler ein digitales Gerät, womit zumindest rechnerisch fast

eine 1:1-Ausstattung vorliegt. Von den europäischen Ländern verfügen im Vergleich zu Schulen in Deutschland Schulen in Finnland (3.4:1); Luxemburg (4.5:1) sowie Dänemark (4.6:1) über eine dreifach bis doppelt so umfangreiche schulische IT-Ausstattung. Dies ist umso bemerkenswerter, als dass die schulische Ausstattung in vielen Ländern, insbesondere in Dänemark (s.u.), substanziiell durch schülereigene Geräte, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht nutzen können, ergänzt werden (siehe hierzu Tabelle 5.3). Für Deutschland ist hinzuzufügen, dass es bezüglich der mittleren Geräteausstattung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Schulformen und somit zwischen Gymnasien und anderen Schulen der Sekundarstufe I, die nicht oder nicht ausschließlich gymnasiale Bildungsgänge anbieten, gibt.

Tabelle 5.1: Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu allen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)

Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in Schulen				
Verhältnis Anzahl Schüler/innen zu Anzahl digitaler Medien (unter Einbezug aller durch Schulen zur Verfügung gestellter digitaler Medien für Schüler/innen)				
Teilnehmer			M	(SE)
⁴ USA	▼		1.6 : 1	(0.1)
Finnland	▼		3.4 : 1	(0.3)
Luxemburg	▼		4.5 : 1	(0.0)
² Dänemark	▼		4.6 : 1	(1.2)
Frankreich	▼		7.2 : 1	(0.9)
VG EU	■		8.7 : 1	(0.4)
Deutschland	–		9.7 : 1	(0.6)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	▲		12.6 : 1	(1.0)
Internat. Mittelwert	▲		13.1 : 1	(0.4)
<i>Moskau</i>	▲		13.2 : 1	(0.7)
Republik Korea	▲		13.6 : 1	(0.8)
¹ ⁵ Italien	▲		14.3 : 1	(1.7)
² Portugal	▲		16.9 : 1	(1.7)
Chile	▲		18.1 : 1	(2.6)
² Kasachstan	▲		21.7 : 1	(1.2)
Uruguay	▲		30.0 : 1	(2.7)

▲ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis liegt in ICILS 2018 signifikant über dem entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland ($p < .05$).

■ Kein signifikanter Unterschied mittleres IT-Ausstattungsverhältnis im Vergleich zum entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland.

▼ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis liegt in ICILS 2018 signifikant unter dem entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland ($p < .05$).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Tabelle 5.2: Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu verschiedenen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)

Teilnehmer	Mittleres Schüler/ -innen-Desktop- Computer-Verhältnis in Schulen		Mittleres Schüler/ -innen-Laptop/ Notebook-Verhältnis in Schulen		Mittleres Schüler/ -innen-Tablet- Geräte-Verhältnis in Schulen	
	M	(SE)	M	(SE)	M	(SE)
Chile	▲	29.1 : 1 (6.9)	■	79.6 : 1 (20.5)	■	47.6 : 1 (15.6)
² Dänemark	▲	108.7 : 1 (18.7)	▼	7.8 : 1 (1.5)	■	33.8 : 1 (10.8)
Deutschland	–	14.4 : 1 (0.7)	–	67.8 : 1 (8.7)	–	41.4 : 1 (5.5)
Finnland	▲	27.6 : 1 (5.1)	▼	12.3 : 1 (2.0)	▼	22.6 : 1 (6.8)
Frankreich	▼	10.0 : 1 (1.0)	■	95.9 : 1 (24.7)	■	45.4 : 1 (6.5)
Internat. Mittelwert	▲	31.5 : 1 (2.0)	■	75.3 : 1 (5.1)	■	54.5 : 1 (4.6)
¹ ⁵ Italien	▲	30.2 : 1 (6.5)	■	49.1 : 1 (6.6)	■	78.3 : 1 (18.7)
² Kasachstan	▲	29.3 : 1 (1.9)	■	74.2 : 1 (9.5)	■	45.2 : 1 (15.7)
Luxemburg	▼	8.4 : 1 (0.0)	▼	36.5 : 1 (0.0)	■	39.4 : 1 (0.0)
<i>Moskau</i>	▲	44.6 : 1 (10.6)	▼	29.7 : 1 (2.6)	▲	93.4 : 1 (19.5)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	▲	18.1 : 1 (1.2)	■	82.2 : 1 (14.3)	■	58.1 : 1 (9.7)
² Portugal	▲	23.3 : 1 (2.9)	▲	118.9 : 1 (11.9)	▲	131.4 : 1 (21.6)
Republik Korea	▲	18.5 : 1 (1.0)	▲	178.2 : 1 (26.8)	■	51.9 : 1 (10.4)
Uruguay	▲	46.7 : 1 (5.2)	■	107.9 : 1 (32.9)	■	62.6 : 1 (29.5)
⁴ USA	■	20.7 : 1 (4.9)	▼	10.3 : 1 (4.4)	▼	22.4 : 1 (3.1)
VG EU	▲	31.8 : 1 (3.0)	■	55.5 : 1 (4.2)	▲	56.0 : 1 (4.6)

▲ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis liegt in ICILS 2018 signifikant über dem entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland ($p < .05$).

■ Kein signifikanter Unterschied mittleres IT-Ausstattungsverhältnis im Vergleich zum entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland.

▼ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis liegt in ICILS 2018 signifikant unter dem entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland ($p < .05$).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteinahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Über die Gesamtbetrachtung hinaus werden im Folgenden verschiedene digitale Medien als Bestandteil schulischer IT-Ausstattung betrachtet. Dazu ist die Zurverfügungstellung von schulischer IT-Ausstattung für Schülerinnen und Schüler differenziert nach verschiedenen Gerätegruppen aufgeführt (Tabelle 5.2).

In der Lesart der Ergebnisse ist zu beachten, dass auch für die einzelnen Gerätegruppen – Desktop-Computer, Laptops- bzw. Notebooks und Tablet-Geräte – wieder jeweils die mittlere Anzahl pro Einzelschule ermittelt wurde und diese dann im Mittel über alle Schulen in jedem der ICILS-2018-Teilnehmerländer angegeben ist. Demzufolge sind die Mittelwerte in der Einzelbetrachtung in der Regel höher als der

Gesamtmittelwert aus Tabelle 5.1 und wären nur dann für einen Gerätetypen gleich, wenn alle Schulen in einem ICILS-2018-Teilnehmerland den Schülerinnen und Schülern in der Schule ausschließlich nur einen Gerätetyp zur Verfügung stellten. Dies ist jedoch nicht der Fall; über die verschiedenen Schulen hinweg finden sich jeweils gemischte IT-Ausstattungskonzepte, wobei einzelne Schulen der Stichprobe durchaus ausschließlich einen Gerätetypen präferieren können. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zudem zu berücksichtigen, dass jeweils alle Schulen in die Mittelwerte eingehen, also auch diejenigen Schulen, die z.B. den Schülerinnen und Schülern keine Tablet-Geräte zur Verfügung stellen. Würde man ausschließlich diejenigen Schulen betrachten, die die jeweiligen Geräte zur Verfügung stellen, würde man im Ergebnis eine Positivverzerrung der Situation erhalten. Wäre hier z.B. nur eine Schule in einem Land in der Stichprobe, die allen Schülerinnen und Schülern Tablet-Geräte zur Verfügung stellt, wäre für den Gesamtwert Schüler/innen-Tablet-Geräte-Verhältnis ein 1:1-Verhältnis in der Tabelle zu finden, obwohl in anderen Schulen in diesem Beispiel gar keine Tablet-Geräte für Schülerinnen und Schüler verfügbar wären. Demzufolge gehen in die Gesamteinschätzung auch diejenigen Schulen in die Berechnungen ein, die nicht über die jeweiligen Geräte verfügen (für Deutschland sind dies anteilig für Desktop-Computer: 1.0% der Schulen; Laptop/Notebooks: 25.2% und Tablet-Geräte: 67.6%).

Im Ergebnis zeigt sich für Deutschland, dass Desktop-Computer mit einem mittleren Verhältnis von 14.4:1 am häufigsten für Schülerinnen und Schüler in Schulen in Deutschland verfügbar sind und damit weit häufiger als dies für mobile Endgeräte der Fall ist. Im internationalen Mittel liegt das mittlere Schülerinnen-und-Schüler-Desktop-Computer-Verhältnis (31.5:1) signifikant über dem Verhältnis in Deutschland, im Mittel teilen sich international signifikant mehr Schülerinnen und Schüler einen schulischen Desktop-Computer. In Deutschland sind Tablet-Geräte (41.4:1) im Mittel weniger verfügbar als Desktop-Computer, aber eher verfügbar als Laptops bzw. Notebooks (67.8:1). Im internationalen Mittel bildet sich dies ebenfalls ab (Laptops/Notebooks: 75.3:1; Tablet-Geräte: 54.5:1). Es wird deutlich, dass in der Vergleichsgruppe EU, wie in Deutschland, am ehesten Desktop-Computer für Schülerinnen und Schüler zur Verfügung stehen (31.8:1). Die Verfügbarkeit von Laptops bzw. Notebooks (55.5:1) findet sich dabei in ähnlicher Höhe wie die Verfügbarkeit von Tablet-Geräten (56.0:1).

Betrachtet man die IT-Ausstattung mit weiteren technischen Geräten wie *Smartboards*® bzw. *interaktiven Whiteboards* sowie *3D-Druckern* so zeigt sich, dass in Deutschland in jeder Schule der Sekundarstufe I durchschnittlich fast 10 (genau: 9.9) interaktive Whiteboards vorhanden sind (ohne Abbildung). In 2013 lag der Wert noch bei 5.5 Whiteboards pro Schule und hat sich damit in dem Fünfjahreszeitraum von 2013 bis 2018 fast verdoppelt. Jedoch zeigen sich sowohl im internationalen Mittel (12.8) als auch für die Vergleichsgruppe EU (17.4) für 2018 jeweils signifikant höhere Werte als in Deutschland (ohne Abbildung) und damit eine höhere Verfügbarkeit von interaktiven Whiteboards in Schulen. Insbesondere in Luxemburg (26.8), den USA (32.4), Dänemark (32.6) und Moskau (62.4) verfügen Schulen im Mittel über deutlich mehr interaktive Whiteboards als in Deutschland.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Verfügbarkeit von *3D-Druckern* für die achte Jahrgangsstufe: In Deutschland besuchen im Jahr 2018 erst 11.8 Prozent der Schülerinnen und Schüler eine Schule, in der 3D-Drucker – sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler – verfügbar sind. Die Werte der Vergleichsgruppen (international: 27.0%; VG EU: 30.9%) und der anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer liegen statistisch im Bereich von Deutschland oder signifikant darüber. Ein besonders hoher Wert zeigt sich für Moskau als Benchmark-Teilnehmer der Russischen Föderation. Hier besucht mehr als die Hälfte (57.5%) der Schülerinnen und Schüler eine Schule, an der 3D-Drucker verfügbar sind.

Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte

Eine Frage, die sich im Zusammenhang mit der schulischen IT-Ausstattung stellt, ist die nach der flexiblen Verfügbarkeit von Computern und mobilen Endgeräten und somit nach deren Standort. Dazu wurde im Rahmen des technischen Teils des Schulfragebogens von ICILS 2018 erneut danach gefragt, wo sich die digitalen Medien für die unterrichtliche Nutzung in der achten Jahrgangsstufe befinden. In Tabelle 5.3 werden die Ergebnisse zu sechs verschiedenen schulischen Standortkonzepten berichtet.

Nach wie vor zeigt sich, wie bereits im Jahr 2013, dass nahezu alle (98.0%) Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule besuchen, in der die digitalen Medien zur unterrichtlichen Nutzung in *Computerräumen* vorhanden sind (ICILS 2013: 100%). Die mittleren Anteile in anderen Ländern liegen größtenteils statistisch im Bereich Deutschlands, was sich auch im internationalen Mittelwert sowie im Vergleichswert der Vergleichsgruppe EU zeigt (internationaler Mittelwert: 87.5%; Vergleichsgruppe EU: 82.7%). Auffällig ist, dass der Anteil in Dänemark deutlich vom Gesamtbild abweicht und hier nur ein Viertel (25.1%) der Schülerinnen und Schüler eine Schule besucht, in der digitale Medien zur unterrichtlichen Nutzung in *Computerräumen* verfügt.

Betrachtet man die Standortkonzeptvariante, dass digitale Medien für die unterrichtliche Nutzung in den Klassenräumen zur Verfügung stehen, zeigt sich für Deutschland, dass fast zwei Fünftel (39.0%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule besuchen, in der *in den meisten (80% oder mehr) Klassenräumen* digitale Medien für die unterrichtliche Nutzung verfügbar sind. Dieser Anteil lag 2013 mit 17.2 Prozent deutlich und signifikant niedriger. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass im Jahr 2013 im Rahmen von ICILS 2013 nach ‚Computern‘ und nicht wie in 2018 nach ‚digitalen Medien‘ gefragt wurde (siehe dazu Kapitel II in diesem Band). Für die jeweiligen Anteile aller anderen Standortkonzepte zeigen sich keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zwischen 2018 und 2013, wobei auch hier die veränderte Abfrage, die einer Änderung der Formulierung auf internationaler Ebene im Rahmen der ICILS-2018-Studie geschuldet ist, zu berücksichtigen wäre. Im Einzelnen zeigt sich als Ergebnis von ICILS 2018, dass fast die Hälfte (49.0%) der Schülerinnen und Schüler in Deutschland eine Schule besucht, in der *Klassensätze, die zwischen Unterrichtsräumen transportiert werden können*, vorhanden sind. Zudem besuchen mehr als zwei Fünftel (41.8%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule, in der digitale Medien

Tabelle 5.3: Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent, Kategorie Ja)

Teilnehmer	In den meisten (≥ 80%) Klassenräumen		In Computerräumen		Klassensätze transportabel zwischen Unterrichtsräumen		Bibliothek		In anderen für Schüler/-innen zugänglichen Räumen		Endgeräte werden von Schüler/-innen mitgebracht. ^o	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	21.8	(4.3)	94.3	(2.6)	51.5	(5.0)	65.9	(4.4)	16.4	(3.9)	36.4	(4.8)
² Dänemark	51.8	(4.2)	25.1	(4.2)	40.4	(4.6)	31.4	(3.6)	23.3	(4.0)	90.7	(2.5)
Deutschland	39.0	(4.4)	98.0	(1.1)	49.0	(4.4)	41.8	(3.7)	23.6	(2.8)	15.1	(3.4)
Finnland	34.4	(4.6)	76.2	(4.0)	83.0	(3.3)	21.7	(4.6)	11.5	(3.1)	31.3	(5.0)
Frankreich	48.1	(5.3)	96.5	(1.5)	44.1	(4.6)	97.6	(1.7)	20.8	(4.1)	7.0	(1.8)
Internat. Mittelwert	43.1	(1.3)	87.5	(0.7)	47.5	(1.3)	57.2	(1.1)	20.6	(1.0)	32.7	(1.0)
^{1 5} Italien	56.3	(4.1)	95.9	(1.7)	45.9	(4.5)	17.3	(3.4)	7.8	(2.1)	21.0	(3.5)
² Kasachstan	54.5	(4.2)	99.4	(0.6)	39.7	(4.2)	55.9	(3.4)	14.5	(3.2)	11.2	(2.5)
Luxemburg	49.9	(0.1)	95.0	(0.1)	65.2	(0.0)	94.0	(0.0)	40.7	(0.0)	51.9	(0.1)
<i>Moskau</i>	60.6	(5.0)	99.0	(0.7)	59.3	(5.3)	67.2	(4.0)	22.5	(4.0)	42.6	(5.1)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	25.9	(4.0)	95.9	(2.1)	43.7	(5.2)	47.1	(4.7)	22.9	(4.0)	17.4	(4.0)
² Portugal	50.8	(4.5)	92.4	(1.7)	18.0	(3.4)	89.5	(2.7)	34.7	(4.0)	21.2	(3.3)
Republik Korea	51.5	(4.3)	94.0	(2.2)	47.3	(4.8)	71.1	(4.1)	22.0	(3.2)	16.0	(3.2)
Uruguay	16.1	(3.4)	95.5	(2.0)	38.2	(5.0)	42.8	(5.1)	11.4	(3.4)	57.3	(4.5)
⁴ USA	72.0	(2.9)	81.6	(2.7)	75.4	(3.0)	83.9	(2.7)	24.1	(3.3)	45.8	(3.3)
VG EU	47.2	(1.6)	82.7	(0.9)	49.4	(1.5)	56.2	(1.2)	23.2	(1.2)	34.0	(1.2)
Vergleich ICILS 2013^{A,B}												
Chile	12.0	(3.0)	98.3	(0.8)	–	–	64.0	(4.1)	5.8	(1.9)	19.9	(3.3)
⁶ Dänemark	25.6	(6.3)	71.1	(5.4)	–	–	61.7	(5.4)	33.6	(6.1)	83.5	(3.6)
Deutschland	17.2	(3.4)	100.0	(0.0)	–	–	43.5	(4.3)	23.0	(4.1)	18.0	(3.4)
Republik Korea	40.5	(3.3)	87.4	(2.5)	–	–	80.4	(3.4)	21.4	(3.2)	4.0	(1.6)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

⁶ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote lag in ICILS 2013 unter 75%.

^A Zum Vergleich sind die Ergebnisse aus ICILS 2013 für diejenigen Teilnehmerländer angeführt, die sowohl an ICILS 2013 als auch an ICILS 2018 teilgenommen haben.

^B Hinsichtlich des Vergleiches mit ICILS 2013 ist anzumerken, dass – anknüpfend an die Änderungen in den internationalen Instrumenten – im Rahmen von ICILS 2018 der Begriff ‚digitale Medien‘ anstelle von ‚Computer‘ verwendet wird.

^o In ICILS 2013 wurde das Item wie folgt formuliert: „Computer (von der Schule zur Verfügung gestellte oder private) werden von den Schülerinnen und Schülern in den Unterricht mitgebracht“.

für die Nutzung durch Schülerinnen und Schüler *in der schulischen Bibliothek* vorhanden sind. Fast ein Viertel (23.6%) der Schülerinnen und Schüler besucht zudem eine Schule, in der digitale Medien für die unterrichtliche Nutzung *in anderen für die Schülerinnen und Schüler zugänglichen Räumen (Cafeteria, Aula, Lernecken)* zu finden sind. Tabelle 5.3 zeigt, dass die IT-Ausstattungskonzepte und Prioritätensetzungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern variieren. Besonders interessant, wie schon in 2013, ist auch vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussionen die Frage, in welchem Umfang Schülerinnen und Schüler selbst eigene Geräte zum Lernen in die Schule mitbringen. Im Jahr 2018 besucht im internationalen Vergleich nur ein eher geringer Anteil von 15.1 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule, in der sie Endgeräte selbst mitbringen (internationaler Mittelwert: 32.7%; Mittelwert Vergleichsgruppe EU: 34.0%) Im Vergleich zu 2013 ergeben sich hier für Deutschland keine signifikanten Unterschiede (ICILS 2013: 18.0%), obwohl die Definition der digitalen Geräte in ICILS 2018 umfassender ist als in ICILS 2013. Besonders auffällig ist im internationalen Vergleich, dass der entsprechende Anteil an Schülerinnen und Schülern, die eine Schule besuchen, an der sie selbst Endgeräte zur unterrichtlichen Nutzung in die Schule mitbringen, in Dänemark bei über 90 Prozent (genau: 90.7%) liegt. Schülerinnen und Schülern stehen damit nicht nur überdurchschnittlich viele Geräte in der Schule zur Verfügung (vgl. Tabelle 5.1), vielmehr verfügt und nutzt ein Großteil der Schülerinnen und Schüler ein eigenes Endgerät zum Lernen, das in die Schule mitgebracht wird und demzufolge auch zu Hause genutzt werden kann.

Verfügbarkeit von weiteren IT-Ressourcen und digitalen Werkzeugen

Neben der Ausstattung mit Computern, Internet und mobilen Endgeräten ist auch die Verfügbarkeit anderer IT-Ressourcen (Softwareprodukte etc.) relevant. In Tabelle 5.4 werden zunächst der *Zugang zu einem WLAN* sowie die *Verfügbarkeit eines schulischen Intranets mit Anwendungen und Arbeitsplätzen* sowie *internetbasierter Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten* berichtet. Dabei wird zwischen der Verfügbarkeit *für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler*, *nur für Lehrkräfte* sowie *nur für Schülerinnen und Schüler* unterschieden. Zudem wird ausgewiesen, zu welchem Anteil Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule besuchen, in der diese vier Technologien *nicht verfügbar* sind. Dabei sei vorab anzumerken, dass in allen ICILS-2018-Teilnehmerländern der jeweilige Anteil von Achtklässlerinnen und Achtklässlern, der eine Schule besucht, in der IT-Ressourcen nur für die Schülerinnen und Schüler, nicht aber für die Lehrkräfte, zur Verfügung stehen, vernachlässigbar gering ist.

Neben zahlreichen Einzelergebnissen, die der umfangreichen Tabelle 5.4 zu entnehmen sind, ist besonders auffällig, dass WLAN in Schulen in Deutschland tendenziell eher ausschließlich für Lehrkräfte zur Verfügung steht: Mehr als zwei Fünftel (42.2%) der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besuchen eine Schule, an der dies der Fall ist. Nur gut ein Viertel (26.2%) der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besucht eine Schule, in der *Zugang zu einem WLAN für Lehrkräfte und für Schülerinnen und Schüler verfügbar* ist. Der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler, die eine Schule besuchen, in der kein WLAN zur Verfügung steht, liegt in Deutschland bei mehr

Tabelle 5.4: Verfügbarkeit eines Zuganges zu einem WLAN und eines schulischen Intranets in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)

Teilnehmer ^c	Zugang zu einem WLAN				Schulisches Intranet mit Anwendungen und Arbeitsplätzen			
	Für Lehrkräfte und Schüler/-innen	Nur für Lehrkräfte	Nur für Schüler/-innen	Nicht verfügbar	Für Lehrkräfte und Schüler/-innen	Nur für Lehrkräfte	Nur für Schüler/-innen	Nicht verfügbar
	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)
Chile	53.1 (4.9)	43.0 (4.9)	0.0 (0.0)	3.8 (1.5)	24.5 (5.5)	11.0 (4.0)	0.1 (0.1)	64.4 (5.1)
Dänemark	100.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	83.6 (3.5)	2.7 (1.4)	1.4 (1.0)	12.3 (3.1)
Deutschland	26.2 (4.1)	42.2 (4.3)	0.0 (0.0)	31.6 (4.3)	72.6 (4.1)	10.5 (2.3)	0.5 (0.4)	16.4 (3.6)
Finnland	91.4 (2.9)	7.3 (2.7)	0.0 (0.0)	1.3 (1.0)	40.1 (4.5)	32.7 (4.1)	0.0 (0.0)	27.2 (4.3)
Frankreich	37.4 (5.2)	22.7 (3.9)	0.0 (0.0)	39.9 (4.8)	80.7 (3.5)	1.1 (1.1)	0.0 (0.0)	18.2 (3.4)
Internat. Mittelwert	64.7 (1.2)	21.5 (1.0)	0.1 (0.1)	13.7 (0.9)	45.9 (1.2)	15.6 (0.9)	0.3 (0.2)	38.1 (1.2)
¹ Italien	46.6 (4.4)	46.9 (4.3)	0.8 (0.8)	5.8 (2.1)	12.6 (2.9)	14.3 (3.2)	0.0 (0.0)	73.1 (4.0)
² Kasachstan	58.8 (4.1)	24.8 (3.7)	0.6 (0.6)	15.8 (3.2)	47.7 (4.0)	18.6 (3.3)	0.8 (0.6)	32.9 (3.7)
Luxemburg	86.9 (0.0)	11.1 (0.0)	0.0 (0.0)	2.0 (0.0)	59.9 (0.0)	22.5 (0.0)	0.0 (0.0)	17.6 (0.0)
<i>Moskau</i>	83.1 (3.4)	16.3 (3.4)	0.0 (0.0)	0.6 (0.0)	42.7 (5.4)	30.2 (5.2)	0.0 (0.0)	27.1 (3.6)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	18.7 (4.1)	56.2 (4.4)	0.0 (0.0)	25.1 (4.5)	67.1 (4.3)	10.5 (3.0)	2.1 (1.5)	20.3 (3.8)
² Portugal	84.5 (2.7)	10.9 (2.5)	0.0 (0.0)	4.6 (1.7)	29.3 (3.6)	18.3 (3.2)	0.0 (0.0)	52.4 (3.7)
Republik Korea	49.4 (4.6)	23.1 (3.4)	0.0 (0.0)	27.5 (3.9)	28.1 (4.2)	33.4 (4.3)	0.0 (0.0)	38.4 (4.2)
Uruguay	76.8 (5.1)	4.7 (2.3)	0.0 (0.0)	18.6 (4.6)	26.2 (4.3)	6.6 (2.6)	1.1 (1.1)	66.2 (4.7)
⁴ USA	91.1 (2.0)	8.6 (2.0)	0.0 (0.0)	0.3 (0.3)	59.4 (3.3)	19.1 (3.0)	0.8 (0.6)	20.8 (2.7)
VG EU	67.6 (1.3)	20.1 (1.2)	0.1 (0.1)	12.2 (1.0)	54.1 (1.3)	14.6 (1.0)	0.3 (0.2)	31.0 (1.3)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

als 30 Prozent (31.6%). Besonders auffällig sind in dem Zusammenhang die Anteile für Dänemark: Alle (100%) Schülerinnen und Schüler besuchen dort eine Schule, in der ein Internetzugang über WLAN besteht. Dieser Zugang ist sowohl für Lehrkräfte als auch Schülerinnen und Schüler nutzbar und zugänglich.

Hinsichtlich der Verfügbarkeit eines *schulischen Intranets mit Anwendungen und Arbeitsplätzen* für die achte Jahrgangsstufe zeigt sich, dass in Deutschland fast drei Viertel (72.6%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule besuchen, in der diese IT-Ressource sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler verfügbar ist. Betrachtet man die Verfügbarkeit eines *schulischen Intranets mit Anwendungen und Arbeitsplätzen* im internationalen Vergleich, so zeigen sich hinsichtlich der Verfügbarkeit für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler signifikante Abweichungen zu Deutschland (internationaler Mittelwert: 45.9%; VG EU: 54.1%). Im Ländervergleich finden sich nur in Dänemark (83.6%) signifikant höhere Anteile als in Deutschland.

In Tabelle 5.5 werden ergänzend die schulische Verfügbarkeit eines *Lernmanagement-Systems* sowie die Verfügbarkeit *internetbasierter Anwendungen für das gemeinschaftliche Arbeiten* fokussiert. Mehr als zwei Fünftel (44.8%) der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besuchen eine Schule, in der ein *Lernmanagement-System* (z.B. Moodle, Logineo, mebis, itslearning) für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler verfügbar ist. Der internationale Mittelwert (64.9%) und der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (65.9%) liegen signifikant über dem Anteil für Deutschland. Betrachtet man über die Differenz zu 100 Prozent des Anteiles zur Antwortkategorie *Nicht verfügbar*, ob diese Technologie grundsätzlich überhaupt zur Verfügung steht, so zeigt sich für Deutschland ein Anteil von 54.6 Prozent. Besonders auffällig sind in dem Kontext die Anteile für Dänemark (87.2%), Uruguay (94.6%), die Republik Korea (97.4%), Finnland (97.8%) und Kasachstan (98.1%).

Weitere *internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten* (wie GoogleDocs®, Office365) sind in Deutschland im internationalen Vergleich besonders selten verfügbar (nicht verfügbar: 71.3%). Nur ein Sechstel (16.5%) der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besucht eine Schule, in der diese IT-Ressource sowohl für Lehrpersonen als auch für Schülerinnen und Schüler verfügbar ist. Der Anteil für die ausschließliche Verfügbarkeit für Lehrkräfte liegt zudem bei etwa einem Achtel (12.3%). Besonders auffällige Ergebnisse zeigen sich für Dänemark, Finnland und die USA. In diesen Ländern sind *internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten* nicht nur fast flächendeckend verfügbar, sondern sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler zugänglich. Es besuchen hier nahezu alle Schülerinnen und Schüler eine Schule, in der internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten verfügbar sind (Dänemark: 97.6%; Finnland: 98.3%; USA: 99.2%). Zudem zeigen sich ähnlich hohe Anteile jeweils für die Verfügbarkeit für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler (Dänemark: 96.8%; Finnland: 97.1%; USA: 92.7%). Auch im internationalen Vergleich sowie im Vergleich mit der Vergleichsgruppe EU wird deutlich, dass die Ausstattung mit dieser IT-Ressourcen in Deutschland unterdurchschnittlich stark ausgeprägt ist. Hier liegen die Anteile der Verfügbarkeit für Lehrpersonen und

Tabelle 5.5: Verfügbarkeit eines Lernmanagement-Systems und internetbasierter Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)

Teilnehmer ^c	Lernmanagement-System						Internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten					
	Für Lehrkräfte und Schüler/-innen	Nur für Lehrkräfte	Nur für Schüler/-innen	Nicht verfügbar	Für Lehrkräfte und Schüler/-innen	Nur für Lehrkräfte	Nur für Schüler/-innen	Nicht verfügbar	Für Lehrkräfte und Schüler/-innen	Nur für Lehrkräfte	Nur für Schüler/-innen	Nicht verfügbar
	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)	% (SE)
Chile	17.1 (4.6)	4.3 (2.3)	0.0 (0.0)	78.7 (4.9)	42.2 (4.9)	17.0 (2.9)	2.0 (1.3)	38.8 (5.1)				
² Dänemark	83.4 (3.4)	3.7 (1.9)	0.0 (0.0)	12.8 (2.9)	96.8 (1.6)	0.8 (0.8)	0.0 (0.0)	2.4 (1.4)				
Deutschland	44.8 (4.1)	9.8 (2.6)	0.0 (0.0)	45.4 (3.7)	16.5 (3.3)	12.3 (3.2)	0.0 (0.0)	71.3 (3.9)				
Finnland	96.6 (1.9)	1.2 (1.1)	0.0 (0.0)	2.2 (1.6)	97.1 (1.5)	1.2 (0.7)	0.0 (0.0)	1.7 (1.3)				
Frankreich	28.4 (4.5)	5.9 (2.2)	0.0 (0.0)	65.7 (4.5)	53.7 (5.8)	16.1 (3.8)	0.0 (0.0)	30.2 (4.9)				
Internat. Mittelwert	64.9 (1.1)	9.8 (0.7)	0.2 (0.1)	25.1 (0.9)	63.1 (1.1)	13.0 (0.8)	0.8 (0.3)	23.1 (1.0)				
¹ ⁵ Italien	58.7 (4.0)	16.0 (2.9)	1.3 (1.0)	24.0 (3.6)	39.0 (4.0)	30.0 (4.1)	0.7 (0.7)	30.3 (3.8)				
² Kasachstan	86.4 (2.7)	11.7 (2.4)	0.0 (0.0)	1.9 (1.1)	55.8 (4.1)	18.6 (3.3)	0.5 (0.5)	25.2 (3.5)				
Luxemburg	65.3 (0.0)	12.3 (0.0)	0.0 (0.0)	22.5 (0.0)	81.4 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	18.6 (0.0)				
<i>Moskau</i>	43.2 (4.5)	17.3 (3.3)	0.0 (0.0)	39.4 (4.3)	69.0 (3.5)	25.3 (3.0)	0.6 (0.6)	5.1 (1.9)				
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	34.3 (3.7)	6.7 (2.6)	0.0 (0.0)	59.1 (4.0)	12.9 (3.0)	8.6 (2.5)	0.0 (0.0)	78.5 (4.0)				
² Portugal	83.9 (3.1)	1.5 (1.1)	0.0 (0.0)	14.5 (2.9)	69.9 (2.9)	18.4 (2.7)	0.5 (0.5)	11.3 (1.8)				
Republik Korea	59.7 (4.7)	37.7 (4.6)	0.0 (0.0)	2.6 (1.5)	60.1 (4.5)	24.3 (3.8)	0.7 (0.7)	14.9 (2.8)				
Uruguay	89.7 (3.4)	3.8 (2.3)	1.1 (1.1)	5.4 (2.4)	81.7 (3.5)	4.0 (2.0)	4.6 (2.4)	9.7 (2.9)				
⁴ USA	72.9 (2.4)	10.3 (2.1)	0.0 (0.0)	16.9 (1.8)	92.7 (1.8)	6.0 (1.7)	0.5 (0.5)	0.8 (0.5)				
VG EU	65.9 (1.3)	7.2 (0.7)	0.2 (0.1)	26.7 (1.2)	64.9 (1.2)	11.2 (1.0)	0.2 (0.1)	23.7 (1.1)				

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Schülerinnen und Schüler jeweils signifikant über dem Anteil für Deutschland (internationaler Mittelwert: 63.1%; VG EU: 64.9%).

Hinsichtlich der *Verfügbarkeit von E-Mail-Konten für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler* zeigt sich für Deutschland ebenfalls im internationalen Vergleich eine unterdurchschnittliche Ausstattungssituation: Nur fast 30 Prozent (genau: 29.8%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland besuchen eine Schule, an der E-Mail-Konten für Lehrkräfte sowie für Schülerinnen und Schüler zur Verfügung gestellt werden (ohne Abbildung). Der mittlere internationale Anteil (55.1%) sowie der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (65.6%) liegen signifikant darüber (ohne Abbildung). Hohe Anteile mit mehr als 70 Prozent finden sich für Frankreich (73.2%), die USA (84.0%), Dänemark (91.2%), Finnland (93.2%) und Luxemburg (99.4%). Betrachtet man ergänzend allein die Verfügbarkeit von E-Mail-Konten für Lehrkräfte, so besucht fast ein Fünftel (19.6%) der Schülerinnen und Schüler eine Schule, in der weder für Schülerinnen und Schüler noch für Lehrkräfte ein E-Mail-Konto von der Schule zu Verfügung gestellt wird.

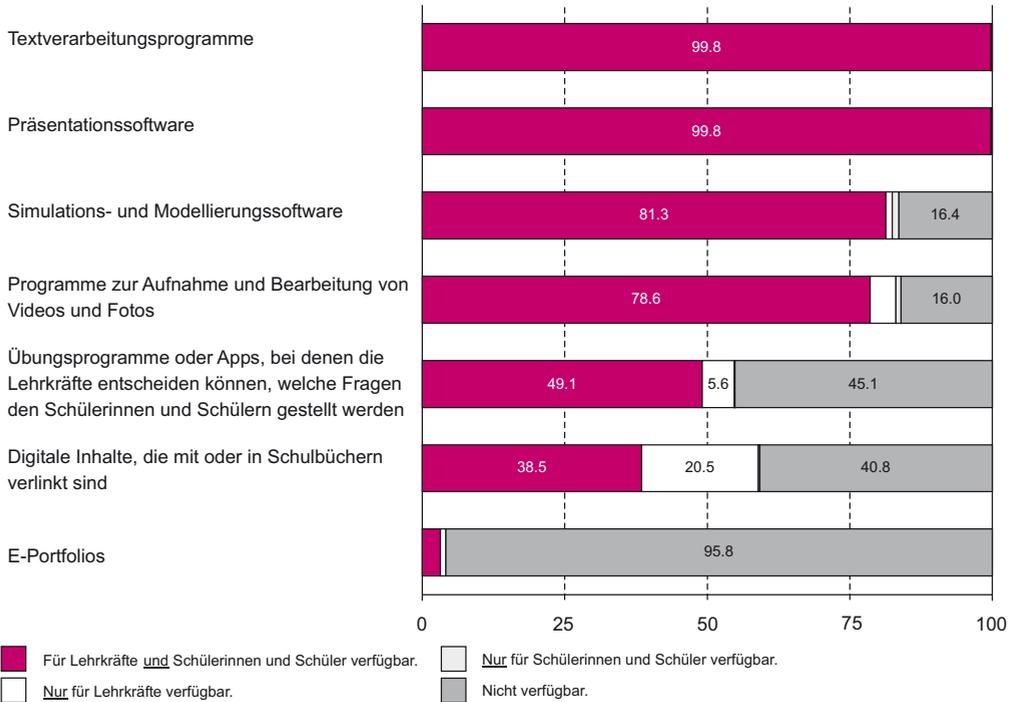
Verfügbarkeit von IT-Ausstattung für die Nutzung durch Schülerinnen und Schüler sowie Lehrpersonen

Im Folgenden wird in Abbildung 5.2 betrachtet, welche weitere IT-Ausstattung für die Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler sowie für die Lehrpersonen verfügbar ist. Dabei geht es im folgenden Abschnitt vor allem um Software, z.B. Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme, sowie digitale Inhalte, die in Schulbüchern verlinkt sind, und um E-Portfolios. Dabei wird wiederum zwischen der Verfügbarkeit *für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler*, *nur für Lehrkräfte* sowie *nur für Schülerinnen und Schüler* unterschieden. Zudem wird angegeben, zu welchem Anteil Schülerinnen und Schüler eine Schule besuchen, in der die in ICILS 2018 abgefragten Technologien *nicht verfügbar* sind.

Für *Textverarbeitungsprogramme* und *Präsentationssoftware* zeigt sich für Deutschland nahezu eine Vollausrüstung (jeweils 99.8%) und damit nach Angaben der IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren, gewichtet auf die Schülerpopulation, eine flächendeckende grundsätzliche Verfügbarkeit sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler, die aber über die Anzahl der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der technischen Ausstattung in Schulen zu relativieren ist (vgl. u.a. Tabelle 5.1). Zudem besuchen mehr als vier Fünftel (81.3%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule, in der *Simulations- und Modellierungssoftware* sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler zur Verfügung steht. Ein ähnlich hoher Anteil (78.6%) zeigt sich für Deutschland in Bezug auf *Programme zur Aufnahme und Bearbeitung von Videos und Fotos*. Fast die Hälfte (49.1%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland besucht eine Schule, in der *Übungsprogramme oder Apps, bei denen die Lehrkräfte entscheiden können, welche Fragen den Schülerinnen und Schülern gestellt werden*, für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler verfügbar sind. Dieser Anteil liegt für *digitale Inhalte, die mit oder in digitalen Schulbüchern verlinkt sind*, bei nur noch 38.5 Prozent und für *E-Portfolios* gerade einmal bei 3.2 Prozent.

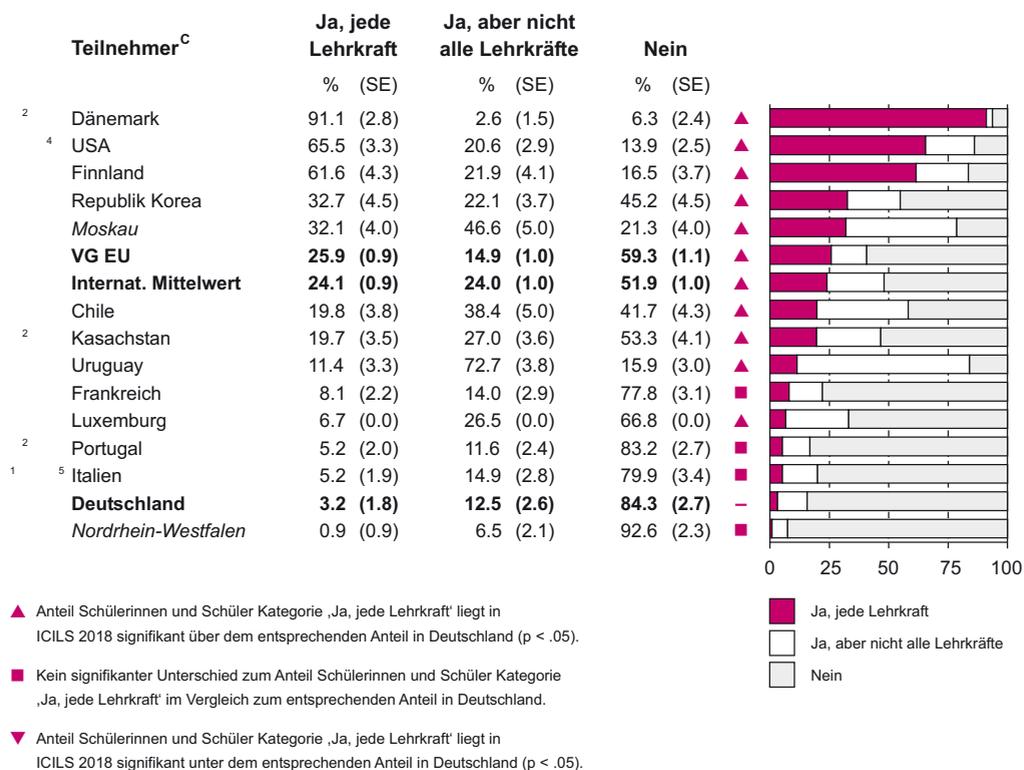
Abbildung 5.2: Verfügbarkeit verschiedener digitaler Werkzeuge in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)

Digitale Werkzeuge^c



^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Abbildung 5.3: Ausstattung der Lehrkräfte mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten durch die Schule oder den Schulträger in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



▲ Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie „Ja, jede Lehrkraft“ liegt in ICILS 2018 signifikant über dem entsprechenden Anteil in Deutschland ($p < .05$).

■ Kein signifikanter Unterschied zum Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie „Ja, jede Lehrkraft“ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Deutschland.

▼ Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie „Ja, jede Lehrkraft“ liegt in ICILS 2018 signifikant unter dem entsprechenden Anteil in Deutschland ($p < .05$).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

^C Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Weiterhin wurde im Rahmen von ICILS 2018 erfasst, ob und in welchem Umfang Lehrkräfte mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten durch die Schule oder den Schulträger ausgestattet werden. Dabei wurde im technischen Teil des Schulfragebogens danach differenziert, ob alle Lehrkräfte (*Ja, jede Lehrkraft*), nur ein Teil der Lehrkräfte (*Ja, aber nicht alle Lehrkräfte*) oder keine Lehrkraft der Schule mit einem tragbaren Endgerät für die eigene Nutzung ausgestattet wird (Abbildung 5.3). Sortiert ist die Abbildung absteigend nach Größe der Anteile in allen ICILS-2018-Teilnehmerländern für die Kategorie *Ja, jede Lehrkraft*, wobei für diese Kategorie auch angegeben wird, ob die Unterschiede zum Anteil in Deutschland in dieser Kategorie signifikant sind.

Das Ergebnis für Deutschland im internationalen Vergleich fällt deutlich aus: Es zeigt sich, dass Deutschland zusammen mit Nordrhein-Westfalen, Italien, Portugal und

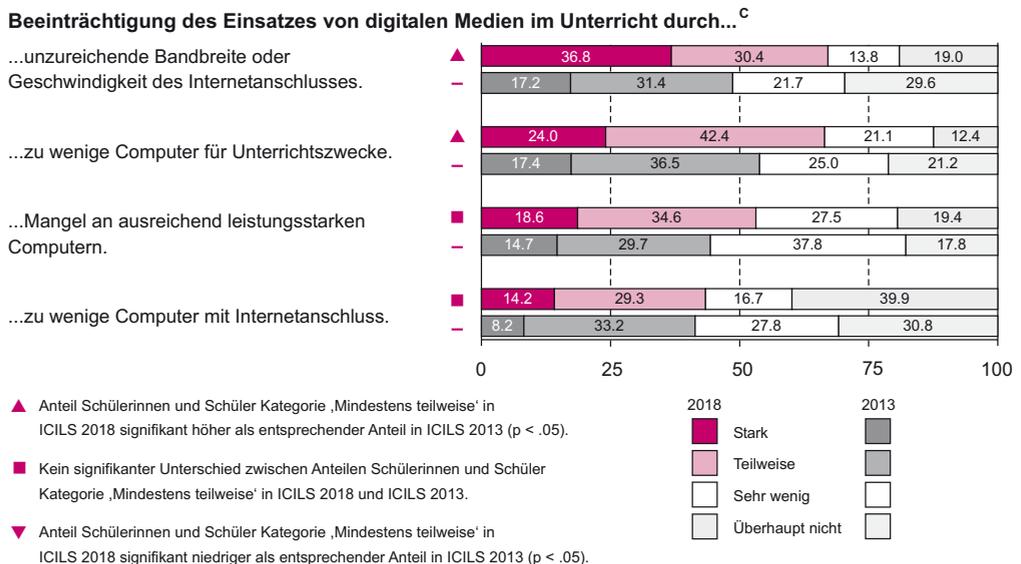
Frankreich am Ende der Länderrangreihe platziert ist. Gerade einmal 3.2 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland besuchen eine Schule, in der jede Lehrkraft mit einem eigenen digitalen Endgerät von ihrer Schule oder dem Schulträger ausgestattet wird. Jede achte Achtklässlerin bzw. jeder achte Achtklässler (12.5%) besucht eine Schule, in der zwar einige Lehrkräfte, aber nicht jede mit digitalen Endgeräten ausgestattet wird.

Im Gegensatz zu den vergleichsweise geringen Anteilen in Deutschland besuchen in Dänemark mehr als 90 Prozent (91.1%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule, in der *jede Lehrkraft mit einem eigenen, tragbaren digitalen Endgerät ausgestattet* wird. Diese Anteile liegen im internationalen Mittel und in der Vergleichsgruppe EU jeweils bei etwa einem Viertel (internationaler Mittelwert: 24.1%; VG EU: 25.9%) und damit jeweils ebenfalls signifikant über dem entsprechenden Anteil in Deutschland.

Wahrnehmung der IT-Ausstattungsqualität

Die Qualität vorhandener Geräte und IT-Ressourcen wird als bedeutsamer Faktor für die Integration digitaler Medien in schulische Lern- und Lehrprozesse gesehen. Bedeutsam ist dabei auch die Sichtweise der schulischen Akteurinnen und Akteure zu möglichen Ausstattungsproblemen. In Abbildung 5.4 ist dargestellt, wie IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren in Deutschland die Ausstattungssituation an ihren Schulen einschätzen, und wie sich diese Einschätzung im Vergleich zu 2013 darstellt. Dabei ist die Sortierung der Abbildung nach der Kategorie *Mindestens teilweise* (Kategorien *Stark*

Abbildung 5.4: Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht durch verschiedene Aspekte in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



und *Teilweise* zusammengefasst) für die Ergebniswerte vorgenommen. Internationale Vergleichswerte werden im Folgenden zudem im Text zur Einordnung der Befunde für Deutschland berichtet.

Der Gesamtblick auf die Abbildung 5.4 zeigt bezüglich der Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung, dass im Rahmen von ICILS 2018 tendenziell anteilig mehr Schülerinnen und Schüler eine Schule besucht haben, an der die IT-Koordinatorin bzw. der IT-Koordinator angibt, der Einsatz digitaler Medien sei durch die schulische IT-Ausstattung *mindestens teilweise* (*Stark* und *Teilweise* zusammengefasst) beeinträchtigt, als noch in ICILS 2013. Im Einzelnen zeigt sich, dass mehr als zwei Drittel (67.1%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule besuchen, in der die IT-Koordination berichtet, dass *mindestens teilweise* eine *unzureichende Bandbreite oder Geschwindigkeit des Internetanschlusses* den Einsatz digitaler Medien im Unterricht an ihrer bzw. seiner Schule beeinträchtigt. Auf diese Problematik wird auch im gleichen Maße in weiteren ICILS-2018-Teilnehmerländern hingewiesen: Im gleichen statistischen Bereich liegen die Anteile für Kasachstan (56.1%), Chile (60.6%), Uruguay (61.1%), Frankreich (62.1%), Italien (62.9%), Nordrhein-Westfalen (75.9%) und Portugal (76.2%) (ohne Abbildung).

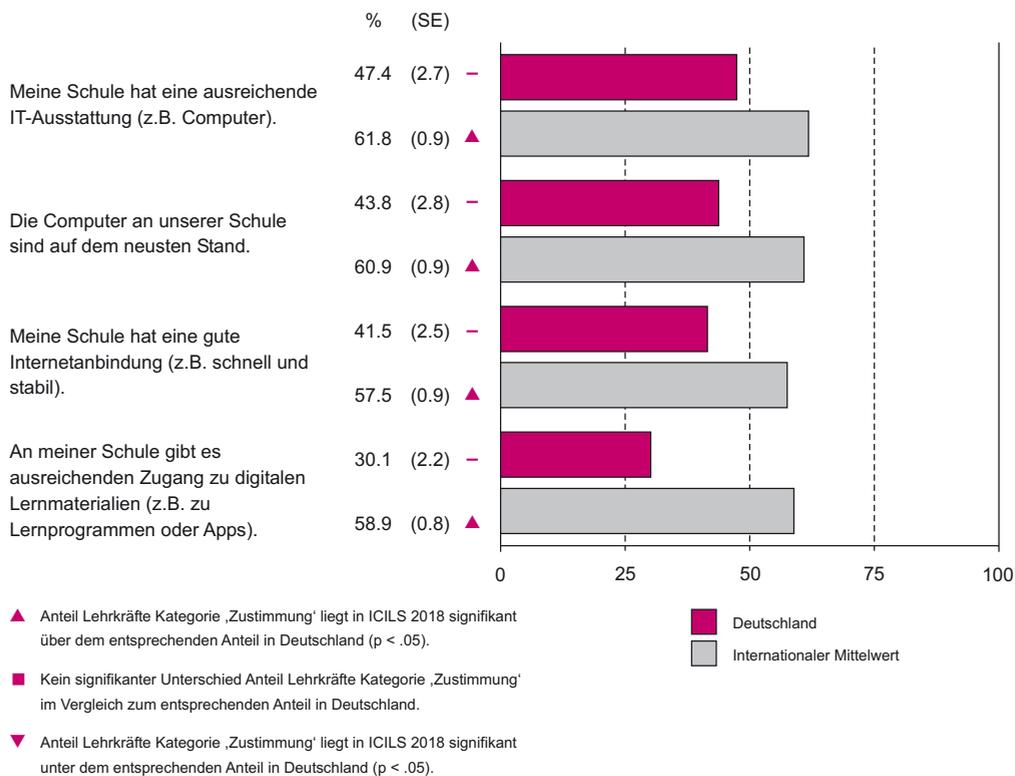
Der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland, der eine Schule besucht, in der laut IT-Koordination *zu wenige Computer für Unterrichtszwecke* vorhanden sind und dadurch *stark bzw. teilweise* der Unterricht mit digitalen Medien beeinträchtigt wird, beträgt in Deutschland ebenfalls zwei Drittel (66.5%). Auch in weiteren ICILS-2018-Teilnehmerländern fallen die Anteile statistisch ähnlich hoch wie in Deutschland aus (Kasachstan: 56.6%; Uruguay: 56.7%; Italien: 60.7%; Portugal: 63.2%, Finnland: 72.8% und Nordrhein-Westfalen: 75.5%; ohne Abbildung).

Mehr als die Hälfte (53.2%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland besucht eine Schule, in der laut IT-Koordination *mindestens teilweise* ein *Mangel an ausreichend leistungsstarken Computern* vorliegt, der nach ihrer Einschätzung den Einsatz digitaler Medien im Unterricht beeinträchtigt. Der internationale Mittelwert (47.2%) und der Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (45.3%) liegen hier statistisch im Bereich des Anteiles für Deutschland. Signifikant höhere Anteile sind für Italien (65.0%), Uruguay (66.6%), Nordrhein-Westfalen (70.0%) und Portugal (76.5%) zu verzeichnen (ohne Abbildung).

Mehr als zwei Fünftel (43.4%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland besuchen zudem eine Schule, in der die IT-Koordination angibt, *mindestens teilweise* über *zu wenige Computer mit Internetanschluss* in der Schule zu verfügen. Nur in Nordrhein-Westfalen (58.5%) und Kasachstan (58.7%) finden sich signifikant höhere Anteile und damit anteilig weniger positive Einschätzungen als für Deutschland (ohne Abbildung).

Ergänzend zu der Sichtweise der IT-Koordination an den Schulen ist in Abbildung 5.5 dargestellt, wie die Lehrkräfte die Voraussetzungen in Bezug auf die schulische IT-Ausstattung einschätzen. Dabei wird die Zustimmungsrate zu vier verschiedenen Aussagen für Deutschland und im internationalen Vergleich berichtet.

Abbildung 5.5: Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Der Aussage, die eigene Schule habe eine *ausreichende IT-Ausstattung* (z.B. Computer), stimmt fast die Hälfte (47.4%) der Lehrkräfte in Deutschland zu, wobei dieser Anteil im internationalen Mittel mit 61.8 Prozent signifikant höher ausfällt. Mit mehr als 60 Prozent fallen die entsprechenden Anteile im Vergleich zu Deutschland für Kasachstan (61.6%), Italien (66.1%), die Republik Korea (68.7%), die USA (69.1%), Dänemark (74.4%), Luxemburg (75.1%) und Moskau (78.3%) signifikant höher aus (ohne Abbildung).

Zudem gibt mit einem Anteil von mehr als zwei Fünfteln (43.8%) ein vergleichsweise geringer Anteil von Lehrkräften in Deutschland an, dass die Computer an ihrer Schule *auf dem neusten Stand* seien (internationaler Mittelwert: 60.9%). Hier ist ebenfalls die Zustimmungsrate für Moskau (85.1%) im internationalen Vergleich am höchsten und auch in Dänemark (72.8%) und Luxemburg (74.7%) sind die Anteile mit über 70 Prozent vergleichsweise hoch (ohne Abbildung). Bezogen auf die Aussage, an der Schule der Lehrkräfte gebe es *ausreichenden Zugang zu digitalen Lernmaterialien* (z.B. zu Lernprogrammen oder Apps), beträgt die Zustimmungsrate der Lehrkräfte für

Deutschland lediglich 30.1 Prozent. Sie ist im internationalen Mittel mit 58.9 Prozent fast doppelt so hoch. Besonders hohe Anteile finden sich für Moskau (70.7%), die USA (74.5%) und Dänemark (77.5%) (ohne Abbildung). Weiterhin geben 41.5 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland an, ihre Schule habe *eine gute Internetanbindung* (z.B. *schnell und stabil*), womit der Anteil in Deutschland wiederum signifikant unter dem internationalen Mittelwert (57.5%) liegt. Mit über 70 Prozent lassen sich die höchsten Anteile im internationalen Vergleich für Dänemark (71.7%), die USA (73.2%), Luxemburg (73,7%), die Republik Korea (81.5%) und Moskau (86.9%) feststellen (ohne Abbildung).

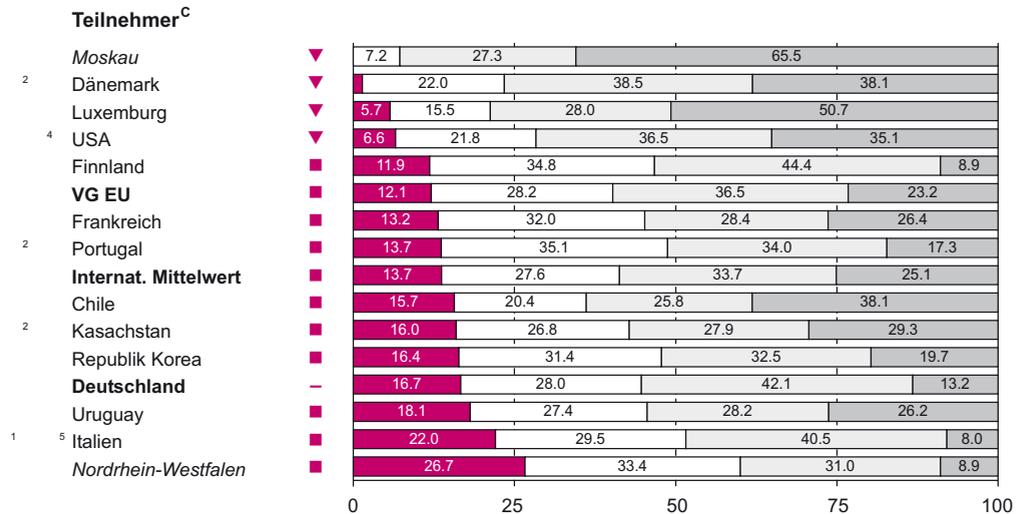
3.2 Ergebnisse zum technischen und pädagogischen IT-Support

Im folgenden Abschnitt werden die ICILS-2018-Ergebnisse zur Situation des technischen und pädagogischen IT-Supports an Schulen in Deutschland im internationalen Vergleich vorgestellt. Dazu wird zunächst in Abbildung 5.6 berichtet, in welchem Ausmaß nach Angabe der IT-Koordination der Einsatz digitaler Medien an der eigenen Schule für das Lernen und Lehren durch einen unzureichenden technischen IT-Support beeinträchtigt wird.

Für Deutschland beträgt der Anteil einer *mindestens teilweisen* Beeinträchtigung (Kategorien *Stark* und *Teilweise* zusammengefasst) 44.7 Prozent und der kaum einer Beeinträchtigung (Kategorie *Sehr wenig*) 42.1 Prozent. Zu ergänzen ist, dass lediglich 13.2 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland eine Schule besuchen, in der nach Angaben der IT-Koordination ein unzureichender technischer IT-Support den Einsatz digitaler Medien in der Schule überhaupt nicht beeinträchtigt.

Betrachtet man ergänzend, wie die Lehrkräfte den technischen IT-Support einschätzen, so wird für Deutschland deutlich, dass immerhin fast die Hälfte (46.7%) der Lehrkräfte der Aussage zustimmt (Kategorien *Stimme voll zu* und *Stimme eher zu* zusammengefasst zu *Zustimmung*), es gebe *genügend technische Unterstützung bei der Wartung der IT-Ausstattung ihrer Schule* (ohne Abbildung). Dieser Anteil liegt jedoch signifikant unter dem internationalen Mittelwert (55.2%) sowie unter dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (54.4%).

Abbildung 5.6: Beeinträchtigungen des Einsatzes digitaler Medien in der Schule durch unzureichenden technischen IT-Support in Schulen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



▲ Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie ‚Stark‘ liegt in ICILS 2018 signifikant über dem entsprechenden Anteil in Deutschland ($p < .05$).

■ Kein signifikanter Unterschied Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie ‚Stark‘ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Deutschland.

▼ Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie ‚Stark‘ liegt in ICILS 2018 signifikant unter dem entsprechenden Anteil in Deutschland ($p < .05$).



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

^c Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Zur genaueren Beleuchtung der Situation des technischen IT-Supports wird in Tabelle 5.6 betrachtet, wer an den Schulen für den technischen IT-Support zuständig ist.

Es wird deutlich, dass in Deutschland der Großteil (82.3%) der Schülerinnen und Schüler eine Schule besucht, in der hauptsächlich die IT-Koordinatorin bzw. der IT-Koordinator selbst für den *technischen Support* zuständig ist. Weiter liegt dieser Anteil bei 60.4 Prozent des *Personals von externen Firmen* und 46.4 Prozent der *für die Schule verantwortlichen Behörde bzw. des Schulträgers*. Der geringste Anteil lässt sich für *Schülerinnen und Schüler der eigenen Schule* (8.4%) finden. Auf diese Ressource wird in anderen Ländern, beispielsweise Finnland (21.0%), stärker zurückgegriffen. Zu ergänzen ist, dass in Deutschland (weitere) *Lehrkräfte* ebenfalls in den technischen IT-Support eingebunden sind.

Tabelle 5.6: Zuständigkeiten in der Schule für den technischen IT-Support in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent, Kategorie *Ja*)

Teilnehmer	IT-Koordinator/in		Netzwerk-Administratorin/Netzwerk-Administrator der Schule		Lehrkräfte		Personal von der für die Schule verantwortlichen Behörde/des Schulträgers		Personal von externen Firmen, die mit der Wartung beauftragt wurden		Schüler/-innen der eigenen Schule	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	68.9	(4.2)	45.4	(5.2)	24.7	(5.4)	43.3	(4.9)	16.3	(4.5)	2.7	(2.0)
² Dänemark	82.9	(3.2)	28.9	(3.6)	25.7	(3.8)	58.5	(3.9)	27.9	(4.5)	7.8	(2.2)
Deutschland	82.3	(2.9)	23.6	(3.9)	34.2	(4.3)	46.4	(4.1)	60.4	(3.9)	8.4	(2.4)
Finnland	93.2	(2.6)	56.6	(5.0)	49.7	(4.4)	50.3	(5.3)	43.4	(4.8)	21.0	(3.9)
Frankreich	76.0	(3.7)	27.9	(4.5)	26.9	(4.2)	19.2	(4.0)	33.9	(3.8)	0.0	(0.0)
Internat. Mittelwert	73.9	(1.0)	39.4	(1.2)	36.8	(1.2)	33.9	(1.2)	42.1	(1.1)	7.9	(0.7)
¹ ⁵ Italien	59.5	(4.3)	34.0	(4.0)	43.3	(3.4)	–	–	77.6	(3.4)	2.1	(1.2)
² Kasachstan	80.6	(3.2)	52.5	(4.1)	62.5	(3.9)	44.8	(4.5)	24.1	(3.4)	16.6	(3.1)
Luxemburg	58.8	(0.1)	65.5	(0.0)	33.1	(0.0)	25.3	(0.1)	22.4	(0.0)	7.6	(0.0)
<i>Moskau</i>	83.8	(4.1)	69.9	(4.0)	29.0	(3.7)	31.2	(4.9)	28.8	(4.7)	6.4	(2.0)
<i>Nordrhein-Westfalen</i>	80.8	(3.9)	19.8	(3.8)	34.6	(4.4)	59.5	(4.0)	51.5	(5.1)	11.2	(3.1)
² Portugal	82.9	(2.7)	40.0	(3.7)	31.4	(4.1)	5.9	(1.4)	54.0	(3.7)	13.4	(3.0)
Republik Korea	45.0	(4.2)	44.4	(4.8)	35.9	(4.6)	12.7	(3.0)	85.7	(2.9)	3.4	(1.7)
Uruguay	83.5	(3.5)	14.7	(3.0)	36.9	(4.7)	32.9	(4.8)	17.0	(3.8)	3.8	(1.8)
⁴ USA	44.7	(3.5)	49.2	(3.5)	52.2	(3.9)	41.7	(3.4)	30.8	(3.8)	17.2	(2.5)
VG EU	76.5	(1.2)	39.5	(1.5)	34.9	(1.4)	34.3	(1.5)	45.7	(1.4)	8.6	(0.9)

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

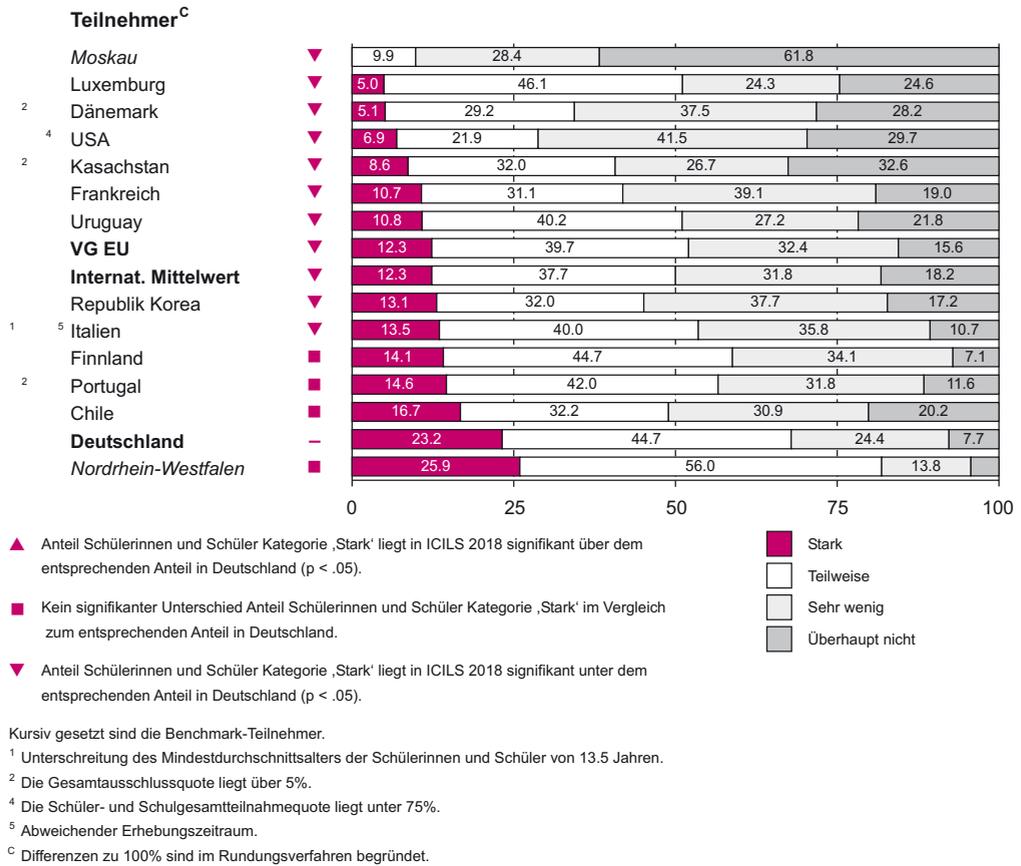
⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Neben dem technischen Support ist zunehmend auch der *pädagogische Support* bedeutsam. In Abbildung 5.7 ist dargestellt, wie die befragte IT-Koordination den pädagogischen IT-Support an ihren Schulen einschätzt.

Betrachtet man, in welchem Ausmaß der Einsatz digitaler Medien für das Lernen und Lehren durch einen *unzureichenden pädagogischen IT-Support* an der eigenen Schule beeinträchtigt wird, zeigt sich im Ergebnis für Deutschland, dass etwa ein Viertel (23.2%) der Schülerinnen und Schüler eine Schule besucht, in der der unzureichende pädagogische IT-Support ein starkes Hindernis in der Schule darstellt. Die Anteile für Finnland (14.1%), Portugal (14.6%), Chile (16.7%) und Nordrhein-Westfalen (25.9%) unterscheiden sich nicht signifikant von dem Anteil für Deutschland, die Anteile aller anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer fallen signifikant geringer aus. Nur 7.7 Prozent

Abbildung 5.7: Beeinträchtigungen des Einsatzes digitaler Medien in der Schule durch unzureichenden pädagogischen Support in Schulen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation Prozent)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besuchen Schulen, in denen unzureichender pädagogischer IT-Support den Einsatz digitaler Medien in der Schule überhaupt nicht beeinträchtigt.

Die Datengrundlage der Studie ICILS 2018 bietet über die dargestellten Analysen und ersten Ergebnisse hinaus eine umfangreiche Datengrundlage für weitere Analysen zum technischen und pädagogischen IT-Support. Deutlich wird anhand der hier präsentierten ersten Ergebnisse, dass im internationalen Vergleich für beide Bereiche für Deutschland weiterhin Entwicklungsbedarfe auszumachen sind.

4. Zusammenschau und Diskussion der Ergebnisse

Im vorliegenden Kapitel werden auf Datengrundlage der Studie ICILS 2018 als zentrale Aspekte schulischer Voraussetzungen des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien zum einen verschiedene Aspekte der schulischen IT-Ausstattung in Deutschland im internationalen Vergleich betrachtet und zum anderen um Beschreibungen und Einschätzungen zum technischen und pädagogischen IT-Support an Schulen in Deutschland im internationalen Vergleich ergänzt. Auf der Grundlage der in diesem Kapitel berichteten Einzelergebnisse lassen sich in einer Zusammenschau zwei übergreifende Perspektiven für Deutschland formulieren:

1) Die schulische IT-Ausstattungssituation in Deutschland weist durchaus auf Entwicklungen in den letzten Jahren hin, erscheint aber auch auf der Grundlage der ICILS-2018-Daten weiterhin international nicht anschlussfähig. Im Vergleich zu ICILS 2013 ergibt sich zumindest in kleinen Schritten, rein quantitativ betrachtet, eine Verbesserung der schulischen IT-Ausstattungssituation. Dies spiegelt sich u.a. darin wider, dass sich in 2018 in Deutschland durchschnittlich (nur) noch etwa 10 (genau 9.7) Schülerinnen und Schüler ein schulisches digitales Endgerät teilen (Schüler-Computer-Verhältnis in ICILS 2013: 11.5:1). Im internationalen Vergleich sind dieses IT-Ausstattungsverhältnis sowie andere in diesem Kapitel gewonnene Eckdaten zur schulischen IT-Ausstattung auch dann in der Gesamtheit nicht als international anschlussfähig einzuschätzen, wenn zusätzlich zu den schulischen Geräten betrachtet wird, in welchem Umfang Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Geräte zur unterrichtlichen Nutzung mit in die Schule bringen. Schaut man sich diesbezüglich für einen Vergleich beispielsweise Dänemark an, wo im internationalen Vergleich die Achtklässlerinnen und Achtklässler nicht nur die höchsten mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen aufweisen, sondern auch die geringste Leistungsstreuung im Sinne einer hohen Bildungsgerechtigkeit vorliegt, wird deutlich, dass hier auch eine umfangreiche IT-Infrastruktur in Schulen bereitgestellt wird. Allein das Schüler/innen-Laptop/Notebook-Verhältnis – also Geräte, die in der Schule vorhanden sind, – beträgt ohne die Berücksichtigung anderer mobiler oder stationärer Geräte 7.8:1. Auch besucht mit mehr als 90 Prozent ein Großteil (90.7%) der Schülerinnen und Schüler in Dänemark eine Schule, in der sie Geräte mitbringen, die auch außerhalb der Schule verwendet und zur unterrichtlichen Nutzung mit in die Schule gebracht werden können. In Deutschland liegt der entsprechende Anteil bei 15.1 Prozent. In den USA zeigt sich mit einer beinahe 1:1-Ausstattung nochmals ein deutlich besseres Ausstattungsverhältnis. Die USA sind aber auch ein Beispiel dafür, dass eine Ausstattung alleine nicht unmittelbar mit höheren mittleren Kompetenzen einhergeht. Erneut wird deutlich, dass Ausstattung wichtig und notwendig, aber längst nicht hinreichend ist. Dass sich seit 2013 in Deutschland Entwicklungen in der Ausstattung auch in den Schulen bemerkbar machen, zeigt u.a. auch die Ausstattung mit interaktiven Whiteboards: Hier liegt die durchschnittliche Anzahl mit 9.9 Whiteboards pro Schule fast doppelt so hoch wie noch mit ICILS 2013 festgestellt (2013: im Mittel 5.5 Whiteboards pro Schule). Doch auch hier verfügen andere ICILS-2018-Teilnehmerländer, wie Dänemark (32.6) und

Moskau (62.4), über eine deutlich höhere Anzahl, die jeweils auch immer in Bezug auf die mittlere Schulgröße einzuordnen wäre. Betrachtet man die Verfügbarkeit von digitalen Medien, die im Rahmen von ICILS 2018 erstmals abgefragt worden sind, so ergibt sich beispielsweise in Bezug auf die Verfügbarkeit von 3D-Druckern, dass in Deutschland lediglich 11.8 Prozent der Schülerinnen und Schüler eine Schule besuchen, in der mindestens ein 3D-Drucker sowohl für Lehrkräfte als auch für Schülerinnen und Schüler verfügbar ist. Zum Vergleich liegt dieser Anteil in Moskau bei 57.5 Prozent. Besonders auffällig ist zudem, dass in Deutschland im Mittel die Bereitstellung digitaler Infrastrukturen wie WLAN und eines Lernmanagement-Systems im internationalen Vergleich auf Entwicklungsbedarfe hinweist. Schaut man sich den Zugang zu WLAN in Schulen in Deutschland an, zeigt sich, dass 42.2 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule besuchen, in der WLAN nur für Lehrerinnen und Lehrer verfügbar ist, und mit einem Anteil von 26.2 Prozent sowohl für Lehrpersonen als auch für Schülerinnen und Schüler. Hingegen besuchen alle (100%) Schülerinnen und Schüler in Dänemark eine Schule, in der sowohl für Lehrkräfte als auch Schülerinnen und Schüler Zugang zu einem WLAN haben. 44.8 Prozent der Schülerinnen und Schüler in Deutschland besuchen eine Schule, in der ein Lernmanagement-System für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler verfügbar ist. Darüber hinaus besuchen 29.8 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland eine Schule, in der für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler E-Mail-Konten vorhanden sind. Hier zeigen sich Anteile über 90 Prozent für Dänemark (91.2%), Finnland (93.2%) und Luxemburg (99.4%) und damit auch für den Bereich der Kommunikation und digitalen Zusammenarbeit insgesamt andere Ansätze als in Deutschland.

Da die Verwendung des Begriffes ‚Entwicklungsbedarfe‘ immer eine normative Einschätzung ist, sei an dieser Stelle auf die in diesem Kapitel zusammengetragenen Einschätzungen der IT-Ausstattung durch die befragten schulischen Akteurinnen und Akteure verwiesen. Der Vollständigkeit halber ist zu ergänzen, dass ein Teil der befragten Lehrkräfte und der schulischen IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren mit der Ausstattungssituation an ihren Schulen durchaus zufrieden ist. Schaut man genauer hin, auf welche Entwicklungspunkte die Lehrkräfte in Deutschland hinweisen, so sind dies eine Verbesserung der Anzahl und Qualität der Geräte und der Infrastruktur insgesamt sowie die Verbesserung der Verfügbarkeit, Bandbreite und Geschwindigkeit von schulischen Internetzugängen. Diesbezüglich sei allerdings darauf hingewiesen, dass die Studie ‚Schule digital – der Länderindikator‘ (u.a. Lorenz et al., 2017) die Unterschiedlichkeit der Ausstattungsgegebenheiten in den Bundesländern herausgearbeitet hat, die mit der ICILS-2018-Studie nicht erfasst werden kann. Daher darf dieses Ergebnis, das die mittlere IT-Ausstattungssituation in Deutschland beschreibt, nicht zwangsläufig auf alle Bundesländer gleichermaßen übertragen werden. Auch wäre in vertiefenden Analysen erneut (Eickelmann et al., 2018) zu untersuchen, ob gemischte Standortkonzepte positiv mit den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zusammenhängen.

2) Der technische und pädagogische IT-Support für Schulen in Deutschland erscheint im Mittel weiterhin sowohl aus der Sichtweise von Lehrkräften als auch vor allem aus

der Perspektive der IT-Koordination vielerorts weiter ausbaufähig. Beeinträchtigungen werden im internationalen Vergleich in Deutschland vor allem in Bezug auf den pädagogischen IT-Support deutlich. Deutschland gehört diesbezüglich zu der unteren Ländergruppe, also zu den ICILS-2018-Teilnehmerländern, in denen nur von geringen Anteilen der Befragten Zufriedenheit mit der schulischen Support-Situation berichtet wird, und in denen unzureichender technischer und pädagogischer IT-Support umfangreicher als in anderen Ländern die Nutzung digitaler Medien in der Schule und im Unterricht zu beeinträchtigen scheint. Dabei bezieht sich pädagogischer IT-Support darauf, Lehrerinnen und Lehrern Unterstützung bei der lernförderlichen Nutzung digitaler Medien bereitzustellen.

Für die Interpretation der in diesem Kapitel präsentierten Ergebnisse sei nochmals darauf hingewiesen (vgl. auch Kapitel II und Kapitel IV in diesem Band), dass die Datengrundlage zu ICILS 2018 aus dem Frühjahr und Frühsommer des Jahres 2018 stammt. Damit liegen Daten aus einem Zeitraum vor, in dem in Deutschland zahlreiche Maßnahmen bezüglich der Verbesserung der schulischen IT-Infrastruktur und des schulischen IT-Supports auf verschiedenen Ebenen des Bildungssystems auf den Weg gebracht wurden oder zumindest angekündigt waren. Viele der in diesem Kapitel betrachteten Inhaltsbereiche in Bezug auf Ausstattung und Support umfassen Aspekte, die in Deutschland mit dem DigitalPakt Schule (vgl. Verwaltungsvereinbarung DigitalPakt Schule 2019–2024) angesprochen werden. In welcher Weise diese und andere Programme und Maßnahmen die gewünschte Wirksamkeit entfalten, wird damit erst in den nächsten Jahren ersichtlich werden. Die im vorliegenden Kapitel vorgelegten Ergebnisse der ICILS-2018-Studie machen jedoch deutlich, dass die eingeleiteten Maßnahmen an wichtigen Stellen ansetzen, um in Bezug auf IT-Ausstattung und IT-Support das Ziel der internationalen Anschlussfähigkeit weiter verfolgen zu können. Darüber hinaus wird aber auch deutlich, dass es Bereiche gibt, die bisher nicht so deutlich im Fokus der Maßnahmen stehen. Hierzu gehört u.a., dass Lehrerinnen und Lehrern in den anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern zu deutlich höheren Anteilen digitale Endgeräte für ihre schulische Arbeit von der Schule oder dem Schulträger zur Verfügung gestellt werden. In Deutschland beträgt der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland, der eine Schule besucht, in der jede Lehrkraft mit einem eigenen digitalen Endgerät ausgestattet wird, 3,2 Prozent. In Dänemark sind es zum Vergleich 91,1 Prozent der Schulen, gewichtet auf die Schülerpopulation, in denen jede Lehrkraft von der Schule oder dem Schulträger mit einem digitalen Endgerät ausgestattet wird.

Neben den rein zahlenmäßigen Ausstattungsinformationen ist auch die Perspektive schulischer Akteurinnen und Akteure auf die schulische IT-Ausstattung anzuführen, die teilweise noch kritischer als noch im Rahmen von ICILS 2013 ausfällt. Dies muss allerdings unter Beachtung der Situation gesehen werden, dass sich der Anteil der Lehrkräfte in Deutschland – siehe dazu das Kapitel zur Nutzung digitaler Medien aus Lehrerperspektive (Kapitel VII in diesem Band) –, der digitale Medien im Unterricht verwendet, deutlich erhöht hat. Mit dieser auch durch die (Weiter-)Entwicklung von Lehrplänen und Curricula (KMK, 2016) durchaus angestrebten Entwicklung geht mög-

licherweise einher, dass Schulen mit ihren IT-Ausstattungs- und IT-Supportkonzepten schneller an Grenzen stoßen.

Zunehmend wichtig erscheint, dass IT-Ausstattungs- und Supportkonzepte gemeinsam und entlang von Kriterien kontinuierlich und zukunftsorientiert weiterentwickelt werden. Hier bietet möglicherweise die europäische ESSIE-Studie (Europäische Kommission, 2019b) mit ihrer Teilstudie zu HECC (*Highly Equipped and Connected Classrooms*) einen Ansatz, der sowohl Schulen adressiert, die erst am Anfang stehen, ihre Technologienentwicklung auf den Weg zu bringen, als auch Schulen, die bereits über eine entwickelte IT-Ausstattung und über Ausstattungskonzepte verfügen. Unabhängig vom gewählten schulischen Ansatz erscheint es sowohl vor dem Hintergrund der vorgenannten Studie als auch vor dem Hintergrund der Entwicklungen und Erfahrungen der letzten Jahre wichtig, darauf hinzuweisen, dass Konzepte in Bezug auf IT-Ausstattung und IT-Support sowohl schulübergreifend zu entwickeln sind als auch die Schulen dort unterstützen sollen, wo sie in ihrer Arbeit und Entwicklung stehen. Dass sich diesbezüglich in Deutschland durchaus ein heterogenes Bild zeigt, machen die Ergebnisse des vorliegenden Kapitels deutlich. Umso wichtiger erscheint es, zusätzlich zu bereits initiierten und geplanten Instrumenten übergreifende Maßnahmen stärker in den Blick zu nehmen, Schulen dabei zu unterstützen, ihre Technologieentwicklung als Teil von Schulentwicklungsprozessen mit gesamtschulischen Entwicklungen und pädagogischen Zielvorstellungen, auch in der Verbindung zu weiteren schulischen Aufgaben und Herausforderungen, zu verknüpfen.

Literatur

- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R. & Wendt, H. (Hrsg.). (2014). *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Bos, W., Lorenz, R., Heldt, M. & Eickelmann, B. (2019). *Untersuchung des technischen und pädagogischen Supports an Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland: Eine vertiefende Untersuchung zur Studie Schule digital – der Länderindikator 2017*. Dortmund: IFS, TPS.
- Breiter, A., Zeising, A. & Stolpmann, B.E. (2017). *IT-Ausstattung an Schulen: Kommunen brauchen Unterstützung für milliardenschwere Daueraufgabe*. Gütersloh: Bertelsmann-Stiftung.
- Eickelmann, B. (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren. Eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B. (2019). Spezifika der Digitalisierung im Schulbereich. Merkmale von Schulen, die den digitalen Wandel zukunftsweisend gestalten. *SchulVerwaltung NRW, Fachzeitschrift für Schulentwicklung und Schulmanagement*, 30(5), 132–136.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Kahnert, J. (2014). Anlage, Durchführung und Instrumentierung von ICILS 2013. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und*

- Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 43–81). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Drossel, K. & Gerick, J. (2018). Die Relevanz schulischer IT-Ausstattungskonzepte für die Implementierung neuer Technologien in Schulen. *Merz*, 62(2), 60–65.
- Eickelmann, B., Gerick, J. & Bos, W. (2014). Die Studie ICILS 2013 im Überblick – Zentrale Ergebnisse und Entwicklungsperspektiven. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 9–31). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B. & Jarsinski, S. (2018). Digitale Schulbücher – Fluch oder Segen? Aspekte für die Sekundarstufe I. *Zeitschrift Schulmagazin*, 2, 7–11.
- Europäische Kommission. (2019a). *2nd survey of schools: ICT in education. Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools*. Luxemburg: Publication Office of the European Union.
- Europäische Kommission. (2019b). *2nd survey of schools: ICT in education. Objective 2: Model for a 'highly equipped and connected classroom'*. Luxemburg: Publication Office of the European Union.
- forsa. (2019). *Die Schule aus Sicht der Schulleiterinnen und Schulleiter – Digitalisierung und digitale Ausstattung. Ergebnisse einer bundesweiten Repräsentativbefragung*. Verfügbar unter: https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2019-04-17_forsa-Bericht_SL_Digitalisierung_Bund.pdf
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. & Friedman, T. (2019). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment Framework*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Gerick, J., Eickelmann, B. & Bos, W. (2017). School-level predictors for the use of ICT in schools and students' CIL in international comparison. *Large-scale Assessments in Education*, 5(5), 1–13.
- Gerick, J., Schaumburg, H., Kahnert, J. & Eickelmann, B. (2014). Lehr- und Lernbedingungen des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen in den ICILS-2013-Teilnehmerländern. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 147–196). Münster: Waxmann.
- Initiative D21. (2016). *Sonderstudie „Schule Digital“: Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck Schülerinnen – Eltern – Lehrkräfte*. Berlin: Initiative D21 e.V.
- Lorenz, R., Bos, W., Endberg, M., Eickelmann, B., Grafe, S. & Vahrenhold, J. (2017). *Schule digital – Der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017*. Münster: Waxmann.
- Lorenz, R. & Endberg, M. (2017). IT-Ausstattung der Schulen der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich. In R. Lorenz, W. Bos, M. Endberg, B. Eickelmann, S. Grafe & J. Vahrenhold (Hrsg.), *Schule digital – Der Länderindikator 2017. Schulische Medien-*

- bildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017* (S. 49–83). Münster: Waxmann.
- Petko, D., Prasse, D. & Cantieni, A. (2018). The interplay of school readiness and teacher readiness for educational technology integration: A structural equation model. *Computers in the Schools*, 0(0) 1–18.
- Schleicher, A. (2019). *Weltklasse: Schule für das 21. Jahrhundert gestalten*. Bielefeld: wbv Publikation.
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens, J. (2017). *Monitor Digitale Bildung. Die Schulen im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK]. (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. [Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016]*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf

Anhang

Anhang 1: Besonderheiten bezüglich der nationalen Zielpopulationen der Schülerinnen und Schüler in ICILS 2018

Teilnehmer	Schülerinnen und Schüler			
	Getestete Jahrgangsstufe	Durchschnittsalter	Ausschöpfungsgrad*	Ausschlüsse**
Chile	8	14.1	100	1.3
Dänemark	8	14.9	100	7.5
Deutschland	8	14.5	100	4.3
Finnland	8	14.8	100	4.0
Frankreich	8	13.8	100	4.7
Italien	8	13.3	100	3.0
Kasachstan	8	14.3	100	5.6
Luxemburg	8	14.5	100	3.9
Portugal	8	14.1	100	8.9
Republik Korea	8	14.2	100	1.5
Uruguay	8	14.3	100	1.1
USA	8	14.2	100	5.0
Benchmark-Teilnehmer				
Moskau	8	14.8	100	3.0
Nordrhein-Westfalen	8	14.4	100	4.6

* Ausschöpfungsgrad der nationalen Zielpopulation (Schülerinnen und Schüler) in Prozent bezogen auf die internationale Vorgabe (100%).

** Ausschlüsse von der nationalen Zielpopulation (Gesamtquote) in Prozent.

Anhang 2: Schul- und Schülerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen

Teilnehmer	Schulteilnahmequote in %		Schülerteilnahmequote in %	Gesamteilnahmequote in %	
	ohne Ersatzschulen	mit Ersatzschulen		ohne Ersatzschulen	mit Ersatzschulen
Chile	91.0	100.0	93.1	84.8	93.1
² Dänemark	75.6	95.3	84.8	64.1	80.8
Deutschland	78.9	88.3	86.6	68.3	76.5
Finnland	98.3	98.6	91.9	90.3	90.6
Frankreich	99.4	100.0	95.0	94.4	95.0
¹ ⁵ Italien	95.1	100.0	94.9	90.3	94.9
² Kasachstan	99.5	99.5	97.6	97.2	97.2
Luxemburg	96.4	96.4	90.1	86.9	86.9
² Portugal	85.7	90.2	80.0	68.6	72.2
Republik Korea	100.0	100.0	96.7	96.7	96.7
Uruguay	90.7	95.7	80.2	72.8	76.8
⁴ USA	67.4	77.1	91.0	61.4	70.2
Benchmark-Teilnehmer					
Moskau	98.2	100.0	95.7	93.9	95.7
Nordrhein-Westfalen	92.6	97.4	91.0	84.2	88.6

¹ Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

² Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

⁴ Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Anhang 3: Schul- und Lehrerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen

Teilnehmer	Schulteilnahmequote in %		Lehrerteilnahmequote in %	Gesamteilnahmequote in %	
	ohne Ersatzschulen	mit Ersatzschulen		ohne Ersatzschulen	mit Ersatzschulen
Chile	91.2	96.9	93.6	85.3	90.7
Dänemark	70.4	92.0	84.0	59.2	77.3
³ Deutschland	63.1	70.5	81.7	51.5	57.5
Finnland	97.8	98.0	92.5	90.4	90.7
³ Frankreich	78.4	78.4	80.6	63.2	63.2
⁵ Italien	93.8	98.6	91.9	86.2	90.6
Kasachstan	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
³ Luxemburg	68.5	68.5	75.6	51.8	51.8
Portugal	89.0	95.3	91.6	81.5	87.3
Republik Korea	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
³ Uruguay	69.5	74.1	74.5	51.8	55.2
³ USA	62.2	72.4	89.4	55.6	64.7
Benchmark-Teilnehmer					
Moskau	97.6	100.0	100.0	97.6	100.0
Nordrhein-Westfalen	90.2	95.6	91.1	82.2	87.2

³ Die Lehrer- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

⁵ Abweichender Erhebungszeitraum.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1:	An ICILS 2018 beteiligte Länder und Benchmark-Teilnehmer	37
Abbildung 2.2:	Theoretisches Rahmenmodell der Studie ICILS 2018	46
Abbildung 2.3:	Testumgebung in der Ansicht der Schülerinnen und Schüler	50
Abbildung 2.4:	Normalverteilung mit Perzentilen	72
Abbildung 3.1:	Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)	85
Abbildung 3.2:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe I	94
Abbildung 3.3:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe II	94
Abbildung 3.4:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe III	95
Abbildung 3.5:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe IV	96
Abbildung 3.6:	Beispielaufgabe zu Kompetenzstufe V	97
Abbildung 3.7:	Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)	101
Abbildung 4.1:	Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 und ICILS 2013 im internationalen Vergleich	123
Abbildung 4.2:	Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen in ICILS 2018 und ICILS 2013 im internationalen Vergleich	126
Abbildung 4.3:	Mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Schulform in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	128
Abbildung 4.4:	Verteilung der Testleistungen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Schulform in ICILS 2018 in Deutschland	129
Abbildung 4.5:	Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen nach Schulform in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	130
Abbildung 5.1:	Rolle der Person, die den technischen Teil des Schulfragebogens in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich ausgefüllt hat (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	145
Abbildung 5.2:	Verfügbarkeit verschiedener digitaler Werkzeuge in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	157
Abbildung 5.3:	Ausstattung der Lehrkräfte mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten durch die Schule oder den Schulträger in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	158
Abbildung 5.4:	Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht durch verschiedene Aspekte in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	159
Abbildung 5.5:	Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	161
Abbildung 5.6:	Beeinträchtigungen des Einsatzes digitaler Medien in der Schule durch unzureichenden technischen IT-Support in Schulen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	163

Abbildung 5.7:	Beeinträchtigungen des Einsatzes digitaler Medien in der Schule durch unzureichenden pädagogischen Support in Schulen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation Prozent).....	165
Abbildung 6.1:	Bedeutung verschiedener Bildungsziele an der eigenen Schule in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	181
Abbildung 6.2:	Priorität der Schaffung von Anreizen für Lehrkräfte zur Förderung der Nutzung digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	183
Abbildung 6.3:	Priorität der Bereitstellung von zusätzlicher Vorbereitungszeit für Unterricht, in dem digitale Medien genutzt werden, in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent).....	185
Abbildung 6.4:	Priorität des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)...	186
Abbildung 6.5:	Technologiebezogene Prioritätensetzung hinsichtlich der Unterstützung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	187
Abbildung 6.6:	Angaben der Schulleitung zur Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen im Bereich digitaler Medien in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	190
Abbildung 6.7:	Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrkräfte in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal</i>).....	192
Abbildung 6.8:	Kooperationen zum unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien aus Perspektive der Schulleitungen in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	193
Abbildung 7.1:	Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)	215
Abbildung 7.2:	Erfahrungen der Lehrkräfte mit der Nutzung digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)	225
Abbildung 8.1	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler in der Schule für schulbezogene Zwecke in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	252
Abbildung 8.2:	Dauer der Erfahrung der Schülerinnen und Schüler mit der Nutzung von Desktop-Computern und Notebooks bzw. Laptops in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	256
Abbildung 8.3:	Häufigkeit der unterrichtlichen Nutzung digitaler Werkzeuge der Schülerinnen und Schüler in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens in einigen Unterrichtsstunden</i>)	258

Abbildung 8.4: Verschiedene computerbezogene Tätigkeiten, die von Schülerinnen und Schülern in der Schule erlernt wurden, in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	261
Abbildung 9.1: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten)	278
Abbildung 9.2: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach dem Geschlecht in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	280
Abbildung 9.3: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach dem Geschlecht in ICILS 2018 in Deutschland im Schulformvergleich.....	281
Abbildung 9.4: Differenzen in der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien von Mädchen und Jungen hinsichtlich <i>basaler</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Skalenmittelwerte, Angaben der Schülerinnen und Schüler)	285
Abbildung 9.5: Differenzen in der Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien von Mädchen und Jungen hinsichtlich <i>fortgeschrittener</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Skalenmittelwerte, Angaben der Schülerinnen und Schüler)	287
Abbildung 10.1: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent)	312
Abbildung 10.2: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	314
Abbildung 10.3: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach sozioökonomischem Status (HISEI-Wert) in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten)	316
Abbildung 10.4: Differenzen in der freizeitbezogenen Nutzungshäufigkeit digitaler Medien für gezieltes Suchen bzw. Auffinden spezifischer Informationen durch Schülerinnen und Schüler nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Skalenmittelwerte, Angaben der Schülerinnen und Schüler)	320
Abbildung 10.5: Differenzen in den Anteilen der Schülerinnen und Schüler mit optimalem Zugang zu digitalen Medien nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	324
Abbildung 11.1: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent)	346
Abbildung 11.2: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 und in ICILS 2013 in Deutschland	347
Abbildung 11.3: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im Schulformvergleich	348

Abbildung 11.4: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach der Familiensprache in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent).....	350
Abbildung 11.5: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Familiensprache in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland	351
Abbildung 11.6 Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Familiensprache in ICILS 2018 in Deutschland im Schulformvergleich	352
Abbildung 12.1: Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)	372
Abbildung 12.2: Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich.....	381
Abbildung 12.3: Leistungsniveau im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern nach Schulformen in ICILS 2018 in Deutschland.....	382
Abbildung 12.4: Testleistungen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ nach Schulformen in ICILS 2018 in Deutschland	383
Abbildung 12.5: Umfang erlernter Fähigkeiten im Bereich ‚Computational Thinking‘ durch Schülerinnen und Schüler in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)	385
Abbildung 12.6: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	388
Abbildung 12.7: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	389
Abbildung 12.8: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ der Schülerinnen und Schüler nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich	391

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	An ICILS 2013 und ICILS 2018 beteiligte Länder und Benchmark-Teilnehmer.....	39
Tabelle 2.2:	Überblick über die Themen und Beschreibung der ICILS-2018-Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und der jeweiligen Autoreaufgaben	51
Tabelle 2.3:	Rotation der Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen....	51
Tabelle 2.4:	Überblick über die Themen und Beschreibung der ICILS-2018-Testmodule der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘	52
Tabelle 2.5:	Schul- und Schülerteilnahmekquoten in ICILS 2018 in Deutschland	62
Tabelle 2.6:	Schul- und Lehrerteilnahmekquoten in ICILS 2018 in Deutschland	62
Tabelle 2.7:	Übersicht über die Rücklaufquoten im Feldtest zur Studie ICILS 2018	64
Tabelle 2.8:	Übersicht zum Verpflichtungsgrad der Achtklässlerinnen und Achtklässler in den einzelnen Bundesländern in Deutschland	65
Tabelle 3.1:	Verteilung der Testaufgaben auf die Teilbereiche und Aspekte computer- und informationsbezogener Kompetenzen	90
Tabelle 3.2:	Kompetenzstufen computer- und informationsbezogener Kompetenzen in ICILS 2018 und deren Skalenbereiche.....	91
Tabelle 3.3:	Verteilung der Testaufgaben auf die Teilbereiche und Aspekte der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘	105
Tabelle 5.1:	Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu allen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)	147
Tabelle 5.2:	Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu verschiedenen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)	148
Tabelle 5.3:	Standorte schuleigener Computer und mobiler Endgeräte in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent, Kategorie <i>Ja</i>)	151
Tabelle 5.4:	Verfügbarkeit eines Zuganges zu einem WLAN und eines schulischen Intranets in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)	153
Tabelle 5.5:	Verfügbarkeit eines Lernmanagement-Systems und internetbasierter Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent).....	155
Tabelle 5.6:	Zuständigkeiten in der Schule für den technischen IT-Support in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent, Kategorie <i>Ja</i>)	164
Tabelle 6.1:	Kooperation von Lehrpersonen in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)	195
Tabelle 7.1:	Einsatz ausgewählter Technologien im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)	218

Tabelle 7.2:	Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Ich nutze häufig bis immer digitale Medien</i>).....	220
Tabelle 7.3:	Förderung IT-bezogener Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie <i>Mit Nachdruck</i>)	222
Tabelle 7.4:	Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerausbildung in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie <i>Ja</i>)	224
Tabelle 7.5:	Selbsteingeschätzte digitalisierungsbezogene Kompetenzen der Lehrkräfte in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie <i>Das kann ich</i>)	227
Tabelle 7.6:	Wahrgenommene Potenziale des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht für Schülerinnen und Schüler aus Lehrersicht in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>).....	229
Tabelle 7.7:	Schrittweises Regressionsmodell zur Erklärung der täglichen Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht durch Lern- und Lehrbedingungen in Schulen sowie individuelle Merkmale der Lehrpersonen in ICILS 2018 in Deutschland	232
Tabelle 8.1:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler in und außerhalb der Schule für schulbezogene und andere Zwecke in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>).....	250
Tabelle 8.2	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in den Unterrichtsfächern in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens in einigen Unterrichtsstunden</i>)	253
Tabelle 8.3:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene Aktivitäten in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)	259
Tabelle 8.4	Erklärung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen durch die Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien in und außerhalb der Schule für schulbezogene Zwecke sowie die Dauer der Erfahrung mit der Nutzung von Computern von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angabe in Skalenpunkten)	263
Tabelle 9.1:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Mädchen und Jungen in und außerhalb der Schule für schulbezogene und andere Zwecke in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)	282
Tabelle 9.2:	Prozentuale Anteile der Mädchen und Jungen mit niedriger und hoher Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien hinsichtlich <i>basaler</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland.....	286
Tabelle 9.3:	Prozentuale Anteile der Mädchen und Jungen mit niedriger und hoher Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien hinsichtlich <i>fortgeschrittener</i> Fähigkeiten in ICILS 2018 in Deutschland.....	287

Tabelle 9.4:	Digitalisierungsbezogene Berufswahlneigung von Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)289	289
Tabelle 9.5:	Relevanz digitaler Medien für die Gesellschaft aus Sicht von Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)291	291
Tabelle 9.6:	Regressionsmodell zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben in Skalenpunkten)294	294
Tabelle 10.1:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene und andere Zwecke in und außerhalb der Schule nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)318	318
Tabelle 10.2:	Digitalisierungsbezogene Berufswahlneigungen von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)322	322
Tabelle 10.3:	Regressionsmodell zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Schülerinnen und Schülern durch Merkmale der sozialen Herkunft in ICILS 2018 in Deutschland (Angabe in Skalenpunkten)325	325
Tabelle 11.1:	Prozentuale Anteile und mittlere Leistungen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich344	344
Tabelle 11.2:	Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien für schulbezogene und andere Zwecke in und außerhalb der Schule nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens einmal in der Woche</i>)353	353
Tabelle 11.3:	Digitalisierungsbezogene Berufswahlneigungen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler, zusammengefasste Kategorie <i>Zustimmung</i>)356	356
Tabelle 11.4:	Regressionsmodelle zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Schülerinnen und Schülern durch Merkmale des Migrationshintergrundes in ICILS 2018 in Deutschland (Angabe in Skalenpunkten)358	358
Tabelle 12.1:	Förderung von Fähigkeiten im Bereich ‚Computational Thinking‘ durch Lehrpersonen in der Schule in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie <i>Mindestens mit etwas Nachdruck</i>)387	387
Tabelle 12.2:	Korrelationen zwischen Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ und computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich392	392
Anhang 1:	Besonderheiten bezüglich der nationalen Zielpopulationen der Schülerinnen und Schüler in ICILS 2018399	399
Anhang 2:	Schul- und Schülerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen400	400
Anhang 3:	Schul- und Lehrerteilnahmequoten in den an ICILS 2018 teilnehmenden Bildungssystemen401	401