

Birgit Eickelmann  
Gianna Casamassima  
Kerstin Drossel  
Nadine Fröhlich

# ICILS 2023 im Überblick

Zentrale Ergebnisse,  
Entwicklungen über ein Jahrzehnt und  
mögliche Entwicklungsperspektiven



**ICILS 2023**  
#Deutschland

Zusammenfassung

WAXMANN



Birgit Eickelmann, Gianna Casamassima,  
Kerstin Drossel, Nadine Fröhlich

# ICILS 2023 im Überblick

Zentrale Ergebnisse, Entwicklungen über ein Jahrzehnt  
und mögliche Entwicklungsperspektiven



Waxmann 2024  
Münster · New York

Die Beteiligung Deutschlands an der Studie ICILS 2023 wurde gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung

GEFÖRDERT VOM



Kofinanzierung durch die Europäische Kommission



#### **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 978-3-8309-4941-1  
E-Book-ISBN 978-3-8309-9941-6  
<https://doi.org/10.31244/9783830999416>

Waxmann Verlag GmbH, 2024  
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)  
[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Inna Ponomareva, Münster  
Satz: Roger Stoddart, Münster

Das E-Book steht open access unter der Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 (Namensnennung, Nicht kommerziell, Weitergabe unter denselben Bedingungen) zur Verfügung.



Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen und für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen

# Inhalt

|   |    |
|---|----|
| <b>Vorwort</b> .....  | 7  |
| <b>1. Anlage der Studie ICILS 2023</b> .....  | 9  |
| 1.1 Die Studie ICILS 2023 im Überblick .....  | 9  |
| 1.2 Zur Organisationsstruktur der Studie ICILS 2023 .....   | 10 |
| 1.3 Die ICILS-2023-Teilnehmerländer.....  | 11 |
| 1.4 Die beiden in ICILS 2023 erfassten Kompetenzbereiche .....  | 12 |
| <b>2 Zentrale Ergebnisse der Studie ICILS 2023 für Deutschland<br/>im internationalen Vergleich</b> .....   | 13 |
| 2.1 Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen<br>der 8. Jahrgangsstufe im dritten internationalen Vergleich.....   | 13 |
| 2.2 Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von<br>Achtklässler*innen im Zusammenhang mit Hintergrundmerkmalen<br>der Schüler*innen in Deutschland im internationalen Vergleich..... | 19 |
| 2.3 Die Perspektive der Schüler*innen auf das Lernen mit digitalen Medien<br>und den Erwerb computer- und informationsbezogener Kompetenzen .....   | 29 |
| 2.4 Die Perspektive der Lehrkräfte auf das Lehren mit digitalen Medien<br>und die Förderung des Erwerbs computer- und informationsbezogener<br>Kompetenzen .....                            | 37 |
| 2.5 Die Perspektive der Schulleitungen auf digitalisierungsbezogene<br>schulische Transformationsprozesse .....   | 43 |
| 2.6 Technologische Rahmenbedingungen in Schulen .....   | 47 |
| 2.7 Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schüler*innen<br>im zweiten internationalen Vergleich .....   | 57 |
| <b>3. Mögliche Entwicklungsperspektiven für Deutschland</b> .....   | 61 |
| <b>Literatur</b> .....  | 62 |



## Vorwort

Mit der dynamischen Veränderung aller Lebensbereiche rückt die Entwicklung und Förderung von digitalen Kompetenzen mehr denn je in den Vordergrund. Weltweit kommt damit der Schule eine wesentliche Schlüsselrolle zu, technologische und vor allem pädagogische Möglichkeiten zu schaffen, die heranwachsende Generation – im Sinne einer chancengerechten und zukunftsfähigen Bildung – auf eine digital geprägte Lebenswelt vorzubereiten. Im Mittelpunkt steht dabei die Herausforderung, Lernende zu einem sicheren, reflektierten und selbstbestimmten Umgang mit digitalen Medien zu befähigen und ebenso fachliche und überfachliche Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts zu fördern.

Als international vergleichende Schulleistungsstudie knüpft ICILS 2023 an diese Entwicklungen an. Mit der *International Computer and Information Literacy Study 2023* (ICILS 2023) werden zum dritten Mal, nach ICILS 2013 und ICILS 2018, die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler\*innen in Deutschland im internationalen Vergleich getestet. Über Fragebögen für Schüler\*innen, Lehrkräfte sowie Schulleitungen und IT-Koordinator\*innen der teilnehmenden Schulen werden zudem die Rahmenbedingungen des Kompetenzerwerbs sowie des schulischen Lehrens und Lernens mit digitalen Medien erhoben. Neben der Beschreibung eines neuen Status quo zum Stand der ‚digitalen Bildung‘ in Deutschland ist mit der nun dritten ICILS-Studie erstmals ein Blick auf die Entwicklungen über ein Jahrzehnt möglich. Weiterhin können im Vergleich zu den Ergebnissen der Studie ICILS 2018 auf empirischer Datenbasis Unterschiede über einen Fünfjahreszeitraum betrachtet werden. Zum zweiten Mal nach ICILS 2018 nimmt Deutschland zudem an dem Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘ teil, für das mit ICILS 2023 nun zum einen aktuelle Ergebnisse und zum anderen erstmals Vergleiche über einen fünfjährigen Zeitraum vorgelegt werden.

Begleitend zu einem ausführlichen Berichtsband der Studie ICILS 2023 (Eickelmann, Fröhlich et al., 2024) werden in der vorliegenden Publikation ausgewählte, zentrale Ergebnisse der Studie ICILS 2023 für Deutschland im internationalen Vergleich vorgestellt sowie aus den Ergebnissen abgeleitete mögliche Entwicklungsperspektiven für den schulischen Bildungsbereich in Deutschland zur Diskussion gestellt. Der so gewonnene Überblick ermöglicht damit in einem ersten Zugang Einblicke in besonders relevant erscheinende Befunde der Studie ICILS 2023, die im ausführlichen Berichtsband für Deutschland um weitere Aspekte ergänzt und vertieft werden. Der ausführliche Berichtsband ist in einer Printfassung erhältlich und steht zudem kostenfrei zum Download zur Verfügung.

Prof. Dr. Birgit Eickelmann  
Universität Paderborn

Wissenschaftliche Leitung von ICILS 2023 für Deutschland  
November 2024



[www.waxmann.com/buch4949](http://www.waxmann.com/buch4949)



# 1. Anlage der Studie ICILS 2023

## 1.1 Die Studie ICILS 2023 im Überblick

### Untersuchungspopulation in allen beteiligten Bildungssystemen

- Schüler\*innen der 8. Jahrgangsstufe
- Lehrkräfte, die in der 8. Jahrgangsstufe unterrichten
- Schulleitungen
- IT-Koordinator\*innen

### Stichprobenziehung und Gesamtteilnahmequoten in Deutschland und international

- repräsentative Stichprobe von Schulen in Deutschland (N=230) und international (N=5.299)
- 5.065 Schüler\*innen in Deutschland und 132.889 international
- 2.302 Lehrkräfte in Deutschland und international 60.835
- Die Auswahl der Schulleitungen sowie ggf. der IT-Koordinator\*innen ergibt sich aus der Auswahl der Schulen.

### Teilnehmerländer

- 35, davon 22 EU-Mitgliedsstaaten und ein Benchmark-Teilnehmer (Nordrhein-Westfalen)
- 24 der 35 Teilnehmerländer nehmen an dem Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘ teil

### Erhebungszeiträume in Deutschland

- Feldtest (Voruntersuchung):  
Mai 2022
- Haupterhebung:  
Mai bis Juli 2023

### Förderung in Deutschland

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), unterstützt durch Mittel der Europäischen Kommission

### Nationales Studienzentrum in Deutschland

- Universität Paderborn

### Wissenschaftliche Leitung in Deutschland

- Prof. Dr. Birgit Eickelmann

### Studienzentrum international

- IEA Amsterdam

### Studienleitung international

- Julian Fraillon

### Instrumente

- Computerbasierte Testung digitaler Kompetenzen der Achtklässler\*innen im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und im optionalen Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘
- Hintergrundfragebogen für Schüler\*innen (z.B. Hintergrundmerkmale der Schüler\*innen, schulbezogene Nutzung digitaler Medien, Wahrnehmung gesellschaftlicher Relevanz digitaler Medien)
- Fragebogen für Lehrkräfte (z.B. Nutzungshäufigkeit digitaler Medien, Lehrkräftefortbildung im Kontext digitalisierungsbezogener Professionalisierung)
- Zweigeteilter Schulfragebogen für Schulleitungen, die die Bearbeitung des technischen Teils an sogenannte IT-Koordinator\*innen delegieren konnten:
  - pädagogischer Teil (z.B. Fragen zu schulischen Prioritätensetzungen)
  - technischer Teil (z.B. Fragen zur schulischen IT-Ausstattung)
- Nationaler Kontextfragebogen (z.B. Informationen zur Struktur des Bildungssystems, zur Schulpflicht und zu Rahmenbedingungen des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien)

## 1.2 Zur Organisationsstruktur der Studie ICILS 2023

ICILS 2023 wird in Deutschland als kooperatives Forschungsvorhaben unter erneuter wissenschaftlicher Leitung von Prof. Dr. Birgit Eickelmann (Universität Paderborn) durchgeführt. Die weitere Organisationsstruktur der Studie lässt sich wie folgt im Überblick darstellen:

- Die internationale Koordination von ICILS 2023 erfolgt, wie bereits für ICILS 2013 und ICILS 2018, durch die IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) in Amsterdam unter der internationalen Studienleitung durch Julian Fraillon.
- Das nationale Konsortium setzt sich zusammen aus:
  - Prof. Dr. Birgit Eickelmann (Sprecherin des Konsortiums, Universität Paderborn)
  - Prof. Dr. (a.D.) Wilfried Bos (TU Dortmund)
  - Prof. Dr. Julia Gerick (TU Braunschweig)
  - Prof. Dr. Frank Goldhammer (DIPF, Frankfurt)
  - Dr. Heike Schaumburg (Humboldt-Universität zu Berlin)
  - Prof. Dr. Knut Schwippert (Universität Hamburg)
  - Dr. Martin Senkbeil (IPN, Kiel)
  - Prof. Dr. Jan Vahrenhold (Universität Münster)

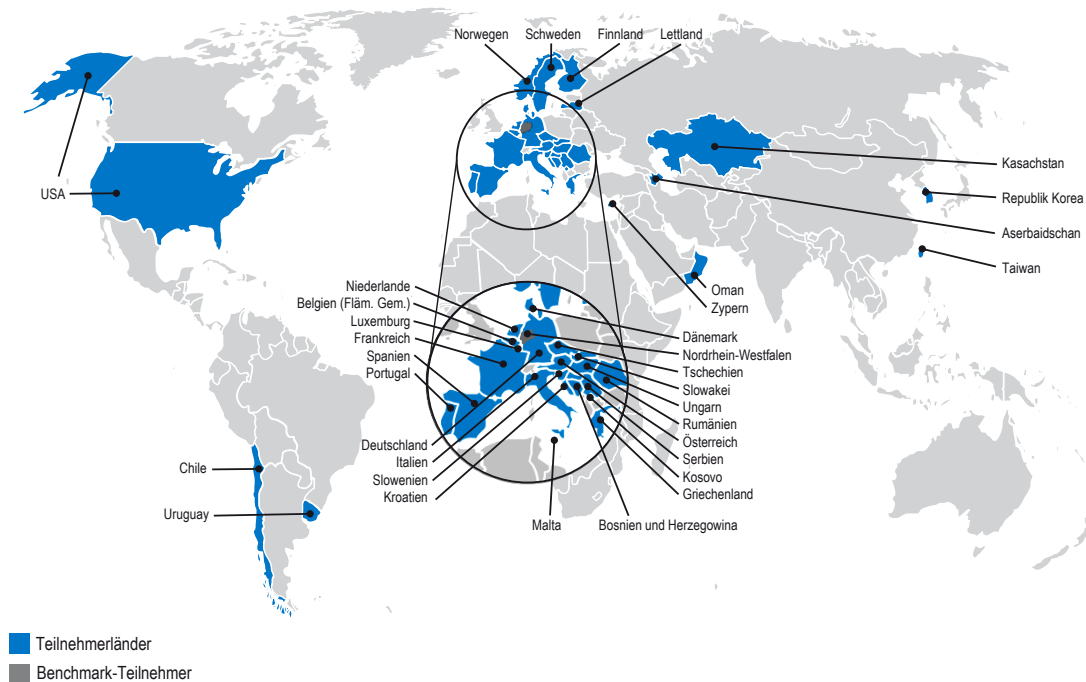
Damit besteht das Konsortium – wie schon bei den vorangegangenen Studienzyklen – aus ausgewiesenen Expert\*innen, die die Arbeit am nationalen Forschungszentrum über den gesamten Studienzeitraum unterstützen.

- Die Teilnahme Deutschlands an der Studie wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert und die internationalen Teilnahmegebühren als Teil des europäischen Bildungsmonitorings durch Mittel der Europäischen Kommission kofinanziert.
- In Deutschland beteiligen sich alle Bundesländer an der Studie ICILS 2023. Dazu wurde der Feldzugang zur Durchführung von ICILS 2023 in Deutschland bereits im Januar 2020 durch die Amtschefkommission ‚Qualitätssicherung in Schulen‘ der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) eröffnet.
- Zudem hat im Juni 2020 die gemäß Grundgesetz eingesetzte Steuerungsgruppe ‚Feststellung der Leistungsfähigkeit des Bildungswesens im internationalen Vergleich‘ der Durchführung der Studie ICILS 2023 in Deutschland zugestimmt.

### 1.3 Die ICILS-2023-Teilnehmerländer

An ICILS 2023 beteiligen sich mit Deutschland weltweit insgesamt 35 Bildungssysteme, einschließlich des Benchmark-Teilnehmers Nordrhein-Westfalen (bundeslandspezifische Stichprobenerweiterung). Dabei gehört Deutschland, neben Chile, Dänemark und der Republik Korea, zu den vier Staaten, die an allen drei bisherigen ICILS-Zyklen teilgenommen haben. Die Teilnehmerzusammensetzung und -struktur wird im Folgenden überblicksartig beschrieben.

Abbildung 1: An ICILS 2023 beteiligte Länder und Benchmark-Teilnehmer



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Abbildung 1.2 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel I; Eickelmann, Fröhlich et al., 2024

- Die ICILS-2023-Teilnehmerländer verteilen sich auf die Kontinente Asien, Europa sowie Nord- und Südamerika (Abbildung 1).
- Folgende 22 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sind an ICILS 2023 beteiligt: Belgien (Flämische Gemeinschaft, kurz: Fläm. Gem.), Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Italien, Kroatien, Lettland, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Österreich, Portugal, Rumänien, Schweden, die Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn und Zypern.
- Zudem sind mit Blick auf die internationale Perspektive folgende Länder außerhalb der Europäischen Union an ICILS-2023 beteiligt: Aserbaidschan, Bosnien und Herzegowina, Chile, Kasachstan, der Kosovo, Norwegen, Oman, die Republik Korea, Serbien, Taiwan, Uruguay und die USA.
- Insgesamt zeichnet sich bei der Verteilung der ICILS-2023-Teilnehmerländer, wie schon in ICILS 2018 und ICILS 2013, ein europäischer Schwerpunkt ab.
- Mit 24 der insgesamt 35 Teilnehmerländer beteiligt sich in ICILS 2023, im Vergleich zu ICILS 2018, ein größerer Anteil an dem zum zweiten Mal durchgeführten Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘.

Eine Übersicht aller Teilnehmerländer der drei ICILS-Zyklen und eine Übersicht zur Teilnahme an dem optionalen Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘ können dem ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Eickelmann, Fröhlich et al., 2024) entnommen werden. Auch für weiterführende Informationen zur Länderauswahl internationaler Vergleichsanalysen unter Berücksichtigung der internationalen Vorgaben zur Datenqualität und deren Darstellung in vorliegender Publikation sei auf vorgenannten ausführlichen Berichtsband für Deutschland verwiesen.

## 1.4 Die beiden in ICILS 2023 erfassten Kompetenzbereiche

Mit der IEA-Studie ICILS werden digitale Kompetenzen von Schüler\*innen mittels computerbasierter Tests untersucht. Die digitalen Kompetenzen werden seit ICILS 2013 über den Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen erfasst und seit ICILS 2018 zudem um einen zweiten Testbereich, der als internationales Zusatzmodul angelegt ist und auf Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ fokussiert, ergänzt. Die beiden Kompetenzbereiche werden im Folgenden kurz beschrieben.

### Computer- und informationsbezogene Kompetenzen

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen (*computer and information literacy, CIL*) sind als individuelle Fähigkeiten einer Person definiert, die es ihr erlauben, digitale Medien zum Recherchieren, Gestalten und Kommunizieren von Informationen zu nutzen und diese zu bewerten, um am Leben im häuslichen Umfeld, in der Schule, am Arbeitsplatz und in der Gesellschaft erfolgreich teilzuhaben.

Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen enthält in ICILS 2023, unverändert zu ICILS 2018, zwei hierarchische Strukturelemente:

- Vier übergeordnete Teilbereiche (*strands*) als konzeptionelle Kategorien zur Einordnung der mit dem Kompetenztest für Schüler\*innen erfassten Fähigkeiten und Wissensbestände im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen: I) Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen, II) Informationen sammeln und organisieren, III) Informationen erzeugen und IV) digitale Kommunikation.
- Dazugehörige Spezifizierung der Inhalte der vier Teilbereiche durch jeweils zugehörige Aspekte (*aspects*) (ausführlich in Kapitel II des Berichtsbandes).

### Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘

Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ (kurz: CT) sind als individuelle Fähigkeiten einer Person definiert, Aspekte realweltlicher Probleme zu identifizieren, die für eine [informatische] Modellierung geeignet sind, algorithmische Lösungen für diese (Teil-)Probleme zu bewerten und selbst so zu entwickeln, dass diese Lösungen mit einem Computer operationalisiert werden können.

Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ enthält in ICILS 2023, unverändert zu ICILS 2018, ebenfalls zwei inhaltliche Strukturelemente:

- Zwei übergeordnete Teilbereiche (*strands*) als konzeptionelle Kategorien zur Einordnung der mit dem Kompetenztest für Schüler\*innen erfassten Fähigkeiten und Wissensbestände im Bereich ‚Computational Thinking‘: I) Probleme konzeptualisieren und II) Lösungen operationalisieren.
- Die differenzierte Spezifizierung der Inhalte der vorgenannten Teilbereiche durch jeweils zugehörige Aspekte (*aspects*) (ausführlich in Kapitel XIII des Berichtsbandes).

Ausführliche Informationen zu den Konstrukten sowie zu den Kompetenzstufen werden in den Kapiteln II (Eickelmann, Bos et al., 2024) und VIII (Eickelmann, Vahrenhold et al., 2024) im Berichtsband der Studie ICILS 2023 für Deutschland beschrieben.



## 2 Zentrale Ergebnisse der Studie ICILS 2023 für Deutschland im internationalen Vergleich

### 2.1 Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler\*innen der 8. Jahrgangsstufe im dritten internationalen Vergleich

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** Im internationalen Vergleich ist Deutschland in ICILS 2023 im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler\*innen (502 Punkte) in einem Feld an Teilnehmerländern mit insgesamt eher geringem mittleren Kompetenzniveau noch über dem internationalen Mittelwert einzuordnen. An der Spitze der Länderreihenfolge liegen mit signifikant höheren mittleren digitalen Kompetenzen die Republik Korea, Tschechien, Dänemark und Taiwan. Jedoch lässt sich für Deutschland über die Jahre mit dem nun dritten internationalen Vergleich ein deutlicher und signifikanter Kompetenzrückgang feststellen (ICILS 2013: 523 Punkte; ICILS 2018: 518 Punkte). Nur Dänemark und die USA haben einen höheren Kompetenzrückgang zu verzeichnen als Deutschland. In zwei Teilnehmerländern (Italien und Luxemburg) zeigen sich sogar Kompetenzanstiege in den fünf Jahren seit ICILS 2018. In sehr besorgniserregender Weise wird für Deutschland zudem deutlich, dass mit ICILS 2023 erstmals mehr als 40 Prozent der Achtklässler\*innen nur über sehr geringe Fähigkeiten im kompetenten und reflektierten Umgang mit digitalen Medien und Informationen (maximal Kompetenzstufe II) verfügen. Dies sind signifikant und deutlich mehr Schüler\*innen als fünf bzw. zehn Jahre zuvor. Die Leistungsspitze (Kompetenzstufe V) ist mit einem Anteil von etwa einem Prozent in ICILS 2023 zudem erneut sehr schmal. Die für Deutschland möglichen Schulformvergleiche zeigen zudem, dass die Achtklässler\*innen an Gymnasien einen Kompetenzstand im Bereich der internationalen Spitzengruppe erreichen, wohingegen an den nicht gymnasialen Schulformen der Sekundarstufe I die Kompetenzstände im Mittel unterdurchschnittlich sind. Die Ergebnisse der Studie ICILS 2023 zeigen damit, dass die digitalisierungsbezogenen Entwicklungen der letzten Jahre in Deutschland einen erheblichen Anteil der Schüler\*innen weiterhin nicht erreicht haben. Hieraus ergeben sich große Herausforderungen im Hinblick auf individuelle und gesellschaftliche Zukunftsperspektiven in einer von Dynamik und Digitalität geprägten Lebens- und Arbeitswelt.

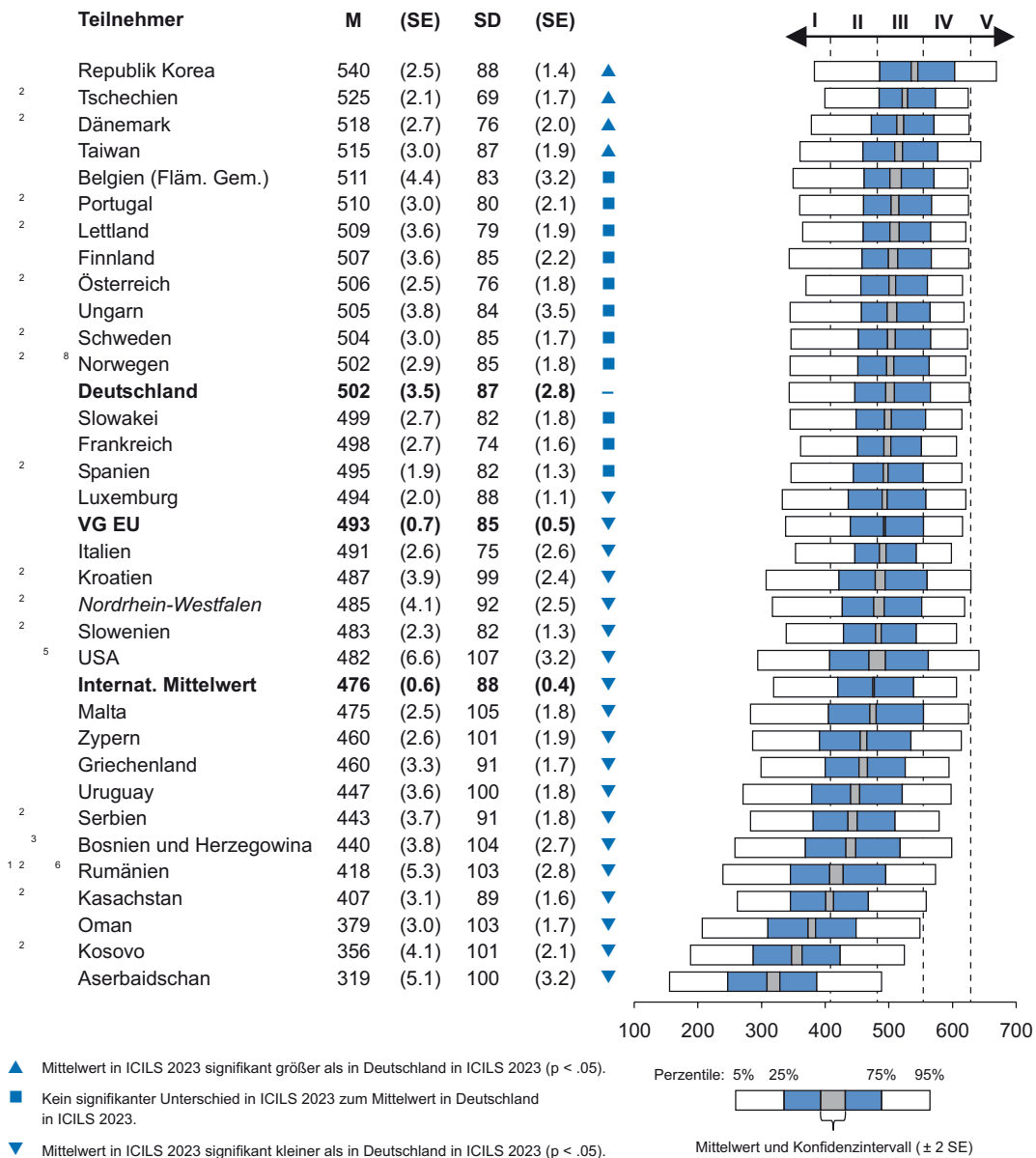
Im Folgenden werden mit Blick auf die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im dritten internationalen Vergleich die zentralen Ergebnisse zu nachstehenden Bereichen präsentiert:

- a) Ergebnisse zu den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler\*innen in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich,
- b) Ergebnisse zur Entwicklung der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen in Deutschland in den letzten zehn Jahren,
- c) Ergebnisse zur Verteilung der Schüler\*innen auf die Kompetenzstufen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in Deutschland in ICILS 2018 und ICILS 2013,
- d) Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen in ICILS 2023 in Deutschland differenziert nach Schulform und schulformspezifische Heterogenitätsbetrachtungen über zehn Jahre.

Im ausführlichen, zugehörigen Kapitel (Eickelmann, Bos et al., 2024) des Berichtsbandes für Deutschland finden sich ergänzende Analysen für die Betrachtung von ICILS-Ergebnissen über einen Fünf- sowie über einen Zehnjahreszeitraum.

**a) Ergebnisse zu den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler\*innen in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich**

Abbildung 2: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler\*innen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich



▲ Mittelwert in ICILS 2023 signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).  
 ■ Kein signifikanter Unterschied in ICILS 2023 zum Mittelwert in Deutschland in ICILS 2023.  
 ▼ Mittelwert in ICILS 2023 signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

Perzentile: 5% 25% 75% 95%  
 Mittelwert und Konfidenzintervall ( $\pm 2$  SE)

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

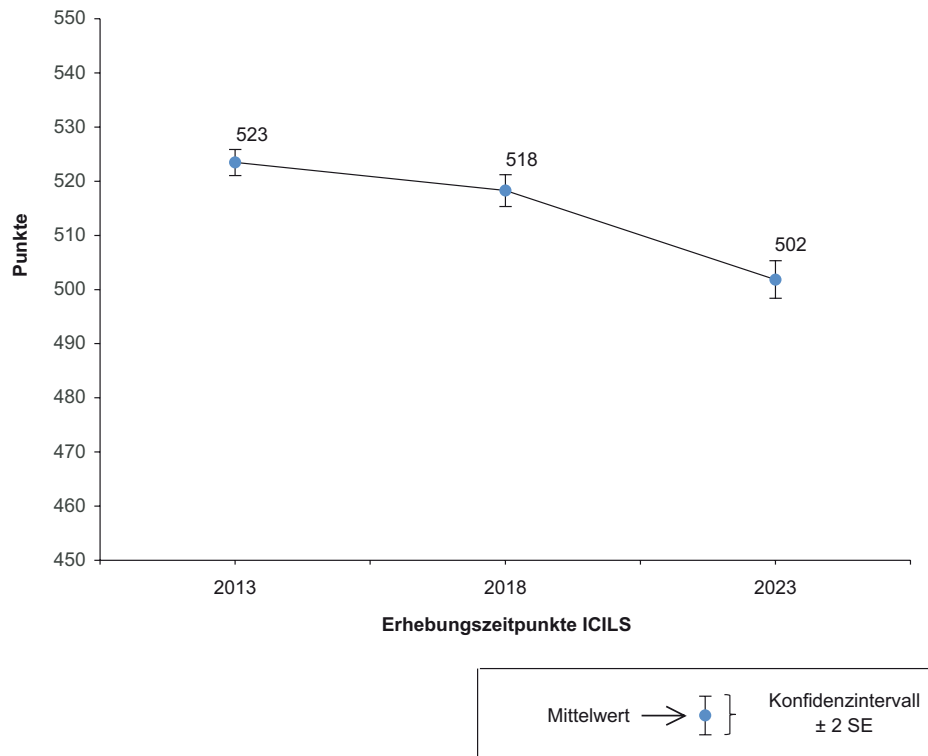
Quelle: Abbildung 2.2 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel II; Eickelmann, Bos et al., 2024

Aus Abbildung 2 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 in Deutschland erreichen die Achtklässler\*innen im Mittel 502 Punkte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen.
- Der mittlere Kompetenzstand in Deutschland liegt damit in ICILS 2023 in einem vergleichsweise schwachen Staatenfeld signifikant über dem internationalen Mittelwert (476 Punkte) sowie über dem Wert der europäischen Vergleichsgruppe EU (493 Punkte).
- In der Gesamtschau der in Abbildung 2 dargestellten Ergebnisse wird zudem deutlich, dass in vier ICILS-2023-Teilnehmerländern, die die Spitzengruppe bilden, signifikant höhere mittlere Kompetenzstände der Schüler\*innen verzeichnet werden können als in Deutschland: Republik Korea (540 Punkte), Tschechien (525 Punkte), Dänemark (518 Punkte) und Taiwan (515 Punkte).

## b) Ergebnisse zur Entwicklung der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen in Deutschland in den letzten zehn Jahren

Abbildung 3: Entwicklung der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen in Deutschland über zehn Jahre in ICILS (ICILS 2013 bis ICILS 2023)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Aus Abbildung 3 wird für Deutschland ersichtlich:

- Während die mittleren Kompetenzstände computer- und informationsbezogener Kompetenzen der Achtklässler\*innen in Deutschland zwischen ICILS 2013 und ICILS 2018 (statistisch) unverändert waren, wird mit ICILS 2023 nun ein deutlicher Kompetenzrückgang ersichtlich.
- Mit Blick auf die Entwicklung der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in dem betrachteten Zehnjahreszeitraum lässt sich dabei mit ICILS 2023 (502 Punkte) insgesamt ein allmählicher und signifikanter Kompetenzrückgang sowohl im Vergleich zu ICILS 2018 (518 Punkte) als auch zu ICILS 2013 (523 Punkte) feststellen.

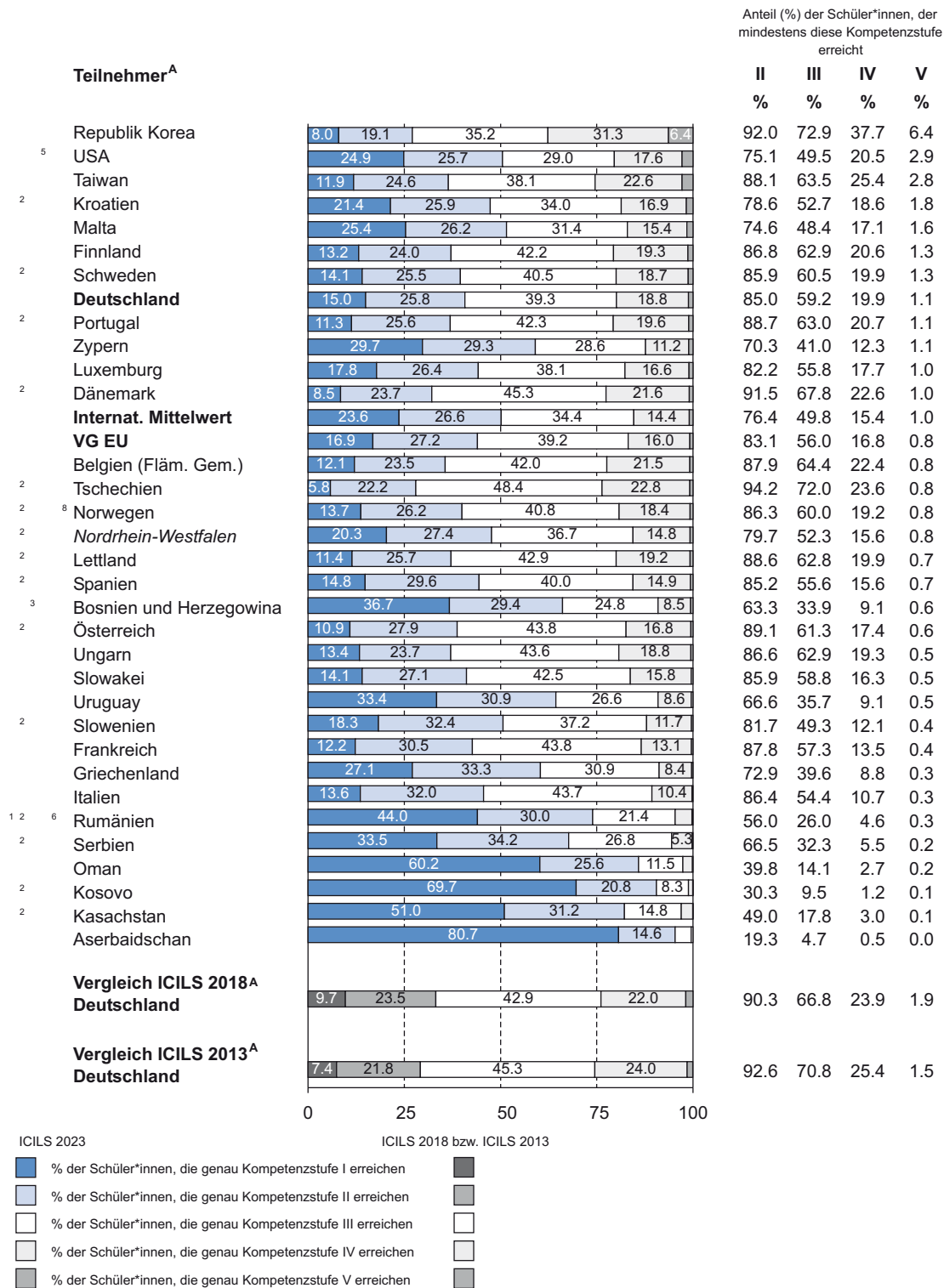
### Ein ausführliches Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.

Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Fröhlich, N. (2024). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler\*innen der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im dritten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 47–72). Waxmann.



**c) Ergebnisse zur Verteilung der Schüler\*innen auf die Kompetenzstufen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in Deutschland in ICILS 2018 und ICILS 2013**

Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Schüler\*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert.

Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

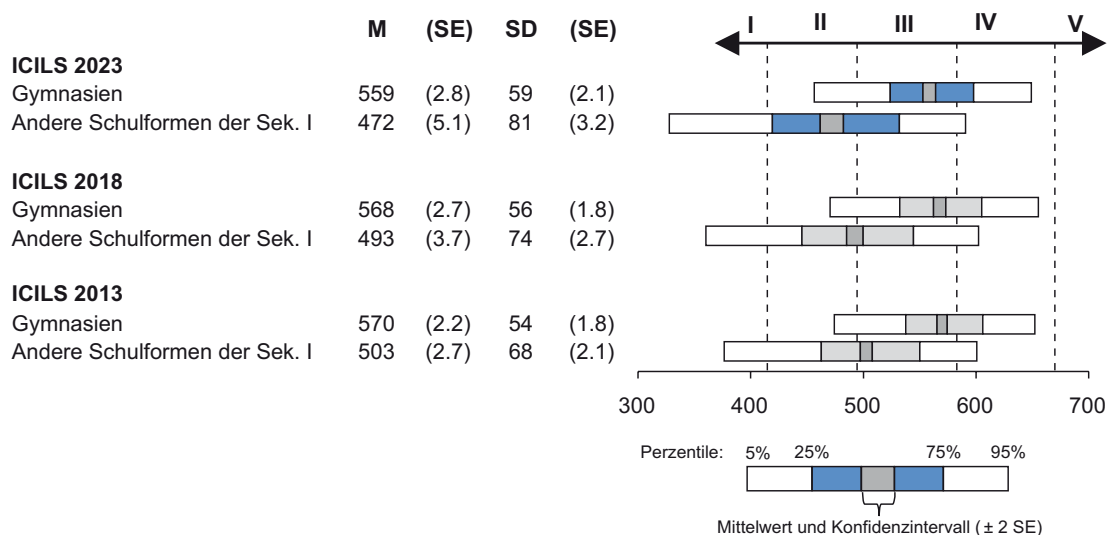
Aus Abbildung 4 wird für Deutschland ersichtlich:

- Der Blick auf die Verteilung der Achtklässler\*innen auf die fünf Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 veranschaulicht für Deutschland, dass mehr als zwei Fünftel (40.8%) der Achtklässler\*innen lediglich die unteren beiden Kompetenzstufen I und II erreichen. Sie verfügen somit nur über sehr rudimentäre und basale computer- und informationsbezogene Kompetenzen. Damit lässt sich für einen erheblichen Anteil der Schüler\*innen in Deutschland annehmen, dass eine erfolgreiche gesellschaftliche Teilhabe – in der Schule, im Alltag und später im Beruf – in einer zunehmend digital geprägten Lebenswelt als sehr herausfordernd erscheint.
- Vergleicht man das aktuelle Ergebnis mit den Befunden aus den vorangegangenen ICILS-Studienzyklen, wird deutlich, dass der Gesamtanteil der Schüler\*innen, der lediglich maximal die Kompetenzstufe II erreicht, in ICILS 2018 (33.2%) und ICILS 2013 (29.2%) in Deutschland bereits bei etwa fast einem Drittel lag. Damit wird mit dem in ICILS 2023 festgestellten entsprechenden Anteil für Deutschland, welcher wie vorbeschrieben mit 40.8 Prozent besorgniserregend hoch ausfällt, ein statistisch signifikanter und zudem über die Jahre nochmals deutlicher Anstieg des Schüler\*innenanteils mit äußerst geringen digitalen Kompetenzen deutlich.
- Der in ICILS 2023 auf den internationalen Mittelwert bezogene Anteil der Schüler\*innen, die auf Stufe I und II zu verorten sind, fällt mit 50.2 Prozent, also der Hälfte der Schüler\*innen, signifikant größer aus als der entsprechende Anteil in Deutschland. Dies trifft auch auf den entsprechenden europäischen Anteil bezogen auf die Vergleichsgruppe EU mit 44.0 Prozent zu.
- Schaut man ergänzend auf die Kompetenzstufe V und damit auf die höchste zu erreichende Kompetenzstufe, so wird deutlich, dass mit 1.1 Prozent erneut nur ein sehr kleiner Anteil der Jugendlichen in Deutschland im Bereich der Leistungsspitze zu verorten ist. Nur dieser kleine Anteil der Schüler\*innen ist u.a. in der Lage, Informationen selbstständig zu ermitteln, sicher zu bewerten und anspruchsvolle Informationsprodukte zu erzeugen.

Weitere Informationen zur Verteilung der Schüler\*innen auf die in ICILS gebildeten Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sind der Abbildung 4 sowie dem entsprechenden ausführlichen Kapitel des Berichtsbandes für Deutschland zu entnehmen.

#### d) Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen in ICILS 2023 in Deutschland differenziert nach Schulform über 10 Jahre

Abbildung 5: Mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler\*innen nach Schulform in ICILS 2023, ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Abbildung 2.6 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel II; Eickelmann, Bos et al., 2024

Aus Abbildung 5 wird für Deutschland bei der Betrachtung von Schulformvergleichen ersichtlich:

- Im Rahmen von ICILS 2023 erreichen die Gymnasiast\*innen in Deutschland in Bezug auf die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Mittel 559 Punkte (Standardabweichung: 59 Punkte) und damit ein um 87 Punkte deutlich und signifikant höheres mittleres Kompetenzniveau als gleichaltrige Schüler\*innen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I (472 Punkte; Standardabweichung: 81 Punkte).
- Der Kompetenzunterschied differenziert nach Schulformzugehörigkeit ist für Deutschland im Zehnjahreszeitraum größer geworden. Dabei sei jedoch zu beachten, dass – während dieser Unterschied in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen zwischen den Schulformen für ICILS 2023 (Unterschied: 87 Punkte, siehe oben) signifikant größer ausfällt als in ICILS 2013 (Unterschied: 67 Punkte) – sich diesbezüglich kein signifikanter Unterschied in den letzten fünf Jahren zwischen ICILS 2023 und ICILS 2018 (Unterschied: 75 Punkte) feststellen lässt.
- Betrachtet man zudem die Schulformen einzeln, zeigt sich, dass sich die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen an Gymnasien in Deutschland im Vergleich zwischen ICILS 2023 (559 Punkte) und ICILS 2018 (568 Punkte) sowie ICILS 2023 und ICILS 2013 (570 Punkte) nicht signifikant verändert haben. Jedoch sind hinsichtlich der mittleren Kompetenzen an den anderen Schulformen der Sekundarstufe I in den Vergleichszeiträumen (ICILS 2013: 503 Punkte; ICILS 2018: 493 Punkte und ICILS 2023: 472) jeweils signifikante Kompetenzeinbußen von insgesamt 31 Punkten über zehn Jahre seit ICILS 2013 und gerundet 20 Punkten in den fünf Jahren zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 zu verzeichnen.

## 2.2 Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Achtklässler\*innen im Zusammenhang mit Hintergrundmerkmalen der Schüler\*innen in Deutschland im internationalen Vergleich

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** In Deutschland finden sich mit ICILS 2023 eklatante Bildungsungleichheiten im Bereich des Erwerbs digitaler Kompetenzen. Diese fallen bei Betrachtung von Kompetenzmittelwerten zuungunsten von Schüler\*innen mit Zuwanderungshintergrund, zuungunsten von Schüler\*innen mit einer anderen Familiensprache als Deutsch sowie auch zuungunsten von Schüler\*innen mit benachteiligter sozialer Herkunft aus. Diese Schüler\*innengruppen werden zu besonders hohen Anteilen in Deutschland nicht durch schulische Bildung mit den für ihre Zukunft und die Stabilität der Gesellschaft erforderlichen digitalen Kompetenzen ausgestattet und drohen abgehängt zu werden. In diesen Schüler\*innengruppen erreichen sehr hohe, anschaulich in der Größe kaum fassbare Anteile von 50 Prozent und mehr nur die untersten beiden Kompetenzstufen, wobei sich die jeweiligen Anteile seit den Vorgängerzyklen in Teilen nochmals deutlich vergrößert haben. Die Ergebnisse für Deutschland sind deutlicher als für die meisten anderen ICILS-2023-Teilnehmerländer. Weiterhin wird mit ICILS 2023 ersichtlich, dass in Deutschland die Mädchen, für die sich insgesamt im Mittel ein kleiner Kompetenzvorsprung gegenüber Jungen zeigen lässt, sich erstmals zu sehr hohen Anteilen auf der untersten Kompetenzstufe I befinden, die international sogar als *below level 1* bezeichnet wird (Fraillon, 2024). Gleiches gilt in einem besonders auffälligen Ausmaß für Schüler\*innen mit einer anderen Familiensprache als Deutsch, wobei sich für diese Gruppe – betrachtet über einen Zehnjahreszeitraum – der entsprechende Anteil fast verdoppelt hat. Diese Schüler\*innen scheinen in sehr deutlicher Weise und zu nicht unerheblichen Anteilen in den letzten zehn Jahren nicht hinreichend in den Blick genommen worden zu sein. Die festgestellten Bildungsungleichheiten in Bezug auf den Zuwanderungs- bzw. Sprachhintergrund bleiben zudem in ICILS 2023 unter Kontrolle des kulturellen Kapitals als Indikator für die soziale Herkunft bestehen. Somit wird deutlich, dass in Deutschland in den nächsten Jahren nicht nur mehr, sondern spezifischere Bemühungen benötigt werden, um bessere digitalisierungsbezogene Bildungschancen zu ermöglichen.

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach folgenden Hintergrundmerkmalen dargestellt:

- a) Geschlecht
- b) Zuwanderungshintergrund
- c) Familiensprache und
- d) soziale Herkunft, operationalisiert über den Indikator ‚kulturelles Kapital‘

Weitere Ergebnisse finden sich in Kapitel III (Casamassima et al., 2024) des ausführlichen ICILS-2023-Berichtsbandes für Deutschland (u.a. Verteilung auf die Kompetenzstufen, Betrachtung der Unterschiede in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Gesamtzusammenhang und unter Berücksichtigung weiterer Prädiktoren).

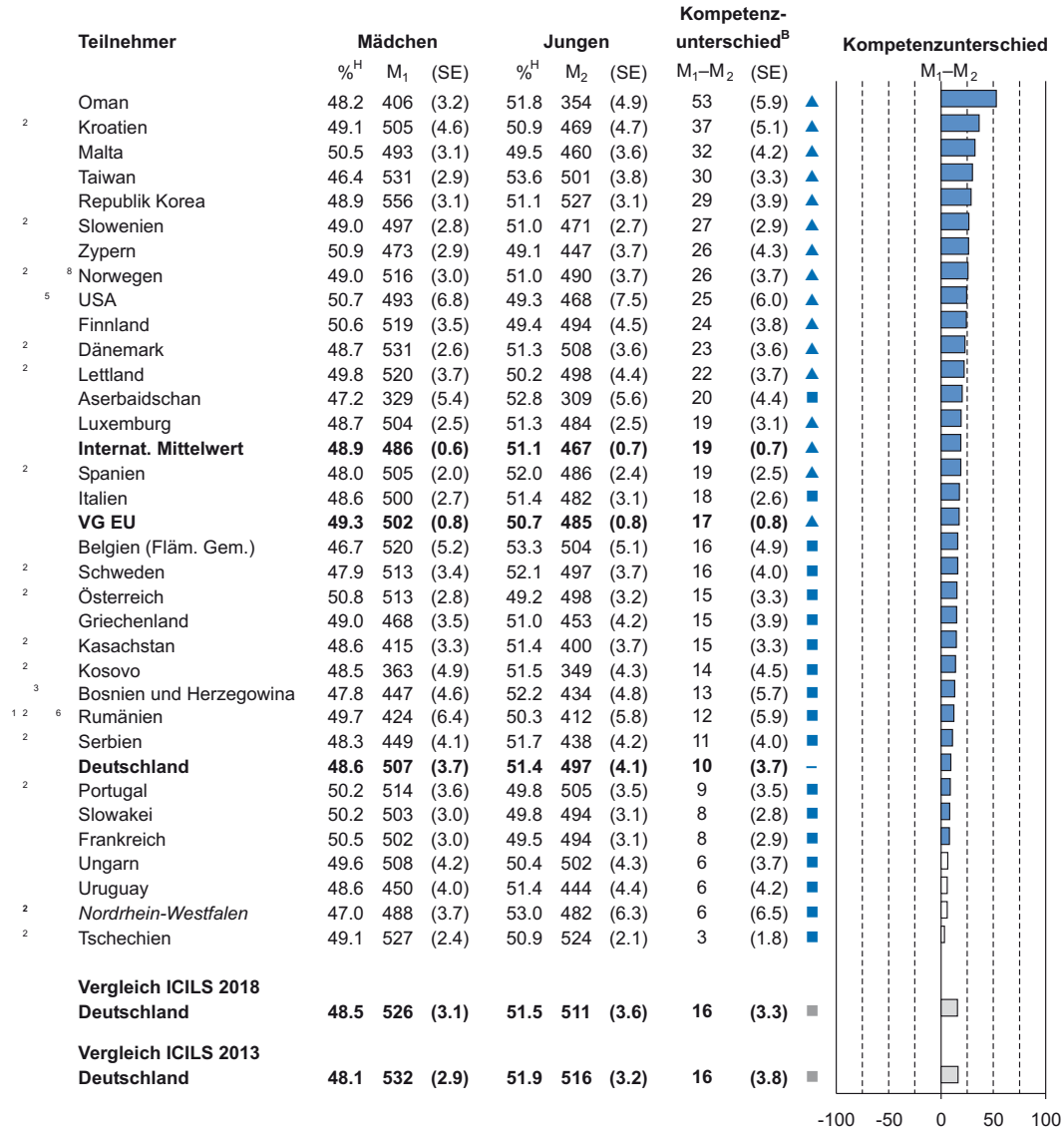
### Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.

Casamassima, G., Drossel, K., Schwippert, K., Gerick, J., Senkbeil, M., Fröhlich, N. & Eickelmann, B. (2024). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Zusammenhang mit Hintergrundmerkmalen der Schüler\*innen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 73–115). Waxmann.



**a) Ergebnisse zu Kompetenzständen und -unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen nach Geschlecht in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland**

Abbildung 6: Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (in Punkten)



- ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2023 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).

ICILS 2023 ICILS 2018 bzw. ICILS 2013

■ Teilnehmer mit signifikantem Kompetenzunterschied (p < .05). □ Teilnehmer ohne signifikanten Kompetenzunterschied.

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert.

Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

<sup>H</sup> Gemäß des internationalen Vorgehens werden für diese Analysen die Anteile der Mädchen und Jungen zur Grundgesamtheit 100% zusammengefasst.

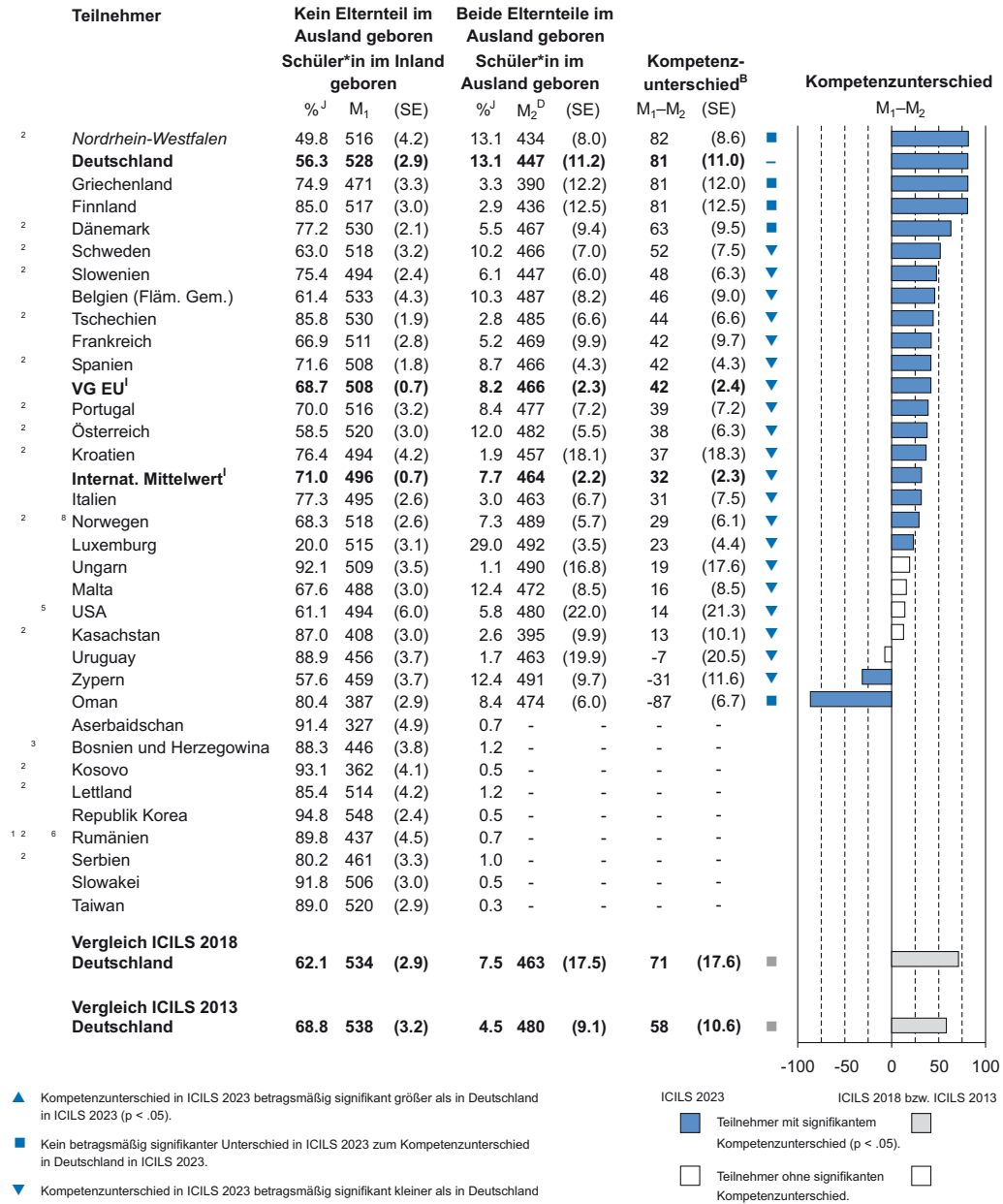
Den nachfolgenden Ergebnissen sei vorangestellt, dass im Rahmen von ICILS 2023 in Deutschland die internationale Option genutzt wird, das Geschlecht nicht mehr, wie in ICILS 2018 und ICILS 2013, nur binär zu erheben. So war es den Schüler\*innen erstmals möglich, neben ‚weiblich‘ und ‚männlich‘ die Geschlechtsangabe ‚divers‘ zu wählen. Von der Auswahl der Antwortoption ‚divers‘ haben in Deutschland 1.82 Prozent der Achtklässler\*innen Gebrauch gemacht. Im Folgenden werden, orientiert an der internationalen Berichtlegung der Studie, die Ergebnisse für Mädchen und Jungen ausgeführt.

Aus Abbildung 6 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 in Deutschland zeigen sich mit Blick auf die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler\*innen geschlechtsspezifische Disparitäten: Mit einem Vorsprung von 10 Punkten ist ein signifikanter Kompetenzunterschied zugunsten der Mädchen (507 Punkte) gegenüber den Jungen (497 Punkte) festzustellen.
- Betrachtet man die ICILS-2023-Ergebnisse zu geschlechtsspezifischen Kompetenzunterschieden im Vergleich zu den entsprechenden Befunden aus ICILS 2018 und ICILS 2013, lassen sich in Deutschland über einen Zeitraum von zehn Jahren keine signifikanten Veränderungen aufzeigen: Der in ICILS 2023 festgestellte Unterschied in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zugunsten der Mädchen (Unterschied: 10 Punkte, siehe oben) liegt statistisch im Bereich der in ICILS 2018 (Unterschied: gerundet 16 Punkte; Mädchen: 526 Punkte; Jungen: 511 Punkte) und ICILS 2013 (Unterschied: 16 Punkte; Mädchen: 532 Punkte; Jungen: 516 Punkte) festgestellten Kompetenzunterschiede zugunsten der Mädchen.
- In der Gesamtschau kann zudem herausgestellt werden, dass – wie bereits in ICILS 2018 und ICILS 2013 – in der überwiegenden Anzahl der ICILS-2023-Teilnehmerländer die Mädchen einen signifikanten Kompetenzvorsprung gegenüber den Jungen haben und in keinem Teilnehmerland die Jungen besser als die Mädchen abschneiden.
- Im internationalen Vergleich in ICILS 2023 wird für Deutschland zudem deutlich, dass die vorbeschriebenen Kompetenzunterschiede zugunsten der Mädchen mit 10 Punkten signifikant kleiner ausfallen als in der internationalen Vergleichsgruppe (Unterschied: 19 Punkte) und in der Vergleichsgruppe EU (Unterschied: 17 Punkte).

**b) Ergebnisse zu Kompetenzständen und -unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland**

Abbildung 7: Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler\*innen nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (in Punkten)



▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).  
 ■ Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2023 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.  
 ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).  
 ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).  
 ■ Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.  
 ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).

ICILS 2023 ICILS 2018 bzw. ICILS 2013  
 ■ Teilnehmer mit signifikantem Kompetenzunterschied (p < .05).  
 □ Teilnehmer ohne signifikanten Kompetenzunterschied.

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

<sup>D</sup> Für Gruppen mit unzureichender Datengrundlage werden keine Werte angegeben.

<sup>I</sup> Gemäß des internationalen Vorgehens werden für die Berechnung der Mittelwerte der beiden Vergleichsgruppen nur diejenigen ICILS-2023-Teilnehmerländer berücksichtigt, die für alle abgebildeten Schüler\*innengruppen eine ausreichende Datengrundlage aufweisen.

<sup>J</sup> Aufgrund der Betrachtung ausgewählter Kategorien des Zuwanderungshintergrundes summieren sich die Anteile nicht zu 100% auf.

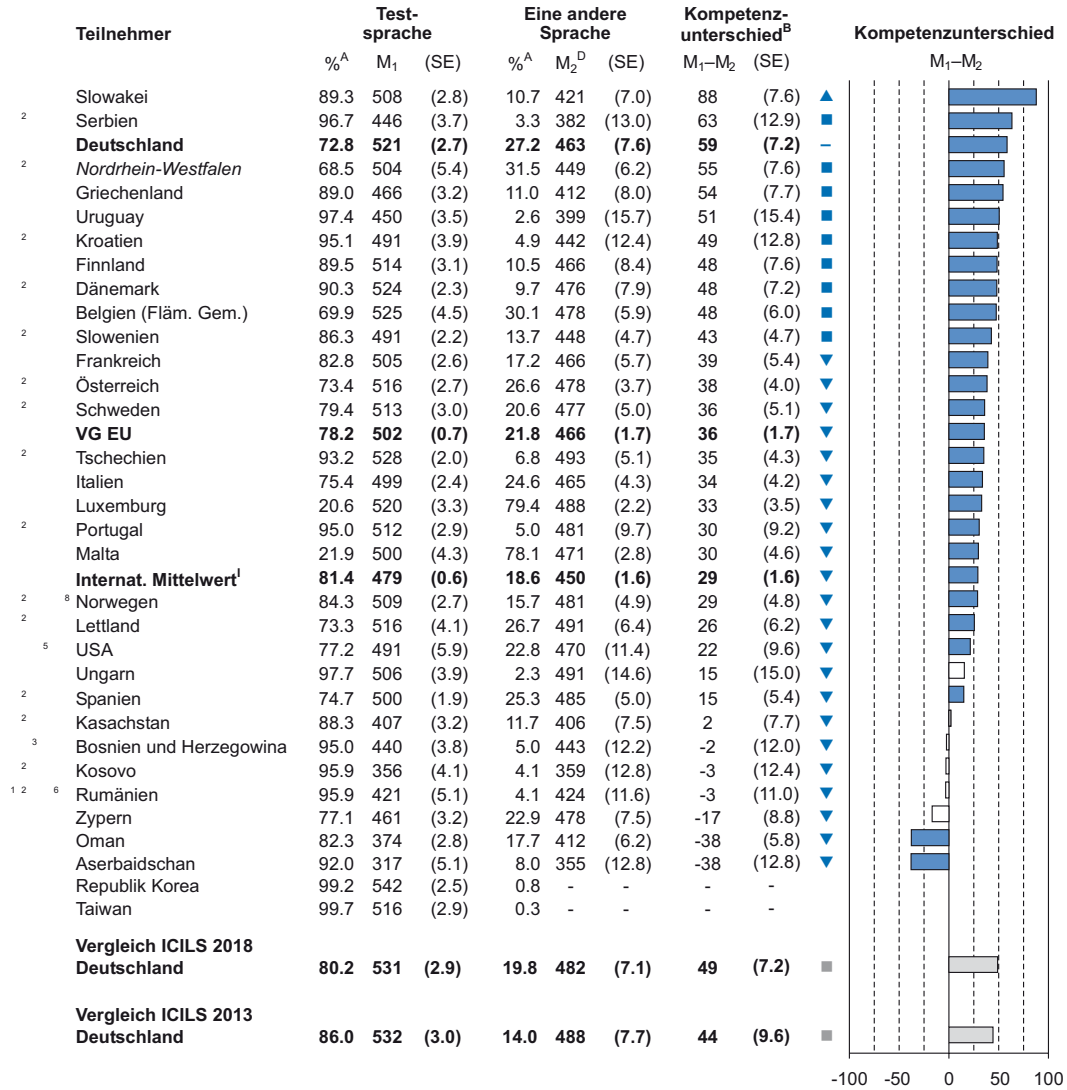
Den nachfolgenden Ergebnissen und Erläuterungen im Kontext der Einbeziehung des Zuwanderungshintergrundes sei vorangestellt, dass an dieser Stelle sowohl die mittleren Kompetenzstände computer- und informationsbezogener Kompetenzen als auch die Kompetenzunterschiede nach Zuwanderungshintergrund exemplarisch für ‚im Inland geborene Schüler\*innen mit keinem im Ausland geborenen Elternteil‘ und ‚im Ausland geborene Schüler\*innen mit beiden im Ausland geborenen Elternteilen‘ berichtet werden. Im ausführlichen, zugehörigen Kapitel III des Berichtsbandes für Deutschland (Casamassima et al., 2024) werden weitere Analysenkategorien betrachtet. Für die beiden vorgenannten Gruppen ergeben sich – wie im ausführlichen Berichtsband deutlich wird – für Deutschland die größten mittleren Kompetenzunterschiede.

Aus Abbildung 7 wird diesbezüglich für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 zeigt sich im Ergebnis für Deutschland ein signifikanter und erneut sehr großer Unterschied (81 Punkte) in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zuungunsten von Achtklässler\*innen mit Zuwanderungshintergrund: Während die Schüler\*innen, die selbst im Inland geboren wurden und von denen auch kein Elternteil im Ausland geboren wurde, im Mittel 528 Punkte erreichen, liegen die mittleren Kompetenzen der Schüler\*innen, die selbst im Ausland und von denen beide Elternteile im Ausland geboren wurden, bei nur 447 Punkten.
- Betrachtet man das aktuelle Ergebnis im Vergleich zu den Befunden aus ICILS 2018 und ICILS 2013, lässt sich für Deutschland eine Stabilität in der Disparität entlang des Zuwanderungshintergrundes aufzeigen, da keine signifikanten Veränderungen zu den in ICILS 2018 (Unterschied: 71 Punkte) und ICILS 2013 (Unterschied: 58 Punkte) erfassten Kompetenzunterschieden zu verzeichnen sind.
- Im internationalen Vergleich in ICILS 2023 wird jedoch deutlich, dass sich in Deutschland signifikant und deutlich höhere Kompetenzunterschiede verzeichnen lassen als in den beiden ICILS-2023-Vergleichsgruppen, dem internationalen Mittelwert (Unterschied: 32 Punkte) und dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (Unterschied: 42 Punkte).
- Eine Betrachtung der Kompetenzunterschiede entlang des Zuwanderungshintergrundes im internationalen Vergleich ist mit Blick auf die Unterschiede in den prozentualen Anteilen der Schüler\*innen nach Zuwanderungshintergrund in den einzelnen ICILS-Teilnehmerländern überhaupt nur bedingt möglich und kann allenfalls einer Einordnung dienen. Aus der Gesamtschau der in Abbildung 7 dargestellten Ergebnisse ist dennoch im Weiteren herauszustellen, dass so große Unterschiede wie in Deutschland in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zuungunsten der Schüler\*innen, die selbst und deren Elternteile beide im Ausland geboren sind, nur noch in Nordrhein-Westfalen (Benchmark-Teilnehmer ICILS 2023; Unterschied: 82 Punkte) sowie in Griechenland (Unterschied: 81 Punkte) und Finnland (Unterschied: 81 Punkte) festzustellen sind. In allen anderen ICILS-2023-Teilnehmerländern sind die Unterschiede signifikant geringer bzw. schlagen in Zypern und im Oman in die entgegengesetzte Richtung aus.

**c) Ergebnisse zu Kompetenzständen und -unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen nach Familiensprache in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland**

Abbildung 8: Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler\*innen nach Familiensprache in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (in Punkten)



- ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2023 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).

ICILS 2023  
 ICILS 2018 bzw. ICILS 2013

■ Teilnehmer mit signifikantem Kompetenzunterschied (p < .05).  
 □ Teilnehmer ohne signifikanten Kompetenzunterschied.

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert.  
 Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.  
<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.  
<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.  
<sup>D</sup> Für Gruppen mit unzureichender Datengrundlage werden keine Werte angegeben.  
<sup>1</sup> Gemäß des internationalen Vorgehens werden für die Berechnung der Mittelwerte der beiden Vergleichsgruppen nur diejenigen ICILS-2023-Teilnehmerländer berücksichtigt, die für alle abgebildeten Schüler\*innengruppen eine ausreichende Datengrundlage aufweisen.

Im Folgenden werden die ICILS-2023-Ergebnisse zu den Kompetenzständen und -unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach der Familiensprache der Schüler\*innen berichtet. Hierbei wird zwischen Schüler\*innen mit der Testsprache (für Deutschland: Deutsch) als Familiensprache und Schüler\*innen mit einer anderen Sprache als der Testsprache als Familiensprache unterschieden.

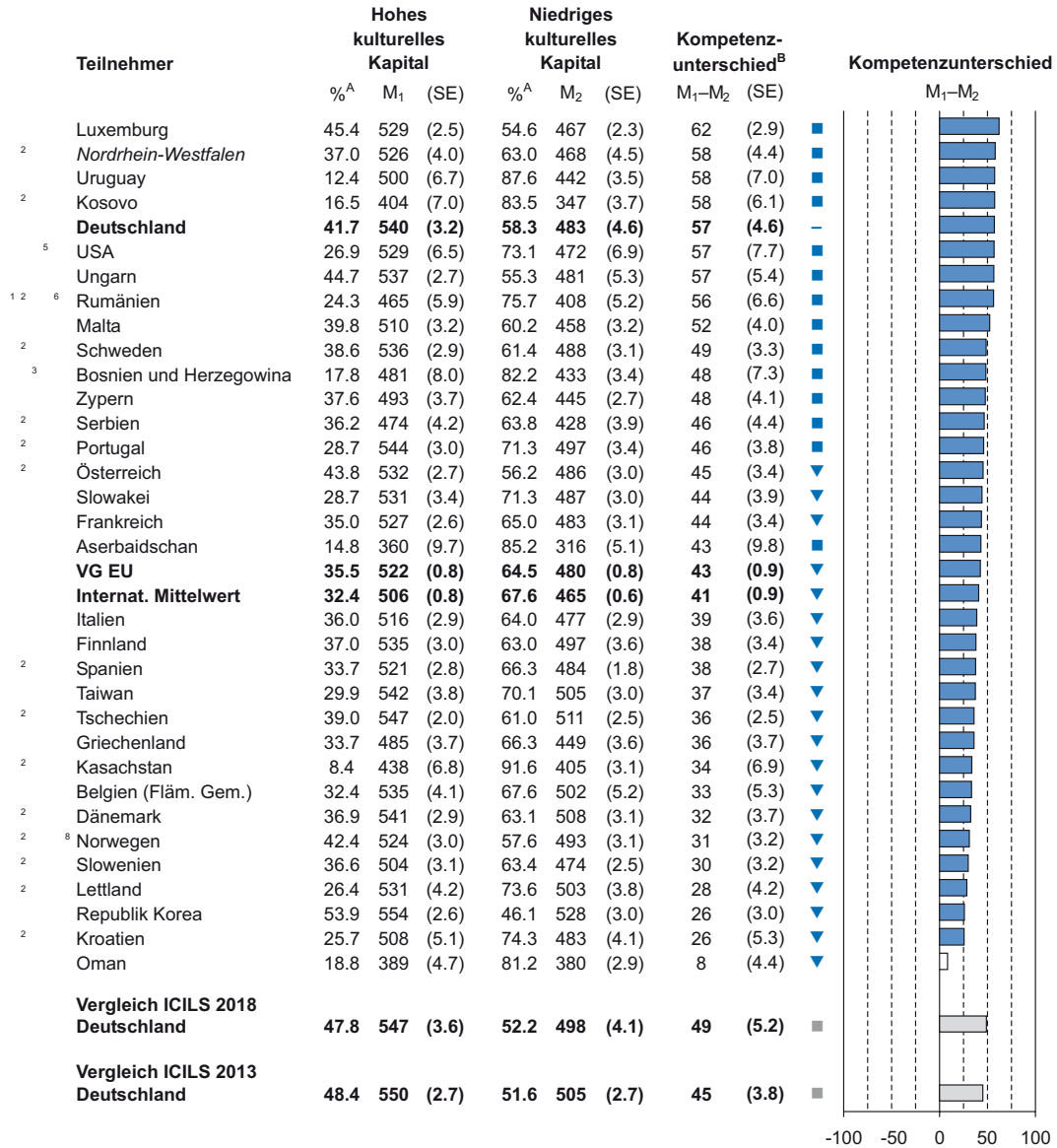
Aus Abbildung 8 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 zeigt sich im Ergebnis für Deutschland ein signifikanter Unterschied in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen entlang der Familiensprache der Achtklässler\*innen: Schüler\*innen mit Deutsch als Familiensprache erreichen im Mittel 521 Punkte und haben damit einen großen Kompetenzvorsprung von gerundet 59 Punkten gegenüber den Schüler\*innen, die zu Hause überwiegend eine andere Sprache sprechen und im Mittel 463 Punkte erreichen.
- Betrachtet man den in ICILS 2023 erfassten mittleren Kompetenzunterschied entlang der Familiensprache der Schüler\*innen im Vergleich zu den entsprechenden Befunden aus ICILS 2018 (Unterschied: 49 Punkte) und ICILS 2013 (Unterschied: 44 Punkte), lassen sich in Deutschland über einen Zeitraum von zehn Jahren keine signifikanten Veränderungen aufzeigen.
- Im internationalen Vergleich in ICILS 2023 wird zudem deutlich, dass in Deutschland die mittleren Kompetenzunterschiede zuungunsten der Schüler\*innen mit einer anderen Familiensprache als der Testsprache signifikant größer ausfallen als die mittleren Kompetenzunterschiede in beiden in ICILS 2023 gebildeten internationalen bzw. europäischen Vergleichsgruppen (international gemittelter Unterschied: 29 Punkte; mittlerer Unterschied in der Vergleichsgruppe EU: 36 Punkte).
- Zudem ist mit Blick auf die Verortung der Ergebnisse im Staatenvergleich herauszustellen, dass sich lediglich in der Slowakei ein signifikant größerer Kompetenzunterschied (88 Punkte) zuungunsten der Schüler\*innen, deren Familiensprache nicht die Testsprache ist, als in Deutschland aufzeigen lässt. In neun ICILS-2023-Teilnehmerländern liegen die Unterschiede statistisch im Bereich Deutschlands. In den meisten ICILS-2023-Teilnehmerländern fallen die Kompetenzunterschiede damit kleiner aus als in Deutschland.

Im ausführlichen, zugehörigen Kapitel III des Berichtsbandes für Deutschland (Casamassima et al., 2024) finden sich zusätzlich vertiefende Zusammenhangsanalysen, die darauf hinweisen, dass der hohe Zusammenhang des Zuwanderungshintergrundes und der Familiensprache mit den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen auch unter Kontrolle der sozialen Herkunft weiterhin besteht.

**d) Ergebnisse zu Kompetenzständen und -unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler\*innen nach sozialer Herkunft (operationalisiert über das kulturelle Kapital) in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland**

Abbildung 9: Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler\*innen nach kulturellem Kapital in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (in Punkten)



- ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2023 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2023 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- ▲ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).
- Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 zum Kompetenzunterschied in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Kompetenzunterschied in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 betragsmäßig signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 (p < .05).

- ICILS 2023
- ICILS 2018 bzw. ICILS 2013
- Teilnehmer mit signifikantem Kompetenzunterschied (p < .05).
- Teilnehmer ohne signifikanten Kompetenzunterschied.

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

In der Studie ICILS 2023 wird die soziale Herkunft – u.a. vor dem Hintergrund der Metaanalyse von Scherer und Siddiq (2019) sowie auch in anderen Schulleistungsforschung üblich – in einem ersten Zugang und mit besonders hoher Passung für den betrachteten Kompetenzbereich (Senkbeil et al., 2019) mit dem kulturellen Kapital – operationalisiert über die Anzahl der im Haushalt verfügbaren Bücher – erfasst. Die Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach der sozialen Herkunft der Schüler\*innen werden im Folgenden präsentiert.

Aus Abbildung 9 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 lassen sich für Deutschland signifikante und durchaus sehr große Unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler\*innen differenziert nach dem kulturellen Kapital aufzeigen: Mit einem Kompetenzvorsprung von 57 Punkten erreichen die Schüler\*innen mit hohem kulturellen Kapital im Mittel 540 Punkte und ihre gleichaltrigen Mitschüler\*innen mit niedrigem kulturellen Kapital im Mittel nur 483 Punkte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen.
- Betrachtet man den in ICILS 2023 in Deutschland erfassten Unterschied in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen entlang des kulturellen Kapitals im Vergleich zu den vorangegangenen Studienzyklen, unterscheidet sich dieser statistisch nicht signifikant von den entsprechenden Kompetenzunterschieden in ICILS 2018 (Unterschied: 49 Punkte) und ICILS 2013 (Unterschied: 45 Punkte).
- Im internationalen Vergleich wird jedoch deutlich, dass der mittlere Kompetenzunterschied entlang des kulturellen Kapitals in ICILS 2023 in Deutschland signifikant größer ausfällt als die entsprechenden Werte für die beiden ICILS-2023-Vergleichsgruppen (international gemittelter Unterschied: 41 Punkte; mittlerer Unterschied in der Vergleichsgruppe EU: 43 Punkte).
- Betrachtet man die in Abbildung 9 dargestellten Ergebnisse in der Gesamtschau, zeigt sich, dass in 14 weiteren ICILS-2023-Teilnehmerländern vergleichbare Kompetenzunterschiede entlang des kulturellen Kapitals wie in Deutschland verzeichnet werden. Diese ICILS-2023-Teilnehmerländergruppe weist im internationalen Vergleich die höchsten Kompetenzunterschiede zwischen Schüler\*innen mit niedrigem und hohem kulturellen Kapital auf. Damit wird gleichsam auch deutlich, dass in einem Großteil der Teilnehmerländer kleinere Kompetenzunterschiede vorliegen als in Deutschland und es hier eine größere Staatengruppe gibt, für die – wie leider erneut auch für Deutschland – erhebliche sozial bedingte Bildungsungleichheiten in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen attestiert werden müssen.

Zudem zeigen vertiefende Analysen – wie schon im Rahmen von ICILS 2013 und ICILS 2018 festgestellt –, dass sich in ICILS 2023 für Deutschland auch unter Kontrolle weiterer Prädiktoren besonders hohe sozial bedingte Disparitäten aufzeigen lassen und sich große Bildungsungleichheiten für Schüler\*innen benachteiligter sozialer Herkunft ergeben. Die in ICILS 2023 festgestellten Bildungsungleichheiten in Bezug auf den Zuwanderungs- und auf den Sprachhintergrund bleiben zudem unter Kontrolle des kulturellen Kapitals, als Indikator für die soziale Herkunft, bestehen.



## 2.3 Die Perspektive der Schüler\*innen auf das Lernen mit digitalen Medien und den Erwerb computer- und informationsbezogener Kompetenzen

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** Für die Studie ICILS ist es ein besonders wichtiges Anliegen, die Perspektive der Schüler\*innen, ihre Einstellungen zu und Erfahrungen mit digitalen Medien sichtbar zu machen. Aus der Sichtweise der Schüler\*innen wird in ICILS 2023 vor allem die große Langsamkeit der digitalisierungsbezogenen Entwicklungen in Deutschland deutlich. So nutzt in der Schule bspw. nur ein Viertel der Achtklässler\*innen täglich digitale Medien für schulisches Lernen bzw. schulische Aufgaben. Weiterhin verfügen nur etwa 40 Prozent der Achtklässler\*innen in Deutschland und damit im internationalen Vergleich zu geringen Anteilen über mehr als fünfjährige Erfahrungswerte in der Nutzung digitaler Medien. Diese und weitere ICILS-2023-Ergebnisse aus der Perspektive der Schüler\*innen stehen nicht nur im Kontrast zu der allgemeinen Dynamik der Entwicklungen. Vielmehr wird mit ICILS 2023 ebenso deutlich, dass mit mehr als 90 Prozent ein Großteil der Achtklässler\*innen in Deutschland die Schule in der Verantwortung sieht, ihnen das Lernen mit digitalen Medien zu ermöglichen, und die Schüler\*innen damit zudem in reflektierter Weise Perspektiven für ihre eigene Zukunft in der Gesellschaft verbinden.

Nachfolgend werden ausgewählte zentrale Teilaspekte der Perspektive der Schüler\*innen adressiert. Diese umfassen:

- a) Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien durch Schüler\*innen im schulischen und unterrichtlichen Kontext zur
  - i. Nutzungshäufigkeit digitaler Medien für schulische Aufgaben in der Schule in ICILS 2023 im internationalen Vergleich,
  - ii. Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in verschiedenen Fächern bzw. Fächergruppen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018 und ICILS 2013,
- b) Ergebnisse zu den Einstellungen der Schüler\*innen zum Lernen mit digitalen Medien in der Schule in ICILS 2023 im internationalen Vergleich,
- c) Ergebnisse zur Wahrnehmung der gesellschaftlichen Relevanz digitaler Medien in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018.

Ergänzend werden im zugehörigen Kapitel IV (Fröhlich et al., 2024) des Berichtsbandes der Studie ICILS 2023 für Deutschland die schulbezogene Nutzung digitaler Medien durch Schüler\*innen außerhalb der Schule bzw. an schulfreien Tagen sowie Ergebnisse zu der Dauer der Erfahrung der Nutzung digitaler Medien dargelegt. Zudem wird u.a. die Nutzung digitaler Werkzeuge betrachtet. Weiterhin werden Aspekte von Cybermobbing und zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Relevanz digitaler Medien aufgegriffen. In Zusammenhangsanalysen werden zudem Prädiktoren aus Schüler\*innenperspektive zur Erklärung ihrer computer- und informationsbezogenen Kompetenzen untersucht.

### Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.

Fröhlich, N., Schaumburg, H., Eickelmann, B., Gerick, J., Drossel, K. & Domke, M. (2024). Die Perspektive der Schüler\*innen auf das Lernen mit digitalen Medien und den Erwerb computer- und informationsbezogener Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 117–148). Waxmann.

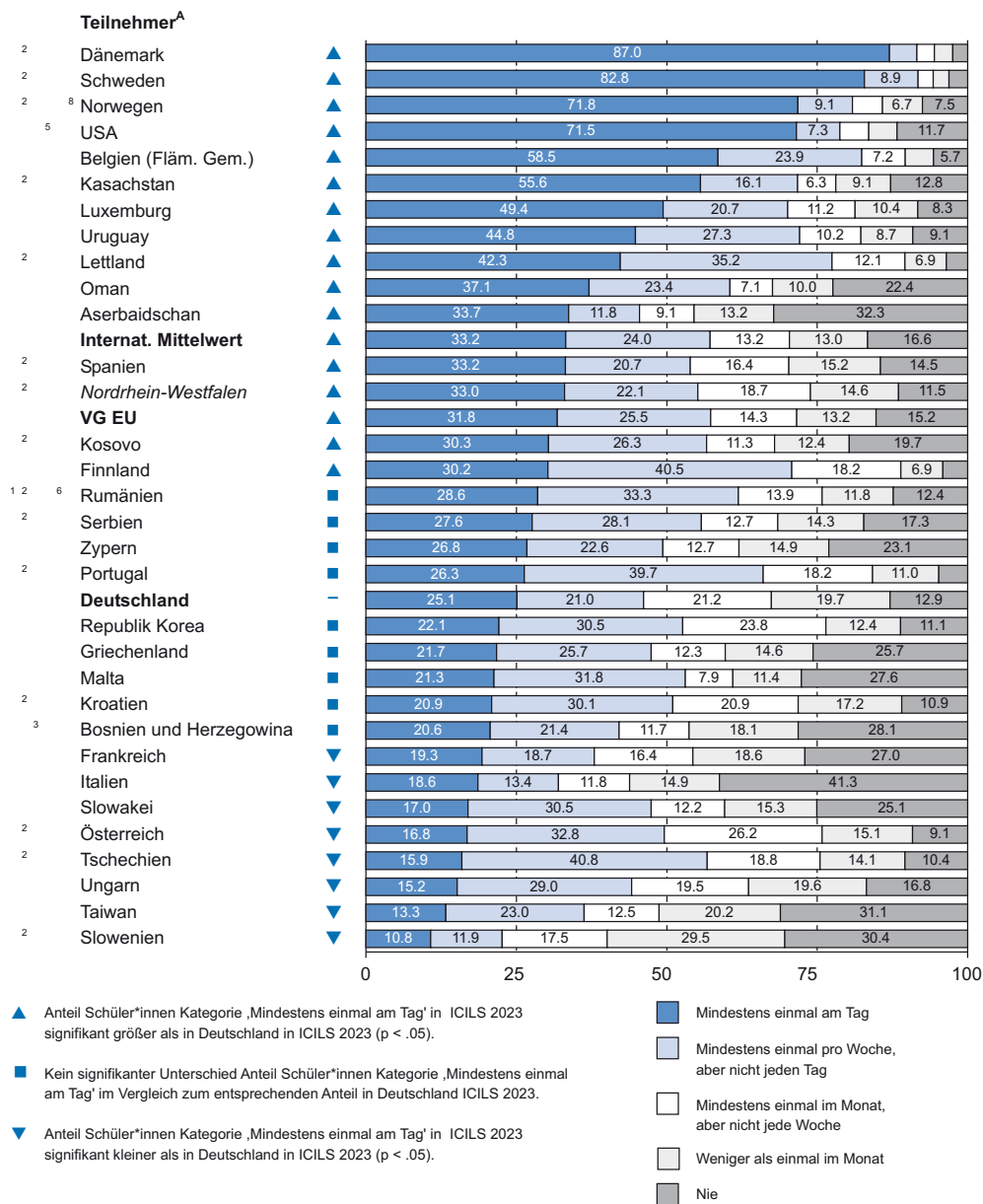


**a) Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien durch Schüler\*innen im schulischen und unterrichtlichen Kontext**

Im Folgenden werden Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien durch Schüler\*innen im schulischen und unterrichtlichen Kontext in zwei Teilaspekten betrachtet. Zum einen wird die Nutzungshäufigkeit digitaler Medien für schulische Aufgaben (an Schultagen) ausgeführt (i). Zum anderen wird die Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in unterschiedlichen Fächern bzw. Fächergruppen betrachtet (ii).

**i. Nutzungshäufigkeit digitaler Medien für schulische Aufgaben in der Schule in ICILS 2023 im internationalen Vergleich**

Abbildung 10: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Schüler\*innen in der Schule für schulische Aufgaben an Schultagen in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Schüler\*innen in Prozent)



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.  
<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Aus Abbildung 10 wird für Deutschland ersichtlich:

- Im Rahmen von ICILS 2023 zeigt sich mit Blick auf die Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in der Schule durch Achtklässler\*innen für schulische Aufgaben aus Perspektive der Schüler\*innen, dass in Deutschland ein Viertel (25.1%) der Achtklässler\*innen angibt, *mindestens einmal am Tag* (zusammengefasste Kategorie aus *jeden Tag weniger als eine Stunde* und *jeden Tag mindestens eine Stunde, aber weniger als zwei Stunden* und *jeden Tag mindestens zwei Stunden, aber weniger als drei Stunden* sowie *jeden Tag drei Stunden oder mehr*) digitale Medien *in der Schule für schulische Aufgaben an Schultagen* zu nutzen.
- An dieser Stelle sei ergänzt, dass aufgrund der Änderung der Formulierung im Fragebogen für die Schüler\*innen kein direkter Vergleich mit den Ergebnissen der Vorgängerstudien, möglich ist. Als Anhaltspunkt kann jedoch dienen, dass im Rahmen von ICILS 2018 in Deutschland nur weniger als 5 Prozent (4.4%) der Achtklässler\*innen angegeben hatten, *täglich* digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke zu nutzen. Demnach lässt sich durchaus schließen, dass der Anteil der Schüler\*innen, die digitale Medien in der Schule schulbezogen nutzen, in Deutschland in den letzten fünf Jahren deutlich gestiegen ist. Jedoch sind dabei die folgenden beiden Einschränkungen dieser auf den ersten Blick positiv wahrnehmbaren Entwicklung zu sehen:
  - In Deutschland gibt mehr als ein Achtel der Schüler\*innen (12.9%) an, *nie* digitale Medien *in der Schule für schulische Aufgaben an Schultagen* zu nutzen. In den folgenden ICILS-2023-Teilnehmerländern liegt der entsprechende Anteil unter 10 Prozent: Österreich (9.1%), Uruguay (9.1%), Luxemburg (8.3%), Norwegen (7.5%), Belgien (Fläm. Gem.) (5.7%), Portugal (4.8%), Finnland (4.1%), Lettland (3.5%), Schweden (3.1%) und Dänemark (2.5%).
  - Betrachtet man zudem die aktuellen Ergebnisse aus der international vergleichenden Perspektive mit Blick auf die *mindestens tägliche Nutzung Medien in der Schule für schulische Aufgaben an Schultagen* im internationalen Vergleich, wird ersichtlich, dass die internationalen bzw. europäischen Anteile der Schüler\*innen signifikant größer ausfallen als die entsprechenden Anteile für Deutschland (internationaler Mittelwert: 33.2%; VG EU: 31.8%). Besonders hohe Anteile finden sich mit über 70 Prozent in Dänemark (87.0%), Schweden (82.8%), Norwegen (71.8%), und den USA (71.5%).

## ii. Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in verschiedenen Fächern bzw. Fächergruppen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018 und ICILS 2013

Tabelle 1: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien im Unterricht in verschiedenen Fächern bzw. Fächergruppen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (Angaben der Schüler\*innen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Mindestens in den meisten Unterrichtsstunden*)

| Teilnehmer                              | Informatik, Informations-technischer Unterricht o.Ä. |              | Geistes- und Gesellschaftswissenschaften |              | Naturwissenschaften |              | Fremdsprachen |              | Deutsch bzw. Testsprache |              | Mathematik  |              |
|---|--|--------------|--|--------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|--------------------------|--------------|-------------|--------------|
|   | %  | (SE)         | %  | (SE)         | %                   | (SE)         | %             | (SE)         | %                        | (SE)         | %           | (SE)         |
| Aserbaidschan                           | 48.0   | (1.5)        | 38.9                                     | (1.2)        | 39.5                | (1.3)        | 40.6          | (1.0)        | 58.6                     | (1.1)        | 54.9        | (1.4)        |
| Belgien (Fläm. Gem.)                    | 73.7   | (2.3)        | 30.8                                     | (2.1)        | 26.0                | (2.1)        | 25.8          | (2.1)        | 19.7                     | (1.7)        | 17.3        | (2.0)        |
| <sup>3</sup> Bosnien und Herzegowina    | 47.7   | (1.4)        | 20.2                                     | (1.3)        | 20.2                | (1.3)        | 18.8          | (1.3)        | 20.2                     | (1.1)        | 20.2        | (1.1)        |
| <sup>2</sup> Dänemark                   | 62.8   | (2.0)        | 76.3                                     | (1.2)        | 70.6                | (1.2)        | 67.8          | (1.7)        | 86.1                     | (1.0)        | 74.5        | (1.8)        |
| <b>Deutschland</b>                      | <b>44.5</b>  | <b>(1.8)</b> | <b>23.0</b>                              | <b>(1.6)</b> | <b>21.4</b>         | <b>(1.7)</b> | <b>19.6</b>   | <b>(1.5)</b> | <b>19.2</b>              | <b>(1.7)</b> | <b>17.8</b> | <b>(1.7)</b> |
| Finnland                                | 48.7   | (2.0)        | 22.6                                     | (1.8)        | 26.2                | (1.6)        | 22.0          | (1.8)        | 27.2                     | (1.5)        | 16.5        | (1.4)        |
| Frankreich                              | 54.9   | (1.2)        | 21.6                                     | (1.3)        | 19.2                | (1.2)        | 20.0          | (0.9)        | 21.6                     | (1.1)        | 23.2        | (1.1)        |
| Griechenland                            | 58.4   | (1.1)        | 21.6                                     | (0.9)        | 21.2                | (1.0)        | 17.4          | (0.8)        | 12.7                     | (0.8)        | 14.6        | (0.8)        |
| <b>Internat. Mittelwert</b>             | <b>57.0</b>  | <b>(0.3)</b> | <b>28.0</b>                              | <b>(0.2)</b> | <b>28.0</b>         | <b>(0.2)</b> | <b>26.8</b>   | <b>(0.2)</b> | <b>27.0</b>              | <b>(0.2)</b> | <b>23.2</b> | <b>(0.2)</b> |
| Italien                                 | 35.0   | (1.9)        | 25.9                                     | (1.5)        | 20.9                | (1.5)        | 21.6          | (1.2)        | 20.1                     | (1.1)        | 21.2        | (1.3)        |
| <sup>2</sup> Kasachstan                 | 51.9   | (1.2)        | 29.4                                     | (0.8)        | 33.5                | (0.9)        | 33.8          | (1.0)        | 29.4                     | (0.9)        | 31.3        | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Kosovo                     | 63.0   | (1.3)        | 36.0                                     | (1.1)        | 39.9                | (1.3)        | 31.9          | (0.9)        | 34.3                     | (1.1)        | 31.6        | (1.5)        |
| <sup>2</sup> Kroatien                   | 63.0   | (1.3)        | 18.5                                     | (1.3)        | 18.8                | (1.1)        | 19.3          | (1.4)        | 16.3                     | (1.2)        | 13.6        | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Lettland                   | 53.2   | (1.3)        | 21.9                                     | (1.3)        | 26.5                | (1.2)        | 17.5          | (1.0)        | 18.7                     | (1.0)        | 20.2        | (1.2)        |
| Luxemburg                               | 50.6   | (1.2)        | 27.1                                     | (1.3)        | 31.1                | (1.5)        | 29.0          | (1.1)        | 31.7                     | (1.2)        | 31.5        | (1.4)        |
| Malta                                   | 65.1   | (1.2)        | 24.0                                     | (1.1)        | 28.0                | (1.1)        | 25.0          | (1.0)        | 26.6                     | (1.1)        | 25.7        | (1.1)        |
| <sup>2</sup> <i>Nordrhein-Westfalen</i> | 39.3   | (3.2)        | 30.1                                     | (2.3)        | 26.8                | (2.4)        | 25.0          | (2.4)        | 23.3                     | (2.2)        | 22.9        | (2.3)        |
| <sup>2</sup> <sup>8</sup> Norwegen      | 35.6   | (1.4)        | 60.1                                     | (1.9)        | 52.2                | (2.0)        | 55.6          | (1.7)        | 64.8                     | (1.6)        | 37.0        | (2.1)        |
| Oman                                    | 48.3   | (0.8)        | 41.6                                     | (0.8)        | 47.1                | (0.8)        | 44.3          | (0.9)        | 58.5                     | (0.9)        | 52.3        | (1.0)        |
| <sup>2</sup> Österreich                 | 49.7   | (1.5)        | 16.6                                     | (1.3)        | 14.6                | (1.4)        | 8.9           | (0.8)        | 8.5                      | (1.0)        | 7.6         | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Portugal                   | 73.3   | (1.2)        | 22.0                                     | (1.3)        | 23.5                | (1.3)        | 19.4          | (1.3)        | 21.5                     | (1.3)        | 17.9        | (1.0)        |
| Republik Korea                          | 62.5   | (1.6)        | 13.3                                     | (0.9)        | 16.9                | (1.4)        | 19.5          | (1.2)        | 13.7                     | (0.9)        | 15.8        | (1.3)        |
| <sup>1 2</sup> <sup>6</sup> Rumänien    | 40.2   | (1.4)        | 27.6                                     | (1.6)        | 28.7                | (1.5)        | 31.6          | (1.7)        | 27.2                     | (1.4)        | 27.2        | (1.5)        |
| <sup>2</sup> Schweden                   | –  | –            | 73.0                                     | (1.7)        | 69.5                | (1.6)        | 71.7          | (1.5)        | 64.0                     | (1.7)        | 18.3        | (1.4)        |
| <sup>2</sup> Serbien                    | 58.3   | (1.2)        | 20.5                                     | (1.1)        | 16.1                | (0.9)        | 20.5          | (1.0)        | 13.9                     | (0.9)        | 12.5        | (0.8)        |
| Slowakei                                | 75.8   | (1.3)        | 19.9                                     | (1.3)        | 21.4                | (1.3)        | 18.7          | (1.2)        | 12.6                     | (1.1)        | 11.6        | (1.0)        |
| <sup>2</sup> Slowenien                  | –  | –            | 9.0                                      | (0.7)        | 8.4                 | (0.6)        | 8.8           | (0.7)        | 7.3                      | (0.5)        | 7.1         | (0.5)        |
| <sup>2</sup> Spanien                    | 51.0   | (1.9)        | 26.6                                     | (1.6)        | 25.7                | (1.7)        | 26.7          | (1.6)        | 21.5                     | (1.5)        | 19.4        | (1.2)        |
| Taiwan                                  | 62.4   | (1.2)        | 18.2                                     | (1.0)        | 17.8                | (1.1)        | 18.3          | (1.0)        | 14.9                     | (0.9)        | 14.1        | (1.1)        |
| <sup>2</sup> Tschechien                 | 67.7   | (1.1)        | 12.6                                     | (0.7)        | 14.1                | (0.8)        | 15.5          | (1.0)        | 9.9                      | (0.5)        | 10.0        | (1.1)        |
| Ungarn                                  | 64.1   | (1.3)        | 11.1                                     | (1.2)        | 13.9                | (1.3)        | 12.8          | (1.0)        | 6.5                      | (0.7)        | 9.4         | (1.0)        |
| Uruguay                                 | 67.5   | (1.4)        | 30.7                                     | (1.7)        | 29.1                | (1.5)        | 30.9          | (1.5)        | 26.2                     | (1.7)        | 21.7        | (1.4)        |
| <sup>5</sup> USA                        | 55.6   | (2.0)        | 53.1                                     | (2.0)        | 57.8                | (1.9)        | 38.4          | (2.0)        | 55.5                     | (1.6)        | 46.2        | (2.0)        |
| <b>VG EU</b>                            | <b>57.4</b>  | <b>(0.4)</b> | <b>26.5</b>                              | <b>(0.3)</b> | <b>26.5</b>         | <b>(0.3)</b> | <b>24.8</b>   | <b>(0.3)</b> | <b>23.9</b>              | <b>(0.3)</b> | <b>20.5</b> | <b>(0.3)</b> |
| Zypern                                  | 59.7   | (1.1)        | 25.2                                     | (1.1)        | 27.1                | (1.3)        | 22.5          | (1.2)        | 22.2                     | (1.1)        | 25.9        | (1.2)        |
| <b>Vergleich ICILS 2018</b>             |  |              |  |              |                     |              |               |              |                          |              |             |              |
| <b>Deutschland</b>                      | <b>44.0</b>  | <b>(2.4)</b> | <b>11.5</b>                              | <b>(0.7)</b> | <b>11.1</b>         | <b>(0.7)</b> | <b>8.6</b>    | <b>(0.7)</b> | <b>7.8</b>               | <b>(0.8)</b> | <b>9.3</b>  | <b>(0.9)</b> |
| <b>Vergleich ICILS 2013<sup>E</sup></b> |  |              |  |              |                     |              |               |              |                          |              |             |              |
| <b>Deutschland</b>                      | <b>43.6</b>  | <b>(3.1)</b> | <b>7.6</b>                               | <b>(0.8)</b> | <b>7.0</b>          | <b>(0.7)</b> | <b>3.5</b>    | <b>(0.4)</b> | <b>4.0</b>               | <b>(0.4)</b> | <b>3.8</b>  | <b>(0.4)</b> |

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>E</sup> In ICILS 2013 wurde noch der Begriff ‚Computer‘ verwendet, ab ICILS 2018 der Begriff ‚digitale Medien‘.

– Daten wurden nicht erhoben

Den nachfolgenden Ergebnissen vorangestellt sei, dass die Schüler\*innen zunächst danach befragt wurden, ob sie im aktuellen Schuljahr das betreffende Fach bzw. ein Fach in der Fächergruppe überhaupt belegen. Nur diese Schüler\*innen wurden sodann nach der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien im Unterricht in den verschiedenen Fächern bzw. Fächergruppen befragt.

Tabelle 1 zeigt unter Berücksichtigung dieses Hinweises für Deutschland:

- In ICILS 2023 in Deutschland zeichnet sich für den Großteil der in Tabelle 1 betrachteten Fächer bzw. Fächergruppen ab, dass die betreffenden Anteile der Achtklässler\*innen, die digitalen Medien *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden* (zusammengefasste Kategorie *in den meisten Unterrichtsstunden* und *in jeder bzw. fast jeder Unterrichtsstunde*) nutzen, jeweils weniger als ein Viertel betragen. Diese umfassen: *Geistes- und Gesellschaftswissenschaften* (23.0%), *Naturwissenschaften* (21.4%), *Fremdsprachen* (19.6%), *Deutsch bzw. Testsprache* (19.2%) und *Mathematik* (17.8%). Hingegen geben für das Fach *Informatik* bzw. für den *informationstechnischen Unterricht o.Ä.* mehr als zwei Fünftel der Schüler\*innen (44.5%) an, digitale Medien *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden* zu nutzen, sofern dieses Fach belegt wurde.
- Vergleicht man die aktuellen ICILS-2023-Ergebnisse mit den entsprechenden Befunden aus ICILS 2018 und ICILS 2013, wird deutlich, dass die Anteile der Schüler\*innen in Deutschland bezogen auf die Nutzungshäufigkeit (*mindestens in den meisten Unterrichtsstunden*) in dem Großteil der betrachteten Fächer bzw. Fächergruppen gestiegen sind. Die einzige Ausnahme bildet der fachliche Kontext der Informatik, für den der Wert in ICILS 2023 (44.5%, siehe oben) unverändert ist bzw. statistisch im Bereich der entsprechenden Anteile in ICILS 2018 (44.0%) und ICILS 2013 (43.6%) liegt.
- Auch für die Betrachtung der Fächer bzw. Fächergruppen gilt, dass der beobachtbare Anstieg in der Nutzung digitaler Medien durch Schüler\*innen in Deutschland über die Jahre nicht darüber hinwegtäuschen kann, dass die Entwicklungen hierzulande international weiterhin nicht anschlussfähig sind. Denn im internationalen Vergleich lassen sich mit Blick auf die Nutzungshäufigkeit digitaler Medien im Unterricht in verschiedenen Fächern bzw. Fächergruppen signifikant höhere Anteile im Vergleich zu Deutschland feststellen: Für fünf der hier betrachteten Fächer bzw. Fächergruppen liegen die entsprechenden auf den internationalen bzw. europäischen Mittelwert bezogenen Anteile signifikant über dem jeweiligen Ergebnis für Deutschland. Diese beziehen sich auf die Fächer bzw. Fächergruppen *Geistes- und Gesellschaftswissenschaften*, *Naturwissenschaften*, *Fremdsprachen* und *Deutsch bzw. Testsprache*. Lediglich für das Fach *Mathematik* liegt der Anteil der Achtklässler\*innen in Deutschland (17.8%), der digitale Medien *mindestens in den meisten Unterrichtsstunden* nutzt, statistisch noch im Bereich des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (20.5%), jedoch signifikant unter dem internationalen Mittelwert (23.2%).

## b) Ergebnisse zu den Einstellungen der Schüler\*innen zum Lernen mit digitalen Medien in der Schule in ICILS 2023 im internationalen Vergleich

Tabelle 2: Zustimmung der Schüler\*innen zu verschiedenen Bereichen über digitale Medien in der Schule in ICILS 2023 im internationalen Vergleich (Angaben der Schüler\*innen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)

| Teilnehmer                              | Es ist wichtig, dass die Schüler*innen den Umgang mit digitalen Medien in der Schule lernen. |              | Mit digitalen Medien in der Schule macht das Lernen mehr Spaß. |              |
|---|--|--------------|--|--------------|
|   | %  | (SE)         | %  | (SE)         |
| Aserbaidshjan                           | 81.0   | (1.0)        | 81.0   | (0.8)        |
| Belgien (Fläm. Gem.)                    | 90.7   | (0.8)        | 83.0   | (1.1)        |
| <sup>3</sup> Bosnien und Herzegowina    | 84.0   | (1.0)        | 77.5   | (1.3)        |
| <sup>2</sup> Dänemark                   | 88.6   | (0.6)        | 78.2   | (1.0)        |
| <b>Deutschland</b>                      | <b>90.1</b>  | <b>(0.8)</b> | <b>88.5</b>  | <b>(0.8)</b> |
| Finnland                                | 85.9   | (0.6)        | 81.6   | (0.7)        |
| Frankreich                              | 84.7   | (0.7)        | 83.7   | (0.7)        |
| Griechenland                            | 88.1   | (0.6)        | 84.8   | (0.9)        |
| <b>Internat. Mittelwert</b>             | <b>86.9</b>  | <b>(0.1)</b> | <b>83.1</b>  | <b>(0.1)</b> |
| Italien                                 | 92.7   | (0.5)        | 89.7   | (0.5)        |
| <sup>2</sup> Kasachstan                 | 86.8   | (0.6)        | 83.6   | (0.7)        |
| <sup>2</sup> Kosovo                     | 88.5   | (0.8)        | 85.8   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Kroatien                   | 85.2   | (0.8)        | 80.9   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Lettland                   | 86.5   | (0.7)        | 81.4   | (0.9)        |
| Luxemburg                               | 84.8   | (0.7)        | 80.1   | (0.7)        |
| Malta                                   | 84.0   | (0.8)        | 81.3   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> <i>Nordrhein-Westfalen</i> | 90.9   | (0.7)        | 89.3   | (0.7)        |
| <sup>2</sup> <sup>8</sup> Norwegen      | 88.5   | (0.6)        | 79.2   | (0.8)        |
| Oman                                    | 80.6   | (0.7)        | 79.8   | (0.6)        |
| <sup>2</sup> Österreich                 | 88.0   | (0.8)        | 83.0   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Portugal                   | 94.2   | (0.5)        | 89.2   | (0.7)        |
| Republik Korea                          | 88.5   | (0.6)        | 84.5   | (0.7)        |
| <sup>1 2</sup> <sup>6</sup> Rumänien    | 87.1   | (0.9)        | 86.7   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Schweden                   | 90.4   | (0.7)        | 82.0   | (1.0)        |
| <sup>2</sup> Serbien                    | 81.9   | (1.0)        | 75.8   | (0.8)        |
| Slowakei                                | 88.2   | (0.6)        | 83.4   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Slowenien                  | 80.1   | (0.8)        | 83.3   | (0.7)        |
| <sup>2</sup> Spanien                    | 89.1   | (0.5)        | 87.9   | (0.5)        |
| Taiwan                                  | 86.1   | (0.5)        | 88.7   | (0.5)        |
| <sup>2</sup> Tschechien                 | 89.9   | (0.5)        | 87.3   | (0.4)        |
| Ungarn                                  | 86.4   | (0.8)        | 83.3   | (0.9)        |
| Uruguay                                 | 87.0   | (0.8)        | 80.7   | (1.0)        |
| <sup>5</sup> USA                        | 84.9   | (1.1)        | 75.8   | (1.5)        |
| <b>VG EU</b>                            | <b>87.7</b>  | <b>(0.2)</b> | <b>83.9</b>  | <b>(0.2)</b> |
| Zypern                                  | 86.3   | (0.9)        | 83.3   | (0.8)        |

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Tabelle 4.3 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel IV; Fröhlich et al., 2024

Aus Tabelle 2 wird für Deutschland ersichtlich:

- Etwa jeweils 90 Prozent der Achtklässler\*innen in Deutschland stimmen in ICILS 2023 den Aussagen zu (*stimme voll zu* bzw. *stimme eher zu*), dass es ihnen wichtig sei, den Umgang mit digitalen Medien in der Schule zu erlernen (90.1%) und das Lernen mit digitalen Medien mehr Spaß mache (88.5%).
- Die Zustimmungsraten sind hier in Deutschland jeweils signifikant höher als die zugehörigen internationalen Mittelwerte (86.9% bzw. 83.1%) bzw. der Wert für die Vergleichsgruppe EU (87.7% bzw. 83.9%).

### c) Ergebnisse zur Wahrnehmung der gesellschaftlichen Relevanz digitaler Medien in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018

Tabelle 3: Zustimmung der Schüler\*innen zu verschiedenen Bereichen über digitale Medien in der Gesellschaft in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben der Schüler\*innen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)

| Teilnehmer                                      | Technologische Fortschritte verbessern in der Regel die Lebensbedingungen der Menschen. |              | Potenziale Digitale Medien helfen uns, die Welt besser zu verstehen. |              | Digitale Medien sind wertvoll für die Gesellschaft. |              | Herausforderungen   |              |  |              |  |              |
|---|---|--------------|--|--------------|---|--------------|---|--------------|--|--------------|--|--------------|
|   | %   | (SE)         | %  | (SE)         | %   | (SE)         | Menschen verbringen viel zu viel Zeit mit der Nutzung von digitalen Medien. |              | Die Nutzung von digitalen Medien kann für die Gesundheit der Menschen gefährlich sein. |              | Die Nutzung digitaler Medien führt in der Gesellschaft dazu, dass sich Menschen voneinander abgrenzen. |              |
|   | %   | (SE)         | %  | (SE)         | %   | (SE)         | %   | (SE)         | %  | (SE)         | %  | (SE)         |
| Aserbaidschan                                   | 86.4  | (0.7)        | 87.1   | (0.8)        | 83.3  | (0.8)        | 75.1  | (1.1)        | 62.4   | (1.2)        | 73.6   | (1.3)        |
| Belgien (Fläm. Gem.)                            | 84.0  | (0.9)        | 80.4   | (0.8)        | 79.4  | (0.9)        | 77.5  | (1.0)        | 75.3   | (1.1)        | 72.4   | (1.0)        |
| <sup>3</sup> Bosnien und Herzegowina            | 87.8  | (1.0)        | 84.7   | (1.0)        | 64.8  | (1.4)        | 85.5  | (1.3)        | 76.4   | (1.5)        | 76.3   | (1.3)        |
| <sup>2</sup> Dänemark                           | 84.9  | (0.6)        | 89.6   | (0.7)        | 89.7  | (0.7)        | 71.4  | (1.1)        | 68.0   | (1.0)        | 70.7   | (1.0)        |
| <b>Deutschland</b>                              | <b>84.0</b>   | <b>(0.7)</b> | <b>82.0</b>  | <b>(0.7)</b> | <b>73.9</b>   | <b>(1.0)</b> | <b>86.6</b>   | <b>(0.9)</b> | <b>73.6</b>  | <b>(1.0)</b> | <b>68.0</b>  | <b>(0.9)</b> |
| Finnland  | 81.9  | (0.7)        | 90.7   | (0.5)        | 87.8  | (0.6)        | 79.2  | (0.9)        | 71.7   | (0.9)        | 71.2   | (0.8)        |
| Frankreich                                      | 81.8  | (0.8)        | 80.0   | (0.7)        | 82.1  | (0.8)        | 87.3  | (0.7)        | 80.0   | (0.8)        | 71.3   | (0.9)        |
| Griechenland                                    | 89.5  | (0.7)        | 80.4   | (0.8)        | 82.8  | (0.8)        | 86.1  | (0.7)        | 79.7   | (0.6)        | 70.9   | (0.8)        |
| <b>Internat. Mittelwert</b>                     | <b>85.3</b>   | <b>(0.1)</b> | <b>84.7</b>  | <b>(0.1)</b> | <b>81.9</b>   | <b>(0.1)</b> | <b>83.0</b>   | <b>(0.1)</b> | <b>76.3</b>  | <b>(0.2)</b> | <b>69.3</b>  | <b>(0.2)</b> |
| Italien   | 87.1  | (0.5)        | 85.2   | (0.7)        | 87.2  | (0.6)        | 85.4  | (0.7)        | 75.4   | (0.9)        | 65.1   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Kasachstan                         | 90.5  | (0.5)        | 89.7   | (0.6)        | 86.8  | (0.6)        | 82.1  | (0.8)        | 72.9   | (0.8)        | 66.7   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Kosovo                             | 92.3  | (0.5)        | 88.9   | (0.7)        | 79.4  | (0.9)        | 79.2  | (0.9)        | 64.9   | (1.1)        | 69.4   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Kroatien                           | 81.3  | (1.3)        | 83.3   | (0.8)        | 71.7  | (1.2)        | 83.3  | (0.8)        | 80.7   | (0.8)        | 76.8   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Lettland                           | 86.9  | (0.9)        | 87.8   | (0.7)        | 83.9  | (0.8)        | 83.8  | (0.8)        | 76.2   | (0.9)        | 72.3   | (0.9)        |
| Luxemburg                                       | 77.5  | (0.8)        | 78.0   | (0.7)        | 78.0  | (0.8)        | 84.6  | (0.6)        | 78.9   | (0.7)        | 70.7   | (0.8)        |
| Malta   | 83.0  | (0.8)        | 80.4   | (0.8)        | 84.6  | (0.7)        | 73.4  | (0.8)        | 71.5   | (1.0)        | 65.4   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> <i>Nordrhein-Westfalen</i>         | 82.4  | (0.7)        | 79.5   | (1.7)        | 74.9  | (1.1)        | 85.0  | (1.0)        | 72.1   | (1.2)        | 65.7   | (1.1)        |
| <sup>2</sup> <sup>8</sup> Norwegen              | 84.3  | (0.8)        | 86.3   | (0.6)        | 87.0  | (0.6)        | 75.0  | (0.8)        | 64.4   | (0.8)        | 68.1   | (0.9)        |
| Oman  | 85.2  | (0.5)        | 83.0   | (0.6)        | 80.7  | (0.6)        | 75.7  | (0.6)        | 65.7   | (0.7)        | 56.6   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Österreich                         | 82.1  | (0.8)        | 78.1   | (0.8)        | 68.9  | (1.1)        | 87.4  | (0.7)        | 77.8   | (0.7)        | 70.0   | (1.0)        |
| <sup>2</sup> Portugal                           | 91.0  | (0.6)        | 87.9   | (0.8)        | 91.8  | (0.5)        | 82.8  | (0.7)        | 77.4   | (0.9)        | 64.3   | (1.0)        |
| Republik Korea                                  | 95.6  | (0.4)        | 95.2   | (0.4)        | 95.0  | (0.5)        | 93.9  | (0.5)        | 91.6   | (0.5)        | 63.6   | (1.0)        |
| <sup>1</sup> <sup>2</sup> <sup>6</sup> Rumänien | 89.0  | (0.8)        | 81.6   | (1.0)        | 84.8  | (0.9)        | 75.2  | (1.0)        | 71.5   | (0.9)        | 63.9   | (1.1)        |
| <sup>2</sup> Schweden                           | 86.6  | (0.8)        | 89.2   | (0.6)        | 88.9  | (0.7)        | 81.7  | (0.8)        | 85.8   | (0.8)        | 79.1   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Serbien                            | 83.3  | (0.8)        | 76.5   | (0.8)        | 60.9  | (1.0)        | 82.9  | (1.0)        | 75.5   | (1.0)        | 72.1   | (1.2)        |
| Slowakei  | 80.5  | (0.9)        | 87.6   | (0.7)        | 88.9  | (0.7)        | 88.1  | (0.6)        | 82.6   | (0.8)        | 77.7   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Slowenien                          | 80.9  | (0.9)        | 83.0   | (0.7)        | 64.4  | (0.9)        | 84.1  | (0.6)        | 77.1   | (0.7)        | 76.2   | (0.8)        |
| <sup>2</sup> Spanien                            | 88.7  | (0.5)        | 86.9   | (0.4)        | 86.1  | (0.6)        | 87.2  | (0.5)        | 79.9   | (0.5)        | 68.8   | (0.7)        |
| Taiwan  | 96.5  | (0.3)        | 96.2   | (0.3)        | 95.6  | (0.3)        | 90.2  | (0.5)        | 88.4   | (0.5)        | 67.3   | (0.9)        |
| <sup>2</sup> Tschechien                         | 75.7  | (0.6)        | 80.2   | (0.6)        | 80.2  | (0.5)        | 88.1  | (0.5)        | 79.0   | (0.7)        | 76.1   | (0.6)        |
| Ungarn  | 76.7  | (0.8)        | 80.2   | (0.9)        | 86.3  | (0.7)        | 86.3  | (0.7)        | 81.9   | (0.8)        | 41.6   | (1.0)        |
| Uruguay   | 86.7  | (0.7)        | 82.1   | (0.8)        | 83.6  | (1.0)        | 87.2  | (0.8)        | 76.4   | (0.8)        | 65.5   | (1.0)        |
| <sup>5</sup> USA                                | 80.5  | (1.1)        | 85.7   | (0.9)        | 85.9  | (1.2)        | 74.9  | (1.1)        | 72.4   | (1.2)        | 65.3   | (1.2)        |
| <b>VG EU</b>                                    | <b>83.9</b>   | <b>(0.2)</b> | <b>83.4</b>  | <b>(0.2)</b> | <b>82.2</b>   | <b>(0.2)</b> | <b>82.8</b>   | <b>(0.2)</b> | <b>77.2</b>  | <b>(0.2)</b> | <b>69.7</b>  | <b>(0.2)</b> |
| Zypern  | 87.8  | (0.5)        | 79.7   | (0.7)        | 83.6  | (0.8)        | 80.2  | (0.8)        | 76.8   | (1.1)        | 70.2   | (1.0)        |
| <b>Vergleich ICILS 2018</b>                     |   |              |  |              |   |              |   |              |  |              |  |              |
| <b>Deutschland</b>                              | <b>84.3</b>   | <b>(0.8)</b> | <b>81.8</b>  | <b>(0.9)</b> | <b>72.0</b>   | <b>(1.2)</b> | <b>82.9</b>   | <b>(0.9)</b> | <b>67.5</b>  | <b>(1.3)</b> | <b>65.2</b>  | <b>(1.1)</b> |

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Tabelle 4.4 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel IV; Fröhlich et al., 2024

Aus Tabelle 3 wird für Deutschland ersichtlich:

- Betrachtet man bezogen auf die Wahrnehmung der gesellschaftlichen Relevanz digitaler Medien mögliche Potenziale aus Perspektive der Schüler\*innen, wird in ICILS 2023 für Deutschland ersichtlich, dass mehr als 80 Prozent der Achtklässler\*innen den Aussagen zustimmen (Kategorien *stimme voll zu* und *stimme eher zu* zusammengefasst), *Technologische Fortschritte verbessern in der Regel die Lebensbedingungen der Menschen* (84.0%) und *Digitale Medien helfen uns, die Welt besser zu verstehen* (82.0%). Immerhin noch fast drei Viertel (73.9%) der Schüler\*innen stimmen zu, dass digitale Medien wertvoll für die Gesellschaft seien.

- Weiterhin wird deutlich, dass die in ICILS 2023 erfassten Zustimmungsteile der Schüler\*innen zu den verschiedenen Bereichen über digitale Medien in der Gesellschaft verglichen mit den Befunden in ICILS 2018 aufzeigen, dass für alle hier als mögliche Potenziale angeführten Aussagen und Themenbereiche keine signifikanten Unterschiede im Vergleich über die letzten fünf Jahre festzustellen sind.
- Im internationalen Vergleich liegen die Anteile der Schüler\*innen in ICILS 2023 in Deutschland, die der Aussage zustimmen, dass technologische Fortschritte in der Regel die Lebensbedingungen verbessern würden, statistisch im Bereich der auf den internationalen und europäischen Mittelwert bezogenen Anteile (85.3% bzw. 83.9%). Mit Blick auf die Aussagen, dass digitale Medien helfen, die Welt zu verbessern (84.7% bzw. 83.4%) und wertvoll für die Gesellschaft sind (81.9% bzw. 82.2%), fallen die auf den internationalen und europäischen Mittelwert bezogenen Anteile signifikant größer aus als die entsprechenden Anteile in Deutschland.
- Hinsichtlich der in Tabelle 3 betrachteten mit digitalen Medien verbundenen Herausforderungen zeigt sich ein besonders hoher Zustimmungsteil (86.6%) für die Aussage, dass Menschen viel zu viel Zeit mit der Nutzung von digitalen Medien verbringen würden. Fast drei Viertel (73.6%) der Schüler\*innen stimmen zu, dass die Nutzung von digitalen Medien für die Gesundheit der Menschen gefährlich sein könne. Noch fast 70 Prozent (68.0%) der Schüler\*innen stimmt zu, dass die Nutzung digitaler Medien in der Gesellschaft dazu führe, dass sich Menschen voneinander abgrenzen.
- Vergleicht man die ICILS-2023-Ergebnisse mit den Befunden aus ICILS 2018 mit Blick auf die als mögliche Herausforderungen digitaler Medien in der Gesellschaft eingeordneten Aussagen, zeigt sich, dass die Schüler\*innen in ICILS 2023 in Deutschland zu signifikant größeren Anteilen zustimmen, dass Menschen zu viel Zeit mit digitalen Medien verbringen würden (ICILS 2018: 82.9%) und die Nutzung von digitalen Medien für die Gesundheit der Menschen gefährlich sein könne (ICILS 2018: 67.5%). Hingegen können im Vergleich zu ICILS 2018 keine signifikanten Veränderungen hinsichtlich des Zustimmungsteils der Schüler\*innen zur Aussage, dass die Nutzung digitaler Medien in der Gesellschaft dazu führe, dass sich Menschen voneinander abgrenzen würden, aufgezeigt werden.
- Betrachtet man die Zustimmungsteile der Schüler\*innen in ICILS 2023 im Hinblick auf mit digitalen Medien verbundenen Herausforderungen in der Gesellschaft für Deutschland im internationalen Vergleich, ist für Deutschland ein signifikant größerer Zustimmungsteil zur Aussage, dass Menschen zu viel Zeit mit der Nutzung digitaler Medien verbringen würden, im Vergleich zu den auf den internationalen und europäischen Mittelwert bezogenen Anteilen (83.0% bzw. 82.8%) festzustellen. Hingegen fällt der Zustimmungsteil zur Aussage, dass die Nutzung digitaler Medien eine Gefahr für die Gesundheit darstellen könne, in Deutschland signifikant kleiner aus als die auf den internationalen und europäischen Mittelwert bezogenen Anteile (76.3% bzw. 77.2%). Hinsichtlich einer möglichen Abgrenzung der Menschen voneinander durch die Nutzung digitaler Medien liegt der Zustimmungsteil in Deutschland wiederum statistisch im Bereich der auf den internationalen und europäischen Mittelwert bezogenen Anteile (69.3% bzw. 69.7%).

## 2.4 Die Perspektive der Lehrkräfte auf das Lehren mit digitalen Medien und die Förderung des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** Die Ergebnisse von ICILS 2023 weisen für Deutschland auf ein hohes Engagement der Lehrkräfte sowie auf deutliche digitalisierungsbezogene Entwicklungen über die Jahre hin, Schule und Unterricht in einer von Digitalität geprägten Welt zu gestalten. So geben zum Beispiel nun fast 70 Prozent, und damit in den letzten zehn Jahren ein deutlich gesteigener Anteil, der Lehrkräfte in Deutschland an, digitale Medien in ihren Unterrichtsalltag mindestens einmal am Tag zu integrieren. Für die Lehrkräftebildung zeigen die Ergebnisse jedoch weiterhin Nachholbedarfe, wobei vor allem die jüngeren Lehrkräfte von Veränderungsprozessen in der Lehrkräftebildung in Deutschland schon zu profitieren scheinen. Für die Lehrkräftefort- bzw. -weiterbildung ergibt sich für Deutschland zudem erstmals ein Bild, das auf umfängliche Fort- bzw. Weiterbildungsaktivitäten der Lehrkräfte, z.B. zur fachlichen Nutzung digitaler Medien, hinweist. Durch den internationalen Vergleich ergeben sich jedoch in Bezug auf die kontinuierliche Professionalisierung Hinweise auf inhaltliche und prozessbezogene Entwicklungspotenziale.

Im Folgenden werden ausgewählte Aspekte aus der Perspektive der Lehrkräfte auf das Lehren mit digitalen Medien sowie auf die Förderung des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen aufgegriffen. Diese umfassen:

- a) Ergebnisse zur schulischen Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland,
- b) Ergebnisse zu digitalisierungsbezogenen Bestandteilen der Lehrkräfteausbildung in ICILS 2023 im internationalen Vergleich,
- c) Ergebnisse zur Lehrkräftefort- bzw. -weiterbildung im Kontext digitalisierungsbezogener Professionalisierung in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel.

Weitere ICILS-2023-Ergebnisse aus der Perspektive der Lehrkräfte in Deutschland im internationalen Vergleich finden sich in Kapitel V (Drossel et al., 2024) des ausführlichen Berichtsbandes für Deutschland. Diese umfassen zum einen Ergebnisse zu selbsteingeschätzten digitalisierungsbezogenen Kompetenzen der Lehrkräfte und zu wahrgenommenen Potenzialen und Herausforderungen des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht und zum Lernen. Zum anderen wird die Förderung des Erwerbs digitalisierungsbezogener Fähigkeiten von Schüler\*innen im Unterricht aus Sicht der Lehrkräfte fokussiert. Auch werden in der ausführlicheren Berichtlegung Ergebnisse zu Professionalisierungsbedarfen aus der Sicht der Lehrkräfte und zu ihren Einschätzungen hinsichtlich zeitlicher Ressourcen und Professionalisierungsgelegenheiten zur Unterrichtsvorbereitung mit digitalen Medien präsentiert.

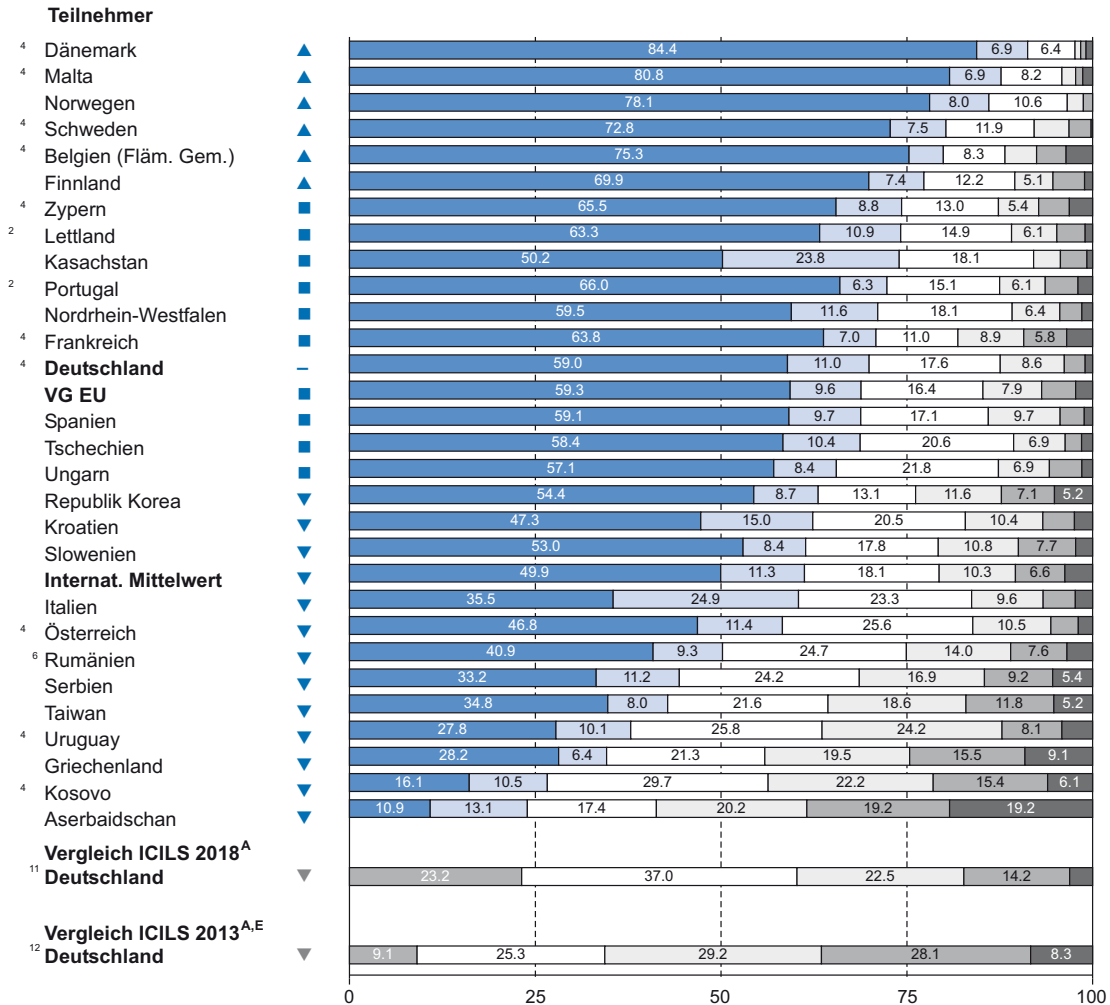
### **Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.**

Drossel, K., Gerick, J., Niemann, J., Eickelmann, B. & Domke, M. (2024). Die Perspektive der Lehrkräfte auf das Lehren mit digitalen Medien und die Förderung des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 149–187). Waxmann.

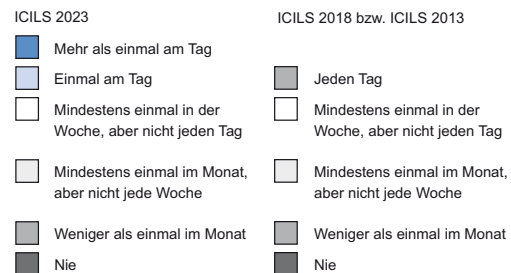


**a) Ergebnisse zur schulischen Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland**

Abbildung 11: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte in der Schule beim Unterrichten in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland (Angaben der Lehrkräfte in Prozent)



- ▲ Anteil Lehrkräfte zusammengefasste Kategorie ‚Mindestens einmal am Tag‘ in ICILS 2023 signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).
- Kein signifikanter Unterschied Anteil Lehrkräfte zusammengefasste Kategorie ‚Mindestens einmal am Tag‘ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Anteil Lehrkräfte zusammengefasste Kategorie ‚Mindestens einmal am Tag‘ in ICILS 2023 signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).
- ▲ Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Jeden Tag‘ in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 signifikant größer als zusammengefasste Kategorie ‚Jeden Tag‘ in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).
- Kein signifikanter Unterschied Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Jeden Tag‘ in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 im Vergleich zum entsprechenden Anteil Lehrkräfte zusammengefasste Kategorie ‚Jeden Tag‘ in Deutschland in ICILS 2023.
- ▼ Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Jeden Tag‘ in ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 signifikant kleiner als zusammengefasste Kategorie ‚Jeden Tag‘ in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert.  
 Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.  
<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.  
<sup>E</sup> Im Rahmen von ICILS 2023 wurde, wie schon in ICILS 2018, der Begriff ‚digitale Medien‘ anstelle von ‚Computer‘ (ICILS 2013) verwendet.

Aus Abbildung 11 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 zeigt sich hinsichtlich der unterrichtlichen Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte in Deutschland, dass nunmehr fast 70 Prozent der Lehrkräfte (69.9%) *mindestens einmal am Tag* (zusammengesetzte Kategorie aus *mehr als einmal am Tag* und *einmal am Tag*) digitale Medien *in der Schule beim Unterrichten* nutzen.
- Betrachtet man die aktuellen Ergebnisse im Vergleich zu den entsprechenden Befunden aus ICILS 2018 und ICILS 2013, zeichnet sich über einen Zehnjahreszeitraum ein stetiger, statistisch signifikanter und vor allem ein sehr deutlicher Anstieg der *mindestens täglichen* Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte *in der Schule beim Unterrichten* ab. So lagen die entsprechenden Anteile in ICILS 2018 nur bei weniger als einem Viertel (23.2%) und fielen in ICILS 2013 nochmals deutlich geringer aus (9.1%).
- Im internationalen Vergleich zeigen sich in ICILS 2023 in Deutschland mit Blick auf die *mindestens tägliche* Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte *in der Schule zum Unterrichten* erstmals signifikant größere Anteile als im internationalen Mittelwert (61.2%), während der entsprechende Wert der Vergleichsgruppe EU (68.9%) statistisch im Bereich des Anteils in Deutschland liegt.

## b) Ergebnisse zu digitalisierungsbezogenen Bestandteilen der Lehrkräfteausbildung in ICILS 2023 im internationalen Vergleich

Tabelle 4: Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrkräfteausbildung in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrkräfte in Prozent, Kategorie Ja)

| Teilnehmer                        | Allgemeine Ansätze zur Nutzung digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen |              | Fachspezifische Ansätze für die Nutzung digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen |              | Umgang mit sozialen Problemen, die Schüler*innen bei der Nutzung digitaler Medien zur Kommunikation mit anderen erleben |              | Nutzung digitaler Medien zur Kooperation mit anderen Lehrkräften |              | Nutzung digitaler Medien zur Überprüfung des Lernstandes der Schüler*innen |              |
|-----------------------------------|--|--------------|---|--------------|---|--------------|--|--------------|--|--------------|
|                                   | %  | (SE)         | %   | (SE)         | %   | (SE)         | %  | (SE)         | %  | (SE)         |
| Aserbaidshjan                     | 48.4   | (2.0)        | 51.0  | (2.3)        | 35.6  | (1.8)        | 46.3   | (2.9)        | 45.8   | (3.2)        |
| <sup>4</sup> Belgien (Fläm. Gem.) | 39.3   | (1.8)        | 33.2  | (1.9)        | 16.1  | (1.4)        | 26.3   | (1.6)        | 21.2   | (1.3)        |
| <sup>4</sup> Dänemark             | 25.5   | (1.7)        | 33.3  | (2.3)        | 10.1  | (1.4)        | 27.2   | (1.8)        | 21.5   | (1.6)        |
| <sup>4</sup> <b>Deutschland</b>   | <b>33.9</b>  | <b>(1.8)</b> | <b>31.8</b>   | <b>(2.0)</b> | <b>22.4</b>   | <b>(1.5)</b> | <b>22.4</b>  | <b>(1.8)</b> | <b>13.6</b>  | <b>(1.2)</b> |
| Finnland                          | 32.8   | (1.0)        | 26.8  | (1.2)        | 10.5  | (0.8)        | 15.3   | (0.9)        | 12.6   | (0.8)        |
| <sup>4</sup> Frankreich           | 34.4   | (1.4)        | 35.8  | (1.4)        | 8.4   | (0.8)        | 20.6   | (1.1)        | 23.4   | (1.3)        |
| Griechenland                      | 23.7   | (1.1)        | 17.7  | (1.1)        | 10.8  | (1.0)        | 15.3   | (1.0)        | 14.0   | (1.3)        |
| <b>Internat. Mittelwert</b>       | <b>46.8</b>  | <b>(0.4)</b> | <b>42.0</b>   | <b>(0.4)</b> | <b>29.3</b>   | <b>(0.4)</b> | <b>38.5</b>  | <b>(0.4)</b> | <b>38.0</b>  | <b>(0.4)</b> |
| Italien                           | 56.6   | (1.3)        | 47.1  | (1.3)        | 43.0  | (1.2)        | 44.7   | (1.3)        | 38.4   | (1.2)        |
| Kasachstan                        | 82.1   | (1.5)        | 80.4  | (1.8)        | 55.1  | (1.6)        | 77.0   | (1.4)        | 78.9   | (1.9)        |
| <sup>4</sup> Kosovo               | 72.4   | (2.0)        | 67.6  | (2.1)        | 44.8  | (2.3)        | 73.9   | (2.5)        | 71.7   | (2.2)        |
| Kroatien                          | 38.0   | (1.2)        | 31.5  | (1.5)        | 27.5  | (1.2)        | 26.2   | (1.4)        | 26.3   | (1.1)        |
| <sup>2</sup> Lettland             | 65.5   | (1.7)        | 55.0  | (1.7)        | 31.5  | (1.9)        | 60.0   | (1.6)        | 61.4   | (1.9)        |
| <sup>4</sup> Malta                | 56.5   | (3.9)        | 52.8  | (4.3)        | 17.4  | (2.3)        | 36.7   | (3.4)        | 32.6   | (3.6)        |
| <i>Nordrhein-Westfalen</i>        | 34.2   | (1.6)        | 35.2  | (1.3)        | 22.2  | (1.3)        | 26.6   | (1.2)        | 15.1   | (1.0)        |
| Norwegen                          | 40.7   | (2.4)        | 41.6  | (2.3)        | 20.9  | (2.4)        | 36.5   | (2.5)        | 29.2   | (3.0)        |
| <sup>4</sup> Österreich           | 33.6   | (1.4)        | 36.7  | (1.2)        | 20.5  | (1.1)        | 22.4   | (1.1)        | 20.2   | (1.1)        |
| <sup>2</sup> Portugal             | 34.9   | (1.1)        | 30.0  | (1.3)        | 14.2  | (0.9)        | 28.0   | (1.2)        | 31.1   | (1.4)        |
| Republik Korea                    | 66.7   | (1.2)        | 58.0  | (1.0)        | 46.3  | (1.7)        | 48.7   | (1.1)        | 55.0   | (1.2)        |
| <sup>6</sup> Rumänien             | 86.9   | (1.0)        | 84.0  | (1.2)        | 61.2  | (1.8)        | 81.8   | (1.3)        | 79.8   | (1.5)        |
| <sup>4</sup> Schweden             | 26.0   | (1.5)        | 29.0  | (1.3)        | 17.5  | (1.2)        | 24.6   | (1.5)        | 21.9   | (1.2)        |
| Serbien                           | 43.8   | (1.3)        | 46.4  | (1.2)        | 38.3  | (1.3)        | 37.8   | (1.4)        | 40.9   | (1.4)        |
| Slowenien                         | 38.2   | (1.2)        | 29.5  | (1.0)        | 19.2  | (1.1)        | 26.3   | (1.2)        | 22.0   | (1.2)        |
| Spanien                           | 46.3   | (1.2)        | 38.5  | (1.1)        | 25.0  | (0.8)        | 38.5   | (1.0)        | 37.6   | (1.0)        |
| Taiwan                            | 55.3   | (1.4)        | 50.8  | (1.2)        | 34.0  | (1.2)        | 40.8   | (1.3)        | 44.7   | (1.3)        |
| Tschechien                        | 50.3   | (1.1)        | 42.3  | (1.1)        | 40.9  | (1.1)        | 52.6   | (1.3)        | 48.9   | (1.3)        |
| Ungarn                            | 25.5   | (1.2)        | 26.1  | (1.5)        | 16.5  | (1.2)        | 22.0   | (1.2)        | 21.1   | (1.0)        |
| <sup>4</sup> Uruguay              | 56.5   | (1.7)        | 63.1  | (1.6)        | 34.7  | (1.7)        | 51.4   | (1.6)        | 52.8   | (1.7)        |
| <b>VG EU</b>                      | <b>41.1</b>  | <b>(0.4)</b> | <b>37.2</b>   | <b>(0.4)</b> | <b>22.6</b>   | <b>(0.3)</b> | <b>32.6</b>  | <b>(0.4)</b> | <b>30.1</b>  | <b>(0.3)</b> |
| <sup>4</sup> Zypern               | 33.4   | (1.5)        | 26.6  | (1.4)        | 16.6  | (1.2)        | 28.0   | (1.6)        | 23.9   | (1.4)        |

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

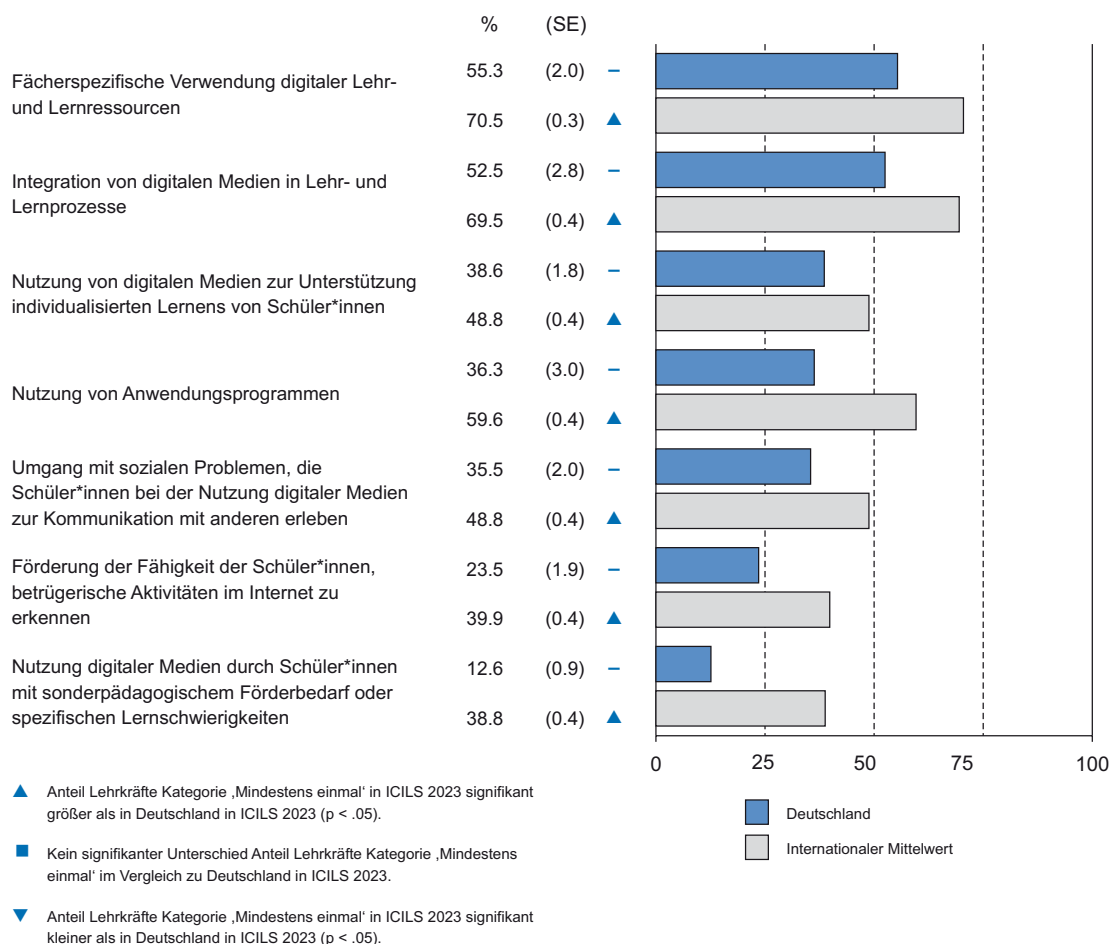
Quelle: Tabelle 5.2 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel V; Drossel et al., 2024

Aus Tabelle 4 wird für Deutschland ersichtlich:

- Mit ICILS 2023 zeigen sich durchaus noch größere Entwicklungsbedarfe in Bezug auf die digitalisierungsbezogenen Bestandteile der Lehrkräfteausbildung. Im Ergebnis wird für Deutschland diesbezüglich deutlich, dass übergreifende Aspekte, wie *allgemeine Ansätze zur Nutzung digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen* (33.9%) und *fachspezifische Ansätze für die Nutzung digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen zu nutzen* (31.8%) von jeweils etwa einem Drittel der Lehrkräfte als Bestandteil ihrer Lehrkräfteausbildung angegeben werden. Spezifischere Aspekte, wie die *Nutzung digitaler Medien zur Überprüfung des Lernstandes der Schüler\*innen* (13.6%), hingegen finden – nach Angaben der Lehrkräfte – kaum Eingang in ihre Lehrkräfteausbildung. Weiterhin gibt weniger als ein Viertel (jeweils 22.4%) der Lehrkräfte in Deutschland an, dass *der Umgang mit sozialen Problemen, die Schüler\*innen bei der Nutzung digitaler Medien zur Kommunikation mit anderen erleben* (z.B. Cybermobbing) und die *Nutzung digitaler Medien zur Kooperation mit anderen Lehrkräften zur Unterstützung des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien* Bestandteile ihrer Lehrkräfteausbildung darstellen.
- Vor allem im internationalen Vergleich werden in ICILS 2023 für Deutschland auf der Grundlage der Angaben der Lehrkräfte hinsichtlich digitalisierungsbezogener Bestandteile der Lehrkräfteausbildung Entwicklungspotenziale deutlich. Für vier der hier betrachteten fünf Aspekte liegen die entsprechenden Anteile in Deutschland signifikant unter den jeweiligen auf die internationalen Mittelwerte und die Mittelwerte der Vergleichsgruppe EU bezogenen Anteile. Diese beziehen sich auf *allgemeine* (46.8% bzw. 41.1%) und *fachspezifische Ansätze für die Nutzung digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen* (42.0% bzw. 37.2%), *die Nutzung digitaler Medien zur Kooperation mit anderen Lehrkräften* (38.5% bzw. 32.6%) sowie auf die *Nutzung digitaler Medien zur Überprüfung des Lernstandes der Schüler\*innen* (38.0% bzw. 30.1%). Lediglich für den *Umgang mit sozialen Problemen, die Schüler\*innen bei der Nutzung digitaler Medien zur Kommunikation mit anderen erleben* als Bestandteil der Lehrkräfteausbildung liegt der Anteil für Deutschland statistisch im Bereich des auf den Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (22.6%) bezogenen Anteils, fällt jedoch auch hier signifikant kleiner aus als der auf den internationalen Mittelwert bezogene Anteil (29.3%).
- Weiterhin zeigen vertiefende Analysen (ohne Abbildung), dass in Deutschland jüngere Lehrkräfte (bis 35 Jahre) zu deutlich höheren Anteilen angeben, dass ihre Lehramtsausbildung verschiedenste digitalisierungsbezogene Aspekte umfasst hat. In dieser jungen Lehrkräftealterskohorte gibt bspw. immerhin deutlich mehr als die Hälfte (55.3%) an, *fachspezifische Ansätze für die Nutzung digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen* als Teil der Ausbildung wahrgenommen zu haben.

### c) Ergebnisse zur Lehrkräftefort- bzw. -weiterbildung im Kontext digitalisierungsbezogener Professionalisierung in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel

Abbildung 12: Teilnahme der Lehrkräfte an Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrkräfte in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Mindestens einmal*)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Abbildung 5.2 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel V; Drossel et al., 2024

Aus Abbildung 12 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 zeigt sich für Deutschland, dass Fortbildungen bzw. berufliche Lerngelegenheiten zur *fächerspezifischen Verwendung digitaler Lehr- und Lernressourcen* (55.3%) und zur *Integration von digitalen Medien in Lehr- und Lernprozessen* (52.5%) von mehr als der Hälfte der Lehrkräfte in Deutschland *mindestens einmal* in den letzten zwei Jahren vor der ICILS-2023-Datenerhebung wahrgenommen wurde. Hingegen hat mit 12.6 Prozent nur ein kleiner Anteil der Lehrkräfte *mindestens einmal* eine Fortbildung bzw. berufliche Lerngelegenheiten zur *Nutzung digitaler Medien durch Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf oder spezifischen Lernschwierigkeiten* besucht.
- Betrachtet man die ICILS-2023-Ergebnisse für die Teilnahme der Lehrkräfte an den hier betrachteten Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich, wird jedoch auch deutlich, dass die entsprechenden Anteile in Deutschland in jedem Bereich signifikant geringer ausfallen als im internationalen Mittel.

## 2.5 Die Perspektive der Schulleitungen auf digitalisierungsbezogene schulische Transformationsprozesse

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** In Deutschland zeigt sich zum einen, dass die Entwicklung des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien für nur einen auf den ersten Blick überraschend geringen Anteil von Schulleitungen von besonderer Relevanz erscheint. Die Förderung computer- und informationsbezogener Kompetenzen wird in ihrer Bedeutung jedoch durchaus höher eingeschätzt, wobei auch in diesem Bereich international keine deutliche Anschlussfähigkeit auszumachen ist. Im Vergleich zur letzten ICILS-Studie von 2018 zeigen sich zudem für Deutschland keine wesentlichen Veränderungen in den Relevanzeinschätzungen und Prioritätensetzungen der Schulleitungen und damit letztlich keine weiteren Entwicklungen. Zum anderen zeigt sich eine fehlende Kongruenz zwischen den Zielsetzungen und Erwartungen von Schulleitungen im Kontext der digitalen Transformation und den tatsächlichen Umsetzungen und der Evaluation und Begleitung von zugehörigen schulischen Prozessen. Deutlich wird aber auch, dass in der Technologie- und Personalentwicklung der Handlungsspielraum der Schulen in Deutschland im internationalen Vergleich stark eingeschränkt ist und sich hieraus Ansatzpunkte für zukünftige Entwicklungen in der Unterstützung von Schulleitungen ableiten lassen.

Im Folgenden werden zwei ausgewählte Teilaspekte der Perspektive der Schulleitungen auf digitalisierungsbezogene schulische Transformationsprozesse exemplarisch aufgegriffen. Diese umfassen:

- a) Ergebnisse zu schulischen Bildungszielen im Kontext des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien aus Perspektive der Schulleitungen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich sowie für Deutschland in ICILS 2018,
- b) Ergebnisse zu schulischen Prioritätensetzungen in Bezug auf technologische Unterstützungsstrukturen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht sowie zum schulischen Lernen aus der Perspektive der Schulleitungen in ICILS 2023 in Deutschland im Vergleich zum internationalen Mittelwert.

Weitere Ergebnisse aus der Perspektive von Schulleitungen in Deutschland im internationalen Vergleich finden sich in Kapitel VI (Gerick et al., 2024) des ausführlichen Berichtsbandes für Deutschland. Diese umfassen: Ergebnisse zu weiteren schulischen Bildungszielen im Hinblick auf das Lernen und die Zusammenarbeit der Schüler\*innen mit digitalen Medien sowie zu schulischen Prioritätensetzungen in Bezug auf personell-strukturelle Unterstützungsstrukturen. Zudem werden schulische Entwicklungsprozesse im Kontext des Umganges mit digitalen Medien für Lehr- und Lernprozesse sowie Ergebnisse zu Erwartungen an Lehrkräfte von Seiten der Schulleitung in Bezug auf den Erwerb von Wissen und Fähigkeiten ausgeführt.

### **Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.**

Gerick, J., Eickelmann, B., Fröhlich, N., Drossel, K. & Niemann, J. (2024). Die Perspektive der Schulleitungen auf digitalisierungsbezogene schulische Transformationsprozesse in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 189–215). Waxmann.



### a) Ergebnisse zu schulischen Bildungszielen im Kontext des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien aus Perspektive der Schulleitungen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018

Tabelle 5: Relevanz verschiedener Bildungsziele zur Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Schüler\*innen an der eigenen Schule in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 in Deutschland (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Fragebogens für Schulen, gewichtet auf die Population der Schüler\*innen in Prozent, Kategorie *Sehr wichtig*)

| Teilnehmer                              | Förderung des Verständnisses und der Fähigkeiten der Schüler*innen im Hinblick auf den sicheren und angemessenen Umgang mit digitalen Medien |              | Förderung von grundlegenden computerbezogenen Fähigkeiten der Schüler*innen |              | Förderung der Fähigkeit der Schüler*innen, sich vor betrügerischen Aktivitäten im Internet zu schützen <sup>F</sup> |              | Förderung der Schüler*innen in Bezug auf den Zugang zu und die Nutzung von digitalen Informationen |              |
|---|--|--------------|---|--------------|---|--------------|--|--------------|
|   | %  | (SE)         | %   | (SE)         | %   | (SE)         | %  | (SE)         |
| Aserbaidshan                            | 62.7   | (4.1)        | 72.4  | (3.6)        | 56.2  | (4.3)        | 54.3   | (4.4)        |
| Belgien (Fläm. Gem.)                    | 60.2   | (4.8)        | 73.7  | (4.4)        | 52.4  | (5.6)        | 52.6   | (5.3)        |
| <sup>3</sup> Bosnien und Herzegowina    | 62.1   | (6.3)        | 70.4  | (5.6)        | 86.8  | (4.1)        | 64.6   | (6.1)        |
| <sup>2</sup> Dänemark                   | 45.7   | (5.6)        | 39.8  | (5.4)        | 55.4  | (5.7)        | 49.3   | (5.6)        |
| <b>Deutschland</b>                      | <b>65.7</b>  | <b>(3.9)</b> | <b>60.8</b>   | <b>(3.9)</b> | <b>52.8</b>   | <b>(4.2)</b> | <b>42.8</b>  | <b>(4.2)</b> |
| Finnland                                | 58.1   | (3.7)        | 49.6  | (3.8)        | 56.6  | (4.1)        | 53.5   | (4.2)        |
| Frankreich                              | 38.3   | (4.7)        | 47.6  | (4.8)        | 48.6  | (4.5)        | 39.3   | (4.4)        |
| Griechenland                            | 79.7   | (2.8)        | 81.8  | (2.9)        | 84.6  | (2.6)        | 75.4   | (3.3)        |
| <b>Internat. Mittelwert</b>             | <b>67.5</b>  | <b>(0.7)</b> | <b>69.3</b>   | <b>(0.7)</b> | <b>69.9</b>   | <b>(0.7)</b> | <b>61.1</b>  | <b>(0.7)</b> |
| Italien                                 | 70.7   | (4.0)        | 59.8  | (4.4)        | 76.3  | (3.7)        | 57.8   | (4.4)        |
| <sup>2</sup> Kasachstan                 | 77.6   | (3.9)        | 84.1  | (3.0)        | 74.2  | (4.1)        | 72.7   | (3.8)        |
| <sup>2</sup> Kosovo                     | 77.2   | (4.6)        | 90.2  | (3.0)        | 83.0  | (3.8)        | 83.3   | (4.0)        |
| <sup>2</sup> Kroatien                   | 64.3   | (4.4)        | 74.3  | (3.9)        | 74.9  | (4.1)        | 58.2   | (4.7)        |
| <sup>2</sup> Lettland                   | 78.9   | (3.9)        | 77.2  | (3.7)        | 78.1  | (3.6)        | 72.9   | (3.7)        |
| Luxemburg                               | 34.4   | (1.8)        | 42.1  | (1.9)        | 36.0  | (1.7)        | 20.6   | (1.7)        |
| Malta                                   | 72.6   | (0.7)        | 86.8  | (0.6)        | 71.4  | (0.6)        | 72.8   | (0.7)        |
| <sup>2</sup> <i>Nordrhein-Westfalen</i> | 63.8   | (4.3)        | 56.8  | (5.5)        | 60.6  | (4.3)        | 46.6   | (4.9)        |
| <sup>2</sup> <sup>8</sup> Norwegen      | 70.3   | (4.2)        | 59.3  | (4.5)        | 63.8  | (4.7)        | 71.3   | (4.4)        |
| Oman                                    | 84.8   | (2.4)        | 87.8  | (2.6)        | 81.7  | (2.7)        | 82.3   | (2.5)        |
| <sup>2</sup> Österreich                 | 74.3   | (3.6)        | 75.0  | (3.7)        | 77.2  | (3.2)        | 62.2   | (4.6)        |
| <sup>2</sup> Portugal                   | 75.7   | (3.4)        | 77.3  | (3.4)        | 75.9  | (3.4)        | 64.9   | (4.0)        |
| Republik Korea                          | 58.9   | (3.8)        | 51.3  | (4.2)        | 62.9  | (4.0)        | 54.1   | (3.7)        |
| <sup>1 2</sup> <sup>6</sup> Rumänien    | 79.9   | (4.6)        | 80.4  | (4.3)        | 78.2  | (4.6)        | 77.2   | (4.7)        |
| <sup>2</sup> Schweden                   | 80.7   | (3.9)        | 69.6  | (4.2)        | 88.0  | (3.0)        | 82.6   | (3.6)        |
| <sup>2</sup> Serbien                    | 82.1   | (2.6)        | 82.9  | (3.0)        | 85.4  | (2.6)        | 70.6   | (3.1)        |
| Slowakei                                | 72.9   | (3.5)        | 76.5  | (3.4)        | 76.5  | (2.9)        | 56.2   | (3.5)        |
| <sup>2</sup> Slowenien                  | 65.0   | (3.6)        | 61.4  | (4.1)        | 67.4  | (3.4)        | 46.4   | (3.9)        |
| <sup>2</sup> Spanien                    | 61.1   | (2.7)        | 64.6  | (3.0)        | 51.6  | (2.9)        | 56.9   | (2.8)        |
| Taiwan                                  | 62.8   | (4.1)        | 70.1  | (3.6)        | 75.7  | (3.5)        | 61.8   | (4.1)        |
| <sup>2</sup> Tschechien                 | 60.1   | (3.4)        | 65.9  | (3.3)        | 72.9  | (3.5)        | 57.0   | (3.8)        |
| Ungarn                                  | 73.5   | (4.4)        | 71.0  | (4.3)        | 70.5  | (4.4)        | 57.2   | (4.6)        |
| Uruguay                                 | 72.6   | (5.8)        | 65.6  | (6.5)        | 78.3  | (5.6)        | 64.8   | (6.4)        |
| <sup>5</sup> USA                        | 61.6   | (4.7)        | 66.4  | (4.4)        | 51.4  | (5.1)        | 55.2   | (5.5)        |
| <b>VG EU</b>                            | <b>66.4</b>  | <b>(0.8)</b> | <b>67.8</b>   | <b>(0.8)</b> | <b>68.0</b>   | <b>(0.8)</b> | <b>58.6</b>  | <b>(0.9)</b> |
| Zypern                                  | 82.7   | (1.9)        | 89.2  | (1.8)        | 82.7  | (2.2)        | 75.3   | (2.1)        |
| <b>Vergleich zu ICILS 2018</b>          |  |              |   |              |   |              |  |              |
| <b>Deutschland</b>                      | <b>56.8</b>  | <b>(4.4)</b> | <b>50.8</b>   | <b>(4.6)</b> | -   | -            | <b>35.1</b>  | <b>(3.9)</b> |

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>F</sup> In ICILS 2018 nicht erhoben.

Aus Tabelle 5 wird für Deutschland ersichtlich:

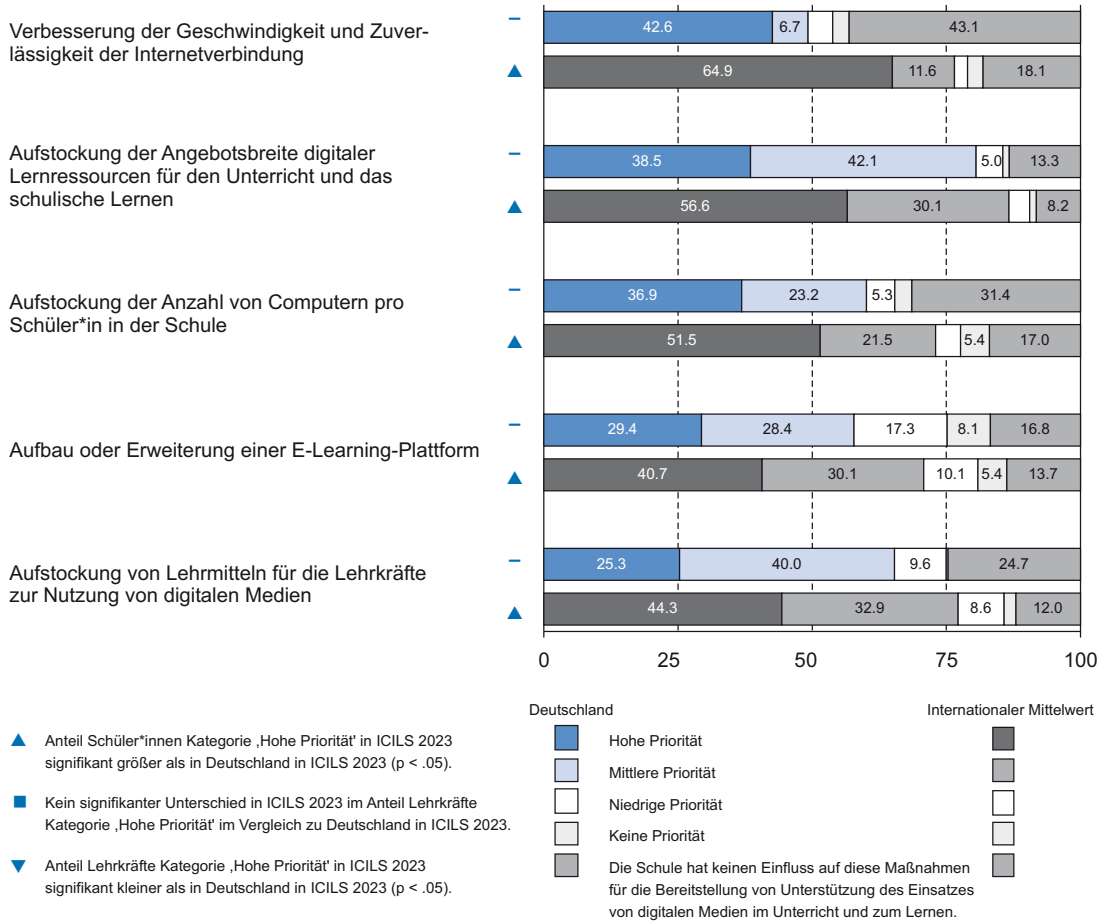
- In ICILS 2023 zeigt sich aus der Perspektive der Schulleitungen mit Blick auf die Relevanz verschiedener Bildungsziele zur Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen der Schüler\*innen, dass in Deutschland mit fast zwei Dritteln (65.7%) deutlich mehr als die Hälfte der Achtklässler\*innen eine Schule besucht, an der die Schulleitung die *Förderung des Verständnisses und der Fähigkeiten der Schüler\*innen im Hinblick auf den sicheren und angemessenen Umgang mit digitalen Medien* an der eigenen Schule als *sehr wichtig* erachtet. Hingegen lässt sich unter demselben Blickwinkel lediglich ein Anteil von 42.8 Prozent in Bezug auf die *Förderung der Schüler\*innen in Bezug auf den Zugang zu und die Nutzung von digitalen Informationen* verzeichnen.
- Vergleicht man das aktuelle Ergebnis mit den Befunden aus ICILS 2018 und geht damit der Frage nach, ob sich über einen Fünfjahreszeitraum Unterschiede in der Perspektive von Schulleitungen in Deutschland in Bezug auf digitalisierungsbezogene Bildungsziele zeigen, ist dies für die drei über die Jahre vergleichbaren Aspekte, die sowohl im Rahmen von ICILS 2018 als auch im Rahmen von ICILS 2023 erhoben wurden, mit ‚Nein‘ zu beantworten und es können im Vergleich zu den entsprechenden Ergebnissen aus ICILS 2018 keine signifikanten Unterschiede aufgezeigt werden.
- Im internationalen Vergleich in ICILS 2023 zeigen sich hinsichtlich der von Schulleitungen eingeschätzten Relevanz schulischer Bildungsziele zur Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Schüler\*innen für Deutschland durchaus Entwicklungspotenziale. So liegen für drei der hier betrachteten Aspekte die entsprechenden Anteile in Deutschland signifikant unter den jeweiligen internationalen Mittelwerten. Diese beziehen sich auf die *Förderung grundlegender computerbezogener Fähigkeiten*, die *Förderung der Fähigkeit, sich vor betrügerischen Inhalten schützen zu können* sowie auf die *Förderung der Schüler\*innen in Bezug auf den Zugang zu und die Nutzung von digitalen Informationen*. Nur für den Aspekt der *Förderung des Verständnisses und der Fähigkeiten der Schüler\*innen im Hinblick auf den sicheren und angemessenen Umgang mit digitalen Medien* liegen die Anteile für die Kategorie *sehr wichtig* in Deutschland (65.7%, siehe oben) statistisch im Bereich des internationalen Mittelwertes (67.5%) und des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (66.4%).

#### **b) Ergebnisse zu schulischen Prioritätensetzungen in Bezug auf technologische Unterstützungsstrukturen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht sowie zum schulischen Lernen aus der Perspektive der Schulleitungen in ICILS 2023 in Deutschland im Vergleich zum internationalen Mittelwert**

Aus Abbildung 13 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 zeigt sich für Deutschland hinsichtlich technologischer Unterstützungsstrukturen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht, dass insbesondere drei Aspekten von immerhin etwa zwei Fünfteln der Schulleitungen – gewichtet auf die Schüler\*innenpopulation – eine *hohe Priorität* für die eigene Schule beigemessen wird. Diese umfassen die *Verbesserung der Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit der Internetverbindung* (42.6%), die *Aufstockung digitaler Lernressourcen* (38.5%) sowie die *Aufstockung der Anzahl von Computern für Schüler\*innen* (36.9%).
- Betrachtet man die ICILS-2023-Ergebnisse für alle in diesem Kontext betrachteten Prioritätensetzungen in Bezug auf technologische Unterstützungsstrukturen, lässt sich feststellen, dass die entsprechenden Anteile in Deutschland in jedem Bereich signifikant kleiner ausfallen als im internationalen Mittel.

Abbildung 13: Prioritätensetzungen in Bezug auf technologische Unterstützungsstrukturen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht und zum schulischen Lernen an der eigenen Schule in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben aus dem pädagogischen Teil des Fragebogens für Schulen, gewichtet auf die Population der Schüler\*innen in Prozent)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Abbildung 6.1 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel VI; Gerick et al., 2024

- Zudem besonders auffällig in der Gesamtschau der in Abbildung 13 dargestellten Ergebnisse ist, dass in allen betrachteten Bereichen ein nicht unerheblicher Anteil der Schüler\*innen in Deutschland eine Schule besucht, an der die Schulleitungen in Bezug auf unterschiedliche technologische Unterstützungsstrukturen angeben, dass die Schule *keinen Einfluss auf diese Maßnahmen für die Bereitstellung von Unterstützung des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht und zum Lernen* hat. Dieser Anteil ist für die Verbesserung der Internetanbindung besonders hoch (43.1%) und signifikant größer als der entsprechende auf den internationalen Mittelwert bezogene Anteil (18.1%). Damit zeigt sich, dass Schulen in Deutschland bezogen auf diese und weitere in der Abbildung dargestellten technologiebezogenen Aspekte im internationalen Vergleich nur über sehr eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten verfügen.

## 2.6 Technologische Rahmenbedingungen in Schulen

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** Bezogen auf die technologischen Rahmenbedingungen in Schulen zeigen sich mit ICILS 2023 für Deutschland seit ICILS 2018 beachtliche Entwicklungen und damit verbunden sichtbare Erfolge der verschiedenen Ausstattungs- und Förderprogramme der letzten Jahre. Zugleich werden über die nun auch in Deutschland geschaffenen technologischen Grundvoraussetzungen für das Lehren und Lernen in einer von Digitalität geprägten Welt jedoch weitere, schon bestehende, aber auch neue Entwicklungsbedarfe deutlich. Diese beziehen sich insbesondere auf die Bereitstellung innovativer digitaler Anwendungen, auf die Verbesserung der Ausstattung von Schüler\*innen mit digitalen Endgeräten, auch zur Herstellung von Chancengerechtigkeit, sowie zudem auf eine weiterhin verbesserte Anbindung an leistungsfähiges Internet für noch nicht gut angebundene Schulen und auf eine nun zunehmend dringlich erscheinende Modernisierung der schulischen IT-Ausstattung. Um die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich künftig auszugestalten und den Erwerb digitaler Kompetenzen aller Schüler\*innen fördern zu können, wird darüber hinaus von den Schulen auf eine bedarfsorientierte Weiterentwicklung des technologischen sowie des pädagogischen IT-Supports hingewiesen.

Im Folgenden werden ausgewählte, zentrale Ergebnisse der ICILS-2023-Studie im Hinblick auf die technologischen Rahmenbedingungen in Schulen in Deutschland und im internationalen Vergleich ausgeführt. Diese umfassen:

- a) Ergebnisse zur schulischen Verfügbarkeit IT-bezogener Infrastrukturen in ICILS 2023 in Deutschland,
- b) Ergebnisse zu mittleren Verhältnissen von Schüler\*innen zu durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018,
- c) Ergebnisse zur Verfügbarkeit verschiedener digitaler Anwendungen (u.a. adaptiver Lernsysteme) in der Schule in ICILS 2023 in Deutschland und Einordnungen im internationalen Vergleich,
- d) Ergebnisse zur Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung durch die Lehrkräfte in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel,
- e) Ergebnisse zur Wahrnehmung von Beeinträchtigungsgründen des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2023 in Deutschland und im Vergleich zu den auf den internationalen Mittelwert bezogenen Anteilen.

Weitere Ergebnisse der Studie ICILS 2023 zu den technologischen Rahmenbedingungen in Schulen in Deutschland und im internationalen Vergleich finden sich in dem ausführlichen Kapitel VII (Niemann et al., 2024) des Berichtsbandes für Deutschland. Die dort zusammengestellten Ergebnisse umfassen über die hier präsentierten Analysen hinaus Ergebnisse zu Standorten digitaler Medien an Schulen, zum Zugang zu tragbaren Endgeräten für Schüler\*innen, zur Ausstattung der Lehrkräfte mit digitalen Endgeräten durch die Schulen und zu Zuständigkeiten für den technischen IT-Support. Zur Einordnung der hier dargestellten Ergebnisse und der Ergebnisse im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband-Kapitel werden im ausführlichen Kapitel auch Bezüge zu Förder- und Infrastrukturprogrammen, insbesondere zum *DigitalPakt Schule*, hergestellt.

### **Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.**

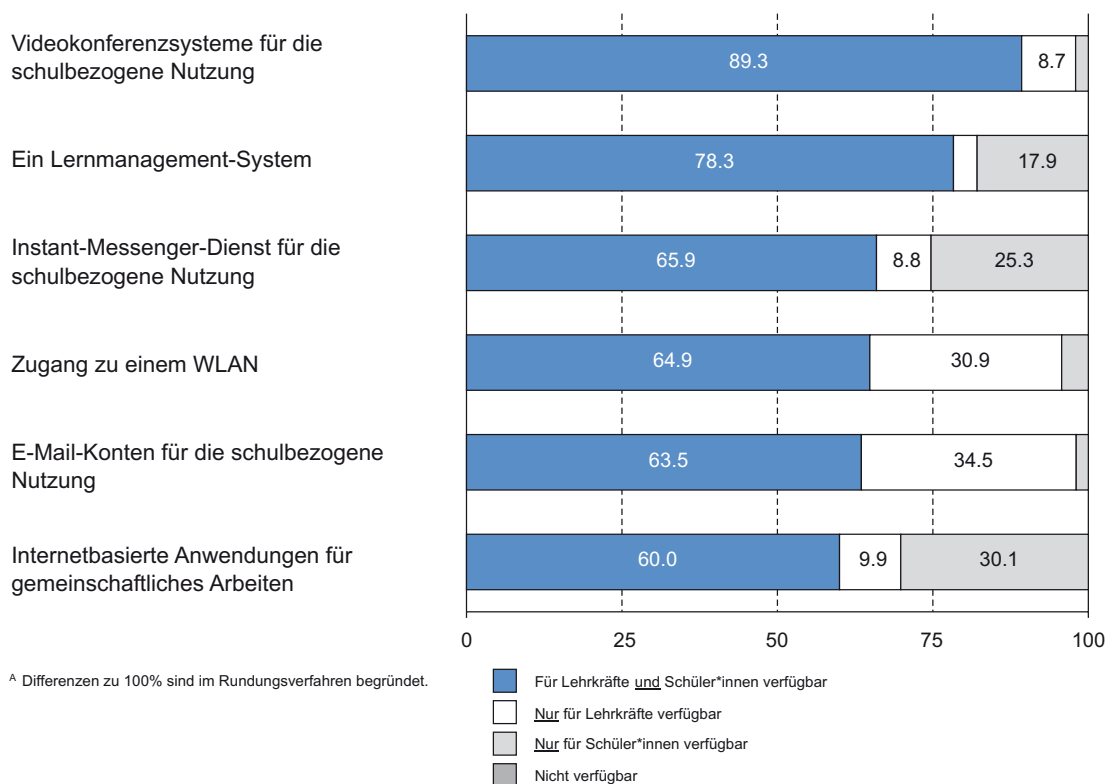
Niemann, J., Eickelmann, B., Schaumburg, H. & Fröhlich, N. (2024). Technologische Rahmenbedingungen in Schulen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 217–254). Waxmann.



### a) Ergebnisse zur schulischen Verfügbarkeit IT-bezogener Infrastrukturen in ICILS 2023 in Deutschland

Die Ergebnisse zur Verfügbarkeit von IT-bezogenen Infrastrukturen werden im Folgenden in einem ersten Schritt ausschließlich für Deutschland dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass alle international abgefragten Antwortkategorien in Abbildung 14 betrachtet werden, mit Ausnahme der Kategorie *nur für Schüler\*innen verfügbar*, da für diese Kategorie die Anteile für Deutschland bei nahezu null Prozent liegen und somit keine berichtenswerte Varianz aufweisen. Die internationalen Ergebnisse können in Kapitel VII (Niemann et al., 2024) des ausführlichen ICILS-2023-Berichtsbandes für Deutschland entnommen werden. Besonders auffällige internationale Ergebnisse werden an dieser Stelle exemplarisch für schulisches WLAN sowie die Verfügbarkeit von Lernmanagement-Systemen im Text ergänzt (ohne Abbildung, siehe nächste Seite).

Abbildung 14: Verfügbarkeit verschiedener IT-bezogener Infrastrukturen in der Schule in ICILS 2023 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Fragebogens für Schulen, gewichtet auf die Population der Schüler\*innen in Prozent)



Aus Abbildung 14 wird für Deutschland ersichtlich:

- Bei der Betrachtung der Verfügbarkeit der hier ausgewählten relevanten schulischen Infrastrukturen zeigt sich anhand der ICILS-2023-Daten auf den ersten Blick eine nunmehr mit ICILS 2023 belegte vergleichsweise hohe Verfügbarkeit und Zugänglichkeit sowohl für Lehrkräfte als auch für die Schüler\*innen. So besucht jeweils die überwiegende Mehrheit von Achtklässler\*innen in Deutschland Schulen, an denen die\*der IT-Koordinator\*in angibt, dass *internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten* (60.0%), *E-Mail-Konten für die schulbezogene Nutzung* (63.5%), *Zugang zu einem WLAN* (64.9%), ein *Instant-Messenger-Dienst für die schulbezogene Nutzung* (65.9%) sowie ein *Lernmanagement-System* (78.3%) und *Videokonferenzsysteme für die schulbezogene Nutzung* (89.3%) sowohl für Lehrkräfte als auch für Schüler\*innen zur Verfügung stehen.
- Bei genauem Hinsehen fällt jedoch für Deutschland in ICILS 2023 auf, dass zentrale Infrastrukturen insbesondere für Schüler\*innen nicht zur Verfügung stehen. Hierzu gehört vor allem der Zugang zu einem WLAN (30.9%). Auch besuchen in Deutschland 4.3 Prozent der Achtklässler\*innen eine Schule, in der WLAN weder für Lehrkräfte noch für Schüler\*innen verfügbar ist.
- Zur Einordnung sei an dieser Stelle ergänzt, dass der Anteil der Schüler\*innen in Deutschland, der eine Schule besucht, an der *Lehrkräfte und Schüler\*innen Zugang zum WLAN* haben, in ICILS 2023 (64.9%, siehe oben) im Vergleich zu dem entsprechenden Anteil in ICILS 2018 (26.2%) einen signifikanten und deutlichen Anstieg erfahren hat.
- Die Verfügbarkeit von WLAN sowohl für Lehrkräfte als auch für Schüler\*innen stellt sich international in vielen ICILS-2023-Teilnehmerländern besser dar: Besonders hohe Anteile sind diesbezüglich mit nahezu 100 Prozent in Dänemark (99.4%), Luxemburg (99.1%) und Belgien (Fläm. Gem.) (98.2%) vorzufinden (hier ohne Abbildung; vgl. Niemann et al., 2024).
- In Bezug auf die Verfügbarkeit von Lernmanagement-Systemen ergibt sich ergänzend im internationalen Vergleich ein ambivalentes Bild. In jedoch immerhin 16 ICILS-2023-Teilnehmerländern fallen die Anteile größer aus als in Deutschland (78.3%, siehe oben) und die höchsten Anteile finden sich in Österreich (98.6%), den USA (97.8%) und Belgien (Fläm. Gem.) (97.5%) (hier ohne Abbildung; vgl. Niemann et al., 2024).
- Auffällig ist zudem, dass in Deutschland ein doch nicht unerheblicher Teil der Schulen, hier gewichtet auf die Population der Schüler\*innen, nicht über *internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten* (30.1%), einen *Instant-Messenger-Dienst für die schulbezogene Nutzung* (25.3%) bzw. *Lernmanagement-Systeme* (17.9%) verfügt. Zudem zeigt ICILS 2023, dass mehr als ein Drittel (34.5%) der Achtklässler\*innen in Deutschland eine Schule besucht, an der nur Lehrkräfte über eine schulische E-Mail-Adresse verfügen; die Schüler\*innen hingegen nicht und damit nicht sichergestellt ist, dass alle Schüler\*innen über die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten einer E-Mail-Adresse und eines E-Mail-Accounts, die ja weit über das Senden und Empfangen von E-Mails hinausgehen, verfügen.

## b) Ergebnisse zu mittleren Verhältnissen von Schüler\*innen zu durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und für Deutschland in ICILS 2018

Tabelle 6: Mittlere Verhältnisse von Schüler\*innen zu durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 in Deutschland (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Fragebogens für Schulen, gewichtet auf die Population der Schüler\*innen)

| Teilnehmer                              | Mittleres Schüler*innen-IT-Ausstattungsverhältnis in Schulen <sup>o</sup> |                       | Mittleres Schüler*innen-Desktop-Computer-Verhältnis in Schulen |                       | Mittleres Schüler*innen-Laptop/ Note-/Netbook-Verhältnis in Schulen |                        | Mittleres Schüler*innen-Tablet-Geräte-Verhältnis in Schulen |                       |
|---|---|-----------------------|--|-----------------------|---|------------------------|---|-----------------------|
|   | M   | (SE)                  | M  | (SE)                  | M   | (SE)                   | M   | (SE)                  |
| Aserbaidshan                            | ▲   | 36.9 : 1 (4.4)        | ▲  | 70.9 : 1 (8.5)        | ■   | 55.5 : 1 (7.5)         | ▲   | 224.9 : 1 (107.3)     |
| Belgien (Fläm. Gem.)                    | ▼   | 2.2 : 1 (0.5)         | ■  | 31.9 : 1 (9.8)        | ▼   | 8.9 : 1 (4.6)          | ▲   | 44.0 : 1 (8.6)        |
| <sup>3</sup> Bosnien und Herzegowina    | ▲   | 30.6 : 1 (3.2)        | ▲  | 62.1 : 1 (17.9)       | ▲   | 206.6 : 1 (40.5)       | ▲   | 116.5 : 1 (40.7)      |
| <sup>2</sup> Dänemark                   | ▼   | 2.5 : 1 (0.4)         | ▲  | 154.1 : 1 (33.5)      | ▼   | 6.0 : 1 (1.6)          | ■   | 20.8 : 1 (3.2)        |
| <b>Deutschland</b>                      | –   | <b>4.5 : 1 (0.4)</b>  | –  | <b>19.8 : 1 (1.9)</b> | –   | <b>50.3 : 1 (13.4)</b> | –   | <b>14.2 : 1 (3.2)</b> |
| Finnland                                | ▼   | 2.1 : 1 (0.2)         | ▲  | 44.3 : 1 (6.9)        | ▼   | 3.6 : 1 (0.7)          | ■   | 21.3 : 1 (3.0)        |
| Frankreich                              | ■   | 5.3 : 1 (0.6)         | ▼  | 11.8 : 1 (1.1)        | ■   | 36.4 : 1 (6.6)         | ■   | 21.3 : 1 (3.6)        |
| Griechenland                            | ▲   | 12.6 : 1 (0.9)        | ■  | 20.6 : 1 (2.1)        | ■   | 58.6 : 1 (8.3)         | ▲   | 30.9 : 1 (1.9)        |
| <b>Internat. Mittelwert</b>             | ▲   | <b>11.3 : 1 (0.6)</b> | ▲  | <b>48.8 : 1 (3.7)</b> | ■   | <b>59.0 : 1 (2.8)</b>  | ▲   | <b>70.1 : 1 (6.9)</b> |
| Italien                                 | ■   | 5.6 : 1 (0.5)         | ■  | 27.8 : 1 (4.4)        | ▼   | 18.8 : 1 (3.0)         | ■   | 22.0 : 1 (3.0)        |
| <sup>2</sup> Kasachstan                 | ▲   | 11.4 : 1 (1.3)        | ▲  | 36.0 : 1 (5.3)        | ■   | 29.3 : 1 (5.6)         | ▲   | 96.1 : 1 (11.1)       |
| <sup>2</sup> Kosovo                     | ▲   | 62.2 : 1 (14.4)       | ▲  | 75.4 : 1 (14.6)       | ▲   | 238.6 : 1 (48.9)       | ▲   | 499.4 : 1 (159.6)     |
| <sup>2</sup> Kroatien                   | ▼   | 2.6 : 1 (0.3)         | ■  | 43.6 : 1 (14.2)       | ■   | 49.4 : 1 (9.0)         | ▼   | 3.2 : 1 (0.5)         |
| <sup>2</sup> Lettland                   | ■   | 4.9 : 1 (0.4)         | ■  | 17.5 : 1 (1.7)        | ▼   | 15.6 : 1 (2.8)         | ▲   | 28.4 : 1 (2.6)        |
| Luxemburg                               | ▼   | 2.1 : 1 (0.2)         | ■  | 15.4 : 1 (2.2)        | ▼   | 18.7 : 1 (0.7)         | ▲   | 27.4 : 1 (5.1)        |
| Malta                                   | ▲   | 8.8 : 1 (0.0)         | ▼  | 10.8 : 1 (0.1)        | ■   | 64.6 : 1 (2.3)         | ▲   | 149.5 : 1 (2.4)       |
| <sup>2</sup> <i>Nordrhein-Westfalen</i> | ■   | 3.5 : 1 (0.5)         | ■  | 29.3 : 1 (7.3)        | ■   | 68.7 : 1 (17.3)        | ■   | 16.9 : 1 (9.7)        |
| <sup>2</sup> <sup>8</sup> Norwegen      | ▼   | 1.0 : 1 (0.0)         | ▲  | 151.3 : 1 (66.3)      | ▼   | 3.4 : 1 (1.9)          | ▲   | 34.7 : 1 (6.7)        |
| <sup>2</sup> Oman                       | ▲   | 19.4 : 1 (3.1)        | ■  | 18.4 : 1 (2.0)        | ▲   | 171.9 : 1 (25.1)       | ▲   | 167.5 : 1 (25.3)      |
| <sup>2</sup> Österreich                 | ■   | 4.0 : 1 (0.3)         | ▼  | 9.4 : 1 (0.7)         | ■   | 28.1 : 1 (4.2)         | ■   | 25.9 : 1 (6.1)        |
| <sup>2</sup> Portugal                   | ▲   | 15.7 : 1 (1.8)        | ▲  | 48.7 : 1 (10.6)       | ▲   | 90.5 : 1 (11.8)        | ▲   | 124.9 : 1 (15.6)      |
| Republik Korea                          | ■   | 3.7 : 1 (1.0)         | ▲  | 38.7 : 1 (7.3)        | ■   | 42.5 : 1 (14.6)        | ■   | 9.6 : 1 (3.7)         |
| <sup>1 2</sup> <sup>6</sup> Rumänien    | ▲   | 11.8 : 1 (3.1)        | ▲  | 31.1 : 1 (4.3)        | ■   | 38.6 : 1 (5.6)         | ■   | 15.5 : 1 (3.5)        |
| <sup>2</sup> Schweden                   | ■   | 4.4 : 1 (3.3)         | ▲  | 335.1 : 1 (68.5)      | ▼   | 2.3 : 1 (0.7)          | ▲   | 48.5 : 1 (10.1)       |
| <sup>2</sup> Serbien                    | ▲   | 32.5 : 1 (5.3)        | ▲  | 45.5 : 1 (6.3)        | ■   | 83.2 : 1 (22.0)        | ▲   | 50.0 : 1 (10.4)       |
| Slowakei                                | ▲   | 8.5 : 1 (0.4)         | ▼  | 15.0 : 1 (0.7)        | ■   | 42.5 : 1 (6.8)         | ▲   | 30.4 : 1 (4.1)        |
| <sup>2</sup> Slowenien                  | ▲   | 15.7 : 1 (2.3)        | ▲  | 32.1 : 1 (4.5)        | ▲   | 88.2 : 1 (9.8)         | ▲   | 60.2 : 1 (6.4)        |
| <sup>2</sup> Spanien                    | ■   | 8.1 : 1 (2.7)         | ▲  | 31.8 : 1 (11.7)       | ▼   | 19.2 : 1 (3.5)         | ▲   | 64.7 : 1 (10.8)       |
| Taiwan                                  | ▼   | 2.7 : 1 (0.1)         | ▼  | 11.9 : 1 (0.7)        | ▲   | 92.7 : 1 (14.3)        | ▼   | 5.9 : 1 (0.8)         |
| <sup>2</sup> Tschechien                 | ▲   | 5.7 : 1 (0.3)         | ■  | 15.5 : 1 (1.1)        | ■   | 33.5 : 1 (2.7)         | ▲   | 24.0 : 1 (3.1)        |
| Ungarn                                  | ▲   | 6.1 : 1 (0.4)         | ▼  | 12.5 : 1 (0.6)        | ■   | 60.8 : 1 (15.4)        | ■   | 17.0 : 1 (2.0)        |
| Uruguay <sup>d</sup>                    | –   | –                     | –  | –                     | –   | –                      | –   | –                     |
| <sup>5</sup> USA                        | ▼   | 0.8 : 1 (0.0)         | ■  | 66.5 : 1 (27.0)       | ▼   | 2.2 : 1 (1.0)          | ■   | 34.3 : 1 (18.5)       |
| <b>VG EU</b>                            | ▲   | <b>6.6 : 1 (0.3)</b>  | ▲  | <b>44.6 : 1 (3.8)</b> | ■   | <b>40.0 : 1 (1.6)</b>  | ▲   | <b>40.2 : 1 (1.3)</b> |
| Zypern                                  | ▲   | 5.4 : 1 (0.2)         | ▼  | 7.1 : 1 (0.2)         | ▲   | 105.7 : 1 (10.4)       | ▲   | 49.9 : 1 (1.4)        |
| <b>Vergleich zu ICILS 2018</b>          |   |                       |  |                       |   |                        |   |                       |
| <b>Deutschland</b>                      | ▲   | <b>9.7 : 1 (0.6)</b>  | ▼  | <b>14.4 : 1 (0.7)</b> | ■   | <b>67.8 : 1 (8.7)</b>  | ▲   | <b>41.4 : 1 (5.5)</b> |

▲ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in ICILS 2023 signifikant größer als das entsprechende mittlere Verhältnis in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

■ Kein signifikanter Unterschied mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in ICILS 2023 im Vergleich zum entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland in ICILS 2023.

▼ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in ICILS 2023 signifikant kleiner als das entsprechende mittlere Verhältnis in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

▲ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in ICILS 2018 signifikant größer als das entsprechende mittlere Verhältnis in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

■ Kein signifikanter Unterschied mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in ICILS 2018 im Vergleich zum entsprechenden mittleren Verhältnis in Deutschland in ICILS 2023.

▼ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in ICILS 2018 signifikant kleiner als das entsprechende mittlere Verhältnis in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert.

Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

<sup>d</sup> Für Gruppen mit unzureichender Datengrundlage werden keine Werte angegeben.

<sup>o</sup> Abgebildet wird hier das Verhältnis der Anzahl der Schüler\*innen (P\_NUMSTD) zur Anzahl digitaler Medien unter Einbezug aller durch Schulen zur Verfügung gestellten digitalen Medien für Schüler\*innen (II3G07AA2 + II3G07AB2 + II3G07AC2) und listenweisem Fallausschluss.

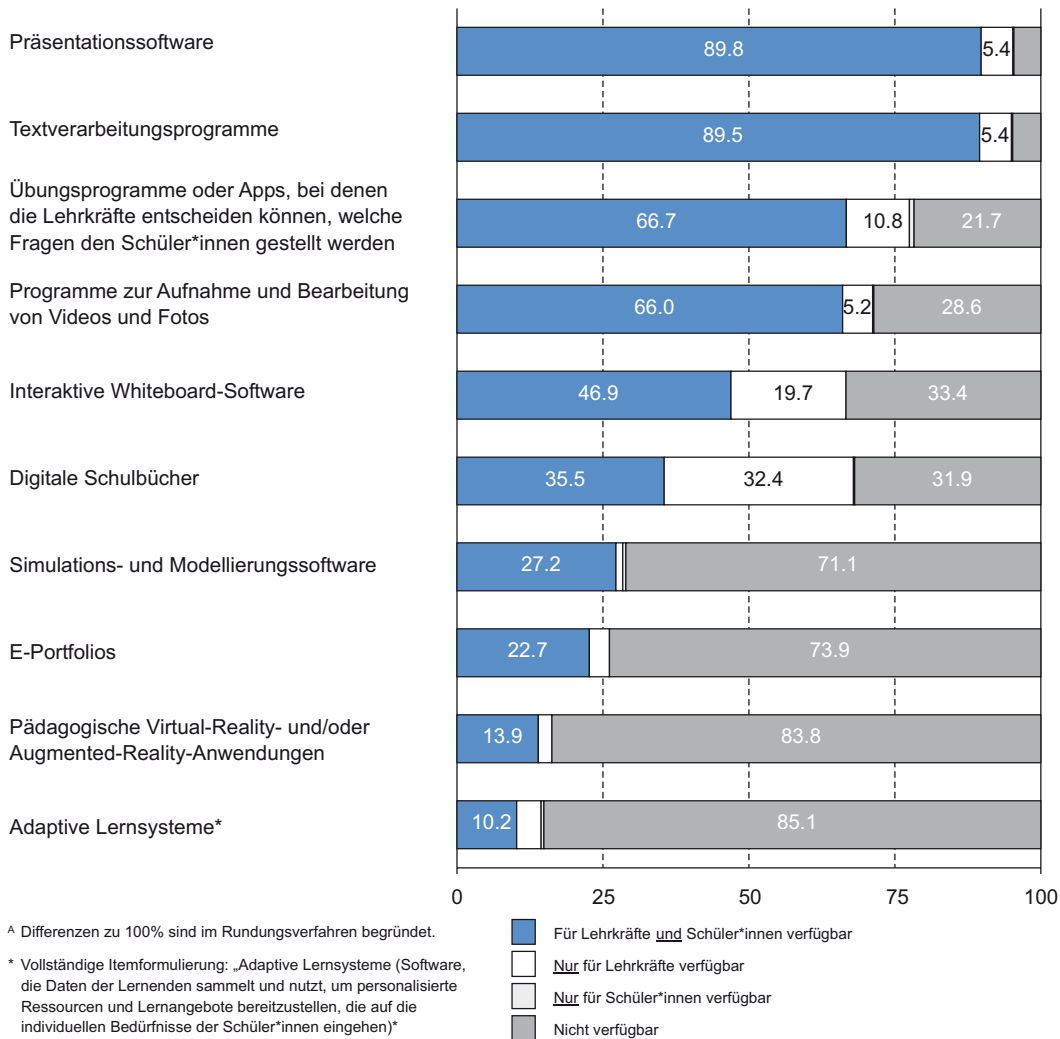
- Im Rahmen von ICILS 2023 zeigt sich mit Blick auf das mittlere Verhältnis von Schüler\*innen zu durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien, dass sich in Deutschland im Mittel über alle Schulen hinweg statistisch nahezu fünf (genau: 4.5) Schüler\*innen ein digitales Gerät teilen (Verhältnis: 4.5 : 1). In der differenzierten Betrachtung der Ausstattungsverhältnisse mit Blick auf die in Tabelle 6 fokussierten unterschiedlichen Gerätetypen (Desktop-Computer, Laptop/Notebook/Netbook und Tablet-Geräte) wird deutlich, dass schulische Tablet-Geräte – im Vergleich der hier betrachteten Gerätetypen – das geringste und damit günstigste Verhältnis aufweisen (14.2 : 1). Hierbei sind familien- bzw. elternfinanzierte Geräte durchgehend nicht berücksichtigt, was bei der Interpretierbarkeit an dieser Stelle zu berücksichtigen wäre.
- Weiterhin wird im Vergleich der ICILS-2023-Ergebnisse mit den entsprechenden Befunden aus ICILS 2018 deutlich, dass das mittlere Verhältnis von Schüler\*innen zu durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 für Deutschland mit 9.7 : 1 signifikant größer ausfiel und sich demnach statistisch betrachtet mehr Schüler\*innen ein Gerät geteilt haben. Ein signifikanter Unterschied wird zudem mit Blick auf Tablet-Geräte deutlich, da das mittlere Verhältnis diesbezüglich für Deutschland noch vor fünf Jahren – in ICILS 2018 – mit 41.4 : 1 signifikant größer und damit deutlich ungünstiger ausfiel.
- Im internationalen Vergleich lassen sich in Bezug auf das mittlere Schüler\*innen-IT-Ausstattungsverhältnis sowie das mittlere Schüler\*innen-Desktop- und Schüler\*innen-Tablet-Verhältnis signifikant größere, d.h. weniger günstige, mittlere Verhältnisse für den internationalen Mittelwert sowie den Mittelwert der Vergleichsgruppe EU verzeichnen. Lediglich das mittlere Schüler\*innen-Laptop/Note-/Netbook-Verhältnis in Deutschland liegt statistisch im Bereich beider ICILS-2023-Vergleichsgruppen (internationaler Mittelwert: 59.0 : 1; VG EU: 40.0 : 1). Dabei ist zu beachten, dass in vielen anderen ICILS-2023-Teilnehmerländern schüler\*inneneigene digitale Endgeräte Standard sind und die schulischen Geräte, die hier betrachtet werden, häufig eher nur als Ergänzung dienen.

**c) Ergebnisse zur Verfügbarkeit verschiedener digitaler Anwendungen (u.a. adaptiver Lernsysteme) in der Schule in ICILS 2023 in Deutschland und Einordnungen im internationalen Vergleich**

Aus Abbildung 15 wird für Deutschland ersichtlich:

- Im Rahmen von ICILS 2023 wird hinsichtlich der Verfügbarkeit verschiedener digitaler Anwendungen in der Schule für Deutschland deutlich, dass – nach Angaben der IT-Koordinator\*innen gewichtet auf die Schüler\*innenpopulation – *Präsentationssoftwares* (89.8%) und *Textverarbeitungsprogramme* (89.5%) mit jeweils fast 90 Prozent an einem Großteil der Schulen für *Lehrkräfte und Schüler\*innen* zur Verfügung stehen. Hingegen besuchen nur jeweils etwas mehr als zehn Prozent der Schüler\*innen eine Schule, an der die\*der IT-Koordinator\*in angibt, dass *pädagogische Virtual-Reality- und/oder Augmented-Reality-Anwendungen* (13.9%) bzw. *adaptive Lernsysteme für Lehrkräfte und Schüler\*innen* (10.2%) zur Verfügung stehen.

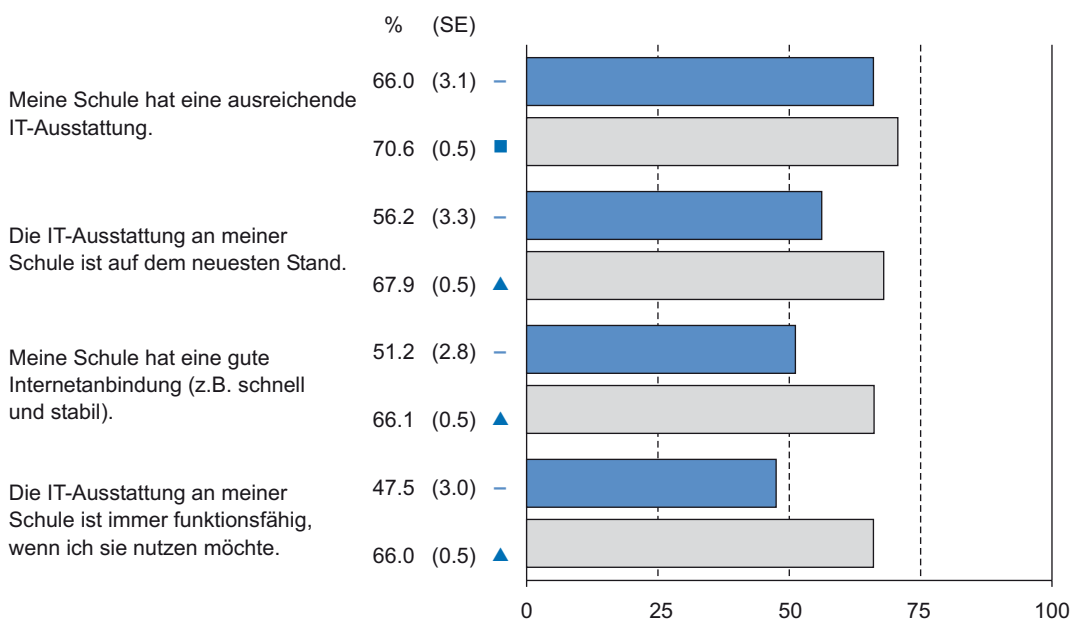
Abbildung 15: Verfügbarkeit verschiedener digitaler Anwendungen in der Schule in ICILS 2023 in Deutschland (Angaben aus dem technischen Teil des Fragebogens für Schulen, gewichtet auf die Population der Schüler\*innen in Prozent)<sup>A</sup>



- Betrachtet man die in Abbildung 15 dargestellten ICILS-2023-Ergebnisse im internationalen Vergleich, sind für Deutschland vor allem deutliche Entwicklungspotenziale mit Blick auf verhältnismäßig neue digitale Anwendungen, wie *pädagogische Virtual-Reality- und/oder Augmented-Reality-Anwendungen* (Deutschland: 13.9%; internationaler Mittelwert: 30.0%) sowie *adaptive Lernsysteme* (Deutschland: 10.2%; internationaler Mittelwert: 23.5%) festzustellen (ohne Abbildung). Damit kann hinsichtlich vorgenannter innovativer digitaler Anwendungen, die vor allem im Bereich der künstlichen Intelligenz an Bedeutung gewinnen und zudem in Bezug auf individualisiertes Lehren und Lernen im Kontext zunehmend heterogener Lerngruppen an Relevanz gewinnen können, von einer fehlenden internationalen Anschlussfähigkeit gesprochen werden.
- Zudem wird mit Blick auf eine erwartbare zunehmende Zukunftsrelevanz adaptiver Lernsysteme deutlich, dass sich hier die USA (68.1%), Kasachstan (57.7%), Belgien (Fläm. Gem.) (55.8%) und Norwegen (46.2%) im internationalen Vergleich bereits hervorheben (hier ohne Abbildung; vgl. Niemann et al., 2024).

#### d) Ergebnisse zur Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung durch die Lehrkräfte in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel

Abbildung 16: Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung durch die Lehrkräfte in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrkräfte in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)



▲ Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Zustimmung‘ in ICILS 2023 signifikant größer als in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

■ Kein signifikanter Unterschied in ICILS 2023 Anteil Lehrkräfte der Kategorie ‚Zustimmung‘ im Vergleich zu Deutschland in ICILS 2023.

▼ Anteil Lehrkräfte Kategorie ‚Zustimmung‘ in ICILS 2023 signifikant kleiner als in Deutschland in ICILS 2023 ( $p < .05$ ).

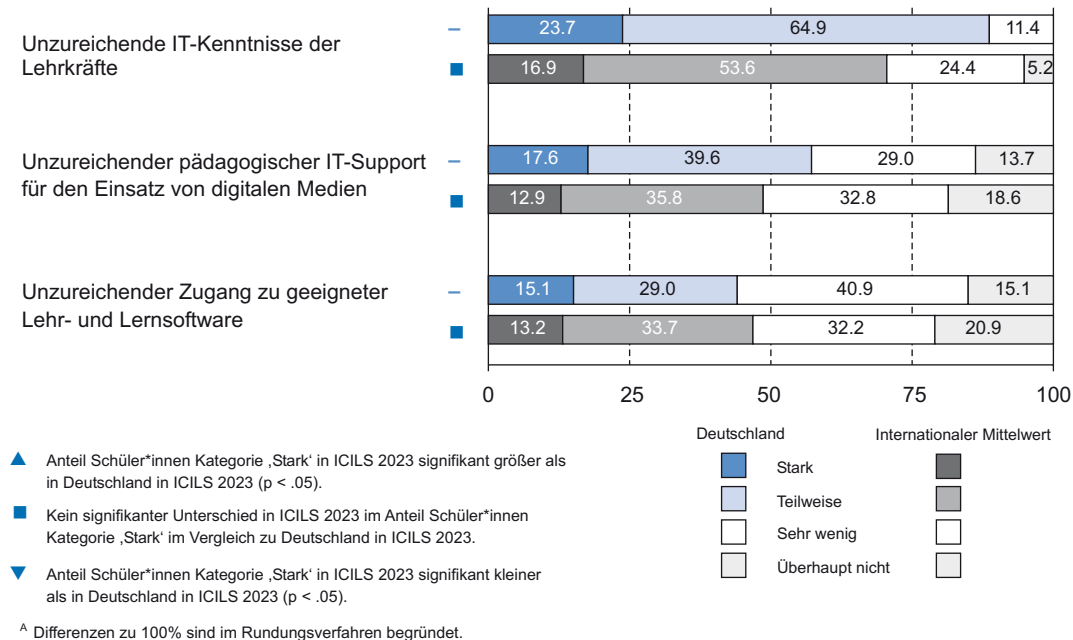
■ Deutschland  
■ Internationaler Mittelwert

Aus Abbildung 16 wird für Deutschland ersichtlich:

- Für Deutschland zeigt sich in ICILS 2023, dass fast genau zwei Drittel der Lehrkräfte (66.0%) der Aussage zustimmen, dass ihre Schule eine ausreichende IT-Ausstattung habe, wohingegen nur weniger als die Hälfte der Lehrkräfte (47.5%) angibt, dass die IT-Ausstattung an ihrer Schule immer funktionsfähig sei, wenn sie sie nutzen wollten.
- Mit der Aktualität der schulischen Ausstattung (*Ausstattung ist auf dem neuesten Stand*) sowie mit der Qualität der Internetverbindung (*Schule hat eine gute Internetanbindung*) sind jeweils (nur) etwas mehr als die Hälfte (56.2% bzw. 51.2%) der Lehrkräfte in Deutschland zufrieden, wie aus den Zustimmungsganteilen hervorgeht. Damit ergeben sich hier deutliche Hinweise auf Handlungsbedarfe hinsichtlich der Modernisierung der vorhandenen IT-Ausstattung in Schulen und der Bereitstellung gut funktionierender schulischer Internetanbindungen.
- Vergleicht man das aktuelle Ergebnis mit den Befunden aus ICILS 2018, um Unterschiede in der *schulischen IT-Ausstattung aus Perspektive der Lehrkräfte* in Deutschland zu betrachten, lässt sich eine bedeutsame Entwicklung aufzeigen. So fällt der Anteil der Lehrkräfte in ICILS 2023, der zustimmt, dass *ihre Schule eine ausreichende IT-Ausstattung* habe (66.0%, siehe oben.), signifikant größer und damit positiver aus als noch fünf Jahre zuvor in ICILS 2018 (47.4%).
- Betrachtet man die ICILS-2023-Ergebnisse zur Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung durch Lehrkräfte im internationalen Vergleich, lässt sich feststellen, dass die Zustimmungsganteile und damit die Zufriedenheit in Deutschland für den Großteil der untersuchten Bereiche signifikant kleiner ausfallen als die auf den internationalen Mittelwert bezogenen Anteile. Lediglich in Bezug auf eine ausreichende schulische IT-Ausstattung liegt der Zustimmungsganteil in Deutschland (66.0%, siehe oben) statistisch im Bereich des auf den internationalen Mittelwert bezogenen Anteils (70.6%). Hier ergibt sich erstmals eine internationale Anschlussfähigkeit für Deutschland, die aber gleichsam auch auf weitere Entwicklungsbedarfe hinweist.

### e) Ergebnisse zur Wahrnehmung von Beeinträchtigungsgründen des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht in ICILS 2023 in Deutschland und im Vergleich zu den auf den internationalen Mittelwert bezogenen Anteilen

Abbildung 17: Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht durch verschiedene Aspekte in ICILS 2023 in Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Population der Schüler\*innen in Prozent)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Abbildung 7.5 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel VII; Niemann et al., 2024

Aus Abbildung 17 wird für Deutschland ersichtlich:

- Die Ergebnisse in ICILS 2023 zeigen aus Perspektive der IT-Koordinator\*innen mit Blick auf eine *starke* Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lehren und Lernen, dass fast ein Viertel (23.7%) der Achtklässler\*innen eine Schule besucht, an der *unzureichende IT-Kenntnisse der Lehrkräfte* in starkem Maße ein Hindernis für das Lehren und Lernen mit digitalen Medien darstellen. Jeweils etwa ein Sechstel der Schüler\*innen besucht eine Schule, an der die IT-Koordinator\*innen zudem *starke* Beeinträchtigungen hinsichtlich des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht mit einem *unzureichenden pädagogischen IT-Support für den Einsatz von digitalen Medien* (17.6%) und einem *unzureichenden Zugang zu geeigneter Lehr- und Lernsoftware* (15.1%) begründen.
- Betrachtet man die ICILS-2023-Ergebnisse in Bezug auf eine *starke* Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lehren und Lernen – gewichtet auf die Schüler\*innenpopulation – im internationalen Vergleich, wird für alle in Abbildung 17 fokussierten Aspekte ersichtlich, dass die entsprechenden auf den internationalen Mittelwert bezogenen Anteile statistisch im Bereich der Anteile in Deutschland liegen.



## 2.7 Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schüler\*innen im zweiten internationalen Vergleich

**Zentrale Erkenntnisse vorab:** Mit ICILS 2018 wurde der Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ als eigener, zusätzlicher Kompetenzbereich eingeführt. Im Rahmen dieses internationalen Zusatzmoduls hatten sich in ICILS 2018 zunächst nur neun Teilnehmerländer – darunter auch Deutschland – beteiligt. Mit ICILS 2023 nehmen nun 24 Teilnehmerländer, darunter wieder Deutschland, teil. Auf dieser umfangreichen Datengrundlage können erstmalig datenbasierte Kompetenzstufen für den Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ entwickelt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die mittleren Kompetenzen von Achtklässler\*innen seit ICILS 2018 (486 Punkte) hierzulande weder signifikant gestiegen noch gesunken sind. Sie liegen in ICILS 2023 für Deutschland (479 Punkte) im Bereich des internationalen Mittelwertes. Neun Teilnehmerländer erreichen teilweise deutlich höhere Kompetenzstände (vor allem die Republik Korea, Taiwan und Tschechien). Da die mittleren Kompetenzstände in Deutschland bereits in ICILS 2018 eher gering ausfielen, wäre ein weiterer Kompetenzrückgang auch sehr bemerkenswert gewesen. Die Betrachtung der Verteilung der Achtklässler\*innen in Deutschland auf die erstmals gebildeten Kompetenzstufen zeigt zwei zentrale Ergebnisse: Gut ein Drittel der Achtklässler\*innen verfügt im Bereich ‚Computational Thinking‘ lediglich über sehr basale Kompetenzstände (Kompetenzstufe I oder II). Jedoch erreichen hierzulande in diesem Kompetenzbereich immerhin etwa fünf Prozent der Achtklässler\*innen die höchste Kompetenzstufe V. Es zeigt sich zudem mit ICILS 2023 im Schulformvergleich für Deutschland erneut ein deutlicher mittlerer Kompetenzvorsprung der Gymnasiast\*innen im Vergleich zu Schüler\*innen an nicht gymnasialen Schulformen.

Im nun folgenden Abschnitt werden für Deutschland zentrale Ergebnisse für die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘, der einen zweiten Kompetenzbereich im Rahmen von ICILS 2023 darstellt und seit ICILS 2018 als internationales Zusatzmodul der Studie durchgeführt wird, präsentiert:

- a) Ergebnisse zu den mittleren Kompetenzen der Schüler\*innen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 für Deutschland und im internationalen Vergleich,
- b) Ergebnisse zur internationalen Verteilung der Schüler\*innen auf für den Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 erstmals gebildete Kompetenzstufen,
- c) Ergebnisse zu den mittleren Kompetenzen der Schüler\*innen im Bereich ‚Computational Thinking‘ nach Schulform und zur jeweiligen Leistungsstreuung in Deutschland in ICILS 2023 und ICILS 2018.

Vertiefend werden im zugehörigen Kapitel VIII (Eickelmann, Vahrenhold et al., 2024) des ausführlichen ICILS-2023-Berichtsbandes für Deutschland die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ unter Berücksichtigung der Hintergrundmerkmale Geschlecht, Zuwanderungshintergrund, Familiensprache und soziale Herkunft der Schüler\*innen dargelegt. Ergänzend werden Ergebnisse zum Umfang schulisch erlernter Fähigkeiten durch die Schüler\*innen für diesen Kompetenzbereich berichtet und der Zusammenhang zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen analysiert.

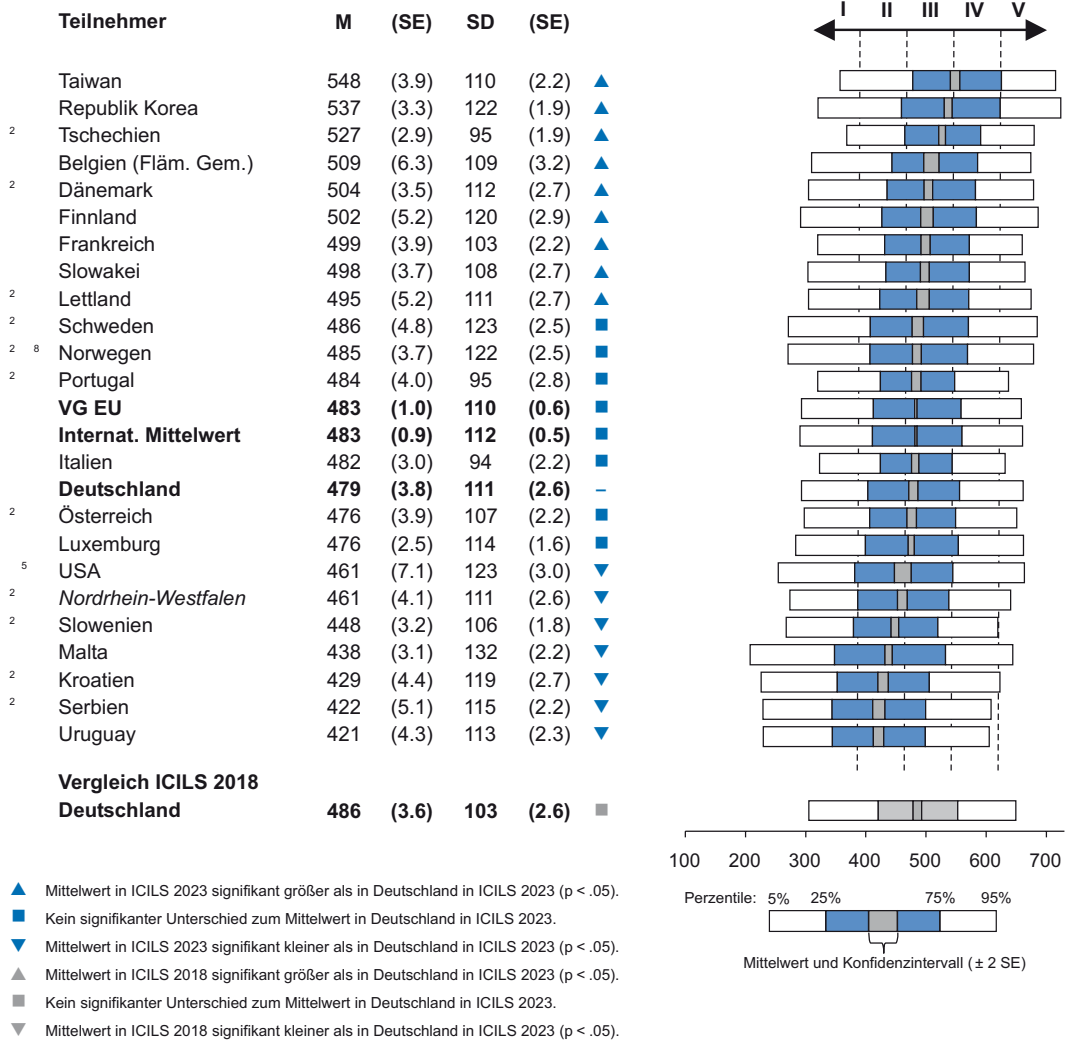
### Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.

Eickelmann, B., Vahrenhold, J., Drossel, K., Niggemeier, J. & Niemann, J. (2024). Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schüler\*innen in Deutschland im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 255–287). Waxmann.



**a) Ergebnisse zu den mittleren Kompetenzen der Schüler\*innen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 für Deutschland und im internationalen Vergleich**

Abbildung 18: Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 in Deutschland



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

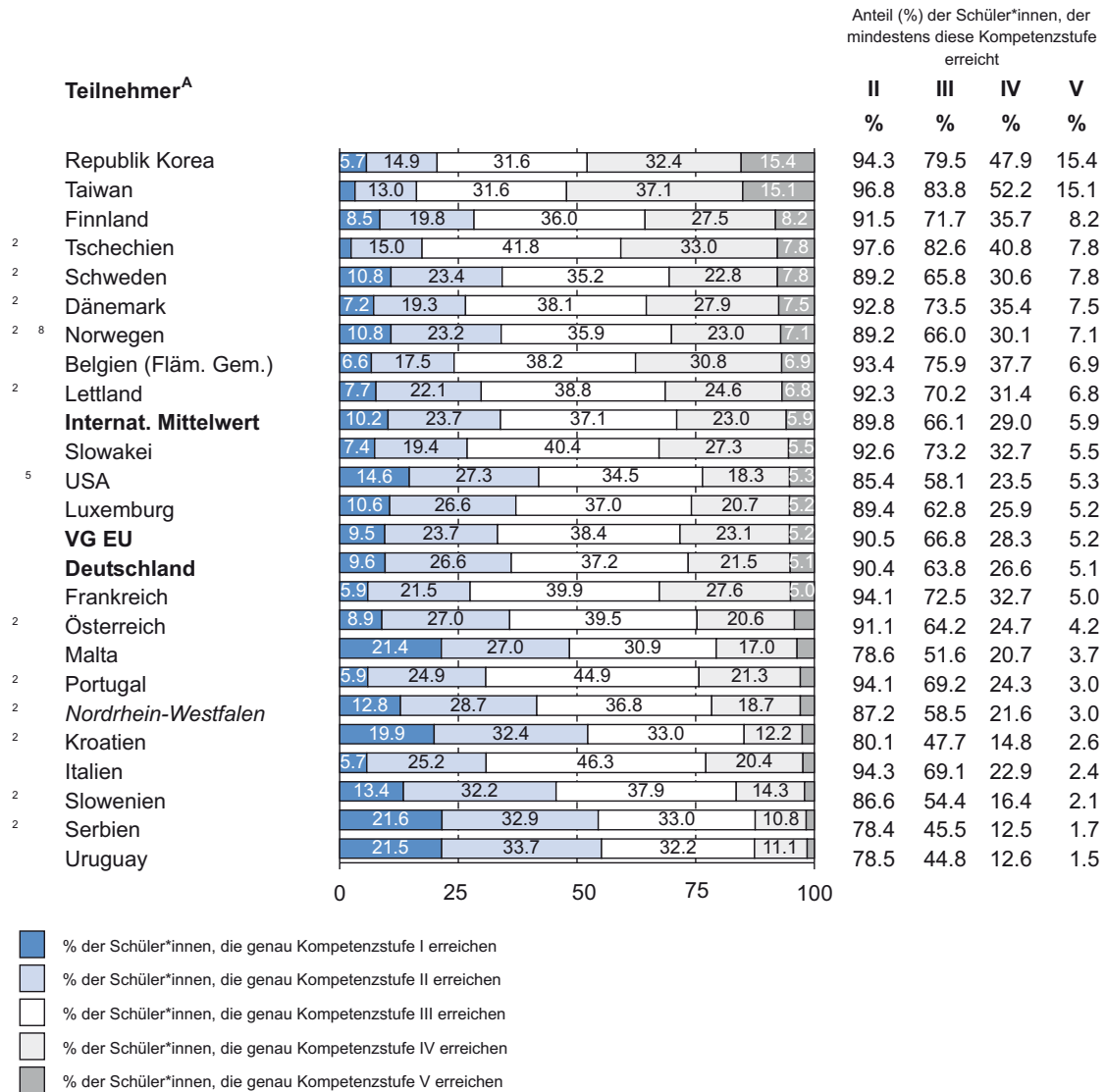
Quelle: Abbildung 8.2 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel VIII; Eickelmann, Vahrenhold et al., 2024)

Aus Abbildung 18 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 erreichen die Achtklässler\*innen in Deutschland im Mittel 479 Punkte in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘.
- Zieht man den Vergleich zu ICILS 2018 (486 Punkte), lässt sich für Deutschland im Fünfjahresvergleich kein signifikanter Unterschied feststellen; die mittleren Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ sind unverändert niedrig.
- Im internationalen Vergleich wird mit ICILS 2023 deutlich, dass die mittleren Kompetenzen der Schüler\*innen in Deutschland im Bereich ‚Computational Thinking‘ (479 Punkte) statistisch noch im Bereich des internationalen Mittelwertes (483 Punkte) und dem der europäischen Vergleichsgruppe EU (483 Punkte) liegen. Jedoch gibt es neun Teilnehmerländer, die im Mittel über teilweise deutlich höhere Kompetenzstände verfügen; allen voran Taiwan mit 548 Punkten sowie die Republik Korea (537 Punkte) und Tschechien (527 Punkte).

**b) Ergebnisse zur internationalen Verteilung der Schüler\*innen auf für den Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 erstmals gebildete Kompetenzstufen**

Abbildung 19: Prozentuale Verteilung der Schüler\*innen auf die Kompetenzstufen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland (Kapitel I, Abschnitt 8) erläutert. Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.  
<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023 © ICILS 2023  
 Quelle: Abbildung 8.3 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel VIII; Eickelmann, Vahrenhold et al., 2024

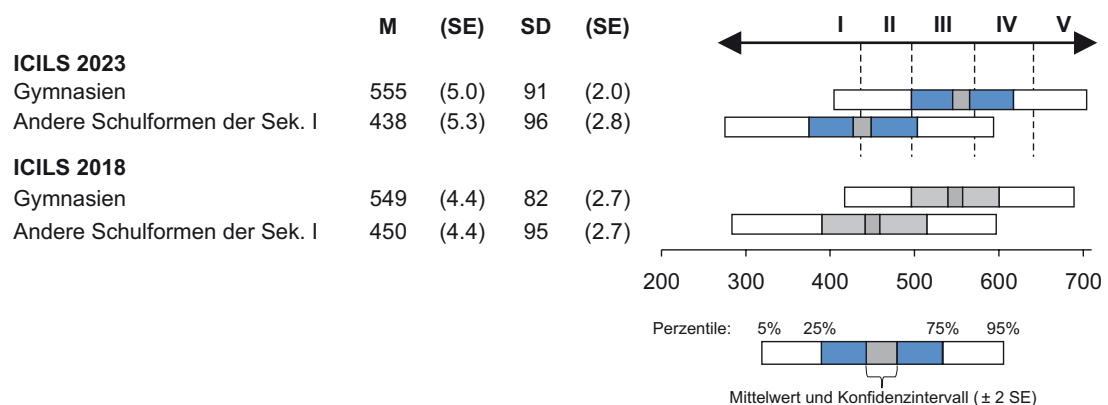
Im Rahmen von ICILS 2023 können erstmals Kompetenzstufen für den Bereich ‚Computational Thinking‘ auf empirischer Basis gebildet werden. Aus Abbildung 19 werden diesbezüglich die folgenden zentralen Ergebnisse für Deutschland ersichtlich:

- Mit Blick auf die Verteilung der Achtklässler\*innen auf die fünf Kompetenzstufen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2023 zeigt sich, dass deutlich mehr als ein Drittel (36.2%) der Schüler\*innen ein Kompetenzniveau aufweist, das nicht über die Kompetenzstufe II hinauskommt. Diese Schüler\*innen können auf einem sehr rudimentären und basalen Niveau u.a. lediglich algorithmische Muster erkennen und einfache Algorithmen erstellen.

- Auffällig ist zudem, dass mit 5.1 Prozent ein vergleichsweise großer Anteil der Achtklässler\*innen in Deutschland im Sinne einer durchaus sichtbaren Leistungsspitze die höchste Kompetenzstufe V erreicht. Diese Schüler\*innen sind u.a. in der Lage, selbständig komplexe Probleme zu lösen oder Codierungslösungen zu testen und nachzujustieren. Dieses Ergebnis ist auch insofern bemerkenswert, als dass es sich dabei um dieselben Schüler\*innen wie für den Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen handelt und in diesem Hauptkompetenzbereich der Studie im Rahmen von ICILS 2023 (am selben Testtag) lediglich 1.1 Prozent (vgl. Unterabschnitt 2.1) die höchste Kompetenzstufe V erreicht haben.
- Im internationalen Vergleich in ICILS 2023 wird für Deutschland deutlich, dass jeweils die Gesamtanteile der Schüler\*innen auf der kombinierten Kompetenzstufe I und II (besonders niedrige Kompetenzen) sowie die Anteile auf der Kompetenzstufe V (besonders hohe Kompetenzen) statistisch im Bereich der entsprechenden Anteile in Bezug auf die für den Bereich ‚Computational Thinking‘ gebildeten ICILS-2023-Vergleichsgruppen (internationale Mittelwerte: 33.9% bzw. 5.9%; VG EU 33.2% bzw. 5.2%) liegen.

### c) Ergebnisse zu den mittleren Kompetenzen der Schüler\*innen im Bereich ‚Computational Thinking‘ nach Schulform und zur jeweiligen Leistungsstreuung in Deutschland in ICILS 2023 und ICILS 2018

Abbildung 20: Mittlere Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schüler\*innen nach Schulform in ICILS 2023 und in ICILS 2018 in Deutschland



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Quelle: Abbildung 8.4 im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband, Kapitel VIII; Eickelmann, Vahrenhold et al., 2024)

Aus Abbildung 20 wird für Deutschland ersichtlich:

- In ICILS 2023 erreichen Gymnasiast\*innen im Mittel 555 Punkte (Standardabweichung SD: 91 Punkte) und damit ein um 117 Punkte signifikant höheres Kompetenzniveau als gleichaltrige Schüler\*innen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I (438 Punkte; SD: 96 Punkte).
- Betrachtet man die Kompetenzunterschiede entlang der Schulform in ICILS 2023 (Unterschied: 117 Punkte) und ICILS 2018 (Unterschied: 98 Punkte) wird deutlich, dass sich die Disparitäten zwischen Gymnasien und anderen Schulformen der Sekundarstufe I im Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ über einen Zeitraum von fünf Jahren in Deutschland verstärkt haben.
- Sowohl für Gymnasiast\*innen (300 Punkte Streubreite) als auch für die Schüler\*innen, die eine nicht gymnasiale Schulform besuchen (318 Punkte Streubreite), ergibt sich eine erhebliche Streubreite und damit an beiden Schulformen eine große Heterogenität der Kompetenzstände in der jeweiligen Population der Schüler\*innen.

### 3. Mögliche Entwicklungsperspektiven für Deutschland

Ein Teil der digitalisierungsbezogenen Zielsetzungen der letzten Jahre konnte in Deutschland erreicht werden. Jedoch gibt es in zentralen Bereichen gravierende Entwicklungsbedarfe, die in Teilen bereits aus den Vorgängerzyklen der ICILS-Studie bekannt sind oder aber neu hinzugekommen sind. Diese werden im Folgenden in mögliche Entwicklungsperspektiven für den schulischen Bildungsbereich in Deutschland überführt. Mit dem nun dritten Zyklus der Studie ICILS kann dabei in einem größeren Gesamtkontext der internationale Vergleich einbezogen sowie auf Entwicklungen über einen zehnjährigen Zeitraum zurückgeblickt werden. Eine ausführliche Darstellung und Einordnung in eine Gesamtdiskussion der Ergebnisse der Studie ICILS 2023 findet sich im entsprechenden Kapitel (Eickelmann, 2024) im ausführlichen ICILS-2023-Berichtsband.

#### Mögliche Entwicklungsperspektiven für Deutschland (Kurzform)

- 1) ‚Digitale‘ Kompetenzen der heranwachsenden Generation besser und systematischer fördern, um diese zu reflektiertem und eigenverantwortlichem Handeln zu befähigen.
- 2) Bildungsungleichheiten nicht als gegeben hinnehmen, sondern dem erneut und nochmals ausgeweitetem *digital divide* nun gezielt und mit hoher Dringlichkeit begegnen.
- 3) Sinnstiftendes und zukunftsorientiertes Lernen der Schüler\*innen ermöglichen, Partizipationsmöglichkeiten etablieren und für die (digitale) Transformation von Schule nutzen.
- 4) An das Engagement und die Bereitschaft der Lehrkräfte anknüpfen und diese auf allen Ebenen, in den Schulen selbst und auf Systemebene, besser unterstützen.
- 5) Schulleitungen stärken und gleichsam flächendeckender in die Verantwortung nehmen, die digitale Transformation von Schule zu steuern und zu gestalten.
- 6) Kontinuierlich geeignete technologische Rahmenbedingungen in Schulen sicherstellen.

Entscheidend wird nun der Mut sein, Zielperspektiven und eine zukunftsorientierte Vision schulischer Bildung in einer von Digitalität und Dynamik geprägten Welt gemeinsam in und für Deutschland zu entwickeln (Eickelmann, Gerick et al., 2024). Wichtig für eine Gesamtstrategie wird dabei sein, sich nicht nur auf Einzelthemen zu fokussieren, sondern gleichsam, trotz der notwendigen Blicke und Orientierungen an anderen europäischen und auch internationalen Bildungssystemen, für Deutschland einen eigenen Weg zu finden und zu beschreiten. Dabei wird es besonders wichtig werden, eine echte, auch strukturelle, Agilität in der Dynamik zu entwickeln und die Entwicklungen durch ein geeignetes Monitoring besser zu begleiten und transformationsorientierte Rückkopplungen zu ermöglichen (Eickelmann, Gerick et al., 2024). Hier wird es von besonderer Relevanz sein, das Digitale als Teil einer zeit- und zukunftsgerichteten Transformation von schulischer Bildung zu betrachten, die dem Erhalt und der Weiterentwicklung unseres demokratischen Gesellschaftssystems (Aktionsrat Bildung, 2024) dient.

#### Das ausführliche Kapitel findet sich im ICILS-2023-Berichtsband für Deutschland.

Eickelmann, B. (2024). ICILS 2023: Gesamtdiskussion der Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven für Deutschland. In B. Eickelmann et al. (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 289–299). Waxmann.



## Literatur

- Aktionsrat Bildung. (2024). *Bildung und sozialer Zusammenhalt. Gutachten*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830998709>
- Casamassima, G., Drossel, K., Schwippert, K., Gerick, J., Senkbeil, M., Fröhlich, N. & Eickelmann, B. (2024). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Zusammenhang mit Hintergrundmerkmalen der Schüler\*innen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 73–115). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.03>
- Drossel, K., Gerick, J., Niemann, J., Eickelmann, B. & Domke, M. (2024). Die Perspektive der Lehrkräfte auf das Lehren mit digitalen Medien und die Förderung des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 149–187). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.05>
- Eickelmann, B. (2024). ICILS 2023: Gesamtdiskussion der Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven für Deutschland. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 289–299). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.09>
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Fröhlich, N. (2024). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler\*innen der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im dritten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 47–72). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.02>
- Eickelmann, B., Fröhlich, N., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2024). Die IEA-Studie ICILS 2023 – Informationen zur Anlage und Durchführung der Studie. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 7–45). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.01>
- Eickelmann, B., Fröhlich, N., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). (2024). *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492>
- Eickelmann, B., Gerick, J., Hauck-Thum, U. & Maaz, K. (Hrsg.). (2024). *Navigator Bildung Digitalisierung. Konzeptionierung und Orientierung zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland*. <https://www.forumbd.de/wp-content/uploads/2024/08/240828-FBD-Navigator-Bildung-Digitalisierung.pdf>
- Eickelmann, B., Vahrenhold, J., Drossel, K., Niggemeier, J. & Niemann, J. (2024). Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schüler\*innen in Deutschland im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 255–287). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.08>
- Fraillon, J. (Hrsg.). (2024). *An international perspective on digital literacy: Results from ICILS 2023*. IEA. <https://www.iea.nl/publications/icils-2023-international-report>

- Fröhlich, N., Schaumburg, H., Eickelmann, B., Gerick, J., Drossel, K. & Domke, M. (2024). Die Perspektive der Schüler\*innen auf das Lernen mit digitalen Medien und den Erwerb computer- und informationsbezogener Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 117–148). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.04>
- Gerick, J., Eickelmann, B., Fröhlich, N., Drossel, K. & Niemann, J. (2024). Die Perspektive der Schulleitungen auf digitalisierungsbezogene schulische Transformationsprozesse in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 189–215). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.06>
- Niemann, J., Eickelmann, B., Schaumburg, H. & Fröhlich, N. (2024). Technologische Rahmenbedingungen in Schulen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler\*innen im internationalen Vergleich* (S. 217–254). Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830999492.07>
- Scherer, R. & Siddiq, F. (2019). The relation between students' socioeconomic status and ICT literacy: Findings from a meta-analysis. *Computers & Education*, 138, 13–32. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.011>
- Senkbeil, M., Drossel, K., Eickelmann, B. & Vennemann, M. (2019). Soziale Herkunft und computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 301–333). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:18328>