

Kapitel II

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im dritten internationalen Vergleich

Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick und Nadine Fröhlich

1. Einleitung

Die fortwährenden digitalisierungsbezogenen Transformationsprozesse erfordern einen kompetenten Umgang mit digitalen Medien, um selbstbestimmt, reflektiert und verantwortlich am gesellschaftlichen, politischen und beruflichen Leben teilhaben zu können (Fraillon, 2024; Vuorikari et al., 2022). In diesem Kontext stellen computer- und informationsbezogene Kompetenzen sowie ergänzende und affine Kompetenzbereiche (siehe Kapitel I in diesem Band) eine fächerübergreifende Schlüsselkompetenz für alle Schüler*innen dar (Council of the European Union, 2021; Fraillon, 2024; KMK, 2021). Die Förderung des Erwerbs ebendieser Kompetenzen wird als Aufgabe von Schule formuliert (KMK, 2016).

Mit der Studie ICILS 2023 (*International Computer and Information Literacy Study 2023*) realisiert die IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) nach ICILS 2018 und ICILS 2013 zum dritten Mal die Koordination einer international vergleichenden Schulleistungsstudie, die mittels computerbasiertem Test in einer Softwareumgebung die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen in den teilnehmenden Bildungssystemen misst. Die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen werden im Rahmenmodell der Studie ICILS 2023 im Bereich der schulischen Leistungsergebnisse verortet, die mit verschiedenen Voraussetzungen und Prozessen als Rahmenbedingungen des Kompetenzerwerbs im Zusammenhang stehen (siehe Kapitel I in diesem Band).

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zum Stand und zu den Entwicklungen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen über die Jahre 2013 bis 2023 für Deutschland im internationalen Vergleich berichtet (Abschnitt 4). Zur Verortung der Ergebnisse des aktuellen Studienzyklus werden im Folgenden zunächst zentrale Ergebnisse der Studien ICILS 2013 (Bos et al., 2014) und ICILS 2018 (Eickelmann et al., 2019) zu den Kompetenzständen von Schüler*innen im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich zusammengefasst.

*Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen*

Die Ergebnisse der Studien ICILS 2013 wie auch ICILS 2018 verdeutlichten, dass die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen in Deutschland lediglich im Mittelfeld des internationalen Ländervergleiches lagen (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019). Die mittleren Kompetenzen in Deutschland lagen allerdings in beiden vorherigen Studienzyklen signifikant über dem internationalen Mittelwert (ICILS 2013: 500 Punkte; ICILS 2018: 496 Punkte). Der Mittelwert des gebildeten Vergleichswerts für die ICILS-Teilnehmerländer, die Mitgliedsstaaten der Eu-

ropäischen Union (Vergleichsgruppe EU) sind, lag in ICILS 2013 (525 Punkte) im Bereich von Deutschland und in ICILS 2018 (509 Punkte) signifikant unter dem mittleren Kompetenzwert von Deutschland. Im Vergleich zwischen ICILS 2013 und ICILS 2018 zeigte sich für Deutschland keine signifikante Veränderung in den mittleren Kompetenzwerten (ICILS 2013: 523 Punkte, ICILS 2018: 518 Punkte).

Mit Blick auf die Leistungsstreuung zeigte sich, dass die Streubreite und damit die Differenz der Kompetenzwerte zwischen dem 5. und dem 95. Perzentil des Kompetenzspektrums in Deutschland in ICILS 2013 bei 252 Punkten und in ICILS 2018 bei 262 Punkten lag, sich somit in den beiden Studienzyklen nicht signifikant voneinander unterschied. Diese vergleichsweise hohe Leistungsstreuung weist auf recht große Bildungsdisparitäten in Deutschland hin (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019).

Mit Blick auf die empirisch ermittelten Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zeigten sich in den beiden bisherigen Studien für Deutschland drei zentrale Ergebnisse: (1) Die meisten Achtklässler*innen verfügten über Kompetenzen, die der mittleren Kompetenzstufe III entsprechen, d.h., sie sind in der Lage, unter Anleitung Informationen zu ermitteln, Dokumente mit Hilfestellungen zu bearbeiten und einfache Informationsprodukte zu erstellen. (2) Es zeigte sich eine sehr schmale Leistungsspitze. So erreichten jeweils unter 2 Prozent der Schüler*innen in Deutschland die höchste Kompetenzstufe V. (3) Die Anteile auf den unteren beiden Kompetenzstufen I und II waren mit etwa einem Drittel (ICILS 2013: 29.2%; ICILS 2018: 33.2%) der Achtklässler*innen besorgniserregend hoch (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019). Es muss davon ausgegangen werden, dass diese Schüler*innen nicht über die Kompetenzen verfügen, die benötigt werden, um selbstbestimmt und erfolgreich an einer digitalisierten Welt teilzuhaben.

*Schulformvergleiche zu Kompetenzständen und Kompetenzverteilungen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen*

Die Studien ICILS 2013 und ICILS 2018 haben gezeigt, dass die Achtklässler*innen in Deutschland, die ein Gymnasium (ICILS 2013: 570 Punkte; ICILS 2018: 568 Punkte) besuchten, im Durchschnitt deutlich und signifikant höhere mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen erreichten als Achtklässler*innen anderer Schulformen der Sekundarstufe I (ICILS 2013: 503 Punkte; ICILS 2018: 493 Punkte) (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019). Diese Differenzen (ICILS 2013: gerundet 67 Punkte, ICILS 2018: gerundet 75 Punkte) unterschieden sich nicht signifikant zwischen den beiden Studienzyklen (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019), d.h., die großen Kompetenzunterschiede zwischen Gymnasien und nicht gymnasialen Schulformen in Bezug auf die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen haben sich nicht substantiell reduziert. Allerdings zeigten die Befunde von ICILS 2013 und ICILS 2018 auch, dass es große Überlappungen in den Kompetenzen zwischen den Schulformen gab: So verfügte der leistungsstärkste Teil der Schüler*innen an den nicht gymnasialen Schulformen der Sekundarstufe I über höhere computer- und informationsbezogene Kompetenzen als ein großer Teil der Gymnasiast*innen. Zudem wurde deutlich, dass ein nicht unerheblicher Teil von Achtklässler*innen beider betrachteten Schulformen mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Bereich der internationalen Leistungsspitze erreichte (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019). Der Anteil der Schüler*innen, die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen auf den untersten beiden Kompetenzstufen erreichten, war an den Schulen anderer Schulformen der Sekundarstufe I (ICILS 2013: 39.2%; ICILS 2018: 45.7%) besorgniserregend hoch. Die entsprechenden Anteile waren an Gymnasien zwar deutlich niedriger (ICILS 2013: 8.1%; ICILS 2018: 9.4%), aber trotzdem verfügte fast jede*r zehnte Schüler*in an Gymnasien in Deutschland nur über sehr rudimentäre bzw. basale computer- und informationsbezogene Kompetenzen. Sowohl an Gymnasien (ICILS 2013: 3.4%,

ICILS 2018: 4.2%) als auch an anderen Schulformen der Sekundarstufe I (ICILS 2013: 0.3%, ICILS 2018: 0.5%) war der Anteil der Schüler*innen, die die höchste Kompetenzstufe V erreichten, sehr gering (Bos et al., 2014; Eickelmann et al., 2019).

In der Zusammenschau der Befunde aus ICILS 2013 und ICILS 2018 zeigen sich verschiedene Entwicklungsbereiche für Deutschland. Durch die Teilnahme an nunmehr allen drei Studienzyklen von ICILS ist es zudem erstmalig möglich, empirisch fundiert Entwicklungstendenzen über einen zehnjährigen Zeitraum abzubilden.

2. Überblick über die Inhalte des Kapitels

Im vorliegenden Kapitel werden in Abschnitt 3 zunächst das theoretische Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (Unterabschnitt 3.1) sowie die in ICILS 2023 realisierte Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen mit Blick auf die eingesetzten computerbasierten Tests beschrieben (Unterabschnitt 3.2). Daran anknüpfend wird das Kompetenzstufenmodell der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 (Unterabschnitt 3.3) erläutert, um das Verständnis und die Einordnung der nachfolgenden Befunde zu erleichtern.

In Abschnitt 4 werden dann die Ergebnisse in ICILS 2023 zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im dritten internationalen Vergleich als zentrales Ergebnis dieses Kapitels berichtet. Diese werden um die Darstellung von Unterschieden bzw. Entwicklungen im Vergleich zu den Ergebnissen aus ICILS 2013 und ICILS 2018 ergänzt. Zudem werden die Ergebnisse erneut – wie in den Vorgängerzyklen der Studie – für Deutschland schulförmenspezifisch betrachtet.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt demnach zweigeteilt und greift im ersten Teil (Unterabschnitt 4.1) im internationalen Vergleich die folgenden Schwerpunkte auf:

- Ergebnisse zu den mittleren Kompetenzständen und der Leistungsstreuung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen in den ICILS-2023-Teilnehmerländern;
- Ergebnisse zu Kompetenzständen und Unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen zwischen ICILS 2023 und ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich;
- Ergebnisse zu Kompetenzständen und Unterschieden in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen zwischen ICILS 2023 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich und
- Ergebnisse zur Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und seit ICILS 2013 in Deutschland.

Der zweite Teil umfasst die differenzierte Betrachtung der Kompetenzstände und Kompetenzverteilungen mit Blick auf folgende zwei Teilaspekte nach Schulformen (Unterabschnitt 4.2):

- Ergebnisse zu den mittleren Kompetenzwerten und der Leistungsstreuung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Schulform in ICILS 2023, ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland und
- Ergebnisse zur Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Schulform in ICILS 2023, ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland.

Im letzten Abschnitt (Abschnitt 5) werden schließlich alle zentralen Ergebnisse des vorliegenden Kapitels zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler*innen zusammengeführt, in den nationalen sowie internationalen Kontext eingeordnet und mit Blick auf Unterschiede und Entwicklungstendenzen in den letzten fünf Jahren bzw. über die Zeitspanne von zehn Jahren diskutiert.

3. Zum Verständnis und zur Erfassung von computer- und informationsbezogenen Kompetenzen

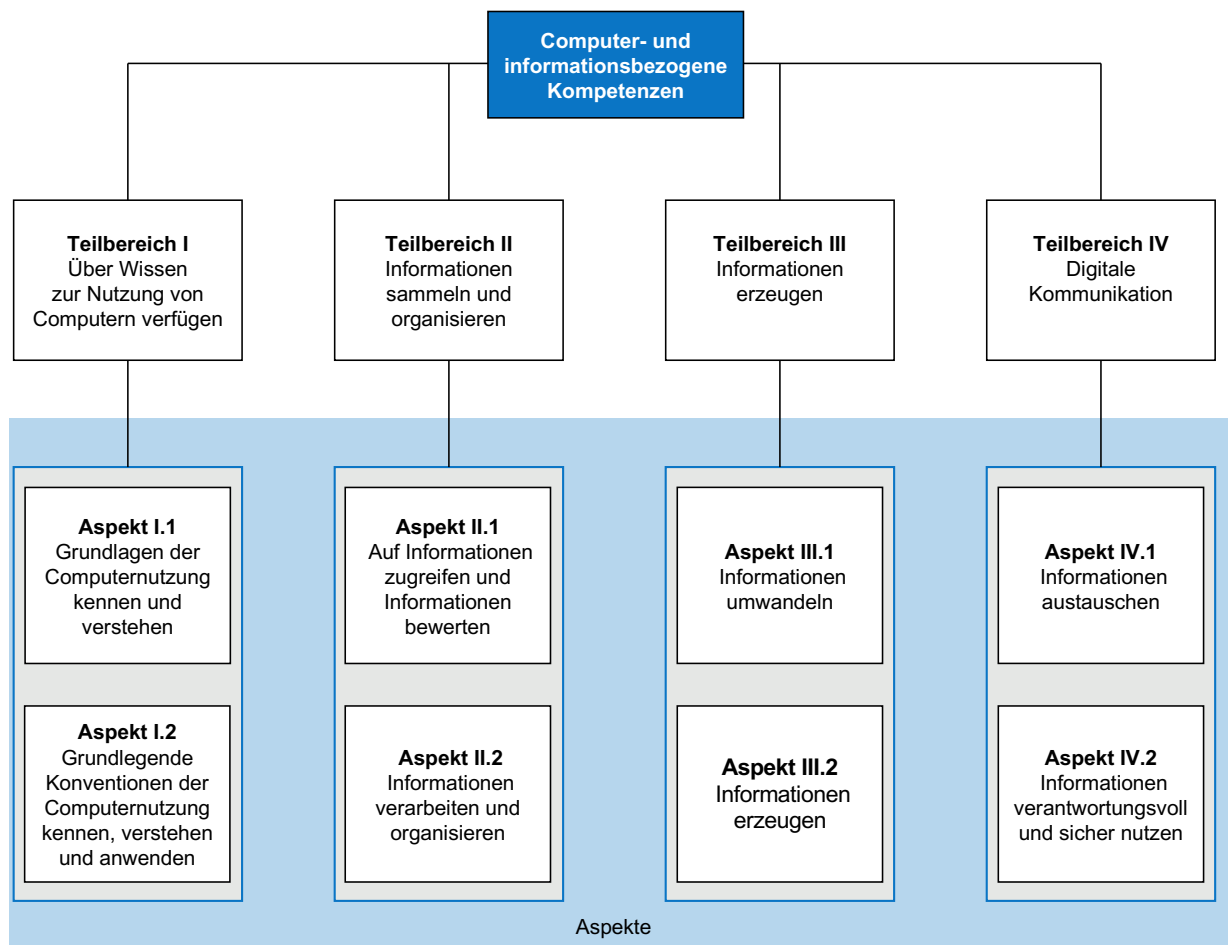
Im nachfolgenden Abschnitt wird zunächst das der ICILS-2023-Studie zugrundeliegende theoretische Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen vorgestellt (Unterabschnitt 3.1). Weiterhin werden Informationen zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen gegeben, die sich auf die inhaltlichen Themen der ICILS-2023-Testmodule und die Rotation der Module beziehen (Unterabschnitt 3.2), um eine Grundlage für die nachfolgenden Ergebnisdarstellungen zu schaffen. Daran anschließend wird das empirisch fundierte Kompetenzstufenmodell der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 beschrieben (Unterabschnitt 3.3).

3.1 Das theoretische Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023

Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen bildet den zentralen Kompetenzbereich im Rahmen der Studienzyklen von ICILS theoretisch ab (siehe Abbildung 2.1). Es stellt somit zum einen die Grundlage für die Entwicklung der Testinstrumente im Rahmen der Studie ICILS 2023 dar und zum anderen, daran anknüpfend, die Grundlage für die Durchführung der Testung der Schüler*innen. Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen wird – wie schon im Rahmen der vorangegangenen Studienzyklen – in vier übergeordnete Teilbereiche, sogenannte *strands*, als konzeptionelle Kategorien der Fähigkeiten und Wissensbestände strukturiert (Teilbereich I *Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen*, Teilbereich II *Informationen sammeln und organisieren*, Teilbereich III *Informationen erzeugen*, Teilbereich IV *Digitale Kommunikation*).

Die Teilbereiche werden wiederum in jeweils zwei zugehörige Aspekte (*aspects*) gegliedert, welche die spezifischen Facetten innerhalb eines Teilbereiches konkretisieren. Die vier Teilbereiche sowie die zugehörigen Aspekte der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 können der Abbildung 2.1 entnommen werden. In Bezug auf das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023, welches dem in ICILS 2018 entspricht, sei an dieser Stelle auch auf den Berichtsband ICILS 2018 für Deutschland und den dort ausführlich vorgelegten Informationen zum theoretischen Ansatz der Studie ICILS verwiesen (Senkbeil et al., 2019).

Abbildung 2.1: Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

3.2 Zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen

Im nachfolgenden Unterabschnitt 3.2 werden zentrale Informationen zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen im Rahmen von ICILS 2023 dargelegt. So werden die ICILS-2023-Testmodule mit den Themenbereichen beschrieben sowie das Rotationsverfahren der Module und das Testinstrument der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen erläutert.

Kurzbeschreibung der ICILS-2023-Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen

In Tabelle 2.1 wird ein Überblick über die Themenbereiche und eine Kurzbeschreibung der ICILS-2023-Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen gegeben. Insgesamt gibt es sieben Testmodule. Zwei dieser Module kommen bereits seit ICILS 2013 (Atmung und Schulausflug) und damit zum dritten Mal zum Einsatz, zwei Module wurden bereits in ICILS 2018 (Brettspiele und Recycling) eingesetzt und drei Module wurden für ICILS 2023 (Computernutzung und Gesundheit, Internetsicherheit sowie Papierbücher und E-Books im Vergleich) neu entwickelt.

Durch den erneuten Einsatz von Modulen aus vorherigen ICILS-Zyklen ist es möglich, die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*in-

nen über alle drei ICILS-Zyklen miteinander zu vergleichen (siehe Kapitel I in diesem Band). Wie üblich werden zu jedem Studienzyklus Auszüge aus Testmodulen veröffentlicht, die dann in Folgestudien nicht mehr verwendet werden. Für die ICILS-2023-Studie sind dies die Module ‚Atmung‘ und ‚Schulausflug‘, auf die sich entsprechend auch alle mit ICILS 2023 veröffentlichten Abbildungen und Darstellungen beziehen.

Tabelle 2.1: Überblick über die Themen und Kurzbeschreibung der ICILS-2023-Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen

Themen der Testmodule	
<i>Atmung</i>	Schüler*innen erstellen eine digitale Präsentation, in der sie jüngeren Schüler*innen die Funktionsweise der menschlichen Atmung erklären. Dazu recherchieren, sammeln und bewerten sie Informationen und verwalten Dateien.
<i>Schulausflug</i>	Schüler*innen helfen dabei, einen Schulausflug zu planen und zu organisieren. Dazu nutzen sie einfache Online-Datenbankwerkzeuge, recherchieren Informationen und tragen diese für ihre Aufgabenstellung zusammen. Ziel ist es, ein Informationsblatt über den Ausflug für ihre Mitschüler*innen zu erstellen. Das zu erstellende Informationsblatt enthält eine Straßenkarte, die zuvor mithilfe eines in der Softwareumgebung enthaltenen Programms erstellt wird.
<i>Brettspiele</i>	Schüler*innen nutzen ein schulbasiertes soziales Netzwerk zur Organisation einer Arbeitsgemeinschaft. Dabei kommen sowohl Direktnachrichten als auch an Gruppen adressierte Nachrichten und Mitteilungen zur Verwendung. Übergeordnetes Ziel ist es, Gleichaltrige zu ermutigen, sich einer Arbeitsgruppe zum Thema ‚Brettspiele‘ anzuschließen.
<i>Recycling</i>	Schüler*innen gestalten eine digitale Infografik zum Thema ‚Abfallvermeidung und Recycling‘. Dabei greifen sie auf eine Video-Sharing-Webseite zu, wählen Informationen aus, bewerten diese und erstellen digitale Notizen.
<i>Computernutzung und Gesundheit</i>	Schüler*innen erstellen einen digitalen Bericht über Gesundheitsprobleme im Zusammenhang mit der Computernutzung. Zur Kommunikation mit Lehrkräften und Schüler*innen sowie zum Austausch von Arbeitsmaterialien mit einer Mitschülerin nutzen sie eine in der Softwareumgebung enthaltene Lernplattform. Nach erfolgreichem Austausch greifen sie auf drei informative Webseiten zurück, bewerten diese hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit, wählen Informationen aus und erstellen mithilfe eines zusätzlichen Notizdokumentes einen digitalen Bericht.
<i>Internetsicherheit</i>	Schüler*innen nutzen eine in der Softwareumgebung enthaltene Lernplattform, um mit Mitschüler*innen über das Thema ‚Internetsicherheit‘ zu diskutieren. Ziel ist es, ein digitales Info-Poster über Internetbetrug für jüngere Schüler*innen zu erstellen. Dabei haben sie Zugriff auf zwei Onlinequellen, wählen Informationen aus und erstellen ein digitales Poster zum vorgenannten Thema.
<i>Papierbücher und E-Books im Vergleich</i>	Schüler*innen erstellen ein digitales Notizdokument, welches den Vergleich der Vor- und Nachteile von E-Books und Papierbüchern umfassen soll. Dabei greifen sie auf eine Internetsuchmaschine zurück, um relevante Informationen zu finden. Daraufhin bewerten sie die gewonnenen Ergebnisse zuerst auf ihre Vertrauenswürdigkeit und erstellen abschließend mithilfe zweier Webseiten ein digitales Notizdokument.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2023

© ICILS 2023

Rotation der Testmodule der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023

Jede*r Achtklässler*in bearbeitete im Rahmen der ICILS-2023-Testung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen computerbasiert zwei der sieben Testmodule in einem vollständig ausbalancierten Rotationsdesign. Das heißt, dass jedes Modul gleich oft an der ersten und zweiten Stelle eingesetzt und mit gleicher Häufigkeit mit jedem anderen Modul kombiniert wurde, sodass sich insgesamt 42 Modul-Kombinationen ergeben (Abbildung des Rotationsdesigns siehe Anhang in diesem Band). Dieses Verfahren stellt sicher, dass das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen umfänglich und im statistisch erforderlichen Maße erfasst wird, ohne dass alle Schüler*innen jedes zur Verfügung stehende Testmodul bearbeiten müssen.

Testinstrument der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023

Das Instrument zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen umfasst in ICILS 2023 insgesamt 52 Aufgaben, die sich auf sieben Testmodule verteilen und von denen jede*r Schüler*in zwei Testmodule bearbeitet (siehe auch Kapitel I in diesem Band). Die Gesamtpunktzahl über alle Aufgaben beträgt 150 Punkte (*score points*) und die Verteilung der Punkte auf die vier Teilbereiche der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie auf die zugehörigen Aspekte zeigt sich wie folgt: Es entfallen 12.0 Prozent der Punkte auf den Teilbereich I *Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen*, 20.0 Prozent der Punkte auf den Teilbereich II *Informationen sammeln und organisieren*, 48.7 Prozent auf den Teilbereich III *Informationen erzeugen* und 19.3 Prozent auf Teilbereich IV *Digitale Kommunikation* (siehe für mehr Informationen im Anhang in diesem Band). Wie bereits in ICILS 2018 entfällt fast die Hälfte aller Punkte auf Teilbereich III *Informationen erzeugen*. Dies ist methodisch und inhaltlich durch die Bearbeitung der umfangreichen *Autorenaufgaben* (siehe Kapitel I in diesem Band), die die Erstellung eines Informationsproduktes erfordern, zu begründen.

3.3 Das Kompetenzstufenmodell der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023

Auf Grundlage des beschriebenen Kompetenzkonstruktes wird im folgenden Abschnitt das bereits seit der ICILS-2013-Studie empirisch gebildete Kompetenzstufenmodell der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen dargestellt.

Zur inhaltlichen Interpretation der Testwerte der Achtklässler*innen und der Kompetenzentwicklung über die Jahre werden dieselben Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen wie in ICILS 2018 und ICILS 2013 definiert und auf einer gemeinsamen Skala abgebildet (Senkbeil et al., 2019; Senkbeil et al., 2014). Die Leistungsskala der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen wird anhand von vier gerundeten Schwellenwerten (*level boundaries*) (407, 492, 576 und 661 Punkte) in fünf Bereiche zur Abbildung des Leistungsspektrums der Achtklässler*innen unterteilt, die ebenfalls identisch mit den beiden vorherigen Studienzyklen sind (Fraillon, 2024). Die Kompetenzstufen in ICILS 2023 wurden formal so definiert, dass ein*e Schüler*in mit einem bestimmten Fähigkeitswert mit 62-prozentiger Wahrscheinlichkeit eine Aufgabe mit diesem oder einem niedrigeren Aufgabenschwierigkeitswert lösen kann (Fraillon, 2024; Fraillon et al., 2020; Fraillon et al., 2014). Die Schüler*innen, deren Kompetenzen sich auf den untersten beiden Kompetenzstufen I und II verorten lassen, verfügen entsprechend dieses Ansatzes nur über sehr geringe computer- und informationsbezogene Kompetenzen, während die Schüler*innen auf der obersten Kompetenzstufe V die höchsten computer- und informationsbezogenen Kompetenzen aufweisen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass in der internationalen Berichtlegung von ICILS 2023 die unterste Kompetenzstufe (in Deutschland: Kompetenzstufe I) als *below level 1* bezeichnet wird (Fraillon, 2024), sodass die Bezeichnung der internationalen Kompetenzstufen von der in Deutschland verwendeten Bezeichnung, wie bereits in den Vorgängerzyklen der Studie, abweicht.

Kurzbeschreibung der Kompetenzstufen

Nachfolgend werden die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 kurz beschrieben. Die ausführliche Beschreibung der Kompetenzstufen samt aller, teilweise für ICILS 2023 neu formulierter Beispiele, ist im internationalen Berichtsband zu finden (Fraillon, 2024).

Kompetenzstufe I: Rudimentäre, vorwiegend rezeptive Fertigkeiten und sehr einfache Anwendungskompetenzen (bis 407 Punkte)

Schüler*innen, die im Kompetenztest weniger als 407 Punkte erreichen, werden auf der Kompetenzstufe I verortet (international: *below level 1*). Diese verfügen über rudimentäre, vorwiegend rezeptive Fertigkeiten und sehr einfache Anwendungskompetenzen (z.B. Anklicken eines Links, Hinzufügen eines Bildes in ein Dokument).

Kompetenzstufe II: Basale Wissensbestände und Fertigkeiten hinsichtlich der Identifikation von Informationen und der Bearbeitung von Dokumenten (oberhalb von 407 bis 492 Punkte)

Schüler*innen, die sich auf der Kompetenzstufe II verorten lassen, verfügen über basale Wissensbestände und Fertigkeiten hinsichtlich der Identifikation von Informationen und der Bearbeitung von Dokumenten. Sie besitzen ein grundlegendes Verständnis der Nutzung digitaler Medien sowie gebräuchlicher Konventionen. Dies umfasst beispielsweise Funktionen zum Suchen und Identifizieren von Informationen, den Umgang mit Kommunikationswerkzeugen und ein grundlegendes Verständnis des Datenschutzes.

Kompetenzstufe III: Angeleitetes Ermitteln von Informationen und Bearbeiten von Dokumenten sowie Erstellen einfacher Informationsprodukte (oberhalb von 492 bis 576 Punkte)

Schüler*innen, die die Kompetenzstufe III erreichen, verfügen über Kompetenzen zum angeleiteten Ermitteln von Informationen und Bearbeiten von Dokumenten, zum Erstellen einfacher Informationsprodukte sowie über basale Kenntnisse im Umgang mit digitalen Medien. Diese umfassen das Identifizieren von einfachen Informationen, das Auswählen von Informationsprodukten unter Anleitung, das Navigieren zu URL-Adressen sowie ein basaler Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen. Des Weiteren sind die Schüler*innen in der Lage, die Merkmale eines Objektes (z.B. Farbe oder Größe) zu ändern und Formatvorlagen zu verwenden. Zudem sind sie sich u.a. der Bedeutung persönlicher und vertraulicher Informationen (z.B. Passwörter) bewusst und wissen, dass Suchmaschinen z.B. durch Werbung finanzierten Inhalten gegenüber nicht gesponserten Inhalten den Vorzug geben können.

Kompetenzstufe IV: Eigenständiges Ermitteln und Organisieren von Informationen und selbstständiges Erzeugen von Dokumenten und Informationsprodukten (oberhalb von 576 bis 661 Punkte)

Schüler*innen, die sich auf der Kompetenzstufe IV verorten lassen, verfügen über Kompetenzen zum eigenständigen Ermitteln und Organisieren von Informationen und zum selbstständigen Erzeugen von Dokumenten und Informationsprodukten. Sie sind beispielsweise in der Lage, digitale Medien zur eigenständigen Informationssuche zu nutzen sowie geeignete Programme für die Bearbeitung von Problemstellungen auszuwählen und zu verwenden. Zudem können sie relevante Informationen identifizieren, auswählen und diese z.B. hinsichtlich ihrer Glaubwürdigkeit überprüfen. Diese Schüler*innen verfügen über die Kompetenzen, informationsbezogene Produkte (z.B. Präsentationen) mit einer einfachen Struktur selbstständig zu erzeugen und relevante Informationen aus vorgegebenen Quellen, beispielsweise für die Erstellung eines Posters oder einer Präsentation, auszuwählen und im Hinblick auf die Aufgabenstellung und Zielgruppe sinnvoll aufzubereiten. Zudem können sie den Zweck der Kennzeichnung von gesponserten Inhalten im Internet erläutern.

Kompetenzstufe V: Sicheres Bewerten und Organisieren selbstständig ermittelter Informationen und Erzeugen von inhaltlich sowie formal anspruchsvollen Informationsprodukten (oberhalb von 661 Punkten)

Schüler*innen, die die Kompetenzstufe V erreichen, verfügen über Kompetenzen zum sicheren Bewerten und Organisieren selbstständig ermittelter Informationen sowie zum Erzeugen von inhaltlich und formal anspruchsvollen Informationsprodukten. Sie wenden Formatierungen an und strukturieren Informationen so, dass dadurch die kommunikative Wirkung ihrer Informationsprodukte unterstützt und verbessert wird. Neben der richtigen Einschätzung der Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit digital ermittelter, auch komplexerer Informationen anhand spezifischer Kriterien können sie relevante Informationen aus Quellen auswählen und anhand geeigneter Programme aufbereiten. Zur Ermittlung ausgewählter Informationen verwenden sie geeignete Suchoperatoren und Filter. Darüber hinaus verfügen sie über Grundkenntnisse des Urheberrechtes und können z.B. zwischen rechtlichen, technischen und sozialen Aspekten der Nutzung von Bildern im Internet unterscheiden. Zudem beherrschen die Schüler*innen die präzise Visualisierung von Daten durch geeignete Diagramme oder Grafiken und ihre selbstständig erzeugten informationsbezogenen Produkte (z.B. Poster, Präsentationen) weisen eine klare Gliederung, einen logischen Aufbau, elaborierte formale Gestaltungsmerkmale sowie eine adressatengerechte Aufbereitung auf. Sie können u.a. erklären, dass Passwörter verschlüsselt werden können, und unterscheiden sicher zwischen gesponserten und nicht gesponserten Inhalten in Webartikeln.

4. Ergebnisse der Studie ICILS 2023 zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen im dritten internationalen Vergleich, ihre Entwicklung über zehn Jahre und Schulformvergleiche

Im Folgenden werden nun die zentralen Ergebnisse der Studie ICILS 2023 zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen in Deutschland im dritten internationalen Vergleich berichtet.

Dabei werden die Ergebnisse für all diejenigen Teilnehmerländer, die neben ICILS 2023 mindestens an einem der beiden Vorgängerzyklen teilgenommen haben, jeweils mit den Befunden aus ICILS 2018 bzw. ICILS 2013 verglichen. Dies ermöglicht für Deutschland als Teilnehmerland in allen drei Zyklen eine Betrachtung der Entwicklung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen über einen fünf- bzw. zehnjährigen Zeitraum. Während in Unterabschnitt 4.1 zunächst die Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen im internationalen Vergleich fokussiert werden, werden in Unterabschnitt 4.2 für Deutschland vertiefende Ergebnisse von Schulformvergleichen zu Kompetenzständen und Kompetenzverteilungen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen berichtet.

Für den berichteten internationalen Mittelwert ist zu beachten, dass in die Mittelwertberechnung nur die Ergebnisse derjenigen ICILS-2023-Teilnehmerländer eingehen, die – wie Deutschland – die vergleichsweise hohen IEA-Standards in Bezug auf die Rücklaufquoten erreicht haben (siehe Kapitel I sowie die Übersicht im Anhang in diesem Band). Neben den Einzelergebnissen der ICILS-2023-Teilnehmerländer und dem internationalen Mittelwert wird – wie bereits für ICILS 2013 und ICILS 2023 – ein europäischer Vergleich ermöglicht, indem ein Mittelwert für eine gebildete Vergleichsgruppe EU angegeben wird (siehe Kapitel I in diesem Band). Zum Verständnis der nachfolgenden Analysen sei zudem angemerkt, dass für internationale Vergleichsanalysen nur die 33 der 35 ICILS-2023-Teilnehmerländer berücksichtigt werden können, die

– wie Deutschland – im Hinblick auf die hier analysierten Daten gemäß internationalen Vorgaben eine hinreichend hohe und damit zuverlässige Datenqualität aufweisen (vgl. Kapitel I in diesem Band).

Um zudem Vergleiche mit den Ergebnissen aus ICILS 2018 und ICILS 2013 zu ermöglichen, wurde der internationale Mittelwert der Kompetenzstände der Schüler*innen für ICILS 2023 auf 476 Punkte und einer Standardabweichung von 88 Punkten festgelegt. Dieses Ergebnis basiert auf der von der internationalen Studienleitung durchgeführten gemeinsamen Skalierung der Daten aus allen drei ICILS-Zyklen. In ICILS 2018 wurde anhand des vorbeschriebenen Verfahrens rechnerisch der Mittelwert der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen auf 496 Punkte und in ICILS 2013 auf 500 Punkte festgelegt. Folglich war der Kompetenztest zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen über alle Länder hinweg in ICILS 2023 etwas schwieriger als in ICILS 2018. Jedoch sind über das zuvor beschriebene Verfahren und die entsprechenden Verschiebungen bzw. Anpassungen von Mittelwerten und Standardabweichungen die Kompetenzstände über die Zyklen wiederum vergleichbar. Über dieses Vorgehen können demnach zudem unabhängig von der unterschiedlichen Zusammensetzung der internationalen Stichprobe in den drei ICILS-Zyklen Vergleiche und Entwicklungen für Deutschland und alle anderen Teilnehmerländer, falls diese bereits an ICILS 2013 bzw. an ICILS 2018 teilgenommen haben, über die verschiedenen ICILS-Zyklen abgebildet werden (Fraillon, 2024).

4.1 Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen

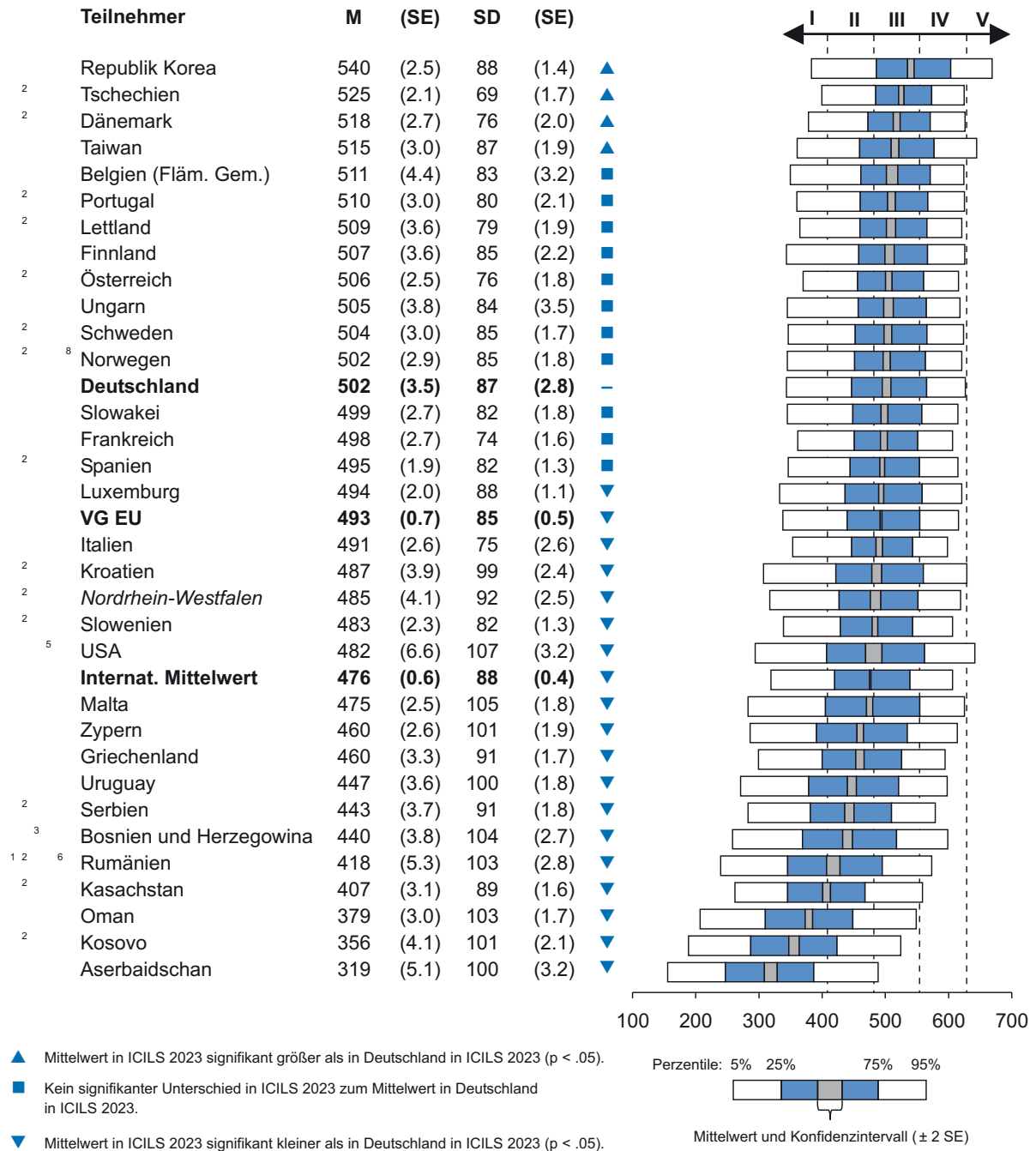
In diesem Ergebnisabschnitt werden die ICILS-2023-Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen in Deutschland und in allen weiteren hier zu berücksichtigenden ICILS-2023-Teilnehmerländern im internationalen Vergleich berichtet. Diese werden anhand von mittleren Kompetenzständen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie den jeweiligen Werten für die Leistungsstreuung dargestellt. Daran schließt sich die Betrachtung der Kompetenzstände und Unterschiede in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen über fünf (ICILS 2018) bzw. zehn Jahre (ICILS 2013) an. Im Anschluss wird ergänzend die Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich dargestellt.

*Kompetenzstände und Leistungsstreuung in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich*

Die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler*innen in Deutschland im internationalen Vergleich in den hier abgebildeten ICILS-2023-Teilnehmerländern sind in Abbildung 2.2 dargestellt. Neben den mittleren Kompetenzwerten (M), den jeweiligen Standardabweichungen (SD) sowie den Standardfehlern (SE) (siehe dazu Kapitel I in diesem Band) sind sogenannte Perzentilbänder dargestellt, die die Leistungsstreuung in den Teilnehmerländern sowie in den Vergleichsgruppen abbilden. Ergänzend zur reinen Betrachtung der Mittelwerte verdeutlichen die Perzentilbänder in Abbildung 2.2 die Heterogenität der mittleren Kompetenzwerte im internationalen Vergleich: Je höher der mittlere Kompetenzwert, desto weiter rechts liegt die Mitte des Perzentilbandes. Die Breite des Perzentilbandes spiegelt die Leistungsstreuung der Schüler*innen wider und bildet damit ab, wie stark in jedem ICILS-2023-Teilnehmerland die Kompetenzwerte der Schüler*innen um den Mittelwert des jeweiligen Teilnehmerlandes streuen. In diesem Kapitel wird daher die Streubreite der computer-

und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen dem 5. und dem 95. Perzentil des Kompetenzspektrums betrachtet. Dieser Wert kann in seiner Interpretation als Indikator für die Bildungsgerechtigkeit innerhalb eines ICILS-2023-Teilnehmerlandes im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen herangezogen werden. Die in Abbildung 2.2 dargestellten Ergebnisse sind im internationalen Vergleich absteigend nach der Höhe der mittleren Kompetenzwerte der hier abgebildeten ICILS-2023-Teilnehmerländer sortiert.

Abbildung 2.2: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich



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

Der Blick auf Deutschland zeigt, dass die Achtklässler*innen in ICILS 2023 durchschnittlich 502 Punkte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen erreichen. Deutschland liegt damit im Mittelfeld des Ländervergleiches und signifikant über dem internationalen Mittelwert (476 Punkte) sowie über dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (493 Punkte). Im internationalen Vergleich erreichen die Schüler*innen in ICILS 2023 in der Republik Korea mit 540 Punkten den höchsten mittleren Kompetenzwert und in Aserbaidschan mit 319 Punkten den niedrigsten mittleren Kompetenzwert.

Bei der Betrachtung des Gesamtbildes des internationalen Vergleiches lassen sich anhand der Einordnung von Deutschland drei Gruppen identifizieren (Abbildung 2.2):

- (1) die obere Gruppe der Rangreihe mit ICILS-2023-Teilnehmerländern, deren mittleren Kompetenzwerte signifikant über dem mittleren Kompetenzwert von Deutschland liegen. Zu dieser oberen Gruppe gehören die Republik Korea (540 Punkte), Tschechien (525 Punkte), Dänemark (518 Punkte) und Taiwan (515 Punkte);
- (2) die mittlere Gruppe der Rangreihe, deren mittleren Kompetenzwerte sich nicht statistisch signifikant von Deutschland unterscheiden und somit im Bereich des mittleren Kompetenzniveaus der Achtklässler*innen in Deutschland liegen. Dieser Gruppe gehören neben Deutschland elf weitere ICILS-2023-Teilnehmerländer an;
- (3) die untere Gruppe der Rangreihe, in denen die mittleren Kompetenzwerte signifikant unter dem Wert von Deutschland liegen. Dieser Gruppe sind immerhin 17 ICILS-2023-Teilnehmerländer zuzuordnen. Zudem liegen die Mittelwerte der beiden Vergleichsgruppen (internationaler Mittelwert: 476 Punkte; VG EU: 493 Punkte) in dieser Gruppe. Dies weist darauf hin, dass die Vergleichsgruppenwerte durch eine Vielzahl von ICILS-2023-Teilnehmerländern mit vergleichsweise niedrigen mittleren Kompetenzen geprägt werden.

Die Streubreite der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler*innen zwischen dem 5. und dem 95. Perzentil des Kompetenzspektrums (siehe Abbildung 2.2) beträgt in ICILS 2023 in Deutschland 283 Punkte. Die geringste Streubreite liegt bei 225 Punkten (Tschechien), die größte bei 348 Punkten (USA). An dieser Stelle sei ergänzt, dass die Streubreite der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland über die Jahre wiederholt und zudem auch im Vergleich mit anderen Staaten relativ hoch ausfällt und somit auf große Kompetenzunterschiede innerhalb der Schüler*innenschaft hinweist. Diese Befundlage wird in Kapitel III in diesem Band aufgegriffen und zunächst auf der Individualebene der Schüler*innen vertiefend untersucht.

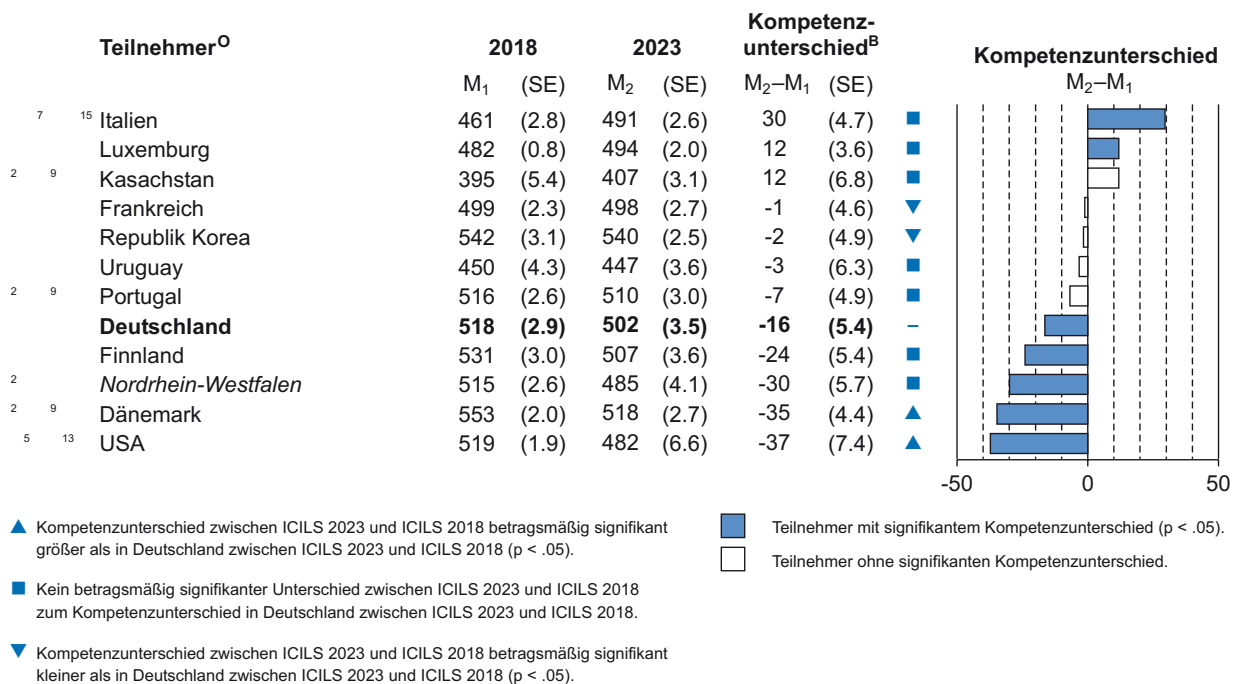
*Kompetenzstände und -unterschiede in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen über fünf Jahre in ICILS 2023 und ICILS 2018 in Deutschland im internationalen Vergleich*

Neben der Beschreibung des aktuellen Status quo der Kompetenzstände der Achtklässler*innen in Deutschland im internationalen Vergleich für die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ist im Sinne der Anlage der Studie ICILS als Bildungsmonitoring die Betrachtung der Kompetenzentwicklung zwischen Studienzyklen von besonderer Bedeutung. In Abbildung 2.3 werden dazu in einem ersten Schritt die Entwicklungen in den letzten fünf Jahren in allen Teilnehmerländern betrachtet, die sowohl an ICILS 2023 als auch ICILS 2018 teilgenommen haben. Dazu werden die mittleren Kompetenzwerte der Achtklässler*innen für ICILS 2023 und ICILS 2018 im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie die jeweiligen Kompetenzunterschiede zwischen den Zyklen für Deutschland sowie elf weitere ICILS-2023-Teilnehmerländer dargestellt. Die in Abbildung 2.3 dargestellten Ergebnisse

sind absteigend nach der Höhe der Kompetenzunterschiede der Schüler*innen innerhalb der Teilnehmerländer zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 sortiert.

Im Ergebnis des Vergleiches zeigt sich, dass sich in Deutschland in ICILS 2023 mit 502 Punkten ein signifikant geringerer mittlerer Stand der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen als in ICILS 2018 (518 Punkte) feststellen lässt. Auch in Finnland (ICILS 2023: 507 Punkte; ICILS 2018: 531 Punkte), Nordrhein-Westfalen (als Benchmark-Teilnehmer, ICILS 2023: 485 Punkte; ICILS 2018: 515 Punkte), Dänemark (ICILS 2023: 518 Punkte; ICILS 2018: 553 Punkte) und den USA (ICILS 2023: 482 Punkte; ICILS 2018: 519 Punkte) zeigen sich signifikant geringere mittlere Kompetenzwerte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Vergleich zu ICILS 2018. Interessant ist, dass in Dänemark und den USA die jeweiligen Kompetenzrückgänge zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 signifikant größer ausfallen als in Deutschland. Signifikant höhere mittlere Kompetenzwerte in ICILS 2023 im Vergleich zu ICILS 2018 zeigen sich jedoch in Italien (ICILS 2023: 491 Punkte; ICILS 2018: 461 Punkte) und Luxemburg (ICILS 2023: 494 Punkte; ICILS 2018: 482 Punkte). In den verbleibenden fünf betrachteten Teilnehmerländern (Kasachstan, Frankreich, Republik Korea, Uruguay und Portugal) lassen sich keine signifikanten Unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen zwischen ICILS 2023 und ICILS 2018 feststellen.

Abbildung 2.3: Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen über fünf Jahre zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Punkten)



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden in Kapitel I (Abschnitt 8) in diesem Berichtsband erläutert.

Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

^o Gelistet sind alle Teilnehmerländer, die sowohl an ICILS 2018 als auch an ICILS 2023 teilgenommen haben.

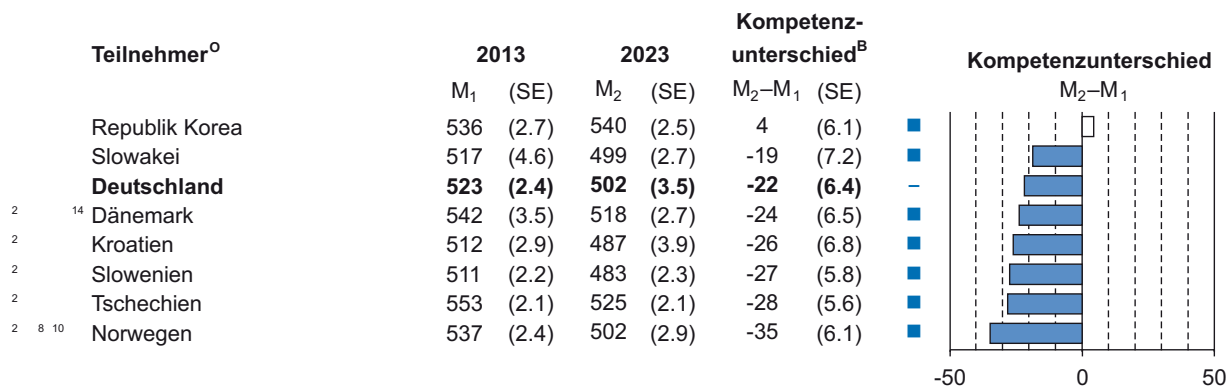
^B Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

*Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen über zehn Jahre in ICILS 2023 und ICILS 2013 in Deutschland im internationalen Vergleich*

Mit ICILS 2023 wird die Studie ICILS zum dritten Mal international durchgeführt. Deutschland hat sich an allen drei Studienzyklen beteiligt. Somit können erstmals Entwicklungen im Kontext der digitalen Transformation über einen zehnjährigen Zeitraum empirisch differenziert beschrieben werden. Dies ist insbesondere für den Bereich der Entwicklung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen möglich und im Sinne eines Bildungsmonitorings wichtig.

Die über den Zehnjahreszeitraum betrachteten mittleren Kompetenzwerte der Achtklässler*innen sowie die Kompetenzunterschiede zwischen ICILS 2023 und ICILS 2013 im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich sind in Abbildung 2.4 für diejenigen Teilnehmerländer dargestellt, die sowohl an ICILS 2023 als auch an ICILS 2013 teilgenommen haben. Dies trifft neben Deutschland auf sieben weitere Teilnehmerländer (Dänemark, Kroatien, Norwegen, Republik Korea, Slowakei, Slowenien, Tschechien) zu. Die Ergebnisse sind absteigend nach der Höhe der Kompetenzunterschiede der Schüler*innen innerhalb der Teilnehmerländer zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 sortiert.

Abbildung 2.4: Kompetenzstände und -unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen über zehn Jahre zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich (in Punkten)



▲ Signifikant größerer Kompetenzzuwachs oder signifikant geringerer Kompetenzrückgang zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 im Vergleich zur Größe des Kompetenzrückgangs zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 in Deutschland ($p < .05$).

■ Kein signifikanter Unterschied zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 zum Kompetenzunterschied in Deutschland zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023.

▼ Kompetenzrückgang zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 signifikant größer als in Deutschland zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 ($p < .05$).

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

Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden in Kapitel I (Abschnitt 8) in diesem Berichtsband erläutert.

Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

^o Gelistet sind alle Teilnehmerländer, die sowohl an ICILS 2018 als auch an ICILS 2023 teilgenommen haben.

^B Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

Aus Abbildung 2.4 wird ersichtlich, dass der mittlere Kompetenzwert der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen in Deutschland in ICILS 2023 mit 502 Punkten um gerundet 22 Punkte signifikant geringer ausfällt als in ICILS 2013 (523 Punkte). Mit Ausnahme der Republik Korea zeigen sich auch für die anderen hier berichteten ICILS-2023-Teilnehmerländer, die bereits an ICILS 2013 teilgenommen haben, signifikant geringere mittlere Kompetenzwerte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen in ICILS 2023 im Vergleich zu ICILS 2013, wobei sich mit Blick auf die Ergebnisse aus ICILS 2018 (ohne Abbildung) daraus nicht schließen lässt, dass es sich um kontinuierliche Rückgänge der Kompetenzmittelwerte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen handelt. So gab es bspw. für Dänemark in ICILS 2018 einen Anstieg des Kompetenzmittelwerts und für Deutschland waren die Kompetenzmittelwerte zwischen 2013 und 2018 statistisch unverändert (vgl. Eickelmann et al., 2019). Nur in der Republik Korea sind die mittleren Kompetenzwerte im betrachteten Zehnjahreszeitraum konstant geblieben (kein signifikanter Kompetenzunterschied, ICILS 2023: 540 Punkte; ICILS 2013: 536 Punkte).

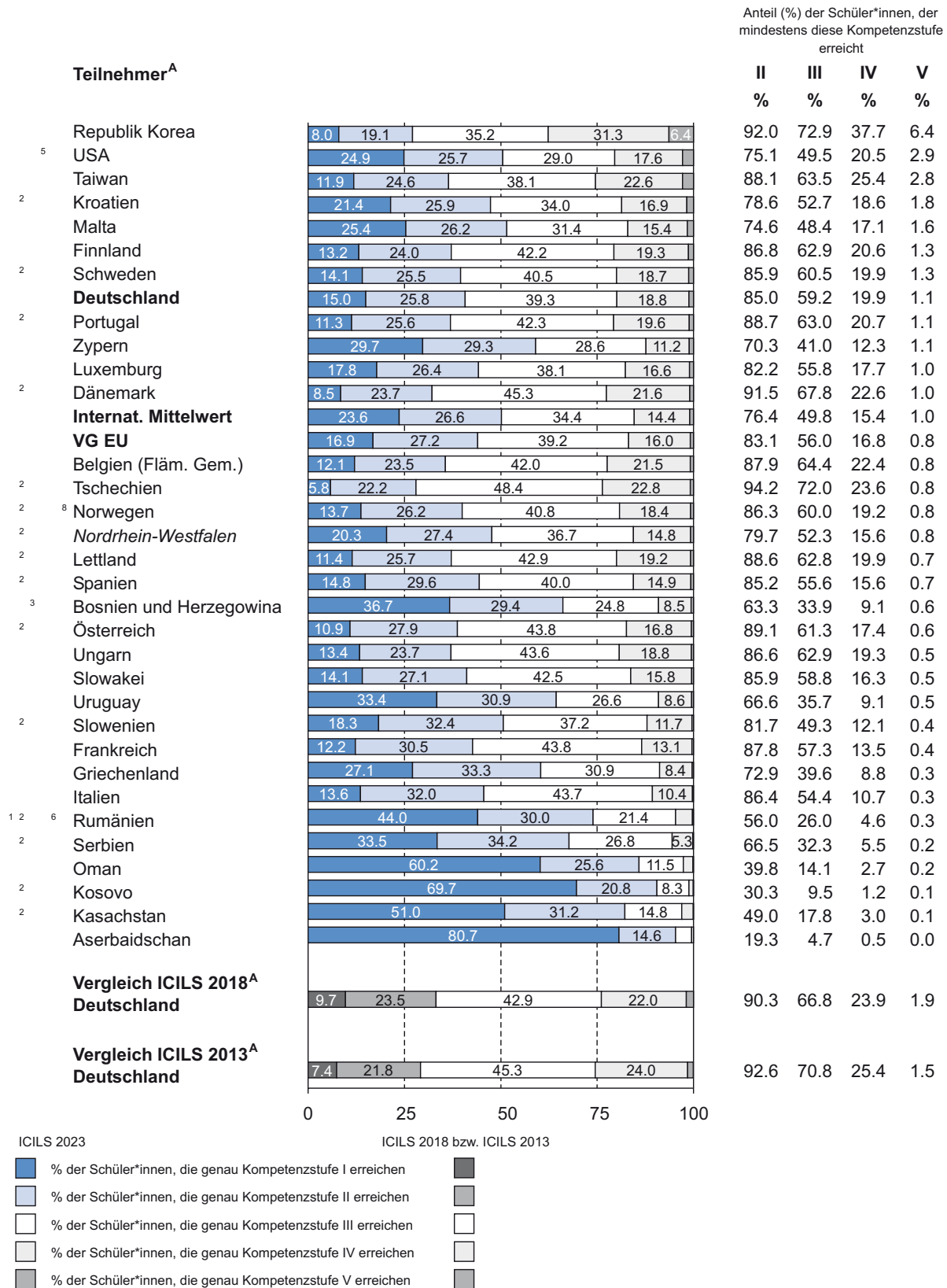
*Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 im internationalen Vergleich und seit ICILS 2013 in Deutschland*

Neben den Kompetenzständen im internationalen Vergleich ist die Betrachtung der Kompetenzstufenverteilung besonders aufschlussreich. Somit kann, im Sinne der Anlage der Studie ICILS als Bildungsmonitoringstudie, nicht nur die aktuelle Verteilung der Achtklässler*innen in Deutschland betrachtet werden, sondern auch, wie sich die Verteilung auf die Kompetenzstufen über die Jahre möglicherweise verändert hat. Den Ergebnissen aus ICILS 2023 sei vorangestellt, dass sich für Deutschland im Vergleich zu ICILS 2013 und ICILS 2018 keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Kompetenzstufenverteilung ergeben hatten.

Im Folgenden wird auf der Grundlage der ICILS-2023-Daten für Deutschland im internationalen Vergleich dargestellt, wie sich die Anteile der Achtklässler*innen auf die fünf Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen verteilen. Die Ergebnisse sind für alle hier berichteten ICILS-2023-Teilnehmerländer in Abbildung 2.5 dargestellt. Dies ermöglicht eine Einordnung der Ergebnisse für Deutschland im internationalen Kontext. Zusätzlich wird als ergänzende Information und zum Vergleich über die Jahre im unteren Bereich der Abbildung die Kompetenzstufenverteilung für Deutschland in ICILS 2018 und ICILS 2013 dargestellt. Damit kann ein differenzierter Blick ins eigene Land und auf die Entwicklungen über die Jahre realisiert werden. Im rechten Teil der Abbildung 2.5 sind zudem die kumulierten, d.h. die zusammengefassten Anteile der Schüler*innen aufgeführt, die die entsprechenden Kompetenzstufen erreichen. Die Sortierung der dargestellten Ergebnisse in Abbildung 2.5 erfolgt in absteigender Reihenfolge nach Höhe der Anteile der Schüler*innen in den Teilnehmerländern, die in ICILS 2023 die höchste Kompetenzstufe V erreicht haben.

Im Ergebnis zeigt sich in ICILS 2023 für Deutschland, dass der mit Abstand geringste Anteil der Achtklässler*innen die höchste Kompetenzstufe V erreicht (1.1%). Nur dieser geringe Anteil an Schüler*innen in Deutschland ist damit in der Lage, u.a. Informationen selbstständig zu ermitteln, sicher zu bewerten und anspruchsvolle Informationsprodukte zu erzeugen. Ein ähnliches Bild zeigte sich für Deutschland bereits in ICILS 2018 (1.9%) und ICILS 2013 (1.5%). Über die Studienzyklen hinweg gab es keine signifikanten Veränderungen in dem prozentualen Anteil der Schüler*innen mit Kompetenzen im Bereich der höchsten Kompetenzstufe V. Der in ICILS 2023 auf den betrachteten Anteil bezogene internationale Mittelwert (1.0%) und der entsprechende

Abbildung 2.5: Prozentuale Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2023 in Deutschland im internationalen Vergleich und in ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland



Die mit Zahlen beschrifteten Fußnoten werden in Kapitel I (Abschnitt 8) in diesem Berichtsband erläutert.

Kursiv gesetzt ist der Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen.

^A Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Anteil der Vergleichsgruppe EU (0.8%) zeigen zudem auf, dass auch international nur sehr geringe Anteile der Schüler*innen die höchste Kompetenzstufe V erreichen. Diese gemittelten Anteile liegen statistisch im Bereich des Anteils in Deutschland. Jedoch können für die USA (2.9%) und Taiwan (2.8%) Anteile von jeweils fast 3 Prozent sowie für die Republik Korea sogar deutlich höhere Anteile (6.4%) festgestellt werden.

Betrachtet man im Sinne einer Kontrastierung im nächsten Schritt den Anteil der Schüler*innen in ICILS 2023, der lediglich die unteren beiden Kompetenzstufen I und II erreicht, zeigt sich für Deutschland ein besorgniserregendes Ergebnis: Zwei Fünftel (40.8%) der Schüler*innen in Deutschland verfügen nur über computer- und informationsbezogene Kompetenzen auf den untersten beiden Kompetenzstufen. Sie verfügen somit nur über rudimentäre und basale Fähigkeiten im kompetenten Umgang mit digitalen Medien. Der entsprechende Anteil lag in ICILS 2018 (33.2%) und ICILS 2013 (29.2%) in Deutschland noch bei etwa einem Drittel und signifikant niedriger. Der in ICILS 2023 festgestellte Anteil an Schüler*innen auf den untersten beiden Kompetenzstufen computer- und informationsbezogener Kompetenzen ist somit über die Jahre angestiegen. Dabei fallen in ICILS 2023 im internationalen Mittel (50.2%) und in Bezug auf den für die Vergleichsgruppe EU ermittelten Mittelwert (44.0%) jeweils die Anteile der Schüler*innen auf den unteren beiden Kompetenzstufen signifikant größer aus als in Deutschland (40.8%).

Für Deutschland sei zudem der Vollständigkeit halber ergänzt, wie sich die Verteilung auf die beiden unteren Kompetenzstufen zusammensetzt (Abbildung 2.5). In ICILS 2023 verfügt fast ein Sechstel (15.0%) der Achtklässler*innen nur über computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Bereich der Kompetenzstufe I und kann z.B. nur einen Link anklicken, ohne die dahinterliegende Information weiter zu verarbeiten oder zu verknüpfen. Dieser Anteil ist signifikant größer als der entsprechende Anteil in Deutschland in ICILS 2018 (9.7%) und in ICILS 2013 (7.4%). Mehr als ein Viertel der Schüler*innen (25.8%) in Deutschland lässt sich in ICILS 2023 der Kompetenzstufe II zuordnen und verfügt damit nur über sehr basale Wissensbestände und einfache Fertigkeiten hinsichtlich der Identifikation und Bearbeitung von Informationen. In den Vorgängerzyklen lagen die entsprechenden Anteile in Deutschland bei 23.5 Prozent (ICILS 2018) bzw. 21.8 Prozent (ICILS 2013) und unterscheiden sich statistisch nicht signifikant vom Anteil in ICILS 2023.

Deutlich wird, dass der Anteil der Schüler*innen in diesem unteren Kompetenzbereich computer- und informationsbezogener Kompetenzen in Deutschland über die Jahre, obwohl er bereits 2013 und 2018 als besorgniserregend hoch eingeschätzt wurde (Bos et al., 2014), leider nochmals deutlich größer geworden ist. Auch an diesem Ergebnis spiegelt sich wider, dass es in Deutschland bislang nicht in der Breite gelingt, alle Schüler*innen dabei zu unterstützen, digitale Kompetenzen zu erwerben, und mittlerweile nun zwei Fünftel der Schüler*innen nicht über als notwendig erachtete Kompetenzen verfügen, um selbstbestimmt am privaten und gesellschaftlichen Leben sowie möglicherweise dann auch in der späteren Arbeitswelt in einer digitalen Welt erfolgreich teilhaben zu können.

Ergänzend seien neben den beiden Extremen der höchsten und niedrigsten Kompetenzstufe die Verteilungen auf die mittlere Kompetenzstufe (Kompetenzstufe III) sowie die Kompetenzstufe IV betrachtet. Kompetenzstufe IV sticht inhaltlich dadurch hervor, dass hier die Eigenständigkeit bzw. Selbstständigkeit der Schüler*innen im kompetenten Umgang mit digitalen Medien im Mittelpunkt steht, wohingegen die Kompetenzstufe III dies noch nicht umfasst. Im Ergebnis zeigt sich, dass – wie bereits schon im Rahmen von ICILS 2018 (42.9%) und ICILS 2013 (45.3%) – mit rund zwei Fünfteln (39.3%), der größte relative Anteil der Schüler*innen in Deutschland in ICILS 2023 Kompetenzen im Bereich der Kompetenzstufe III erreicht. Diese Schüler*innen sind u.a. in der Lage, unter Anleitung Informationen zu ermitteln, Dokumente mit Hilfestellungen zu

bearbeiten und einfache Informationsprodukte zu erstellen. Während im internationalen Mittel lediglich etwa ein Drittel (auf den internationalen Mittelwert bezogener Anteil: 34.4%) der Schüler*innen in ICILS 2023 die Kompetenzstufe III erreicht, liegt der entsprechende Anteil für die Vergleichsgruppe EU bei fast zwei Fünfteln (39.2%). Der auf den internationalen Mittelwert bezogene Anteil ist dabei signifikant kleiner als der entsprechende Wert in Deutschland, während der Anteil der Vergleichsgruppe EU statistisch im Bereich von Deutschland liegt.

In ICILS 2023 erreicht weniger als ein Fünftel (18.8%) der Achtklässler*innen in Deutschland Kompetenzen, die der Kompetenzstufe IV entsprechen. Schüler*innen, die diese Kompetenzstufe IV erreichen, können u.a. eigenständig Informationen ermitteln und organisieren und selbstständig Dokumente und Informationsprodukte erzeugen. In ICILS 2018 (22.0%) und ICILS 2013 (24.0%) zeigten sich hier ähnlich hohe Anteile in Deutschland. Beide Vergleichsgruppen weisen in ICILS 2023 signifikant geringere Anteile der Schüler*innen im Bereich der Kompetenzstufe IV auf als in Deutschland (auf den internationalen Mittelwert bezogener Anteil: 14.4% und VG EU: 16.0%), wobei dies vor dem Hintergrund der Gesamtverteilung einzuordnen ist und nicht allein in Bezug auf die Kompetenzstufe IV interpretiert werden kann.

4.2 Ergebnisse von Schulformvergleichen zu Kompetenzständen und Kompetenzverteilungen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland

Neben den schulformübergreifenden Ergebnissen zu Kompetenzständen und Verteilungen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich ist es mit dem Stichprobendesign in Deutschland und den damit einhergehenden Informationen über die Schulform der für ICILS 2023 gezogenen Schulen auch im Rahmen von ICILS 2023 möglich, die Kompetenzstände differenziert nach Schulform zu betrachten. Im folgenden Unterabschnitt 4.2 werden dazu – wie bereits in den vorgegangenen Studienzyklen – die mittleren Kompetenzwerte sowie die Leistungsstreuungen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler*innen in Deutschland nach Schulform in ICILS 2023, ICILS 2018 und ICILS 2013 berichtet. Ebenfalls wird die Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Schulform in allen drei Studienzyklen für Deutschland berichtet. Dabei kann auf der Grundlage der Stichprobenziehung in Deutschland zwischen (1) Schüler*innen an Gymnasien und (2) Schüler*innen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I mit nicht bzw. nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang differenziert werden (siehe Kapitel I in diesem Band). Die an ICILS 2023 teilnehmenden Förderschulen können aufgrund der zu geringen Fallzahl in der Stichprobe nicht für einen Schulformvergleich berücksichtigt werden (siehe Kapitel I in diesem Band).

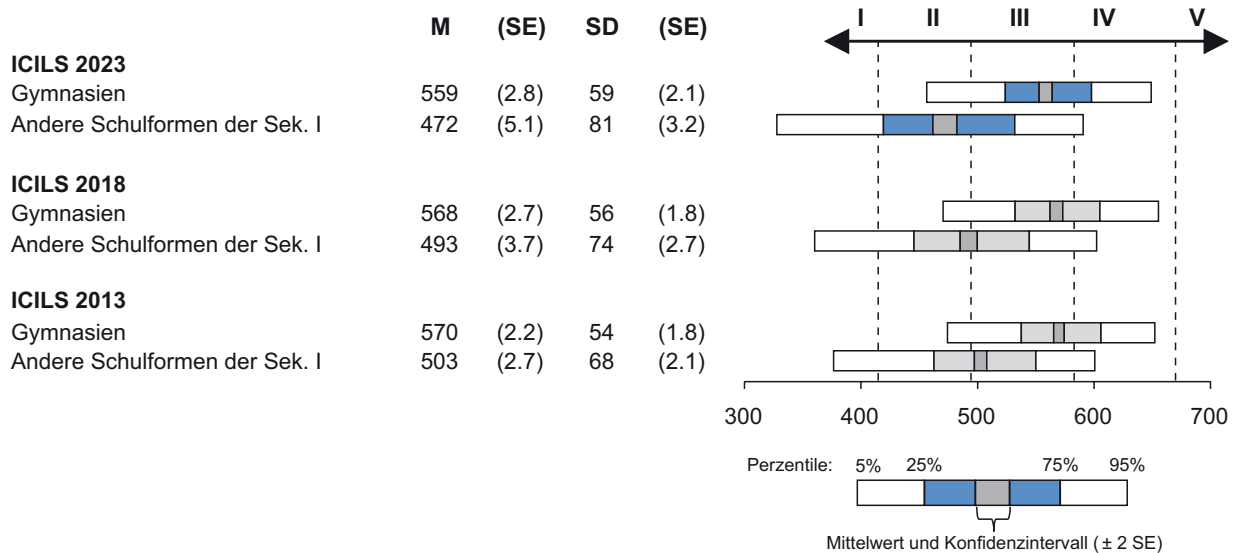
*Kompetenzstände und Leistungsstreuungen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen in Deutschland nach Schulform*

Zur Betrachtung der möglichen Schulformunterschiede werden die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässler*innen im Folgenden differenziert nach Schulform in Deutschland in ICILS 2023 sowie zum Vergleich ergänzend mit Bezug zu den Ergebnissen aus ICILS 2018 und ICILS 2013 dargestellt (siehe Abbildung 2.6).

In ICILS 2023 erreichen Gymnasiast*innen der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im Mittel 559 Punkte und weisen damit ein um 87 Punkte signifikant höheres Niveau mittlerer computer- und informationsbezogener Kompetenzen auf als Achtklässler*innen

an Schulen anderer Schulformen der Sekundarstufe I, die im Mittel 472 Punkte erreichen. Auch in ICILS 2018 und ICILS 2013 wiesen die Gymnasiast*innen in Deutschland (ICILS 2018: 568 Punkte, ICILS 2013: 570 Punkte) jeweils ein signifikant höheres Kompetenzniveau auf als die Schüler*innen anderer Schulformen der Sekundarstufe I (ICILS 2018: 493 Punkte, ICILS 2013: 503 Punkte). Dabei betragen die jeweiligen Differenzen in den mittleren Kompetenzwerten in ICILS 2018 gerundet 75 Punkte und in ICILS 2013 gerundet 67 Punkte. Da die Kompetenzunterschiede numerisch über die Jahre gestiegen sind, ergibt sich die Frage, ob diese Veränderung auch statistisch abgesichert werden kann. Im Ergebnis zeigt sich tatsächlich, dass die Kompetenzunterschiede zwischen den Schulformen in ICILS 2023 signifikant größer sind, als dies in ICILS 2013 der Fall war. Die Schulformdifferenzen in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sind jedoch bei zyklischer Betrachtung zwischen ICILS 2013 und ICILS 2018 sowie zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 statistisch nicht signifikant gestiegen. Dies deutet damit auf einen sehr allmählichen Anstieg über die zehn Jahre hin.

Abbildung 2.6: Mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen nach Schulform in ICILS 2023, ICILS 2018 und ICILS 2013 in Deutschland



Mit Blick auf die Standardabweichungen der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zeigt sich, dass diese je nach Schulform (Gymnasien: 59 Punkte; andere Schulformen der Sekundarstufe I: 81 Punkte) unterschiedlich groß sind. Dabei ist die Standardabweichung an Schulen anderer Schulformen der Sekundarstufe I größer. Dies kann daran liegen, dass hier verschiedene Schulformen zusammengefasst werden und die Gruppe somit heterogener als die Gruppe der Gymnasien ist. Wenn die Leistungsstreuung differenziert nach Schulform betrachtet wird, zeigt sich in ICILS 2023 für Deutschland, dass die Streubreite der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen zwischen dem 5. und 95. Perzentil an Gymnasien 193 Punkte und an anderen Schulformen der Sekundarstufe I 263 Punkte beträgt. Die Heterogenität der Kompetenzstände in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ist demnach an beiden betrachteten Schulformen erheblich, an den anderen Schulformen der Sekundarstufe I jedoch statistisch signifikant größer als an den Gymnasien. Die Leistungsstreuungen in ICILS 2018 (Gymnasien: 185 Punkte; andere Schulformen der Sekundarstufe I: 242 Punkte) und ICILS 2013 (Gymnasien:

In ICILS 2023 erreichen 3.0 Prozent der Gymnasiast*innen in Deutschland die höchste Kompetenzstufe V, während dies nur auf 0.1 Prozent der Achtklässler*innen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I zutrifft. Dieses Ergebnis unterscheidet sich nicht signifikant von den Ergebnissen in ICILS 2013 und ICILS 2018. Hingegen ist der Anteil der Schüler*innen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I, die über Kompetenzen verfügen, die der untersten Kompetenzstufe I entsprechen, mit 21.2 Prozent um ein Vielfaches höher als der entsprechende Anteil der Gymnasiast*innen mit 1.3 Prozent. Der zusammengefasste Anteil der Schüler*innen in Deutschland, der die beiden untersten Kompetenzstufen I und II erreicht und damit nur über rudimentäre und basale Fähigkeiten im kompetenten Umgang mit digitalen Medien verfügt, ist an Schulformen der Sekundarstufe I mit 55.6 Prozent ebenfalls um ein Vielfaches größer als an Gymnasien (12.8%). Die entsprechenden Anteile sind bei den Schüler*innen an nicht gymnasialen Schulformen der Sekundarstufe I (ICILS 2018: 45.7%, ICILS 2013: 39.2%) zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 sowie zwischen ICILS 2013 und ICILS 2023 signifikant größer geworden, während sich die Anteile der Gymnasiast*innen lediglich über den Gesamtzeitraum von 10 Jahren signifikant unterscheiden (ICILS 2018: 9.4%, ICILS 2013: 8.1%) (siehe Abbildung 2.7).

Für die nicht gymnasialen Schulformen der Sekundarstufe I in Deutschland heißt dies mit Blick auf die aktuellen Befunde, dass vor allem der Anteil der Schüler*innen auf den untersten beiden Kompetenzstufen I und II, d.h. die Schüler*innen, die nur über sehr geringe computer- und informationsbezogene Kompetenzen verfügen, über die Jahre besorgniserregend angestiegen ist, der Anteil der Schüler*innen auf der höchsten Kompetenzstufe V jedoch weiterhin stagniert. Ein ähnliches, jedoch etwas weniger dramatisches Bild zeigt sich für die Schüler*innen an Gymnasien in Deutschland.

5. Zusammenschau und Diskussion der Ergebnisse

Mit ICILS 2023 wurden nun zum dritten Mal nach ICILS 2013 und ICILS 2018 die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich untersucht. Die zentralen Ergebnisse für Deutschland liegen mit diesem Berichtsband vor und ermöglichen im Sinne eines Bildungsmonitorings ein Bild vom Status quo im Jahr 2023 sowie zu Entwicklungen in den letzten zehn Jahren im Vergleich zu den vorherigen Studienzyklen in den Jahren 2013 und 2018. Die Ergebnisse bieten unter anderem Hinweise und Ansatzpunkte mit Blick auf die Frage, ob und in welchem Umfang sich die zahlreichen digitalisierungsbezogenen Entwicklungen und bundeslandspezifischen sowie bundesländerübergreifenden Maßnahmen der letzten Jahre in Deutschland bei den Schüler*innen der Sekundarstufe I möglicherweise auch in gestiegenen ‚digitalen‘ Kompetenzen niederschlagen.

Die Ergebnisse von ICILS 2023 bestätigen in Bezug auf den internationalen Vergleich einen Teil der bisherigen Befunde aus ICILS 2013 und ICILS 2018: Deutschland liegt mit Blick auf die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen wieder im Mittelfeld der Länderrangreihe und statistisch bedeutsam über dem internationalen Mittelwert (Deutschland: 502 Punkte, internationaler Mittelwert: 476 Punkte; europäisch gebildeter Mittelwert der Vergleichsgruppe EU: 493 Punkte). In vier Teilnehmerländern verfügen die Achtklässler*innen jedoch über signifikant höhere computer- und informationsbezogene Kompetenzen als in Deutschland, neben der Republik Korea und Taiwan trifft dies mit Dänemark und Tschechien auch auf zwei europäische Teilnehmerländer zu.

Der Entwicklungsverlauf nach drei Studienzyklen zeigt einen deutlichen Rückgang der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen bei Achtklässler*innen in Deutschland, der für den Zeitraum zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 auch statistisch bedeutsam ist. Vor dem Hintergrund der Ergebnisse der zuletzt veröffentlichten

ten Studie PISA 2022 (Lewalter et al., 2023) und den für Deutschland festgestellten sehr deutlichen Kompetenzrückgängen in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften könnte man argumentieren, dass die Ergebnisse zum Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Studie ICILS 2023 möglicherweise nicht überraschend sind. Betrachtet man jedoch die Vielzahl an Maßnahmen, beginnend mit der mittlerweile vielfach in schulische Curricula implementierten KMK-Strategie ‚Bildung in der digitalen Welt‘ (KMK, 2016) mit klaren Aussagen und Zielperspektiven zu Kompetenzen von Schüler*innen in einer digitalen Welt sowie die zahlreichen weiteren Maßnahmen und Programme von Bund und Ländern, unterstützt durch zivilgesellschaftliche Akteur*innen und Maßnahmen auf kommunalen Ebenen und den in der Pandemiezeit beschriebenen bzw. vielmehr erhofften ‚Digitalisierungsschub‘, erscheint das aktuelle ICILS-2023-Ergebnis allerdings sehr ernüchternd. Es zeigt sich weder ein Kompetenzanstieg noch bleiben – wie zwischen ICILS 2013 und ICILS 2018 – die mittleren Kompetenzen der Schüler*innen in Deutschland zumindest auf einem vergleichbaren Niveau. Dabei ist anzumerken, dass insbesondere die Maßnahmen in der Pandemiezeit vornehmlich ausstattungsbezogene waren (siehe hierzu auch Kapitel VII in diesem Band) und die pädagogische und (fach-)didaktische Perspektive des Lehrens und Lernens in der digitalen Welt u.a. erst wieder mit dem KMK-Ergänzungspapier (KMK, 2021) sowie curricularen Entwicklungen verstärkt in Deutschland in den Blick genommen wurde. Zukünftig wird es wichtig sein, sich auf die Entwicklung von curricularen Materialien und spezifischen Angeboten zu fokussieren, die schulseitig im Hinblick auf die Entwicklung digitaler Kompetenzen besser und gezielter genutzt werden können. Dabei wird es aufgrund der ICILS-2023-Ergebnisse für Deutschland auch um die Entwicklung von Förderkonzepten und gezielten Maßnahmen zur Überwindung der mit ICILS 2023 erneut und nochmals deutlich sichtbarer gewordenen digitalen Spaltung gehen müssen (siehe hierzu auch Kapitel III in diesem Band).

Um weitere Hinweise auf mögliche Erklärungsansätze für dieses Ergebnis zu finden, lohnen sich zudem ein Perspektivwechsel und eine erweiterte Betrachtung über Deutschland hinaus. Besonders interessant erscheint daher die Frage, ob auch in anderen Teilnehmerländern die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler*innen rückgängig sind bzw. waren und somit Kompetenzrückgänge möglicherweise als internationaler Gesamteffekt interpretiert werden können. Dies lässt sich mit ICILS 2023 jedoch nur teilweise bestätigen. So sind tatsächlich in einer größeren Anzahl von Teilnehmerländern die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen rückläufig. In Dänemark und den USA sogar signifikant rückläufiger als in Deutschland. Jedoch gibt es mit Luxemburg und Italien auch zwei europäische Teilnehmerländer, in denen in den fünf Jahren zwischen ICILS 2018 und ICILS 2023 signifikante Kompetenzzuwächse zu verzeichnen sind. Die teilweise neue, auch in Deutschland wahrgenommene ‚digitale Zurückhaltung‘ skandinavischer Länder könnte möglicherweise erste Anhaltspunkte für Einbußen im Kompetenzniveau geben. Mit ICILS 2023 zeigen sich diesbezüglich Hinweise für Norwegen, Dänemark und Finnland. Für Schweden, das mit ICILS 2023 zum ersten Mal an der Studie teilnimmt, können diesbezüglich aufgrund des fehlenden Vergleiches keine Vermutungen angestellt werden.

Neben dem internationalen Vergleich, der für Deutschland immer nur eine gewisse Orientierung für die Einschätzung von Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich über internationale Schulleistungsstudien sein kann, ist darüber hinaus mit ICILS 2023 auch ein nochmals vertiefender Blick ins eigene Land und hier zudem erstmals die Betrachtung von Entwicklungen über zehn Jahre möglich. Dabei erscheinen zwei Perspektiven zentral, die jeweils mögliche Erklärungsansätze dafür liefern, wie der Kompetenzmittelwert für Deutschland und – wie im Falle von ICILS 2023 im Einzelnen – der nicht unerhebliche Kompetenzrückgang zustande kommen. Dies ist für Deutschland (1) der vertiefende Blick der Verteilung der Schüler*innen auf die Kompetenzstufen.

Damit verbunden ist die Betrachtung der Frage, wie sich nicht nur die Kompetenzen im Mittel darstellen, sondern wie sich diese auf hohe, mittlere und niedrige computer- und informationsbezogenen Kompetenzstufen aufteilen. Zudem erscheint für Deutschland (2) der Blick auf die Kompetenzstände und Kompetenzstufenverteilungen differenziert nach Schulform relevant.

Der erste vertiefende Blick auf die Kompetenzstufenverteilungen verdeutlicht, dass in ICILS 2023 mehr als 40 Prozent der Achtklässler*innen in Deutschland nur über computer- und informationsbezogene Kompetenzen auf den beiden Kompetenzstufen I und II verfügen. Der vor zehn Jahren in ICILS 2013 festgestellte Anteil von fast 30 Prozent wurde bereits als besorgniserregend hoch eingestuft (Bos et al., 2014), sodass nun für die Autor*innen der ICILS-2023-Studie die Herausforderung besteht, eine Formulierung für die hier neu vorgelegten Ergebnisse zu finden, die den Entscheider*innen und Akteur*innen im schulischen Bildungsbereich in Deutschland mit entsprechendem Nachdruck verdeutlicht, dass ein erheblicher und gestiegener Anteil an Schüler*innen hierzulande nicht über die notwendigen ‚digitalen‘ Kompetenzen verfügt, die für eine erfolgreiche Teilhabe an der Gesellschaft, am Leben und später in der Arbeitswelt erforderlich sind. Die im Jahr 2020 formulierte europäische Zielperspektive (European Commission, 2020), dass sich bis zum Jahr 2030 nicht mehr als 15 Prozent der Schüler*innen in Europa auf diesen unteren Kompetenzstufen finden, erscheint derzeit sowohl in Deutschland (40.8%) als auch in Europa (44.0%) in unerreichbarer Nähe, wenn nicht umfassende und explizit auf die Förderung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ausgerichtete Maßnahmen ergriffen werden. Zudem sei an dieser Stelle hervorgehoben, dass sich mit nur 1.1 Prozent der Schüler*innen in Deutschland für den Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen mit ICILS 2023 eine extrem schmale Gruppe mit Spitzenleistungen zeigt. In Deutschland ist es auch zehn Jahre nach der Erstdurchführung und Berichterlegung der Studie ICILS nicht gelungen, den Anteil der Schüler*innen, die die höchste Kompetenzstufe V erreichen, auch nur ansatzweise zu erhöhen (ICILS 2013: 1.5%; ICILS 2018: 1.9%).

Der zweite vertiefende Blick auf die Schulformen weist insbesondere sehr deutlich auf Handlungsbedarfe an Schulen mit nicht oder nicht ausschließlich gymnasialen Bildungsgängen hin, zeigt aber ebenso Entwicklungspotenzial für die Gymnasien. Die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schüler*innen an nicht gymnasialen Schulformen sind sowohl im Fünfjahreszeitraum seit ICILS 2018 als auch im Zehnjahreszeitraum seit ICILS 2013 signifikant um 31 bzw. gerundet 20 Punkte geringer geworden (ICILS 2013: 503 Punkte; ICILS 2018: 493 Punkte; ICILS 2023: 472 Punkte), während sich die mittleren Kompetenzwerte der Schüler*innen an Gymnasien in diesem Zeitraum nicht signifikant verändert, jedoch auch nicht signifikant verbessert haben (ICILS 2013: 570 Punkte; ICILS 2018: 568 Punkte; ICILS 2023: 559 Punkte). Für die nicht gymnasialen Schulformen wird deutlich, dass sich über die Hälfte der Achtklässler*innen auf den unteren beiden Kompetenzstufen befinden. Zudem weist die hohe Leistungsstreuung (263 Punkte) an den nicht gymnasialen Schulen auf eine große Heterogenität in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen hin. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass diese Kategorie eine Vielzahl verschiedener Schulformen umfasst und die Gruppe somit heterogener als die Gruppe der Gymnasien ist. Aber auch über alle Gymnasien in Deutschland hinweg ist die Heterogenität in den Leistungen (193 Punkte) erheblich. Zudem zeigt sich an den Gymnasien mit einem Anteil der Schüler*innen von 3.0 Prozent auf der höchsten Kompetenzstufe deutlich erneut keine große Leistungsspitze (ICILS 2018: 4.2%; ICILS 2013: 3.4%).

Mit der KMK-Strategie ‚Bildung in der digitalen Welt‘ (KMK, 2016) wurden für Deutschland Kompetenzen festgelegt und im nächsten Schritt curricular verankert, die sich in Teilen auf das in ICILS (genauer: schon ICILS 2013) empirisch entwickelte Kompetenzstufenmodell beziehen und daher hohe Affinitäten zu den in ICILS gemessenen Kompetenzen aufweisen. Alle Schüler*innen, die ab dem Schuljahr 2018/2019 in

die Sekundarstufe I übergangen, sollten diese Kompetenzen bis zum Ende der Pflichtschulzeit erwerben können. Die in ICILS 2023 betrachtete Kohorte der Achtklässler*innen (Schuljahr 2022/2023) ist somit bereits der vierte Jahrgang, auf den dies eigentlich zutreffen sollte.

Die Ergebnisse aus ICILS 2023 weisen deutlich darauf hin, dass die getroffenen Maßnahmen in Bezug auf die Förderung ‚digitaler‘ Kompetenzen einen erheblichen Anteil der Schüler*innen der Sekundarstufe I in Deutschland nicht in dem Maße erreicht, dass sich dies in hohen Kompetenzwerten manifestiert. So ist davon auszugehen, dass diese nicht an den aktuellen und dynamischen Entwicklungen im Zuge einer durch Digitalisierung und Mediatisierung veränderten Gesellschaft kompetent und selbstbestimmt teilhaben können.

Für weiter differenzierte Betrachtungen, wie sich die Kompetenzstände in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in Deutschland vertiefend darstellen, sei auf das Kapitel III in diesem Band verwiesen, das die Individualebene der Schüler*innen differenziert nach Hintergrundmerkmalen aufgreift und hier erhebliche und im internationalen Vergleich leider erneut besonders große soziale und herkunftsbedingte Disparitäten aufzeigt. Dies betrifft insbesondere den Zuwanderungshintergrund, die überwiegend gesprochene Familiensprache sowie die soziale Herkunft, wohingegen das Geschlecht kaum zur Erklärung von Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen beiträgt. Damit zeigen sich erneut, in einem doch durchaus dramatischen Gesamtbild, Entwicklungsbedarfe im Kontext einer mit ICILS 2023 nochmals abgebildeten digitalen Spaltung, die nicht allein auf der Individualebene, sondern vor allem auf der Handlungsebene der Schulen sowie auf der gesellschaftlichen Ebene und mit dem Blick auf einen zukunftsfesten und bildungsgerechten schulischen Bildungsbereich in Deutschland hoch problematisch erscheint.

Die in diesem Kapitel berichteten Befunde zum Stand der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen werden in folgenden Kapiteln vertieft. In der gemeinsamen Betrachtung dieser Befunde liegen weitere Hinweise auf mögliche Begründungen für das besorgniserregende Abschneiden Deutschlands in ICILS 2023. So sei hier exemplarisch angeführt, dass mittlerweile eine internationale Anschlussfähigkeit Deutschlands im Hinblick auf die schulbezogene Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte besteht, die Schaffung zeitlicher Ressourcen zum Erwerb von Professions- bzw. Fachwissen und zur Vorbereitung von Unterrichtsstunden mit digitalen Medien in Deutschland allerdings eine zentrale Stellschraube darstellt, damit Lehrkräfte den Einsatz digitaler Medien kompetenzförderlicher als bisher gestalten könnten (vgl. Kapitel V in diesem Band). Zudem machen vor allem Schulleitungen deutlich, dass die Förderung digitaler Kompetenzen zwar in der Mehrheit (aber auch nur ca. in 60%) der Schulen in Deutschland ein erklärtes Bildungsziel auf Schulebene ist, es aber im Kontext schulischer Evaluation und Prozesse keine Maßnahmen gibt, ob bzw. wie dieses Bildungsziel umgesetzt und ob es überhaupt erreicht wird (vgl. Kapitel VI in diesem Band). Auch zeigt sich im Vorgriff auf die weiteren Ergebnisse der hier vorgelegten ICILS-2023-Berichtlegung, dass Schulen in Deutschland einen zu geringen Handlungsspielraum in zentralen digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsbereichen zu haben scheinen, wie z.B. in den Bereichen Technologie- und Personalentwicklung (vgl. Kapitel VI). Auch eine Ausweitung der technologischen Rahmenbedingungen, insbesondere mit Blick auf die Bereitstellung neuer und innovativer digitaler Anwendungen sowie die Weiterentwicklung des technologischen und pädagogischen IT-Supports (vgl. Kapitel VII in diesem Band), scheint zielführend und weist auf den mit Ausweitung von technologisch-pädagogischen Entwicklungen verbundenen gestiegenen Entwicklungs-, Handlungs- und Unterstützungsbedarf von und für Schulen hin.

Entwicklungen, die teilweise weiterhin große Herausforderungen im Bereich schulischer Rahmenbedingungen aufzeigen, führen in einer Gesamtbetrachtung zu der Erkenntnis, dass die Anstrengungen in Deutschland noch deutlich verstärkt werden müs-

sen, um allen Schüler*innen, unabhängig von individuellen Merkmalen und sozialer Herkunft, im Schulsystem in erforderlicher und bestmöglicher Weise die Möglichkeit zu geben, ‚digitale‘ Kompetenzen zu erwerben.

Literatur

- Bos, W., Eickelmann, B. & Gerick, J. (2014). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im internationalen Vergleich. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 113–145). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11459>
- Council of the European Union. (2021). *Council Resolution on a strategic framework for European cooperation in education and training towards the European Education Area and beyond (2021-2030)*. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6289-2021-REV-1/en/pdf>
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Labusch, A. (2019). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland 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. 113–135). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:18322>
- European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan 2021–2027. Resetting education and training for the digital age*. https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf
- Fraillon, J. (2024). *An international perspective on digital literacy: Results from ICILS 2023*. <https://www.iea.nl/publications/icils-2023-international-report>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz W., Friedman, T. & Duckworth, D. (Hrsg.). (2020). *Preparing for life in a digital world. IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. International report*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38781-5>
- Fraillon, J., Schulz, W., Friedman, T. & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age. The IEA International Computer and Information Literacy Study. International report*. Springer.
- KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf
- KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021*. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- Lewalter, D., Diedrich, J., Goldhammer, F., Köller, O. & Reiss, K. (Hrsg.). (2023). *PISA 2022. Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830998488>
- Senkbeil, M., Eickelmann, B., Vahrenhold, J., Goldhammer, F., Gerick, J. & Labusch, A. (2019). Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018. 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. 79–111). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:18321>
- Senkbeil, M., Goldhammer, F., Bos, W., Eickelmann, B., Schwippert, K. & Gerick, J. (2014). Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2013. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert,

- M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 83–112). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:11459>
- Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>