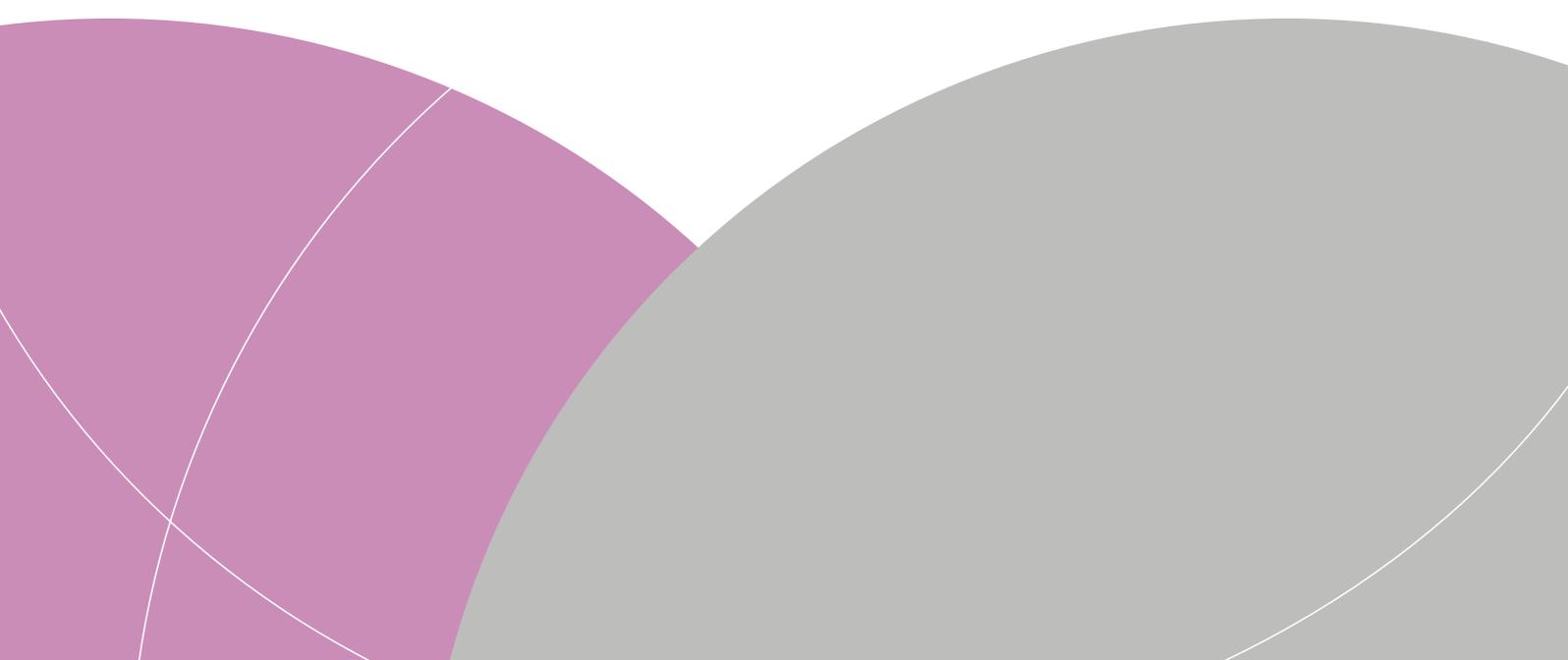


Anleitung zur Nutzung der  
Daten aus ICILS 2018

ICILS 2018

Mario Vennemann  
Birgit Eickelmann  
Amelie Labusch  
Kerstin Drossel

#Deutschland



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick zur Studie ICILS 2018.....</b>	<b>2</b>
1.1	Teilnehmer .....	2
1.2	Internationale Stichprobe .....	3
1.3	Stichprobe und Beteiligungsquoten in Deutschland .....	3
1.4	Untersuchungsinstrumente.....	4
1.4.1	Erweiterung von ICILS 2018 in Deutschland.....	5
1.4.2	Schülerkompetenztests .....	6
1.4.3	Weitere Erhebungsinstrumente .....	13
1.5	Organisationsstruktur von ICILS 2018 – Übersicht über die an der Studie beteiligten Institutionen.....	14
1.6	An ICILS 2018 angegliederte Studien bzw. Follow-Ups.....	15
1.6.1	ICILS 2018 #NRW .....	15
1.6.2	ICILS 2018 - Transfer .....	16
1.6.3	UneS-ICILS 2018 .....	16
1.7	Zentrale Publikationen, Dokumente und Informationsquellen .....	17
<b>2</b>	<b>Datensätze .....</b>	<b>19</b>
2.1	Inhalt und Struktur des Datenpaketes .....	19
2.2	Identifikationsvariablen .....	20
2.3	Fehlende Werte .....	20
2.4	Zusätzliche Items .....	22
<b>3</b>	<b>Besondere Hinweise für die Datenanalyse .....</b>	<b>23</b>
3.1	Verwendung der GewichtungsvARIABLEN.....	23
3.2	Berechnung von Standardfehlern.....	23
3.3	Plausible Values in ICILS 2018 .....	24
3.4	Benchmarks bzw. Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 .....	24
<b>4</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>25</b>

## 1 Überblick zur Studie ICILS 2018

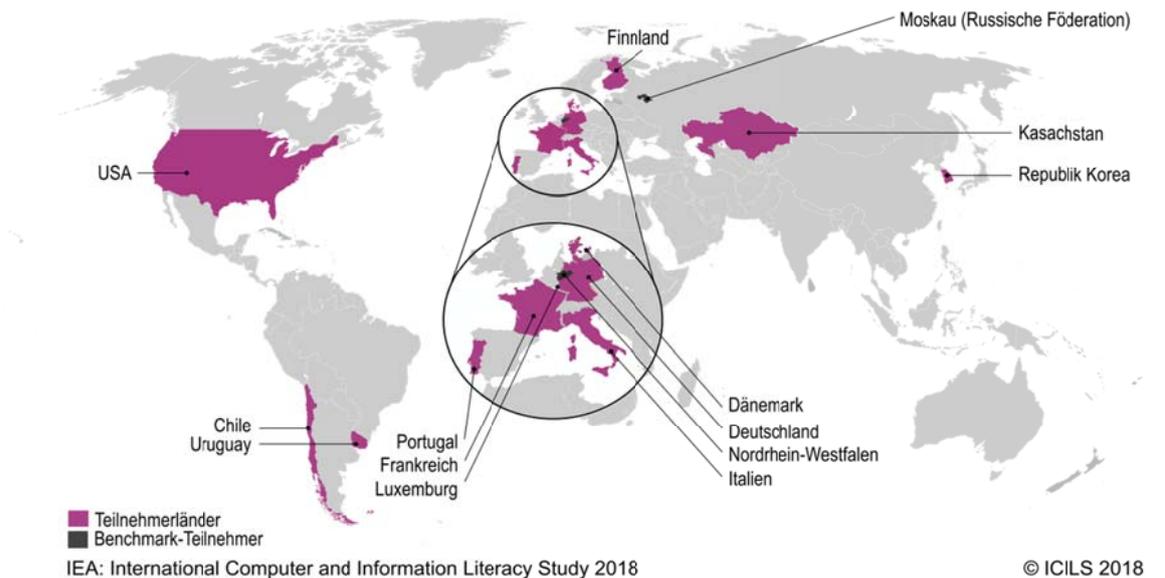
Mit der Studie ICILS 2018 (*International Computer and Information Literacy Study 2018*) realisierte die IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) nach ICILS 2013 zum zweiten Mal die Koordination einer international vergleichenden Schulleistungsstudie, die mithilfe eines international entwickelten und elaborierten Instrumentariums empirisch abgesichert Schülerkompetenzen im Bereich der höchstrelevanten computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (Computer and Information Literacy, kurz: CIL) in den an der Studie teilnehmenden Staaten erfasst hat (vgl. Eickelmann et al., 2019a; Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Duckworth, 2020a). Als Bildungsmonitoringstudie erweiterte ICILS 2018 damit die Perspektive bisheriger international vergleichender Schulleistungsstudien in Deutschland, wie TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), PISA (*Programme for International Student Assessment*) und IGLU (*Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung*).

Im Kern ging es im Rahmen des zweiten ICILS-Zyklus darum, einerseits erneut den Status Quo der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 8 zu erfassen sowie die Rahmenbedingungen des Erwerbs dieser fächerübergreifenden Schlüsselkompetenzen im 21. Jahrhundert zu untersuchen. Andererseits wurden Vergleiche mit ICILS 2013, die sowohl über die internationale Testkonstruktion als auch über die Hintergrundfragebögen abgebildet wurden, gezogen und in Deutschland im internationalen Vergleich beschrieben. Damit knüpfte ICILS 2018 unmittelbar an die Vorgängerstudie an, in der erstmalig ein Kompetenzstufenmodell für den Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen auf empirischer Basis entwickelt wurde. Erstmals realisierte die IEA im Rahmen von ICILS 2018 als Zusatzoption (international option) für die an ICILS 2018 teilnehmenden Länder ein Zusatzmodul für den Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘, an dem auch Deutschland teilgenommen hat (vgl. Eickelmann, Vahrenhold & Labusch, 2019).

### 1.1 Teilnehmer

Insgesamt beteiligten sich 14 Bildungssysteme an ICILS 2018, darunter auch zwei sogenannte Benchmark-Teilnehmer (Moskau [Russische Föderation] und Nordrhein-Westfalen [Deutschland]), die sich nur mit einzelnen Regionen und Provinzen an der Studie beteiligten, um sich an den internationalen Standards zu messen (vgl. Eickelmann et al., 2019b).

Abbildung 1: An ICILS 2018 beteiligte Länder und Benchmark-Teilnehmer



## 1.2 Internationale Stichprobe

In allen 14 ICILS-2018-Teilnehmerländern bestand die Zielpopulation, angelehnt an die International Standard Classification of Education (ISCED; United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2012), aus allen Schülerinnen und Schülern, die sich in der achten Jahrgangsstufe formaler Beschulung befanden, sowie aus Lehrkräften, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichteten. Das Stichprobenziehungsverfahren in den ICILS-2018-Teilnehmerländern sah wie schon im Rahmen der ICILS-2013-Studie zwei Schritte vor. Im ersten Schritt wurden die teilnehmenden Schulen zufällig gezogen. In einem zweiten Schritt wurden innerhalb der gezogenen Schulen zufällig 20 Schülerinnen und Schüler der achten Jahrgangsstufe klassenübergreifend ausgewählt. Falls die achte Jahrgangsstufe weniger als 20 oder nur bis zu 25 Schülerinnen und Schüler umfasste, wurden alle Achtklässlerinnen und Achtklässler für die Erhebung zu ICILS 2018 ausgewählt (vgl. Eickelmann et al., 2019b).

In der internationalen Stichprobe wurden für die Testung und Befragung der Achtklässlerinnen und Achtklässler 46561 Schülerinnen und Schüler an insgesamt mehr als 2200 Schulen als teilnehmend gewertet. An der Befragung der Lehrpersonen, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichten, nahmen international 26530 Lehrerinnen und Lehrer an diesen Schulen teil.

## 1.3 Stichprobe und Beteiligungsquoten in Deutschland

Das BMBF (*Bundesministerium für Bildung und Forschung*) förderte die Durchführung der Studie ICILS 2018 in Deutschland (Laufzeit: 07/2016 bis 06/2021). Die Amtschefkommission ‚Qualitätssicherung in Schulen‘ hat in ihrer Sitzung am 09.09.2015 den Feldzugang für die Durchführung der Studie ICILS 2018 in allen Bundesländern in Deutschland eröffnet. Am 24.09.2015 hat die Steuerungsgruppe zur Qualitätssicherung im Bildungswesen der Durchführung der Studie ICILS 2018 zugestimmt. Ein Vergleich der Bundesländer in der Bundesrepublik war –

wie im Studienzyklus von ICILS 2013 – in ICILS 2018 nicht vorgesehen. Das Stichprobendesign in Deutschland wurde jedoch so angelegt, dass es möglich ist, mit ICILS 2018 Aussagen differenziert nach Schulformen zu treffen und dabei zwischen Gymnasien und anderen Schulformen der Sekundarstufe I zu unterscheiden. Förderschulen gingen zwar anteilig in die Stichprobe ein, wurden aber aufgrund des zu geringen Anteils in der Gesamtstichprobe bei Schulformvergleichen nicht mitberücksichtigt (vgl. Eickelmann et al., 2019b).

In Deutschland wurden 234 Schulen in die Stichprobe gezogen, darunter 86 Gymnasien, 144 Schulen anderer Schulformen der Sekundarstufe I bzw. Schulen mit nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang sowie 4 Förderschulen. Insgesamt nahmen 210 Schulen in der gesamten Bundesrepublik Deutschland in einem Testzeitraum von etwa vier Monaten von April bis Juli 2018 mit jeweils mehr als die Hälfte der 20 gezogenen Achtklässlerinnen und Achtklässler an der Testung und/oder Befragung teil. Die Schülerstichprobe von ICILS 2018 umfasst 3655 Schülerinnen und Schüler der achten Jahrgangsstufe. Die Schülerteilnahmequote beträgt gewichtet<sup>1</sup> 86.6 Prozent und die Schulleitungsquote gewichtet mit Ersatzschulen 88.3 Prozent, woraus sich eine Schul-Schüler-Gesamteilnahmequote von 76.5 Prozent ergibt (vgl. ebd.). Damit wurden die IEA-Standards für die Aufnahme in den internationalen Vergleich erreicht. Die Schul-Schülerteilnahme bezieht sich hierbei auf die Befragung der Achtklässlerinnen und Achtklässler sowie auf die Testung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘.

Die *Lehrerteilnahmequote* in Deutschland beträgt 81.7 Prozent und die entsprechende Schulleitungsquote 70.5 Prozent. Daraus ergibt sich eine Schul-Lehrer-Gesamteilnahmequote von 57.5 Prozent, die zwar vergleichsweise hoch ausfällt, die internationalen Standards der IEA jedoch nicht erreicht. In Bezug auf die Lehrerstichprobe in Deutschland zeigten eigene Analysen der Lehrerdaten jedoch, dass die Stichprobe hinsichtlich des Geschlechtes und der Fachzugehörigkeit keine Verzerrungen im Vergleich zur Gesamtpopulation aufweist. Dies spricht dafür, dass die Stichprobe nicht bedeutsam verzerrt ist, auch wenn aufgrund fehlender Vergleichswerte nicht vollständig geklärt werden kann, ob sich beispielsweise vor allem Lehrerinnen und Lehrer, die eine hohe Affinität zum Inhaltsbereich der Studie haben, in Deutschland an der Studie beteiligt haben oder nicht. Ausführlichere Informationen zur Zielpopulation, der Stichprobenziehung sowie den Teilnahmequoten finden sich im nationalen Berichtsband (Eickelmann et al., 2019a) sowie in der technischen Berichterstattung (vgl. Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Duckworth, 2020b) zu ICILS 2018.

## 1.4 Untersuchungsinstrumente

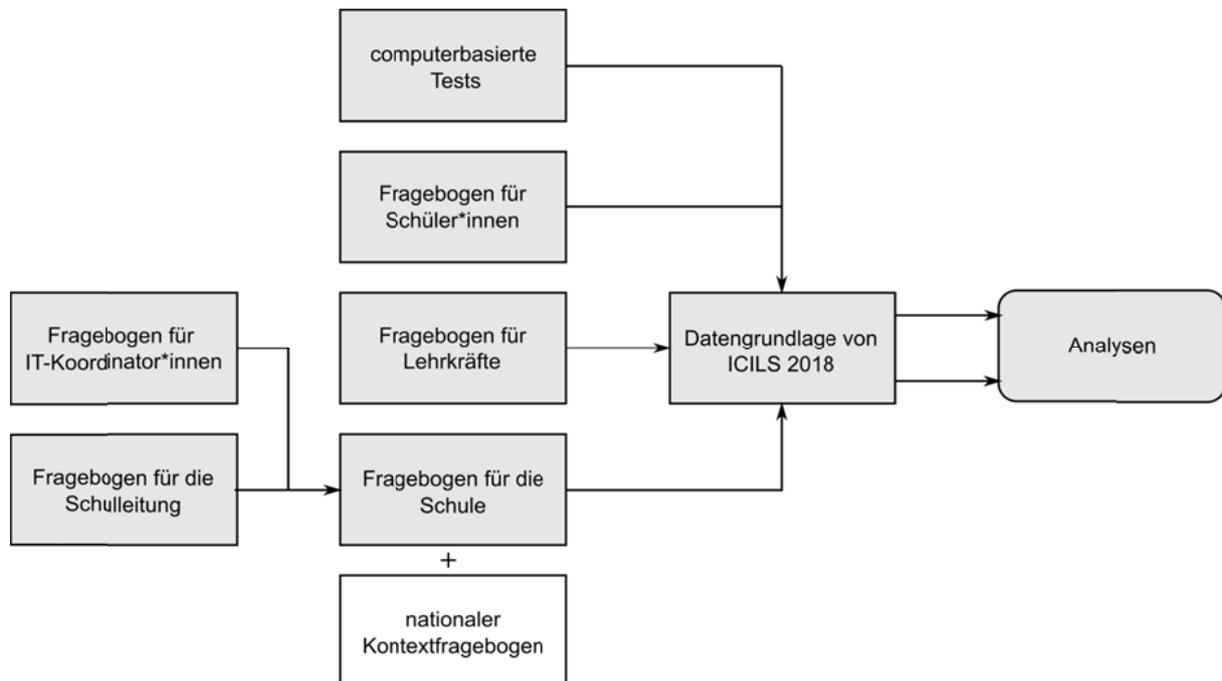
Mit ICILS 2018 wurden nach ICILS 2013 die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zum zweiten Mal mittels computerbasierter Tests und im internationalen Vergleich gemessen, sodass erstmalig empirisch basierte Aussagen zu Entwicklungen über einen mehrjährigen Zeitraum abgebildet werden konnten. Ebenfalls erstmalig wurden im Rahmen eines internationalen Zusatzmoduls Befunde zum Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ vorgelegt, der das Lösen von Problemen und den kompetenten Umgang mit algorithmischen Strukturen anspricht. Zudem wurden standardisierte Hintergrundfragebögen für

---

<sup>1</sup> Hinweise zur Gewichtung finden Sie auch im Berichtsband zu ICILS 2018 auf Seite 69ff.

Achtklässlerinnen und Achtklässler, Lehrkräfte, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichten, Schulleitungen und sogenannte IT-Koordinatorinnen bzw. IT-Koordinatoren eingesetzt, mit denen die Rahmenbedingungen des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen sowie der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ detailliert erfasst wurden. Abbildung 2 zeigt die Erhebungsinstrumente in ICILS 2018 im Überblick, die nachfolgend jeweils kurz vorgestellt werden.

Abbildung 2: Übersicht über die Erhebungsinstrumente in ICILS 2018



### 1.4.1 Erweiterung von ICILS 2018 in Deutschland

Um für Deutschland vertiefende Analysen zu den in der Studie fokussierten Kompetenzbereichen zu ermöglichen, wurden im Rahmen von ICILS 2018 – wie schon zuvor in ICILS 2013 – auf nationaler Ebene zusätzlich ausgewählte, für das Bildungssystem besonders relevante Aspekte differenzierter durch Ergänzung der internationalen Instrumente erfasst (vgl. Eickelmann et al., 2019b). Alle Erweiterungen der Kontextfragebögen wurden in der Dokumentation der Erhebungsinstrumente veröffentlicht und als nationale Ergänzungen gekennzeichnet (vgl. Vennemann, Eickelmann, Labusch & Drossel, 2021).

In Deutschland wurde zusätzlich zu dem Tests zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie zur Erfassung der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ ein Subtest des KFT (Kognitiver Fähigkeitstest, Bildanalogien N2 Form B, vgl. Heller & Perleth, 2000) sowie ein Test zur Erfassung der Lesekompetenzen der Schülerinnen und Schüler (Lesebatterie *Lesen 8-9*, Bäuerlein, Lenhard & Schneider, 2012) papierbasiert administriert. Letzterer besteht aus einem Subtest zur Erfassung der basalen Lesekompetenz sowie aus einem Subtest zur Erfassung des Textverständnisses. Letzterer umfasst einen narrativen und einen expositorischen Text, die im Zuge eines ökonomischen Umgangs mit der zur Verfügung stehenden Testzeit per Rotationsdesign gleichmäßig auf zwei Testhefte verteilt wurden.

## 1.4.2 Schülerkompetenztests

### 1.4.2.1 Test zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen

Im Rahmen von ICILS 2018 wurde das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Sinne eines Literacy-Ansatzes „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“ (Eickelmann, Bos, Gerick & Labusch, 2019, S. 114).

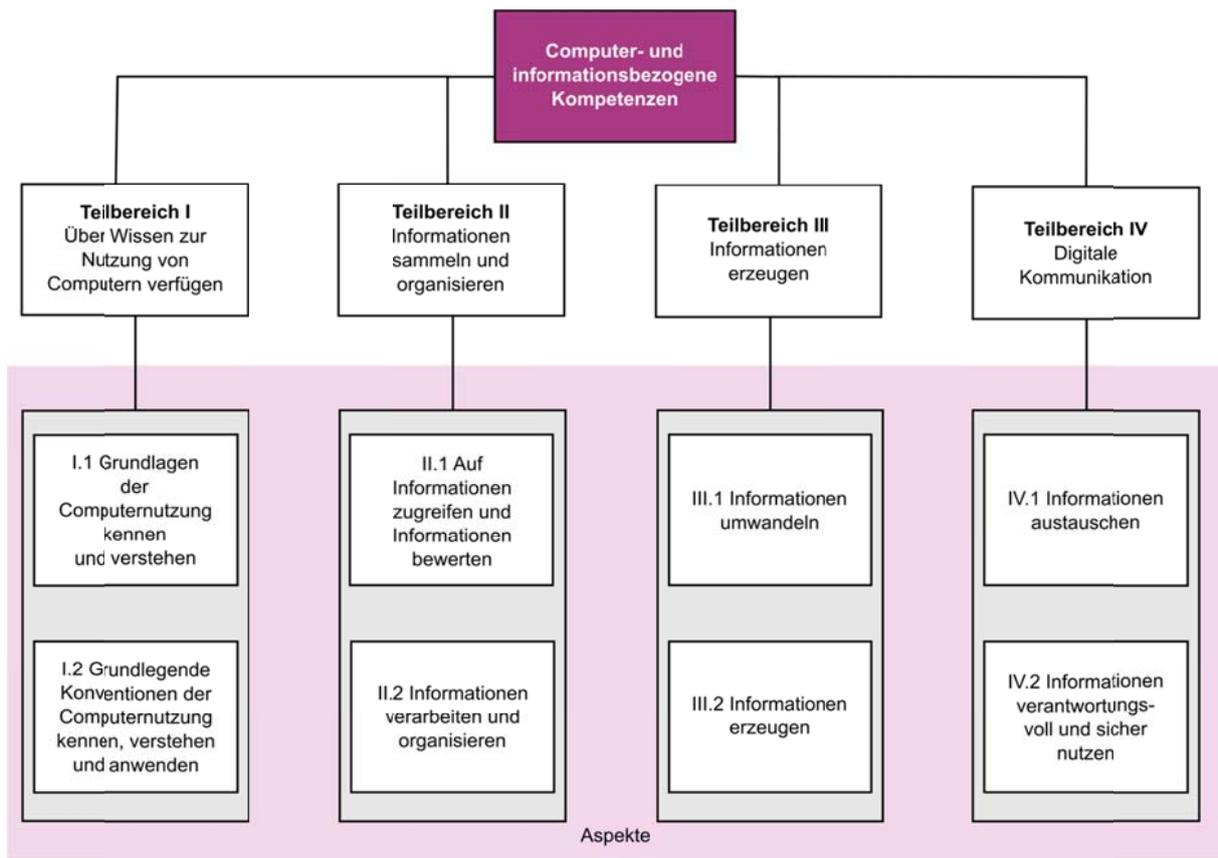
Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 berücksichtigte technologische und pädagogische Weiterentwicklungen, sodass das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Ergebnis im Vergleich zu ICILS 2013 ausdifferenziert wurde (vgl. Senkbeil et al., 2019). Die Veränderung der Konzeptualisierung manifestiert sich vornehmlich in feiner ausdifferenzierten und klarer voneinander abgegrenzten Teilbereichen und umfasst vier Teilbereiche in ICILS 2018 statt zwei Teilbereiche in ICILS 2013. Zum einen bildete der Aspekt *Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen* nun einen eigenen Teilbereich. Zum anderen nahmen mittels digitaler Medien durchgeführte Tätigkeiten wie *Informationen kommunizieren und austauschen* bei Kindern und Jugendlichen einen zunehmenden über die letzten Jahre beobachtbaren höheren Stellenwert ein, sodass diesen Anforderungen in ICILS 2018 nun in der Beschreibung des Konstruktes ein eigener Teilbereich zugewiesen wurde (Fraillon, Ainley, Schulz, Duckworth & Friedman, 2019; Senkbeil et al., 2019).

Die Teilbereiche sind zusätzlich, wie schon 2013, in detaillierte Kompetenzaspekte untergliedert worden, sodass das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 folgende zwei Strukturelemente beinhaltet, die in Abbildung 3 dargestellt sind:

- Vier übergeordnete Teilbereiche (*strands*), die als konzeptionelle Kategorien die Fähigkeiten und Wissensbestände, die mit dem Schülertest im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen adressiert werden, unterscheiden, sowie die
- zu den jeweiligen Teilbereichen zugehörige Aspekte (*aspects*), welche die jeweils spezifischen Inhalte innerhalb eines Teilbereiches konkretisieren.

Die im theoretischen Rahmenkonzept zu ICILS 2018 erneut vorgenommene Differenzierung in Teilbereiche und Aspekte impliziert jedoch, wie schon in ICILS 2013, keine analytische Struktur mit Subskalen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen. Die Teilbereiche und Aspekte spiegeln die Wissensbestände und Fertigkeiten wider, die für die vorrangigen Anwendungsbereiche digitaler Medien als rezeptives und produktives Werkzeug benötigt werden (Fraillon et al., 2019).

Abbildung 3: Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte; Quelle: Senkbeil et al., 2019)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Der erste Teilbereich *Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen* gründet auf dem Sachverhalt, dass jede erfolgreiche Nutzung von digitalen Medien deklaratives Wissen über grundlegende technische Funktionsweisen von Computern und prozedurale Fertigkeiten im Umgang mit diesen voraussetzt (z.B. Engelhardt et al., 2019). Beide Komponenten beziehen sich auf grundlegende Kenntnisse über elementare Bestandteile von Computern und Netzwerken, Wissensbestände über generische Programmfunktionen und Fertigkeiten, die für ein Arbeiten mit Computern und den Umgang mit digital vermittelten Informationen erforderlich sind. Diese technologische geprägten Kompetenzen lassen sich in die Aspekte *Grundlagen der Computernutzung kennen und verstehen* (Aspekt I.1) und *Grundlegende Konventionen der Computernutzung kennen, verstehen und anwenden* (Aspekt I.2) ausdifferenzieren. Beim ersten Aspekt des ersten Teilbereiches (Aspekt I.1: *Grundlagen der Computernutzung kennen und verstehen*) geht es weniger darum, über detailliertes technisches Wissen zur Funktion von Computern zu verfügen, sondern darum, grundlegende Eigenschaften von Computern zu kennen und zu verstehen. Dazu gehört zum einen das Wissen darüber, dass Computer Prozessoren und einen physischen Speicher brauchen, um Programme ausführen zu können. Weiterhin werden im Aspekt I.1 grundlegende Kenntnisse über verschiedene Arten von Programmen (z.B. Betriebssysteme, Textverarbeitung, Browser, Virenschutzprogramme, etc.) sowie Kenntnisse darüber konzeptualisiert, dass das Internet eine Form von Computernetzwerk darstellt in dem jeder Funktion (z.B. Webseiten, Blogs, Wikis) bestimmte

Anwendungszwecke zugeordnet sind (vgl. für eine ausführliche Darstellung aller Teilbereiche und Aspekte (Senkbeil et al., 2019). Aspekt I.2 als zweiter Aspekt des ersten Teilbereiches (*Grundlegende Konventionen der Computernutzung kennen, verstehen und anwenden*) beinhaltet das Verstehen und Anwenden grundlegender Konventionen der Computernutzung. Diese umfassen beispielsweise generische Befehle und Funktionen in gängigen Softwareumgebungen und Betriebssystemen. Zu den Fertigkeiten dieses Aspektes gehört zum Beispiel das Anklicken eines Hyperlinks, um zu einer Webseite zu gelangen, das Öffnen einer Datei und ihre Speicherung an einem bestimmten Ort, das Ändern der Größe eines Bildes, das Kopieren oder Einfügen von Textelementen sowie die Identifizierung von Dateitypen anhand ihrer Dateiendung.

Der zweite Teilbereich des Konstruktes der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen *Informationen sammeln und organisieren* fasst rezeptive und organisatorische Elemente der Informationsverarbeitung zusammen und gliedert sich in die Aspekte *Auf Informationen zugreifen und Informationen bewerten* (Aspekt II.1) sowie *Informationen verarbeiten und organisieren* (Aspekt II.2). Der erste Aspekt dieses Teilbereiches führt informationsbezogene Fähigkeiten zusammen, die sich auf das Zugreifen und Bewerten von Informationen beziehen. Hier stehen die Fähigkeiten der Achtklässlerinnen und Achtklässler, relevante Informationen zu identifizieren, zu lokalisieren, abzurufen und zu beurteilen im Vordergrund. Weiterhin beziehen sich die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler in diesem Aspekt auf die effiziente Suche nach relevanten Informationen und sprechen damit beispielsweise angemessene Suchstrategien sowie die Bewertung von Informationen anhand multipler Kriterien (Relevanz, Verständlichkeit, Nützlichkeit, und Glaubwürdigkeit) an. Der zweite Aspekt des zweiten Teilbereiches (*Informationen verarbeiten und organisieren*) bezieht sich auf die Fähigkeit, digitale Informationen zu verarbeiten, zu organisieren und zu speichern. Im Gegensatz zum einfachen Abrufen von Informationen erfordert dieser Aspekt Entscheidungen über die weitere Verarbeitung von Informationen. Dazu gehört beispielsweise das Sortieren und Filtern nach bestimmten Kriterien, das Erstellen einer Dateistruktur innerhalb eines Verzeichnisbaumes oder das Erkennen der effizientesten Datenstruktur für eine bestimmte Problemstellung. Damit ist auch die Entscheidung verbunden, einen geeigneten Speicherort auszuwählen (z.B. lokal vs. Cloud), um anderen den Zugang zu Informationen zu erleichtern oder beispielsweise eine Sicherheitskopie bestimmter Daten anzulegen.

Der dritte Teilbereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen bezieht sich auf die Nutzung von digitalen Medien als produktive Werkzeuge zur Transformation oder Erzeugung von Informationen und umfasst die Aspekte *Informationen umwandeln* (Aspekt III.1) und *Informationen erzeugen* (Aspekt III.2). Um digitale Medien als Werkzeug zur Erledigung bestimmter Aufgaben effektiv nutzen zu können, müssen Informationen zielgerichtet und adressatengerecht verändert oder aufbereitet werden. Dies bedeutet, die Darstellung von Informationen muss so verändert werden können, dass diese für bestimmte Zwecke genutzt werden können oder auf eine bestimmte Zielgruppe zugeschnitten sind. Aspekt III.1 umfasst daher beispielsweise die Fertigkeit, Diagramme auf der Grundlage von Tabellen zu erstellen, textbasierte Informationen in ein Flussdiagramm zu übertragen oder Daten (z.B. Messwerte zur Temperatur oder Geschwindigkeit) zu visualisieren sowie eine animierte Sequenz von Bildern zur Veranschaulichung eines Sachverhaltes zu erstellen. Der zweite Aspekt (*Informationen erzeugen*) des dritten Teilbereiches fokussiert auf die Fähigkeit, mithilfe digitaler Medien

Informationsprodukte wie ein Poster oder eine Präsentation zielgerichtet und adressatengerecht anzufertigen und zu gestalten. Dies umfasst unter anderem die Fähigkeit, Präsentationen zu spezifischen Themen zu erstellen, einen Bericht zu schreiben oder mithilfe verschiedener Programme (z.B. Textverarbeitungsprogramm, Tabellenkalkulationsprogramm) Informationen in unterschiedlichen Formaten (z.B. Text, Tabellen, Diagramme) darzustellen. Die Qualität von Informationsprodukten lässt sich unter anderem an der Strukturierung des dargestellten Inhaltes sowie der Verwendung von Layout- und Gestaltungselementen (z.B. Bilder und Formatierungen) erkennen.

Der Teilbereich IV (Digitale Kommunikation) ist in ICILS 2018 neu separat ausgewiesen und bezieht sich im Kern auf Kompetenzen im Zusammenhang mit dem Austausch von Informationen sowie auf einen verantwortungsvollen Umgang mit Informationen unter sozialen, rechtlichen und ethischen Bedingungen und gliedert sich weiter in die Aspekte *Informationen austauschen* und *Informationen verantwortungsvoll und sicher nutzen*. Während sich Aspekt IV.1 (*Informationen austauschen*) auf die Fähigkeit bezieht, digitale Medien zur Kommunikation und zum Austausch von Informationen mit anderen zu nutzen (z.B. E-Mails, Wikis, Blogs, Foren, Instant Messaging, Filesharing oder soziale Netzwerke verstehen und erfolgreich anwenden), zielt der zweite Aspekt des vierten Teilbereichs (Aspekt IV.2: *Informationen verantwortungsvoll und sicher nutzen*) auf den sicheren Umgang mit digitalen Informationen und auf das Verständnis rechtlicher und ethischer Fragen der digitalen Kommunikation sowohl aus Sicht der Produzentin bzw. des Produzenten als auch aus Sicht der Rezipientin bzw. des Rezipienten. Eine wichtige Facette der sicheren Nutzung und des sicheren Umganges mit digitalen Informationen umfasst u.a. Wissensbestände über das Erkennen von Risiken und ihrer Vermeidung, beispielsweise durch die Verwendung von Antivirenprogrammen und sicheren Passwörtern sowie Kenntnisse über das Urheberrecht oder das Erkennen von Phishing-Mails. Zudem spielen das eigene angemessene Verhalten und die Beurteilungsfähigkeit angemessenen Verhaltens in sozialen Austauschprozessen eine wichtige Rolle.

Die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen wurden im Rahmen von ICILS 2018 zum zweiten Mal nach ICILS 2013 mittels eines computerbasierten Kompetenztests erfasst. Dieser bestand aus insgesamt fünf Testmodulen mit jeweils 30 Minuten Bearbeitungszeit. Jede Schülerin bzw. jeder Schüler bearbeitete zwei der fünf Module, die ihr bzw. ihm mittels vollständig ausbalanciertem *Multi-Matrix-Design* zufällig zugeordnet wurden (vgl. Eickelmann et al., 2019b; Fraillon et al., 2020b). Jedes Testmodul bestand dabei aus mehreren kleinen Aufgaben und einer großen, sogenannten Autoreaufgabe. Alle Aufgaben waren dabei in einer speziell für die Studie entwickelten Testanwendung zu bearbeiten, die weitgehend unabhängig von bekannten Betriebssystemen und Software war. Der Kompetenztest für Schülerinnen und Schüler enthielt drei unterschiedliche Aufgabentypen (vgl. ebd.). Mit diesen Aufgabentypen konnten sich die Schülerinnen und Schüler am Testtag zunächst im Rahmen einer etwa 20-minütigen computerbasierten, angeleiteten Übungseinheit schrittweise vertraut machen.

Der erste Aufgabentyp besteht aus nicht interaktiven Testitems (*information-based response tasks*). Das Antwortformat dieses Aufgabentyps ist entweder geschlossen (*multiple choice* oder *drag-and-drop*) oder erfordert die Angabe eines Wortes bzw. die Formulierung eines kurzen Textes (*constructed response*), der

direkt am Testcomputer zu verfassen ist. Der zweite Aufgabentyp umfasst Performanzaufgaben (*skill tasks*), für die Software oder Computeranwendungen zu verwenden sind, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Bei dem dritten Aufgabentyp handelt es sich um sogenannte Autorenaufgaben (*authoring tasks*), die in der Ansicht der Schülerinnen und Schüler als *große Aufgaben* bezeichnet werden. Jedes Testmodul der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen enthält genau eine thematische Autorenaufgabe.

Dabei sind die Testaufgaben so entwickelt worden, dass sie sich an die Benutzeroberfläche gängiger Softwareprodukte (z.B. Suchmaschinen oder Textverarbeitungsprogramme) anlehnen, um bei der Erhebung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler eine möglichst hohe Authentizität zu gewährleisten. Tabelle 1 fasst die fünf Testmodule und ihre Inhalte beispielhaft zusammen.

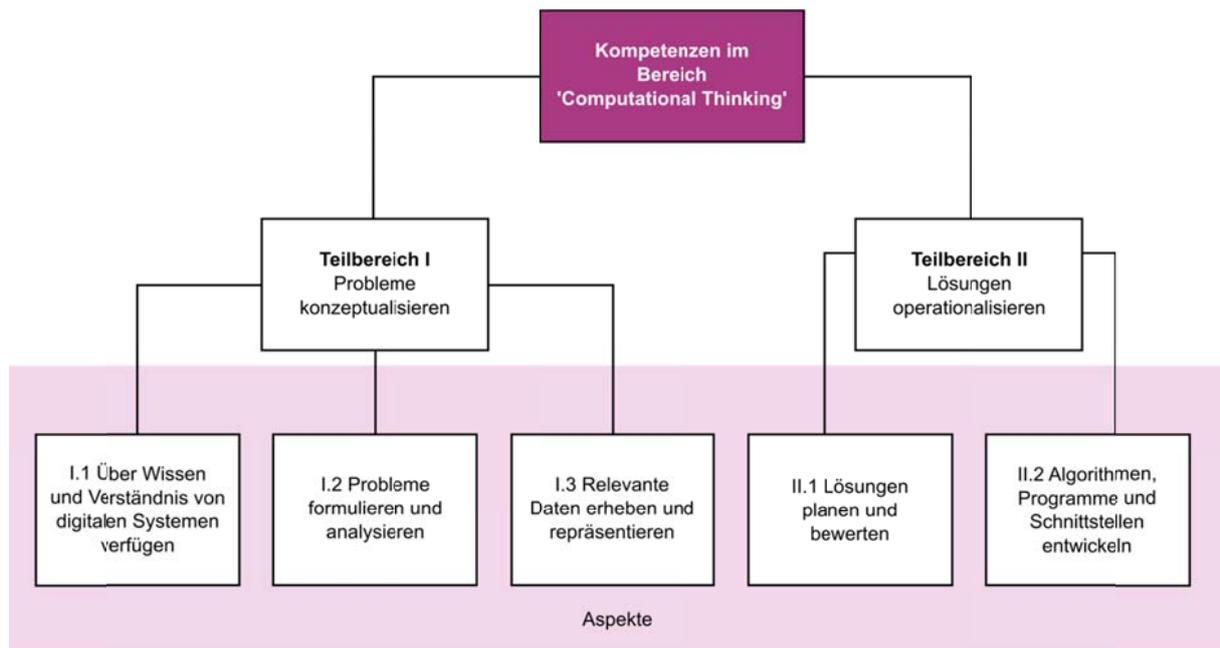
Tabelle 1: Schülerinnen und Schüler gestalten eine digitale Infografik zum Thema ‚Abfallvermeidung‘

Themen der Testmodule	
<i>Musikwettbewerb</i>	Schülerinnen und Schüler planen eine Internetseite für einen Musikwettbewerb, bearbeiten in diesem Kontext ein Bild und verwenden einfache Software-Elemente zur Erstellung der Internetseite, die Informationen über den Musikwettbewerb an der Schule enthalten und adressatengerecht aufbereitet sein soll.
<i>Atmung</i>	Schülerinnen und Schüler erstellen eine digitale Präsentation, in der sie jüngeren Schülerinnen und Schülern die Funktionsweise der menschlichen Atmung erklären. Dazu recherchieren, sammeln und bewerten sie Informationen und verwalten Dateien.
<i>Schulsausflug</i>	Schülerinnen und Schüler 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 Mitschülerinnen und Mitschüler zu erstellen. Das zu erstellende Informationsblatt enthält eine Straßenkarte, die zuvor mithilfe eines in der Softwareumgebung enthaltenen Programmes erstellt wird.
<i>Brettspiele</i>	Schülerinnen und Schüler 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>	Schülerinnen und Schüler 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.

### 1.4.2.2 Test zur Erfassung der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘

Die Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler im Bereich ‚Computational Thinking‘ wurden in ICILS 2018 das erste Mal anhand eines computerbasierten Instrumentariums im internationalen Vergleich erhoben. Damit wurde den technologischen und pädagogischen Entwicklungen Rechnung getragen, die seit ICILS 2013 stattgefunden haben. Die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ betreffen kognitive Prozesse, die deutlich über reine Anwendungen von Hard- und Software hinausgehen. Sie fokussieren vielmehr auf Problemlösungsprozesse, die durch die Entwicklung und Anwendung von Algorithmen und damit verbundenen Prozessen der Modellierung und Formalisierung auch einer Umsetzung auf einem Computer bzw. digitalen System zugänglich gemacht werden können. Zusammenfassend lässt sich ‚Computational Thinking‘ als zunehmend wichtiger und zukunftsrelevanter Kompetenzbereich beschreiben, der mit steigender Relevanz von Algorithmen und dem in dem Zusammenhang auch häufig genannten Bereich der künstlichen Intelligenz möglicherweise zukünftig von jeder Schülerin bzw. jedem Schüler im Laufe ihrer bzw. seiner Schulzeit erworben werden sollte, um zur aktiven, reflektierten, kreativen und erfolgreichen Teilhaben an der Gesellschaft befähigt zu werden. Das der Testentwicklung in ICILS 2018 zugrundeliegende Konstrukt von ‚Computational Thinking‘ besteht aus zwei Teilbereichen: *Probleme konzeptualisieren* und *Lösungen operationalisieren* (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte; Quelle: Senkbeil et al., 2019)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Diese Teilbereiche umfassen jeweils drei bzw. zwei zugehörige Aspekte, die im Folgenden näher beschrieben werden. Den Ausführungen sei vorangestellt, dass in ICILS 2018 nicht vorausgesetzt wurde, dass die Schülerinnen und Schüler mit der Syntax und den Funktionen einer bestimmten Programmiersprache vertraut sind. Teilbereich I (*Probleme konzeptualisieren*) untergliedert sich in die Aspekte *Über Wissen und Verständnis von digitalen Systemen verfügen*, *Probleme formulieren und analysieren* sowie *relevante Daten erheben und repräsentieren*.

Der erste Aspekt des ersten Teilbereiches bezieht sich auf die Fähigkeit, die Eigenschaften von digitalen Systemen und ihren Komponenten sowie ihr Zusammenspiel zu kennen und beschreiben zu können. Ein solches Verständnis ermöglicht erst eine Modellbildung und Konzeptualisierung realweltlicher Probleme im Kontext digitaler Systeme. Hierbei werden auf einer deklarativen Ebene die Fähigkeiten verstanden, zum einen Regeln und Bedingungen einer Abfolge von Ereignissen im Rahmen von Problemlösungsprozessen beschreiben zu können. Zum anderen sollen Vorhersagen über mögliche auftretende Fehler getroffen werden können, um zu analysieren, warum beispielsweise eine spezifische Prozedur nicht korrekt funktionieren könnte. Auf prozeduraler Ebene beziehen sich die mit diesem Aspekt beschriebenen Fähigkeiten auf den gezielten Einsatz von Werkzeugen zur Beschreibung eines Systems (z.B. Entscheidungsbäume oder Flussdiagramme). Insgesamt basieren die in diesem Aspekt zusammengefassten Fähigkeiten auf der Kenntnis grundlegender, den Ablauf eines Systems steuernder Operationen, die z.B. Iterationen, Schleifen und bedingte Verzweigung umfassen, sowie auf einer abstrakten Betrachtungsweise von Problemstellungen und Simulationen.

Der zweite Aspekt des ersten Teilbereiches (*Probleme formulieren und analysieren*) ist mit der Fähigkeit zur Aufteilung bzw. Zerlegung eines Problems in kleinere überschaubare Teilprobleme verbunden. Der zweite Aspekt beschreibt die Fähigkeit, die Eigenschaften einer Aufgabe oder Problemstellung so zu spezifizieren und zu systematisieren, dass sie mit einer algorithmischen Lösung eines Problems zugänglich gemacht werden kann. Dies ist insbesondere mit der Fähigkeit zur Aufteilung bzw. Zerlegung eines großen Problems in eine Reihe kleinerer, dann möglicherweise besser handhabbarer Teile verbunden. Wo immer möglich sollen bei der Analyse von Problemen Verbindungen zwischen den Eigenschaften und Lösungen von bereits bekannten und neuen Problemen hergestellt werden.

Der dritte Aspekt (*Relevante Daten erheben und repräsentieren*) umfasst die Fähigkeit, relevante Daten zu erheben und in eine formal spezifizierte Repräsentation zu überführen. Um Beurteilungen über Problemlösungen innerhalb von Systemen treffen zu können, ist es notwendig, relevante Daten aus einem System gezielt zu erheben bzw. auszuwählen und darzustellen. Die mit der Darstellung verbundenen Prozesse werden durch die Kenntnis und das Verständnis der Merkmale der Daten sowie der verfügbaren Mechanismen zur Erhebung, Organisation und Darstellung dieser Daten unterstützt. Dies schließt beispielsweise das Anwenden einer Simulation eines komplexen Systems ein.

Der zweite Teilbereich der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ (*Lösungen operationalisieren*) umfasst die Teilbereiche *Lösungen planen und bewerten* und *Algorithmen, Programme und Schnittstellen entwickeln* (vgl. Abbildung 3). Der erste Aspekt des zweiten Teilbereiches der Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Bereich ‚Computational Thinking‘ umfasst Fähigkeiten im Kontext der Prozesse der Festlegung der Parameter eines Systems, einschließlich der Entwicklung von Funktionsspezifikationen oder Anforderungen, die sich auf die Bedürfnisse der Benutzerin bzw. des Benutzers sowie die gewünschten Ergebnisse beziehen. Zudem umfasst er die im Hinblick auf die Gestaltung und Implementierung wichtigsten Merkmale einer Lösung. Die Fähigkeit zur Bewertung von Lösungen bezieht sich in diesem Verständnis darauf, kritische Beurteilungen von Algorithmen, Code, Programmen, Benutzeroberflächendesigns oder Systemen anhand von Kriterien, die auf einem bestimmten Modell von Standards und Effizienz basieren, vornehmen zu können.

Der Aspekt II.2 (*Algorithmen, Programme und Schnittstellen entwickeln*) der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ fokussiert auf die logische Argumentation, die der Entwicklung von Algorithmen zur Problemlösung zugrunde liegt. Hierbei steht der Aspekt der konzeptionellen Entwicklung im Vordergrund. Die damit verbundenen Fähigkeiten umfassen in einem weiteren Sinne jedoch auch die praktische Entwicklung oder Implementierung eines Algorithmus und die Automatisierung des Algorithmus sowie dessen Ausführung. Diese Fähigkeiten beziehen sich auf die Entwicklung von Schnittstellen zwischen Benutzerinnen und Benutzern und einem digitalen System. Dies kann sich beispielsweise auf die Entwicklung von Elementen einer Benutzeroberfläche in einer Anwendung beziehen, einschließlich der Implementierung von Spezifikationen für Schnittstellen, die auf Benutzereingaben reagieren.

### 1.4.3 Weitere Erhebungsinstrumente

Im Rahmen von ICILS 2018 wurden neben der computerbasierten Testung zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und der Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Bereich ‚Computational Thinking‘ Fragebögen zur Erfassung der Rahmenbedingungen zum Erwerb dieser Kompetenzen sowie zusätzliche Testmaterialien eingesetzt (vgl. zu weiteren Details Eickelmann et al., 2019b).

#### 1.4.3.1 In ICILS 2018 eingesetzte Hintergrundfragebögen

Über den *Fragebogen für Schülerinnen und Schüler* werden sowohl soziodemografische Angaben bzw. individuelle Schülermerkmale (z.B. Alter, Geschlecht und Migrationshintergrund) bzw. die Merkmale der Schülerfamilien (z.B. sozioökonomischer Status, kulturelles Kapital oder Bildungsnähe des Elternhauses) erhoben, als auch Angaben im Kontext der Nutzung digitaler Medien und des Lernens erfasst. Neben der Nutzungshäufigkeit von digitalen Medien wurden die teilnehmenden Achtklässlerinnen und Achtklässler beispielsweise auch zu ihrer Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien, zu ihren Einstellungen in Bezug auf das Lernen mit digitalen Medien sowie zu ihren bisherigen Erfahrungen mit digitalen Medien befragt.

Im *Fragebogen für Lehrerinnen und Lehrer* werden die befragten Lehrkräfte, die gemäß dem Studiendesign in der achten Jahrgangsstufe der teilnehmenden Schulen unterrichten, einerseits zu persönlichen Hintergrundmerkmalen (z.B. Geschlecht und Alter) sowie andererseits zu weiteren personenbezogenen Angaben (u.a. unterrichtete Fächer, Anzahl der Schulen, an denen sie unterrichten) befragt. Weitere Fragen beziehen sich auf die Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte, Einschätzungen zur schulischen und unterrichtlichen Situation, beispielsweise in Bezug auf den IT-Support, sowie Angaben zu selbsteingeschätzten Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien.

Weiterhin wurde in ICILS 2018 ein *Schulfragebogen* administriert. Dieser gliedert sich in einen *allgemeinen bzw. pädagogischen Teil*, der sich an die Schulleiterin bzw. den Schulleiter richtet, und in einen *technischen Fragebogenteil*, der von der Schulleitung ausgefüllt werden konnte oder dessen Ausfüllen an die schulischen IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren delegiert werden konnte. Der allgemeine Teil des Schulfragebogens bezieht sich inhaltlich auf zentrale Rahmendaten der Schule (Anzahl der Schülerinnen und Schüler insgesamt, Anzahl der Schülerinnen und Schüler in der achten Jahrgangsstufe, Zusammensetzung der Schülerschaft) sowie

auf pädagogische und organisatorische Rahmenbedingungen. Als Beispiele für Inhalte seien Prioritätensetzungen und Unterstützungsstrukturen der Schulen angeführt. Mit dem technischen Teil des Schulfragebogens werden zudem weitere spezifische Rahmendaten zum Lernen und Lehren mit digitalen Medien an der Schule erhoben. Neben Informationen, die die IT-Koordinatorin bzw. den IT-Koordinator selbst betreffen, werden mit dem technischen Teil des Schulfragebogens IT-ausstattungsbezogene Merkmale der Schule (Verfügbarkeit von digitalen Medien für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrpersonen) sowie vorhandene Unterstützungsangebote (technischer und pädagogischer IT-Support) erfragt.

Bildungssystembezogene Informationen, wie etwa allgemeine Informationen zur Schulpflicht, zum Aufbau des Schulsystems und zu spezifischen Aspekten der informations- und kommunikationstechnischen Bildung wurden durch einen sogenannten nationalen Kontextfragebogen (*National Context Survey*) erfasst, der von der wissenschaftlichen Leitung von ICILS 2018 mit Unterstützung der Expertinnen und Experten des nationalen Konsortiums der Studie ausgefüllt wurde.

### **1.4.3.2 Zusätzliche Testmaterialien in Deutschland**

Zusätzlich zu den Kompetenztests und Hintergrundfragebögen wurden die Schülerinnen und Schüler im Anschluss an die internationalen Testteile gebeten, einen Test zum Leseverständnis und einen zu kognitiven Grundfähigkeiten zu bearbeiten. Für die Erfassung des Leseverständnisses wurde die Lesetestbatterie Lesen 8-9 (Bäuerlein et al., 2012) eingesetzt, die einen Test zur Erfassung der basalen Lesekompetenz sowie einen Test zur Erfassung des Textverständnisses umfasst. In ICILS 2018 wurde der letztgenannte Subtest eingesetzt, der aus einem narrativen und einem expositorischen Text mit anschließenden Fragen im Multiple-Choice-Format besteht. Im Sinne eines ökonomischen Umganges mit der zur Verfügung stehenden Testzeit wurden der narrative und der expositorische Text per Rotationsdesign gleichmäßig und zufallsbasiert auf zwei Testhefte verteilt. Zur Erfassung der kognitiven Grundfertigkeiten wurde zudem die Subskala Figurale Analogien des Kognitiven Fähigkeitstests (Heller & Perleth, 2000) administriert.

## **1.5 Organisationsstruktur von ICILS 2018 – Übersicht über die an der Studie beteiligten Institutionen**

Auch der zweite ICILS-Zyklus (ICILS 2018) ist – wie schon der vorangegangene Studienzyklus (ICILS 2013) – als kooperatives Forschungsprojekt angelegt, welches hohe Anforderungen im Kontext nationaler, internationaler und interdisziplinärer Zusammenarbeit sowie der Forschungsorganisation und -methodik an die beteiligten Personen und Institutionen stellt. Auf internationaler Ebene stellt die IEA (IEA Amsterdam) die Dachorganisation für die Durchführung von ICILS 2018 dar, wobei es sich um einen Zusammenschluss nationaler Forschungseinrichtungen und internationaler Forschungsinstitutionen handelt, der bildungspolitischen Entscheidungsträgern seit mehr als 50 Jahren durch international vergleichende Schulleistungstudien Informationen zur Qualität und Qualitätssicherung von Bildungssystemen zur Verfügung stellt.

Das internationale Studienzentrum von ICILS 2018 ist am Australian Council for Educational Research (ACER) angesiedelt und wird von Julian Fraillon (wissenschaftlicher Studienleiter) und John Ainley (Projektkoordinator)

international geleitet. Die IEA Amsterdam, unter der Leitung von Dirk Hastedt (Geschäftsführer) und Andrea Netten (Direktorin), trägt die Verantwortung für die Teilnahme der Länder an ICILS, die Überprüfung der Übersetzungen, die Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung der Studie sowie für die Publikation der Ergebnisse. Die IEA Hamburg ist international für alle Belange der Stichprobenverfahren und für die Datenverarbeitung zuständig, die Sebastian Meyer (Internationale Abteilung der IEA Hamburg) als internationaler Datenmanager verantwortlich für ICILS 2018 koordiniert (Fraillon et al., 2020a).

Das nationale Studienzentrum für ICILS 2018 in Deutschland ist an der Universität Paderborn angesiedelt. Hier übernimmt Prof. Dr. Birgit Eickelmann für Deutschland, und auch für die Durchführung der Studie in Nordrhein-Westfalen, die Funktion der wissenschaftlichen Leitung (*National Research Coordinator*) und trägt somit für die Koordination und Durchführung der Studie in Deutschland die Verantwortung. Unterstützt wird das nationale Forschungszentrum durch ein wissenschaftliches Konsortium, dem Prof. Dr. Wilfried Bos (Institut für Schulentwicklungsforschung TU Dortmund), Prof. Dr. Julia Gerick (TU Braunschweig), Prof. Dr. Frank Goldhammer (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung), Dr. Heike Schaumburg (Humboldt-Universität zu Berlin), Prof. Dr. Knut Schwippert (Universität Hamburg), Dr. Martin Senkbeil (Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik) und als kooptiertes Mitglied des Konsortiums Prof. Dr. Jan Vahrenhold (Universität Münster) angehören (vgl. Eickelmann et al., 2019b).

## **1.6 An ICILS 2018 angegliederte Studien bzw. Follow-Ups**

### **1.6.1 ICILS 2018 #NRW**

Mit der vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen geförderten Studie ICILS 2018-NRW (Laufzeitbeginn: 01.03.2017) beteiligt sich NRW als Benchmarking-Teilnehmer an ICILS 2018. Mittels eines Oversamplings von 80 zusätzlichen Schulen in NRW, die ergänzend zur Stichprobe von ICILS 2018 in Deutschland gezogen werden, können mit der Berichterlegung der Studie erstmalig Ergebnisse für NRW erzielt werden. Die wissenschaftliche Leitung für ICILS 2018 – NRW obliegt Prof. Dr. Birgit Eickelmann, Universität Paderborn.

Darüber hinaus beteiligt sich Nordrhein-Westfalen ebenfalls unter Leitung von Prof. Dr. Birgit Eickelmann an der internationalen Zusatzoption zu ICILS 2018 zum Kompetenzbereich Computational Thinking (CT). Die inhaltliche Durchführung des Zusatzmoduls wird, wie auch für die Studie in Deutschland von Prof. Dr. Jan Vahrenhold, (Westfälische Wilhelms-Universität Münster) unterstützt. Mit der Teilnahme an ICILS 2018 sowie an dem Zusatzmodul Computational Thinking konnte für Nordrhein-Westfalen erstmals untersucht werden, in welchem Maße Schülerinnen und Schüler der achten Jahrgangsstufe über Kompetenzen in den Bereichen Computer and Information Literacy und ‚Computational Thinking‘ verfügen und unter welchen Rahmenbedingungen der Kompetenzerwerb – auch vor dem Hintergrund der verschiedenen aktuellen Maßnahmen in NRW – stattfindet. Seit Herbst 2020 steht zudem ein vertiefender ausführlicher Berichtsband für ICILS 2018-NRW zur Verfügung (Eickelmann, Labusch, Drossel & Vennemann, 2020).

## 1.6.2 ICILS 2018 - Transfer

Im Rahmen des Projektes ICILS 2018-Transfer wurden ausgehend von den Ergebnissen und Daten der ICILS-2018-Studie für Deutschland Materialien für die Schulentwicklungsarbeit erstellt (Labusch, Eickelmann & Conze, 2020). Die Ergebnisse richten sich an die Schulen sowie an die Bildungsadministration und pädagogischen Landesinstitute als Unterstützung bei der Gestaltung von Schulentwicklungsprozessen sowie der Gestaltung der Lehrkräfteaus- und -fortbildung und der Qualifizierung von Schulleitungen und der Schulaufsicht. Im Rahmen des Vorhabens wurden für die fünf Bereiche der Schulentwicklung mit digitalen Medien Informationen, Anleitungen und Materialien für die Organisationsentwicklung, Unterrichtsentwicklung, Personalentwicklung, Kooperations- und Technologieentwicklung erstellt. Die Materialien sind in Form einer Broschüre sowie begleitenden Evaluationsbögen verfügbar. Die wissenschaftliche Leitung des ICILS-2018-Transferprojektes obliegt Prof. Dr. Birgit Eickelmann. Das Vorhaben wurde vom BMBF gefördert.

## 1.6.3 UneS-ICILS 2018

Die ICIL-Studien zeigen, dass Achtklässlerinnen und Achtklässler aus sozioökonomisch weniger privilegierten Familien im Mittel über signifikant geringere computer- und informationsbezogene Kompetenzen verfügen als ihre gleichaltrigen Mitschülerinnen und Mitschüler. Im Vergleich zu diesem übergeordneten Ergebnis konnten in den Studien jedoch Schulen mit besonders herausfordernder Schülerkomposition ermittelt werden, in denen die Schüler\*innen im Mittel über überdurchschnittlich hohe computer- und informationsbezogene Kompetenzen verfügen (Drossel, Eickelmann & Vennemann, 2020; Eickelmann, Gerick & Vennemann, 2019).

An diese Beobachtung knüpft die qualitative Vertiefungsstudie ‚UneS-ICILS 2018‘ (Unerwartet erfolgreiche Schulen im digitalen Wandel) unmittelbar an: Ziel des Projektes ist es, zu untersuchen, wie Bildungsprozesse in diesen ‚unerwartet erfolgreichen‘ Schulen arrangiert werden. Neben wissenschaftlich-analytischem Wissen soll so Steuerungswissen, auch im Sinne von Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des schulischen Bildungsbereichs in Deutschland abgeleitet werden. Um dieses Forschungsanliegen zu bearbeiten, setzt die UneS-Studie ein triangulatives Forschungsdesign ein. Dieses knüpft an den quantitativen ICILS-2018-Ergebnissen der im Fokus stehenden Schulen an und ergänzt diese substantiell um lehr-lernprozessbezogene Videostudien, qualitative Interviews im Kontext der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung sowie um Analysen schulischer Dokumente. Dieses Vorgehen ermöglicht, zusätzlich zu einer rein quantitativen Beschreibung und Analyse auf der Grundlage qualitativer Daten Entwicklungen, Prozesse und Konzepte auf verschiedenen Ebenen der UneS-Schulen zu erfassen und zu analysieren und daraus Impulse für die Weiterentwicklung der Schulsysteme und Schulen in Deutschland im Kontext des digitalen Wandels auch im Sinne von Transferwissen zu generieren.

Das Projekt UneS (Laufzeit: 10/2020 bis 09/2023) wird an der Universität Paderborn von PD Dr. Kerstin Drossel und Prof. Dr. Birgit Eickelmann geleitet und vom BMBF gefördert. Das Vorhaben gliedert sich an das Metavorhaben ‚Digitalisierung im Bildungsbereich‘ an.

## 1.7 Zentrale Publikationen, Dokumente und Informationsquellen

Dieses Nutzermanual erläutert die Besonderheiten der Datenerhebung und -aufbereitung von ICILS 2018 und stellt damit hilfreiche Informationen zur Nutzung und Auswertung der Daten zur Verfügung. Die nachfolgende Auflistung umfasst zentrale Publikationen, Dokumentationen und Materialien im Kontext von ICILS 2018, weitere Publikationen sind erfolgt bzw. befinden sich in der Erstellung:

Tabelle 2: Übersicht zentraler Publikationen zu ICILS 2018 (international)

<b>Ergebnisberichte</b>	
Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2020). Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).	Internationaler Berichtsband der Ergebnisse von ICILS 2018 <a href="https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-04/IEA%20International%20Computer%20and%20Information%20Literacy%20Study%202018%20International%20Report.pdf">https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-04/IEA%20International%20Computer%20and%20Information%20Literacy%20Study%202018%20International%20Report.pdf</a>
<b>Dokumentationen</b>	
<i>Assessment Framework</i>	
Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. & Friedman, T. (2019). IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment Framework. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).	<a href="https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-19389-8">https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-19389-8</a>
<i>Technical Report</i>	
Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2020). IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. Technical Report. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).	<a href="https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-05/ICILS%202018%20Technical%20Report-FINAL_0.pdf">https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-05/ICILS%202018%20Technical%20Report-FINAL_0.pdf</a>
<i>User Guide</i>	
Mikheeva, E. & Meyer, S. (2020). IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: User Guide for the International Database. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).	<a href="https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-03/ICILS2018_IDB_User_Guide.pdf">https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-03/ICILS2018_IDB_User_Guide.pdf</a>

Tabelle 3: Übersicht zentraler Publikationen zu ICILS 2018 (national)

Ergebnisberichte	
Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2019b). ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann.	Nationale Berichtlegung der Ergebnisse von ICILS 2018 für Deutschland im internationalen Vergleich  <a href="https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf">https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf</a>
Eickelmann, B. & Labusch, A. (2019). ICILS 2018 #Deutschland auf einen Blick. Presseinformationen zur Studie und zu zentralen Ergebnissen. Münster: Waxmann	<a href="https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Presseinformation.pdf">https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Presseinformation.pdf</a>
Eickelmann, B., Labusch, A., Drossel, K. & Vennemann, M. (Hrsg.) (2020). ICILS 2018 #NRW. Vertiefende Analysen und Befunde für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.	Nationale Berichtlegung der Ergebnisse von ICILS 2018 für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich
Eickelmann, B., Masek, C. & Labusch, A. (2019). ICILS 2018 #Nordrhein-Westfalen. Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018 für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.	<a href="https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/2019_Eickelmann_Masek_Labusch_ICILS_2018__NRW_Erste_Ergebnisse_Buchbroschuere.pdf">https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/2019_Eickelmann_Masek_Labusch_ICILS_2018__NRW_Erste_Ergebnisse_Buchbroschuere.pdf</a>
Dokumentationen	
Vennemann, M., Eickelmann, B., Labusch, A., Drossel, K. (2020). ICILS 2018 #Deutschland. Dokumentation der Erhebungsinstrumente der zweiten Computer and Information Literacy Study. Münster: Waxmann	Dieses Handbuch enthält sowohl die internationalen Instrumente, die in allen Teilnehmerländern eingesetzt wurden, als auch die nationalen Ergänzungen.

Für Sekundäranalysen können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über die IEA Zugriff auf alle internationalen Daten, die im Rahmen von ICILS 2018 erhoben wurden, erhalten. Über das FDZ besteht darüber hinaus Zugriff auf die im Rahmen der nationalen Erweiterung erhobenen Daten von ICILS 2018.

## 2 Datensätze

### 2.1 Inhalt und Struktur des Datenpaketes

Die *Bezeichnungen der Variablen*, die in dieser Dokumentation berichtet werden, folgen einer bestimmten Logik. Dabei lassen sich über die Befragtengruppen hinweg vier große Variablenkategorien unterscheiden (Vennemann, et al., 2021).

- (1) Wenn eine Variablenbezeichnung mit dem Buchstaben *I* beginnt, handelt es sich um eine international entwickelte und in allen ICILS-2018-Teilnehmerländern eingesetzte Variable. Beispielsweise gibt die Variable IS2G02 das Geschlecht der Schülerinnen und Schüler an und wurde in allen ICILS-2018-Teilnehmerländern erhoben.
- (2) Wenn eine Variablenbezeichnung mit dem Buchstaben *N* beginnt und die Endung *\_DEU* aufweist, wurde eine international entwickelte Variable in Abhängigkeit von nationalen Gegebenheiten der ICILS-2018-Teilnehmerländer national adaptiert eingesetzt. Die Variable NS2G04A\_DEU gibt beispielsweise den Geburtsort der Schülerin bzw. des Schülers an. Die entsprechenden Antwortkategorien wurden für Deutschland derart ausgewählt, dass das Bildungssystem in Deutschland möglichst adäquat abgebildet wird.
- (3) Wenn eine Variablenbezeichnung mit dem Buchstaben *N* beginnt und die Endung *\_DEUX* aufweist, handelt es sich um eine Variable, die nur in Deutschland eingesetzt wurde, eine sogenannte *nationale Ergänzung*, allerdings angebunden an den internationalen Fragebogen. Beispielsweise repräsentiert die Variable NS2G22K\_DEUX ein zusätzliches Item für Deutschland zum Aufbereiten von Informationen, das in der internationalen Schülerfragebogenfrage ergänzt wurde.
- (4) Wenn eine Variablenbezeichnung mit den Buchstaben *DEU* beginnt, handelt es sich um eine Variable, die ausschließlich in Deutschland eingesetzt wurde. Ein Beispiel dafür ist die Variable DEU01, die nach dem Zuzugsalter der Schülerin bzw. des Schülers fragt.

Tabelle 4 gibt zudem einen Überblick über die Konvention in der Bezeichnung der internationalen Datensätze, wie sie über die Homepage der IEA frei zum Download zur Verfügung stehen.

Tabelle 4: Bezeichnung der internationalen Datensätze in ICILS 2018

Dateiname	Beschreibung
BSG***I2	Schülerdatensatz
BTG***I2	Lehrerdatensatz
BCG***I2	Schuldatensatz

Im gelieferten Datenpaket sind die nationalen Datensätze für Deutschland enthalten, die neben den im internationalen Vergleich erhobenen Daten auch die national ergänzten Variablen (siehe Abschnitt 1.4.1) umfassen. Tabelle 5 fasst die Bezeichnung der nationalen Datensätze sowie ihre Stichprobenumfänge zusammen.

Tabelle 5: Bezeichnung der nationalen Datensätze in ICILS 2018

Dateiname	Beschreibung
ICILS2018_SFB_FDZ_DEU_komplett.sav	Schülerdatensatz (N = 3655)
ICILS2018_LFB_FDZ_DEU_komplett.sav	Lehrerdatensatz (N = 2328)
ICILS2018_LFB_FDZ_DEU_komplett.sav	Schuldatensatz (allgemeiner Teil; N = 210)
ICILS2018_ITFB_FDZ_DEU_komplett.sav	Schuldatensatz (technischer Teil; N = 210)

## 2.2 Identifikationsvariablen

In den ICILS-2018-Datensätzen sind verschiedene Identifikations-Variablen enthalten, die in Tabelle 6 zusammengestellt werden. Die ID-Variablen werden für das Matchen, Aggregieren und Disaggregieren der Daten benötigt. Beispielsweise lassen sich über die IDSCHOOL Schüler- und Schulleitungsvariablen zusammenspielen. Für das Zusammenspielen von internationalen Datensätzen über den IEA IDB-Analyzer ist es notwendig, dass die Datensätze in ihren Originalbezeichnungen genutzt werden (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Bezeichnung der ID-Variablen in den ICILS-2018-Datensätzen

Variablenname	Beschreibung
IDCNTY	Bis zu sechsstelliger Länderidentifikations-Code, der auf der ISO 3166-Klassifikation basiert. Diese Variable sollte immer als Link-Variable genutzt werden, wenn Daten innerhalb und außerhalb einzelner Länder zusammengeführt werden.
CNTY	Dreistellige Stringvariable für das jeweilige Teilnehmerland.
IDSTUD	Achtstelliger Code zur Identifikation der einzelnen Schülerinnen und Schüler innerhalb eines Landes. Im Ländervergleich können Schülerinnen und Schüler durch die Kombination von IDCNTY und IDSTUD identifiziert werden. Die ersten vier Stellen des Codes entsprechen der IDSCHOOL, zu der die Schülerinnen und Schüler zugeordnet sind.
IDTEACH	Sechsstelliger Code zur Identifikation jeder Lehrkraft innerhalb eines Landes. Im Ländervergleich können Lehrkräfte durch die Kombination von IDCNTY und IDTEACH identifiziert werden. Die ersten vier Stellen entsprechen der IDSCHOOL, zu der die Lehrkraft zugeordnet ist.
IDSCHOOL	Vierstelliger Identifikations-Code, der individuell für jede Schule im Teilnehmerland ist. Die Identifikations-Codes sind jedoch nur je Teilnehmerland individuell, eine genaue Zuordnung über mehrere Länder hinweg kann nur in der Kombination von IDCNTY und IDSCHOOL erfolgen.

## 2.3 Fehlende Werte

In den ICILS-2018-Datensätzen werden fehlende Werte mittels einer bestimmten Konvention bezeichnet (vgl. Vennemann et al., 2021), die sich ebenso bei anderen international vergleichenden Studien finden lässt. Sie sind in Tabelle 7 beschrieben.

Tabelle 7: Bezeichnung und Beschreibung der fehlenden Werte in den ICILS-2018-Datensätzen

<p><b>„Omitted“ oder „invalid“-Kodierungen (SPSS: 9, 99, 999)</b></p> <p>Der Code für fehlende („omitted“) oder ungültige („invalid“) Antworten wurde für Fragen oder Items verwendet, die von Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften oder Schulleitungen nicht beantwortet wurden, obwohl ihnen diese vorlagen. Demzufolge wurde ein Item als „omitted“ oder „invalid“ gewertet, wenn es ausgelassen wurde, die Antwort nicht interpretierbar war oder die antwortende Person mehr als die vorgegebene Anzahl an Antwortmöglichkeiten in Multiple-Choice-Fragen gab. Die Länge des Codes, der in SPSS vergeben wurde, hing von der Anzahl der Eigenschaften, die zum Darstellen des Items notwendig sind, ab. Beispiel: Der Code für eine einstellige Variable beträgt „9“, für eine dreistellige Variable „999“</p>
<p><b>„Not administered“-Kodierungen (SPSS: 8, 98, 998)</b></p> <p>Diese Codes werden an Items vergeben, um diese von Daten zu unterscheiden, in denen Missings aufgrund von fehlenden oder ungültigen Antworten („omitted“ bzw. „invalid“) vorliegen.</p> <p>Der Code für „not administered“ wurde angewendet, wenn ein Item aufgrund des rotierten Testdesigns (nicht jedem Schüler wurden dieselben Fragen vorgelegt), Fehldrucken oder anderen Gründen nicht ausgefüllt werden konnte. Der Code wurde außerdem für Leistungsitems verwendet, die den Schüler aufgrund von Systemfehlern während der Testung nicht angezeigt wurden.</p> <p>Zusammengefasst wurde der Code für nicht administrierte Items in folgenden Fällen eingesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Leistungsitem wurde dem Schüler nicht zugeteilt: Alle an ICILS 2013 teilnehmenden Schüler erhielten zwei der vier Testmodule. Alle Items, die zu den nicht bearbeiteten Testmodulen zählen, wurden als „not administered“ kodiert.</li> <li>▪ Der Schüler war bei der Testphase nicht anwesend: Konnte ein Schüler nicht an der jeweiligen Testung teilnehmen (z.B. wegen Krankheit), wurden alle Items der jeweiligen Testung als „not administered“ kodiert.</li> <li>▪ Das Leistungsitem wurde dem Schüler aufgrund eines technischen Systemfehler im elektronischen Testungs-System nicht angezeigt: Bei einem auftretenden Fehler im Testungs-System wurden alle nach der Fehlermeldung folgenden Items als „not administered“ kodiert.</li> <li>▪ Ein Fragebogen wurde leer oder gar nicht zurückgegeben oder ist verloren gegangen: Alle Variablen des entsprechenden Fragebogens sowie alle davon abgeleiteten Variablen wurden als nicht „not administered“ kodiert.</li> <li>▪ Ein Land verzichtete aus kulturellen Gründen auf die Aufnahme einer bestimmten Frage in den nationalen Fragebogen: Die zur Variable gehörenden Items wurden als „not administered“ kodiert.</li> <li>▪ Die Frage oder das Item wurde gelöscht oder unzureichend übersetzt: Fragen oder Items wurden als „not administered“ kodiert, wenn während der Überprüfung der Übersetzungen ein Übersetzungsfehler festgestellt wurde, durch den die Eigenschaft der Frage verändert oder die psychometrischen Eigenschaften verringert wurden.</li> </ul>
<p><b>„Not reached“-Kodierungen (SPSS: 7)</b></p> <p>Eine solche Kodierung wird für die Leistungsdaten verwendet, wenn das Item selbst oder vorherige Items nicht beantwortet wurden und wenn (1) kein weiteres Items innerhalb des Testmoduls beendet wurde und (2) kein technischer Fehler des Testungs-Systems vorlag.</p>
<p><b>„Not applicable“-Kodierung (SPSS: 6, 96, 996)</b></p> <p>Diese Kodierung wurde für Fragebogenitems verwendet, die sich auf eine Filterfrage beziehen. Wurde eine Filterfrage so beantwortet, dass die sich darauf beziehenden Fragen nicht mehr zutreffen, wurde jede folgende Frage als „not applicable“ kodiert.</p>

## 2.4 Zusätzliche Items

Die dem Datenpaket beiliegende Dokumentation der Erhebungsinstrumente beinhaltet alle Fragen aus den eingesetzten Schüler-, Lehrer-, Schul- und IT-Koordinationsfragebögen. Darüber hinaus beinhalten die Datensätze auch Variablen, die nicht direkt über die befragten Personen erhoben wurden wie beispielsweise die vorgestellten Gewichtungs- und Identifikationsvariablen (vgl. vorherige Abschnitte) sowie Variablen zum schulischen Hintergrund der Schülerinnen und Schüler. Diese beinhalten unter anderem Fragen über sonderpädagogischen Förderbedarf, Angaben zum Überspringen von Klassen sowie zum erwarteten Schulabschluss. Die nachstehende Tabelle 8 gibt einen vollständigen Überblick über die Items aus dem Schülerdatensatz, die nicht in der Dokumentation der Erhebungsinstrumente aufgeführt sind.

Tabelle 8: Nicht in der Dokumentation der Erhebungsinstrumente aufgeführte Variablen aus dem Schülerdatensatz

Variablenname	Beschreibung
TR_SPF	Sonderpädagogischer Förderbedarf
TR_WIEDERHOLER	Klassenwiederholer
TR_UEBERSPRINGER	Klassenüberspringer
TR_GANZTAG	Ganztagschülerin bzw. Ganztagschüler
TR_ABSCHLUSS	Erwarteter Schulabschluss
TR_FLUECHTLING	Als Flüchtling in den letzten 2 Jahren nach Deutschland gekommen
TR_INFORMATIK	Informatikunterricht
TR_INFORMATIK_TXT	Fach/Kurs mit folgenden informatischen Inhalten
TR_TH_IDIN	Instrument-Nr. Papier-Testheft
TR_SF_IDIN	Instrument-Nr. Papier-Fragebogen
TR_T_PP_TH_HT	Teilnahmestatus Haupttest PP Testheft
TR_T_PP_FB_HT	Teilnahmestatus Haupttest PP Schülerfragebogen
TR_T_PP_TH_NT	Teilnahmestatus Nachtest PP Testheft
TR_T_PP_FB_NT	Teilnahmestatus Nachtest PP Schülerfragebogen
TR_KOMMENTAR	Allgemeiner Kommentar

Variablen, die in der Regel für die Analysen zu substantziellen Forschungsfragen ungeeignet sind (z.B. Variablen zur Berechnung von Gewichten) werden nicht angeführt. Diese können im Technical Report oder dem User Guide zu ICILS 2018 nachgeschlagen werden.

### 3 Besondere Hinweise für die Datenanalyse

#### 3.1 Verwendung der Gewichtungsvariablen

In den Datenanalysen ist es aufgrund des Stichprobendesigns notwendig, die Angaben der Schülerinnen und Schüler, der Lehrpersonen, der Schulleitungen sowie der IT-Koordinatorinnen bzw. IT-Koordinatoren entsprechend ihrer Ziehungswahrscheinlichkeit zu gewichten. In ICILS 2018 stehen daher für die Auswertung die in Tabelle 9 aufgeführten Gewichtungsvariablen zur Verfügung.

Tabelle 9: In ICILS 2018 verwendete Gewichtungsvariablen und deren Funktion

Instrument	Variable	Interpretation und Hinweise
Fragebogen für Schülerinnen und Schüler	TOTWGTS	Repräsentative Aussagen über Schülerinnen und Schüler der achten Jahrgangsstufe in Deutschland. Die Stichprobengröße gewichteter Analysen entspricht der Anzahl der Schülerinnen und Schüler in der achten Jahrgangsstufe in Deutschland.
Fragebogen für Lehrerinnen und Lehrer	TOTWGTT	Repräsentative Aussagen über Lehrkräfte in der achten Jahrgangsstufe in Deutschland.
Schulfragebogen (allgemeiner und technischer Teil)	TOTWGTC	Repräsentative Aussagen über Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland

#### 3.2 Berechnung von Standardfehlern

Das Verfahren der Stichprobenziehung in ICILS 2018 war weiterhin mit der statistischen Herausforderung behaftet, dass es sich nicht lediglich um eine einfache Zufallsstichprobe handelte. Die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrpersonen wurden demzufolge nicht zufällig aus der Population gezogen, sondern aus zufällig ausgewählten Schulen. Dieses Verfahren entspricht der Ziehung einer Klumpenstichprobe, in denen die Standardfehler von ermittelten Kennwerten zunächst unterschätzt werden. In ICILS 2018, wie auch in anderen internationalen Schulleistungsvergleichen der IEA, wurden daher die Standardfehler einer interessierenden Statistik durch die sogenannte Jackknife Replicated Replication Technique (JRR; vgl. Johnson & Rust, 1992; Rust, 2014) geschätzt. Tabelle 10 fasst die Variablen zusammen, die für die Ausführung der JRR-Technik benötigt werden. Dabei handelt es sich um technische Variablen, die vom IEA IDB-Analyser – der spezifischen kostenfreien Analysesoftware der IEA für Datensätze aus international vergleichenden Schulleistungsuntersuchungen (Rutkowski, Gonzales, Joncas & von Davier, 2010), die ein Add-On-Programm zu IBM SPSS darstellt – benötigt werden.

Tabelle 10: Variablen zur Anwendung der Jackknife Repeated Replication Technique

Variablenname	Beschreibung
JKREPS	Jackknife Replicate Code
JKZONES	Jackknife Zone
SRWGT1 - SRWGT75	Student Jackknife Replicate Weight 1 bis 75
TRWGT1 - TRWGT75	Teacher Jackknife Replicate Weight 1 bis 75
CRWGT1 - CRWGT75	School Jackknife Replicate Weight 1 bis 75

Weitere Informationen zum Stichprobendesign und zur korrekten Analyse der ICILS-2018-Daten, vor allem im Hinblick auf Sekundäranalysen, finden sich u.a. im Technical Report und im sogenannten User Guide zu ICILS 2018 (vgl. Mikheeva & Meyer, 2020).

### 3.3 Plausible Values in ICILS 2018

Um aus den individuellen Testleistungen der Schülerinnen und Schüler in den computerbasierten Kompetenztests möglichst exakte Schlüsse auf Merkmale der gesamten Population zu ziehen, wird zur Ermittlung der Populationsschätzwerte der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ der sogenannte *Plausible-Values-Ansatz* gewählt (Details hierzu siehe Eickelmann et al., 2019b). So wurden bei ICILS 2018 fünf plausible Kompetenzwerte (*plausible values*) für jeden Kompetenzbereich geschätzt, die das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sowie das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ abbilden. Im Rahmen von ICILS 2018 wurden die *plausible values* von PV1CIL bis PV5CIL bzw. von PV1CT bis PV5CT bezeichnet.

### 3.4 Benchmarks bzw. Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018

In ICILS 2018 liegt ein theoretisch fundiertes und empirisch begründetes Kompetenzstufenmodell für computer- und informationsbezogene Kompetenzen vor. Zur inhaltlichen Beschreibung des Leistungsspektrums der Schülerinnen und Schüler wird die Leistungsskala in fünf Bereiche geteilt, die als Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen bezeichnet werden (vgl. Anlagekapitel). International wurden die Leistungspunkte 407, 492, 576 und 661 bereits in ICILS 2013 als Schwellenwerte für die einzelnen Kompetenzstufen definiert. Das Intervall unter 407 Punkten wird in Deutschland, anders als in der internationalen Berichtlegung, als eigene Kompetenzstufe definiert (Kompetenzstufe I; international: *below level 1*). Schülerinnen und Schülern, die nur diese unterste Kompetenzstufe erreichen, gelingt es nicht, die relativ einfachen Aufgaben zu lösen, die charakteristisch für die Kompetenzstufe II (entsprechend 407 bis 491 Leistungspunkte) sind. Allerdings lassen sich einige einzelne Aufgaben, wie z.B. das Anklicken eines Links, identifizieren, die von einem Großteil der Schülerinnen und Schüler auf dieser untersten Kompetenzstufe gelöst werden können (vgl. Eickelmann et al., 2019b).

## 4 Literaturverzeichnis

- Bäuerlein, K., Lenhard, W. & Schneider, W. (2012). *Lesen 8–9. Lesetestbatterie für die Klassenstufen 8–9. Verfahren zur Erfassung der basalen Lesekompetenzen und des Textverständnisses*. Göttingen: Hogrefe Schultests.
- Drossel, K., Eickelmann, B. & Vennemann, M. (2020). Schools overcoming the digital divide: in depth analyses towards organizational resilience in the computer and information literacy domain. *Large-scale Assessments in Education*.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.) (2019a). ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2019b). Anlage, Forschungsdesign und Durchführung der Studie 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. 33–77). Münster: Waxmann.
- 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). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Vahrenhold, J. & Labusch, A. (2019). Der Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘: erste Ergebnisse des Zusatzmoduls für Deutschland im 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. 367–398). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Gerick, J. & Vennemann, M. (2019). Unerwartet erfolgreiche Schulen im digitalen Zeitalter – Eine Analyse von Schulmerkmalen resilienter Schultypen auf Grundlage der IEA-Studie ICILS 2013. *Journal for Educational Research Online (JERO)*, 11(1), 118–144.
- Eickelmann, B., Labusch, A., Drossel, K. & Vennemann, M. (Hrsg.) (2020). *ICILS 2018 #NRW. Vertiefende Analysen und Befunde für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Engelhardt, L., Naumann, J., Goldhammer, F., Frey, A., Wenzel, S.F.C., Hartig, K. & Horz, H. (2019). Convergent evidence for the validity of a performance-based ICT skills test. *European Journal of Psychological Assessment*, 1–11.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. & Friedman, T. (2019). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment framework*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2020a). Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2020b). IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. Technical report. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Heller, K.A. & Perleth, C. (2000). KFT 4-12+R. Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen, Revision. Göttingen: Beltz Test.
- Johnson, E.G. & Rust, K.F. (1992). Population inferences and variance estimation for NAEP data. *Journal of Educational Statistics*, 17(2), 175–190.
- Labusch, A., Eickelmann, B. & Conze, D. (2020). *ICILS 2018 #Transfer. Gestaltung digitaler Schulentwicklung in Deutschland*. Münster: Waxmann.
- Mikheeva, E. & Meyer, S. (2020). IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: User guide for the international database. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Rust, K. (2014). Sampling, weighting, and variance estimation in international large-scale assessment. In L. Rutkowski, M. von Davier & D. Rutkowski (Hrsg.), *Handbook of International large-scale-assessment. Background, technical issues and methods of data analysis* (S. 117–153). London: Chapman & Hall/CRC Press.
- Rutkowski, L., Gonzalez, E., Joncas, M., & von Davier, M. (2010). International large-scale assessment data: Issues in secondary analysis and reporting. *Educational Researcher*, 39(2), 142–151.
- 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). Münster: Waxmann.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2012). *International Standard Classification of Education: ISCED 2011*. Verfügbar unter: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>
- Vennemann, M., Eickelmann, B., Labusch, A. & Drossel, K. (2021). ICILS 2018 #Deutschland. Dokumentation der Erhebungsinstrumente der zweiten Computer and Information Literacy Study. Münster: Waxmann.