

Lachetta, Michael; Schmitz, Denise; Morawski, Michael; Humbert, Ludger; Kuckuck, Miriam

Einschätzungen von Grundschullehrkräften zur Relevanz von informatischer Bildung in der Grundschule

Grey, Jan [Hrsg.]; Schmitz, Denise [Hrsg.]; Gryl, Inga [Hrsg.]; Best, Alexander [Hrsg.]; Kuckuck, Miriam [Hrsg.]; Humbert, Ludger [Hrsg.]: *Informatische Bildung in der Grundschule. Befunde, Diskussionen, Erfahrungen.* Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2025, S. 93-109



Quellenangabe/ Reference:

Lachetta, Michael; Schmitz, Denise; Morawski, Michael; Humbert, Ludger; Kuckuck, Miriam: *Einschätzungen von Grundschullehrkräften zur Relevanz von informatischer Bildung in der Grundschule* - In: Grey, Jan [Hrsg.]; Schmitz, Denise [Hrsg.]; Gryl, Inga [Hrsg.]; Best, Alexander [Hrsg.]; Kuckuck, Miriam [Hrsg.]; Humbert, Ludger [Hrsg.]: *Informatische Bildung in der Grundschule. Befunde, Diskussionen, Erfahrungen.* Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2025, S. 93-109 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-347944 - DOI: 10.25656/01:34794; 10.35468/6203-07

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-347944>

<https://doi.org/10.25656/01:34794>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. diesen Inhalt nicht bearbeiten, anwenden oder in anderer Weise verändern.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en> You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to alter or transform this work or its contents at all.

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



Kontakt / Contact:

peDOCS

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

Mitglied der



*Michael Lachetta, Denise Schmitz, Michael Morawski,
Ludger Humbert und Miriam Kuckuck*

Einschätzungen von Grundschullehrkräften zur Relevanz von informatischer Bildung in der Grundschule

Abstract

In der heutigen Alltagswelt lassen sich viele Phänomene entdecken, die zwar mit dem Stichwort Digitalisierung charakterisiert werden, aber auf der fachlich-wissenschaftlichen Grundlage der Informatik basieren. Entsprechend müssen bereits Kinder der Primarstufe für das Leben in einer sogenannten digitalen Welt mit dem Aufbau notwendiger informatischer Kompetenzen beginnen. Dieser Forderung entspricht das Bundesland Nordrhein-Westfalen zuletzt mit der Ergänzung informatischer Kompetenzen in die neuen Lehrpläne der Grundschule, die für Schüler:innen seit dem Schuljahr 2022/23 gelten. Bisherige Forschungen zeigen, dass Grundschullehrkräfte informatische Bildung als bedeutsam bewerten, jedoch kein ausgeprägtes Verständnis davon haben (Funke u.a. 2016; Best 2020; Seeger 2021). Daher verfolgen wir in diesem Beitrag die Fragestellung: *Wie schätzen Grundschullehrkräfte die Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule ein?* Der vorliegende Beitrag widmet sich theoretisch der Relevanz informatischer Bildung und deren Beitrag zur Allgemeinbildung. Im Anschluss wird das Forschungsdesign vorgestellt. Für die durch eine qualitative Inhaltsanalyse erfolgende Datenauswertung liegen insgesamt 289 Interviewtranskripte vor, die im Rahmen eines Kooperationsprojektes dreier Universitäten dokumentiert wurden. Die Ergebnisse der empirischen Sichtweise ergänzen die Erkenntnisse der theoretischen Betrachtung um Aspekte, die aus der Perspektive von Grundschullehrkräften für oder gegen informatische Bildung in der Primarstufe sprechen.

1 Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule

Informatik wird aus der fachlichen und der fachdidaktischen Perspektive ein allgemeinbildender Charakter zugesprochen. Die dabei wesentlichen Elemente sind durch die drei im phänomenorientierten Ansatz (Humbert & Puhlmann 2004) dargestellten Zugangsmöglichkeiten erfahrbar: Bei der Arbeit mit Informatiksystemen treten Phänomene des ersten Phänomenbereichs auf, die auf fachlicher Basis erklärt werden können. Sobald Informatiksysteme im Hintergrund arbeiten, sind fachliche und fachdidaktische Zugänge des zwei-

ten Phänomenbereichs zu realisieren, die den Schüler:innen einen verständnisvollen Zugang eröffnen. Allerdings wird die dritte Möglichkeit, nämlich die informatische Betrachtung und Aufschließung von Alltagsphänomenen, bei denen Informatiksysteme keine Rolle spielen, häufig außer Acht gelassen. Gerade diesem dritten Phänomenbereich fällt die zentrale allgemeinbildende Funktion zu, da er mit den Konzepten und Ideen der Informatik einen neuen Zugang zur Welterschließung eröffnet. Dieser Zugang ist an den lebensweltlichen Erfahrungen der Schüler:innen orientiert und ermöglicht die Lösung von Problemen der Schüler:innen mit den „Denkzeugen“ der Informatik (Haeffner u.a. 1987; Schwill 1993; Humbert & Puhlmann 2004). Aktuell werden unter dem Stichwort Digitalisierung ausschließlich die ersten beiden Phänomenbereiche diskutiert. Hier besteht das Problem, dass nicht die Prinzipien und Konzepte der Informatik transparent als bildend erfahren werden, sondern die Arbeit mit den Informatiksystemen als Selbstzweck im Vordergrund steht.

Deswegen müssen bereits Grundschulkinder informative Kompetenzen entwickeln. Eine Möglichkeit für die Entwicklung der benötigten Kompetenzen ist die Einbettung in den (u.a. in Nordrhein-Westfalen etablierten) Sachunterricht. Der Sachunterricht hat den Anspruch, durch verschiedene Perspektiven Bildung zu ermöglichen. Dazu werden „Fragestellungen aus der sozialwissenschaftlichen, der naturwissenschaftlichen, der geographischen, der historischen und technischen Perspektive beleuchtet“ (MSB NRW 2021, 178). Damit geht ein zweites Problem einher: Informatik ist in diesen Perspektiven nicht expliziert, da Informatik eigene, neue Perspektiven einbringen würde. Informatik ermöglicht mit den sechs Fachgebieten theoretische, praktische, technische und angewandte Informatik, Didaktik der Informatik sowie Informatik und Gesellschaft eigene multiperspektivische Zugänge.

1.1 Informatik als Bestandteil der Allgemeinbildung

Durch die bereits angesprochene immer digitaler und damit informatischer werdende Welt wird der allgemeinbildende Aspekt der Informatik zunehmend relevanter. Allgemeinbildung hat dabei das Ziel der Befähigung zur Teilhabe am gesellschaftlichen und kulturellen Leben sowie der Entwicklung einer urteilsfähigen Persönlichkeit (Reinhartz 2011, 28). Informatische Bildung leistet dazu einen Beitrag, da sie zu einem Verständnis und einer Bewertungsfähigkeit beiträgt (Brinda 2008, 37). Thomas fasst dabei die allgemeinbildenden Aspekte der Informatik zusammen als: Denken in Abläufen und Prozessen, Informatiksysteme als kulturtechnische Phänomene sowie spezifische Wirkungsweisen für Mensch, Maschine und Gesellschaft (Thomas 2002, 5–6).

1.2 Empfehlungen

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) hat 2019 „Empfehlungen für informative Kompetenzen im Primarbereich“ verabschiedet. In diesen wurden Kompetenzen für die Schüler:innen formuliert, die anhand von fünf Inhaltsbereichen (*Information und Daten; Algorithmen; Sprachen und Automaten; Informatiksysteme; Informatik, Mensch und Gesellschaft*) sowie fünf Prozessbereichen (*Modellieren und Implementieren; Begründen und Bewerten; Strukturieren und Vernetzen; Kommunizieren und Kooperieren; Darstellen und Interpretieren*) strukturiert sind. Dabei können alle Inhaltsbereiche mit allen Prozessbereichen für die Formulierung von Kompetenzen und dadurch der Strukturierung von Unterricht verbunden werden (GI 2019).

Des Weiteren beschreibt die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V. (GDSU), dass informative Bildung unter Berücksichtigung der Vielperspektivität in den Sachunterricht integriert werden soll (GDSU 2021).

1.3 Curriculare Verankerung

Die Forderungen nach informative Bildung in der Grundschule sind mittlerweile auch in der Bildungspolitik angekommen: Die Kultusministerkonferenz (KMK) veröffentlichte 2016 das Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“, das ein Handlungskonzept für die Entwicklung der Bildung darstellt. Dabei wird informative Bildung als „bewährtes Konzept“ beschrieben, das für ein selbstständiges und mündiges Leben in der heutigen Welt benötigt wird. Insbesondere wird aufgeführt, dass das Lernen mit und über Informatiksysteme bereits in der Primarstufe beginnen soll (KMK 2017, 11).

Im Konzept werden zwei zentrale Ziele für die allgemeinbildenden Schulen benannt, die nicht von der Informatik zu trennen sind. Einerseits sollen „Kompetenzen für die digitale Welt“, die über informative Grundkenntnisse hinausgehen, in allen Fächern curricular eingebunden werden. Dadurch soll die Entwicklung „in vielfältigen Erfahrungs- und Lernmöglichkeiten“ stattfinden. Andererseits soll die Nutzung von Informatiksystemen im Unterricht neue Möglichkeiten der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen eröffnen (KMK 2017, 12). Dafür müssen allerdings allgemeinbildende informative Kompetenzen bei den Lehrkräften und Schüler:innen vorhanden sein, um z.B. Datenschutzaspekte abwägen zu können.

Die Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) hat 2022 das Gutachten „Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zu Hochschule“ veröffentlicht, in dem Maßnahmen empfohlen werden, „um erfolgreich Lehr- und Lernprozesse in einer digitalisierten Welt zu ermöglichen“ (SWK 2022, 5). Die Grundschule wird dabei innerhalb der frühen Bildung angesprochen. Dabei wird insbe-

sondere der Erwerb von „elementarinformatischen“ Kompetenzen betont, da die Kinder durch die Auseinandersetzung mit digitalen Medien Vorstellungen zu den Funktionsweisen von Informatiksystemen erwerben, diese aber ohne pädagogische und didaktische Maßnahmen nicht hinterfragen können. Deswegen sei es neben dem souveränen Umgang auch wichtig, ein Grundverständnis von digitaler Speicherung und Verarbeitung sowie Algorithmen zu entwickeln (SWK 2022, 22–23).

Für Nordrhein-Westfalen (NRW) sind bereits informatische Kompetenzen in verpflichtenden Bildungsdokumenten zu finden. Der „Medienkompetenzrahmen NRW“ (MKR) beschreibt innerhalb von sechs Kompetenzbereichen informatikbezogene und medienpädagogische Kompetenzen, die Schüler:innen aller Jahrgangsstufen und aller Schulformen entwickeln sollen. Die Schulen sind dazu verpflichtet, die Kompetenzen in ihren schulinternen Lehrplänen zu verankern. Dabei fällt auf, dass der sechste Kompetenzbereich (*Problemlösen und Modellieren*) nicht ohne informatische Bildung erreicht werden kann. In diesem Bereich sollen Prinzipien der digitalen Welt identifiziert, Algorithmen erkannt, Problemlösestrategien sowie dazu passende Programme entwickelt und Einflüsse von Algorithmen reflektiert werden (MSB NRW 2018).

Seit dem Schuljahr 2022/23 wurden zusätzlich zu den verpflichtenden Kompetenzen des MKR explizite informatische Kompetenzen in die Lehrpläne der Grundschule eingebracht. Neben Kompetenzen für den Mathematikunterricht zum Problemlösen, Argumentieren und Rechnen mithilfe von Algorithmen (MSB NRW 2021, 82, 84, 88) sollen Informatikkompetenzen in den Sachunterricht integriert werden. Die Schüler:innen sollen beispielsweise Codierung und Verschlüsselung unterscheiden, das EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe) simulieren sowie eine Sequenz programmieren (MSB NRW 2021, 185, 192).

1.4 Forschungsstand

Zur Einführung informatischer Kompetenzen im Primarbereich liegen – verstreut über einen längeren Zeitraum – Einzelbeiträge vor. Ab 2000 werden die Forschungsüberlegungen und -bemühungen deutlich vorangebracht: Schwill (2001) hat mit seinem Beitrag grundlegende Ideen zur Möglichkeit, informative Konzepte für Kinder verfügbar zu machen, einen wichtigen Baustein zur Diskussion gestellt. Borowski liefert wesentliche Forschungsbeiträge zur Gestaltung konkreter Informatikelemente für den Primarbereich (exemplarisch Borowski & Diethelm 2009; Borowski 2013). Dabei erschließt er z. B. mit dem *Internetversteher* durchaus ein komplexes Element aus *Rechnernetze* und *verteilte Systeme*. Darüber hinaus sammelt er Vorstellungen von Grundschüler:innen zur Informatik. Herper und Hinz (2009) dokumentieren Überlegungen, die sich mit konkreten Projekten in Grundschulen und der Ausgestaltung der

Informatiksysteminfrastruktur beschäftigen. Auch die Bundeswettbewerbe Informatik verstärken ihre Bemühungen ab 2006, den Primarbereich in das Portfolio aufzunehmen, so dass z.B. inzwischen auch Grundschulen regelmäßig mit geeigneten Aufgaben am Informatikbiber teilnehmen (Pohl u.a. 2018).

Best untersucht in seiner Dissertation Vorstellungen von Grundschullehrkräften zum Unterrichtsfach und der Wissenschaft Informatik. Diese unterteilt er in vier Bereiche: Nutzen, Verstehen, Gestalten, Bewerten. Im Bereich *Nutzen* wird die Informatik als Wissenschaft der Entwicklung von Programmen verstanden. Das Unterrichtsfach befasst sich also mit dem Einsatz oder der Bereitstellung dieser Programme. Über den Bereich der Nutzung hinaus wird im Bereich *Verstehen* auf die Funktionsweise von Informatiksystemen eingegangen. Im Bereich *Gestalten* nannten die Lehrkräfte neben dem Entwickeln von Programmen und ihrer Implementierung einen starken Bezug zur Mathematik (Best 2020, 160). Der letzte Bereich *Bewerten* legt den Fokus auch auf die Einsatzmöglichkeiten sowie Wirkungs- und Folgenabschätzungen von Informatiksystemen. Neben diesen vier Bereichen wurde von einigen Lehrkräften auch auf das Verhältnis von Informatik und Medienbildung eingegangen. Dabei konnte eine klare Zuordnung von Inhalten jedoch nicht erfolgen (Best 2020, 162). Die von Best beschriebenen Vorstellungen der Lehrkräfte seien langfristig (ggf. bereits in der Schulzeit) gebildet und haben laut ihm einen wichtigen Einfluss auf den Lehr-Lernprozess der Schüler:innen. Dabei würde es teilweise dazu kommen, dass bei fehlender Fachlichkeit Aspekte der Medienpädagogik herangezogen werden. Dies sehe man auch dadurch, dass Fachbegriffe der Informatik wenig in Grundschulliteratur zu finden seien, der Medienbegriff jedoch häufig. Dadurch werde Informatik mental mit Medien verknüpft (Best 2020, 213).

Das Verhältnis von informatischer Bildung und Medienbildung wurde ebenfalls von Schmitz untersucht. Sie beschreibt, dass vor allem die auf einen Aspekt eingeschränkte Vorstellung von Informatik (z.B. durch die Gleichstellung mit Programmierung) sowie die Vorstellung, dass Informatik eine Teilmenge der Medienerziehung sei, wichtige Teilgebiete der Informatik außen vor lasse. Dadurch könne auch bei den Schüler:innen ein falsches Bild der Informatik entstehen (Schmitz 2023).

Die Relevanz der Informatik aus der Sicht von Grundschullehrkräften beforschen Funke u.a. (2016) anhand von sechs Interviews. Die befragten Lehrkräfte hatten zwar so gut wie keine Erfahrung mit Informatik und konnten nur schwer erklären, was Informatik ist, sahen in ihr aber eine „Bereicherung“ für Grundschulkinder. Deswegen äußerten sie den Bedarf nach Fortbildungen, damit die Schüler:innen selbst zu „Schöpfer:innen“ werden und lernen können, Dinge in ihrem Alltag kritisch zu reflektieren. Außerdem betonen die

befragten Lehrkräfte die in Zukunft steigende Relevanz von digitalen Medien und einem Grundverständnis für Informatik (Funke u.a. 2016, 138–139). Seegerer beschäftigt sich in seiner Dissertation mit informatischer Bildung für alle. Dafür untersucht er u.a. mithilfe einer quantitativen Befragung Lehrkräfte und Schulleiter:innen. Von den befragten Lehrkräften unterrichteten 83% selbst an Grundschulen (Seegerer 2021, 59). Er kommt zum Fazit, dass 77% der Lehrkräfte sich für informative Bildung ab der Grundschule aussprechen. Unter den Schulleiter:innen gab es 90% Zustimmung (Seegerer 2021, 61). Seegerer zeigt dabei sogar auf, dass die Zustimmung unabhängig von dem Alter und der Unterrichtserfahrung ist. Weiterhin untersucht er im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse 50 Dokumente, die für ein Schulfach Informatik argumentieren (Seegerer 2021, 42). In seiner systematischen Textanalyse kommt er u.a. zu dem Ergebnis, dass informative Bildung für eine Chancengleichheit erforderlich ist, da diese imstande ist, früh Interesse für das Fach Informatik zu wecken und dadurch insbesondere Mädchen zu erreichen (Seegerer 2021, 47).

Aus den bisherigen Forschungsergebnissen wird deutlich, dass insbesondere Lehrkräfte des Sachunterrichts der Grundschule weiterhin beforscht werden sollten, sodass dieser Beitrag die folgende Forschungsfrage verfolgt: *Wie schätzen Grundschullehrkräfte die Bedeutung informatischer Bildung in der Grundschule bzw. im Sachunterricht ein?*

2 Methodik

2.1 Datenerhebung

Im Rahmen eines Kooperationsprojekts der Bergischen Universität Wuppertal (BUW), der Universität Duisburg-Essen und der Universität Münster (finanziert vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW) wurden für den Sachunterricht Unterrichtsmaterialien zur informatischen Bildung erstellt (Kuckuck u.a. 2021), erprobt sowie an der BUW durch leitfadengestützte Interviews mit insgesamt 289 Lehrpersonen beforscht.

Um die genannte Forschungsfrage zu beantworten, wurde die qualitative Forschungsmethode Expert:inneninterviews gewählt. Helfferich (2011) betont die Bedeutung von Expert:inneninterviews als Methode, um spezifisches Wissen und Erfahrungen von Personen mit Fachkompetenz zu erfassen. Da Lehrkräfte als Expert:innen in dem von uns adressierten Bereich angesehen werden, bieten ihre Einschätzungen und Erfahrungen wertvolle Einblicke (Kuckartz 2018) in die Bewertung der Bedeutung informatischer Bildung in der Grundschule bzw. im Sachunterricht. Die Interviewfragen konnten dahingehend gezielt auf die spezifischen zu erhebenden Aspekte ausgerichtet wer-

den. Zudem ermöglicht die Flexibilität der Methode, Rückfragen zu stellen und eventuelle Unklarheiten zu klären. Der Interviewleitfaden wurde in einem multiprofessionellen Team aus Sachunterrichts- und Informatikdidaktiker:innen sowie einem Mitarbeiter der Bezirksregierung als Fachberater für Bildung in der digitalen Welt erstellt. Dieser sollte entlang der in den vorangegangenen Abschnitten geschilderten Theorie verschiedene Aspekte abdecken, um die Bedeutung informatischer Bildung in der Grundschule bzw. im Sachunterricht zu erfassen.

2.2 Stichprobe

Insgesamt konnten 289 Interviews mit Lehrpersonen in NRW an Grundschulen geführt werden. Die Altersspanne der befragten Lehrkräfte liegt zwischen 23 und 63 Jahren. Das arithmetische Mittel des Alters beträgt 38,4 Jahre und weist eine Standardabweichung in Höhe von 9,1 Jahren auf. Die Lehrkräfte haben an verschiedenen Studienorten bundesweit ihre Ausbildung absolviert und dabei verschiedene Schulformen studiert (Grundschule, Sonderpädagogik, Gymnasium und Gesamtschule, Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschule). Ebenso sind in der Unterrichtsgruppe Quereinsteiger:innen und fachfremdes Personal zu finden. Die Abschlussjahre der Lehrkräfte reichen von 1983 bis 2023. Insgesamt besteht die Stichprobe zu ca. 75 % aus Lehrerinnen.

Es ist wichtig anzumerken, dass diese Beschreibung keine Rückschlüsse auf die Gesamtpopulation oder die repräsentative Natur der Stichprobe zulässt. Um die Ergebnisse repräsentativer zu gestalten, wäre eine Zufallsstichprobe erforderlich, die auf einer vordefinierten Grundgesamtheit basiert.

2.3 Auswertung

Durch die inhaltlich-strukturierende, zusammenfassende, qualitative Inhaltsanalyse ist es möglich, die erhobenen Daten systematisch zu analysieren und die darin enthaltenen Aussagen, Themen und Kategorien zu identifizieren (Mayring 2015; Kuckartz 2018). Dies ermöglicht eine umfassende Interpretation der Meinungen und Bewertungen der Lehrkräfte. Kuckartz (2018) betont die Flexibilität dieser Methode, die es erlaubt, sowohl induktiv als auch deduktiv vorzugehen und verschiedene Analyseebenen zu berücksichtigen. Dies ermöglicht eine detaillierte Untersuchung der Meinungen der Lehrkräfte, um Muster, Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Bezug auf die Bedeutung informatischer Bildung im Sachunterricht zu identifizieren. In der Auswertung der Expert:inneninterviews wurden deduktive Kategorien entlang des Interviewleitfadens entwickelt, die dann induktiv durch Unterkategorien erweitert wurden (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht Kategorien (eigene Darstellung)

Kategorie	Unterkategorie (induktiv)	Codierregel	Ankerbeispiel
Relevanz der Informatik (nach Funke u.a. 2016; Best 2020; Seegerer 2021)	a) Allgemeinwährtigkeit der Informatik	a) Alle Aussagen, die die Relevanz der Informatik anhand ihrer Präsenz im alltäglichen Leben (insbesondere in Form von Informatiksystemen) begründen.	„Informatik ist sehr wichtig, da die heutige Welt immer weiter von Informatiksystemen durchdrungen wird und auch viele Alltagsgegenstände durch informative Systeme geleitet werden, zum Beispiel auch die Türen im Supermarkt“ [w_20_r_4_1].
	b) Umgang mit Medien	b) Alle Aussagen, die die Relevanz der Informatik anhand des Umgangs mit Medien begründen.	„Dadurch, dass wir ja mittlerweile mit Medien alle aufgewachsen, auch unsere Kinder von klein auf auch damit aufgewachsen, finde ich es schon wichtig, dass die Kinder frühzeitig in Ansätzen den Umgang kennenlernen“ [w_20_r_9_1].
	c) Hintergrundwissen	c) Alle Aussagen, die die Relevanz der Informatik anhand ihrer Funktion als Grundlagen- und Hintergrundwissen begründen.	„In der heutigen Zeit ist es wahrscheinlich unumgänglich, dass die Kinder auch Hintergrundwissen bekommen für die Dinge, die sie tatsächlich nutzen“ [w_20_r_12_2].
	d) Nutzen für die Berufswelt	d) Alle Aussagen, die die Relevanz der Informatik anhand ihrer (zukünftigen) Bedeutung und ihrem Nutzen für die Berufswelt begründen.	„Natürlich ist Informatik wichtig. Weil ich glaube, dass das auch im Berufsleben der Kinder immer mehr eine Rolle spielen wird und wir dann in der Grundschule natürlich da schon einen Grundstein legen können“ [s_20_k_4_1].
Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule (nach Funke u.a. 2016; Best 2020; Seegerer 2021)	a) Allgemein als sinnvoll befunden	a) Alle Aussagen, die informative Bildung in der Grundschule allgemein für sinnvoll befinden.	„ja auf jeden Fall wenn wir ja sowieso alle anderen Fächer und Bereiche ja auch spiralcurriculumsmäßig aufbauen, (...) dann ist es ja sinnvoll auch sodass die informative Bildung in der Grundschule schon anzulegen damit dann später in den weiterführenden Schulen darauf aufgebaut werden kann“ [s_21_c_7_2].

Einschätzungen von Grundschullehrkräften

Kategorie	Unterkategorie (induktiv)	Codierregel	Ankerbeispiel
Fortsetzung: Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule (nach Funke u.a. 2016; Best 2020; Seegerer 2021)	b) Medien- kompetenzen	b) Alle Aussagen, die die Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule anhand der Thematisierung eines zielgerichteten und verantwortungsvollen Umgangs mit Medien begründen.	„Und (S) in der Grundschule (...) halte ich das für sinnvoll, so die Anfänge anzubahnen: was sind das für Geräte, was kann ich damit machen? Die ersten Umgänge damit, Bedienungsmöglichkeiten und den Hinweis schon von klein auf auf die Gefahren, dieser (4) neuen Bildungstechnik“ [S_21_r_3_2].
	c) Wecken von Spaß, Interesse und Neugier	c) Alle Aussagen, die die Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule anhand ihrer motivierenden Wirkung auf die Schüler:innen begründen.	„Dennoch finde ich das Thema spannend und wichtig. Ich finde es ab der dritten Klasse angebracht und denke auch, dass es den Kindern Spaß bereitet und Neugier wecken kann“ [S_21_r_1_2].
	d) Ablehnung gegenüber informatischer Bildung in der Grundschule	d) Alle Aussagen, die die Relevanz informatischer Bildung in der Grundschule gering einschätzen oder ihr skeptisch gegenüberstehen.	„Nicht wirklich (.), da finde ich andere Fächer wichtiger, zum Beispiel soziale Kompetenzen (.) Die Kinder haben in ihrem Alltag und in der Schule ständig Medien. Und das wäre ja nochmal on top, also nochmal mehr Medien“ [S_21_c_7_1].

Um die Interrater-Reliabilität zu gewährleisten, sollten klare Kriterien und Definitionen für die Kategorien festgelegt werden (siehe Codierregel in Tab. 1). Die Beurteiler:innen müssen ein gemeinsames Verständnis der Kategorien und deren Abgrenzung haben, um Sprachakte einheitlich zuzuordnen (Mayring 2015; Kräppendorff 2018). In diesem Projekt fand eine Doppelcodierung statt. Im beschriebenen Forschungsprojekt zur informatischen Bildung im Praxissemester wurden die Kriterien der Nachvollziehbarkeit sowie Effizienz der Zuordnung von Sprachakten zu den deduktiven und induktiven Kategorien überprüft. Als Gütekriterium für diese Arbeit wurde ein Kappa-Wert (nach Brennan & Prediger 1981) von 0,86 erreicht. Zur Bewertung von Brennans und Predigers Kappa können die Benchmark-Hinweise zu Cohens Kappa herangezogen werden (Rädiker & Kuckartz 2019, 303). Für diesen Koeffizienten kann ab einem Wert von 0,81 von einem Ergebnis der Kategorie *almost perfect* ausgegangen werden (Landis & Koch 1977, 165), weshalb die Kategorienbildung in dieser Arbeit sinnvoll erscheint.

2.4 Methodenreflexion

Leitfadengestützte Expert:inneninterviews können durch die Auswahl der befragten Personen subjektivierte Meinungsbilder und potenzielle Verzerrungen enthalten. Es besteht die Möglichkeit, dass die ausgewählten Lehrkräfte nicht repräsentativ für alle Grundschullehrkräfte sind. Darüber hinaus kann die Interpretation der Interviewdaten durch die forschende Person subjektiv beeinflusst werden (Mayring 2015). Um möglichen Verzerrungen entgegenzuwirken und die Verlässlichkeit der Ergebnisse zu erhöhen, ist es wichtig, eine angemessene Stichprobe von Lehrkräften auszuwählen, um eine größtmögliche Vielfalt an Meinungen und Perspektiven zu gewährleisten. Dies wird durch die hohe Anzahl der Lehrkräfte und das heterogene Sample hier im Rahmen der Methode sichergestellt. Zudem ist eine transparente und nachvollziehbare Auswertung der Daten mittels qualitativer Inhaltsanalyse notwendig, um die Interpretation möglichst objektiv zu gestalten (Mayring 2015; Kuckartz 2018).

3 Ergebnisse

3.1 Relevanz der Informatik

Die Analyse der Interviews zeigt, dass Lehrkräfte unterschiedliche Gründe für die Relevanz der Informatik anführen. Insbesondere wird die *Allgegenwärtigkeit der Informatik im Alltag* genannt. Diese konstatieren die Lehrkräfte vor allem anhand der Omnipräsenz von Informatiksystemen.

„Ich halte Informatik für sehr wichtig, weil ja alles damit funktioniert. Also fast alles heute von Computern gesteuert wird. Ich glaube da kann man gar nicht mehr sagen, dass es unwichtig ist, weil es halt überall zu finden ist und gebraucht wird“ [w_20_r_16_2].

Neben dem Einfluss der Informatiksysteme auf unseren Alltag resultiert die Relevanz der Informatik für viele Lehrkräfte aus dem *zunehmenden Umgang mit Medien*. Dabei fällt auf, dass der Medienbegriff unterschiedlich verwendet wird und wahlweise von Medien oder digitalen Medien gesprochen wird. In Abhängigkeit des jeweils zugrundeliegenden Medienbegriffs fällt der Zuständigkeitsbereich der Informatik unterschiedlich groß aus.

„Also grundsätzlich ist ja der Alltag der Kinder mittlerweile durchaus durch die neuen Medien stark geprägt, also wo eben auch der Computer und für mich dann eben auch die Informatik dazugehört. Computer stellen mittlerweile einen großen Teil ihrer Lebenswelt dar und dann ist es schon sinnvoll, wenn sie dann bestimmte Funktionsweisen verstehen, um dann auch so ihre Lebenswelt zu erschließen“ [s_20_k_11_1].

Für Lehrkräfte mit dieser Einstellung resultiert die Bedeutsamkeit der Informatik folglich aus ihrer Bereitstellung von Informatiksystemen bei gleichzeitiger Thematisierung derer Funktionsweisen. Darüber hinaus wird der Informatik ein wichtiger Beitrag zur Medienerziehung attestiert. Nach der Ansicht einiger Lehrkräfte stellen informatische Kompetenzen das *Hintergrundwissen* für eine umfassende Medienerziehung dar.

„Informatik ist letztendlich dazu wichtig, das zu verstehen, damit man überhaupt ja ein Hintergrundwissen hat. Natürlich muss man im Bereich Medienerziehung eher (...) Ja, vor den Gefahren warnen und den richtigen Umgang erlernen. Aber eben das dahinter muss man ja auch in irgendeiner Form verstehen“ [s_20_k_3_1].

Die Vorstellungen von informatischen Kompetenzen bzw. dem angeführten informatischen Hintergrundwissen sind jedoch verschieden. Das wird insbesondere anhand der Behauptungen jener Befragten erkennbar, die die Bedeutung der Informatik an ihrem *Nutzen für die Berufswelt* festmachen. Diese Lehrkräfte neigen dazu, Anwendungs- und Bedienungskompetenzen als informatische Kompetenzen auszuweisen.

„Informatik finde ich eigentlich schon sehr wichtig. Weil heutzutage gibt es ja eigentlich gar keinen Beruf oder kein Leben mehr ohne informative Kompetenzen, die da verlangt werden. Also, ja da ist es wichtig, dass man weiß, wie man mit einem Computer umgehen muss. Welche Programme gibt es, wie wende ich die an. Oder wie funktioniert eine Maus. Oder, ja, ich finde, solche Sachen sind schon heutzutage eigentlich vorausgesetzt für sehr viele Berufe und auch für den Lebensalltag. Deswegen finde ich das sehr wichtig“ [s_21_c_6_2].

Kompetenzen, die über das Anwenden und Bedienen hinausgehen, werden vereinzelt erwähnt.

„Also ich sehe das schon sehr wichtig, weil ich einfach finde, dass Kinder gerade dieses algorithmische Lernen algorithmische Denken lernen müssen, weil es in der Berufswelt einfach mittlerweile in fast allen Bereichen verlangt wird, dass man diese Denkweise einfach hat“ [s_20_k_27_2].

Unabhängig davon, ob unter informatischen Kompetenzen Bedienungs- und Anwendungskompetenzen oder z.B. Fähigkeiten und Fertigkeiten im Sinne der Kompetenzen für informative Bildung im Primarbereich (GI 2019, 7) verstanden werden, schätzen Lehrkräfte Informatik überwiegend als wichtig ein. Die Begründungen fallen dabei – wie im Rahmen dieses Abschnittes bisher angeführt – unterschiedlich aus und beinhalten punktuell Forderungen, die für künftige Stundentafeln in Schulen drastische Veränderungen zur Folge hätten.

„Ich halte Informatik für sehr sehr wichtig, definitiv gleichgestellt mit Mathe und Deutsch, weil ich der Meinung bin, dass gerade so in der Zukunft diese Dinge noch viel wichtiger werden, als sie es jetzt gerade mal sind“ [s_21_c_5_1].

3.2 Relevanz informatischer Bildung in Grundschulen

Auf die Frage nach der Relevanz der Informatik unabhängig eines schulischen Kontextes äußern viele Lehrkräfte bereits, dass informatische Bildung den Schüler:innen früh bzw. auch Kindern zuteilwerden soll. Demnach betreffen die genannten Gründe für informatische Bildung sowohl Schüler:innen der Sekundar- als auch der Primarstufe. Abschließend sollen die Einschätzungen der Lehrkräfte hinsichtlich der Relevanz von informatischer Bildung in der Grundschule präzisiert werden.

Informatische Bildung in der Grundschule wird größtenteils *allgemein für sinnvoll befunden*. Dabei ist hervorzuheben, dass einige Lehrkräfte sich für eine systematische Implementierung informatischer Bildung in der Grundschule aussprechen.

„Ja auf jeden Fall, wenn wir ja sowieso alle anderen Fächer und Bereiche ja auch spiralcurriculumsmäßig aufbauen, (.) dann ist es ja sinnvoll auch sodass die informatische Bildung in der Grundschule schon anzulegen damit dann später in den weiterführenden Schulen darauf aufgebaut werden kann“ [s_21_c_7_2].

Die Sinnhaftigkeit informatischer Bildung in der Primarstufe wird häufig mit den Vorerfahrungen der Grundschüler:innen bzw. dem Bezug der Informatik zu ihrer Lebenswelt begründet. Außerdem wird auf die Relevanz der Informatik für die mittel- und langfristige Zukunft der Kinder hingewiesen.

„Ich finde die informatische Bildung in der Grundschule sinnvoll, da die Kinder schon viele Vorerfahrungen damit mitbringen und man kann diese aufgreifen und weiterentwickeln und vorbereitend auf die Ansprüche, die vielleicht auch in weiterführenden Schulen oder auch im privaten Umgang mit Endgeräten auf sie zukommen, angeregt werden können“ [s_21_c_12_2].

Die gegenwärtige Relevanz informatischer Bildung für Grundschüler:innen wird wiederum mit dem Erwerb von *Medienkompetenzen* erklärt. Für einige Lehrkräfte wird der verantwortungsbewusste Umgang mit Informatiksystemen demnach durch informatische Bildung gefördert.

„Ja, ich finde auf jeden Fall, dass Informatik in die Grundschule gehört und ich finde auch, dass Informatik auch in der Grundschule durchgeführt werden sollte, weil die Digitalisierung auch bei den Kindern schon sehr früh anfängt, das beginnt ja mittlerweile schon im Kindergartenalter, dass die schon ein Tablet bekommen und von daher sollten die Kinder halt auch alles Mögliche über dieses Thema schon sehr früh erfahren, um dann auch aufgeklärt zu werden und dann auch den richtigen Um-

gang lernen, in welchem Maß man auch technische Geräte dann nutzen sollte und auch selbstbewusst und sicher werden im Umgang damit“ [s_20_k_18_1].

Ein weiteres und für die Grundschule spezifisches Argument, das laut vielen Lehrkräften für eine informatische Bildung in der Primarstufe spricht, ist das *Wecken von Spaß, Interesse und Neugier*. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Grundschüler:innen für das Fach Informatik zu begeistern. Jedoch herrscht Uneinigkeit über den Zeitpunkt, ab dem informatische Bildung sinnvollerweise einsetzen soll.

„Ich denke, dass zunächst erstmal Lesen und Schreiben in den Vordergrund gestellt werden sollten und die Kinder erstmal ankommen müssen. Dennoch finde ich das Thema spannend und wichtig. Ich finde es ab der dritten Klasse angebracht und denke auch, dass es den Kindern Spaß bereitet und Neugier wecken kann“ [s_21_r_1_2].

Trotz überwiegender Befürwortung informatischer Bildung in der Grundschule, ist bei vereinzelten Lehrkräften eine *Ablehnung gegenüber informatischer Bildung in der Grundschule* zu konstatieren. Sie plädieren beispielsweise für eine später einsetzende informatische Bildung und betonen, dass andere Kompetenzen zunächst wichtiger sind.

„In die Grundschule find ich gehörs jetzt nicht so mit dem was ich mir so darunter vorstelle, weiterführende Schule glaub ich schon, zumindest das man sagt irgendwie als diese Wahlpflichtfächer, die die da in der 8 oder 9 nehmen können. Und wer da Spaß dran hat, das dann auch noch weiter ausbauen kann. Ähm... Was ich schon finde, das ähm, Medienerziehung auf jeden Fall von Anfang an auch mit in die Grundschule gehört“ [s_20_k_24_2].

Wiederum andere Lehrkräfte sehen Schwierigkeiten in der Umsetzbarkeit, da zum einen das Lehrpersonal und zum anderen die Zeit zur Unterbringung informatischer Inhalte im Grundschulunterricht fehlen.

„Ja, würde ich definitiv so sagen, wobei ich, natürlich sehe, dass das nicht machbar ist, weil es die Lehrer dazu halt nicht gibt“ [s_20_k_17_2].

4 Diskussion mit Ausblick

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass die Mehrheit der interviewten Lehrpersonen informatische Bildung in der Grundschule bzw. im Sachunterricht für wichtig erachten. Damit stehen diese Daten mit den Untersuchungen von Funke u.a. (2016) und Seegerer (2021, 61) in Einklang, in der sich alle sechs bzw. 77 % der befragten Lehrkräfte für den Beginn einer informatischen Bildung in der Grundschule aussprechen. Außerdem deckt sich das in dieser Arbeit angeführte Argument, dass informatische Bildung in der Primarstufe

das Interesse an Informatik wecken kann, mit den Ergebnissen Seegerers systematischer Textanalyse (Seegerer 2021, 47).

Die Lehrkräfte dieser Studie ziehen unterschiedliche Begründungen für die Relevanz heran. Zum einen wird die Allgegenwärtigkeit der Informatik als Grund angegeben. Einher geht damit, dass die Kinder befähigt werden am gesellschaftlichen und kulturellen Lernen heute und zukünftig partizipieren zu können, was die Bedeutung von Informatik als Bestandteil allgemeiner Bildung verdeutlicht (Reinhartz 2011, 28).

Viele der befragten Lehrpersonen verbinden den alltäglichen Gebrauch von (digitalen) Medien mit informatischer Bildung. Dabei wird deutlich, dass die Lehrpersonen Medienerziehung und informative Bildung nicht klar definieren bzw. voneinander abgrenzen können, wie es auch bei Best (2020, 162) und Schmitz (2023) der Fall ist. Neben der mentalen Verknüpfung von Informatik mit Medien (Best 2020, 213) bzw. von informatischer Bildung mit Medienkompetenzen können in dieser Arbeit weitere Übereinstimmungen hinsichtlich der Vorstellungen von Grundschullehrkräften zur Informatik festgestellt werden.

Dies gilt z.B. für den von Best angeführten Bereich *Bewerten*, zu dem u.a. alle Lehrpersonen gezählt werden, die die Wirkungs- und Folgeabschätzung von Informatiksystemen in der Berufswelt fokussieren (Best 2020, 162). Diese sind mit den Lehrkräften dieser Studie vergleichbar, die die Bedeutung der Informatik an ihrem Nutzen für die Berufswelt festmachen. Ähnliches gilt für den von Best ausgewiesenen Bereich *Verstehen*, in dem u.a. die Funktionsweise von Informatiksystemen in den Fokus gerückt wird (Best 2020, 160). Die Aussagen der Lehrkräfte aus diesem Bereich decken sich mit den Aussagen jener Lehrkräfte dieser Arbeit, die informatische Kompetenzen insbesondere für die Mediennutzung als notwendiges Hintergrundwissen ansehen.

Die Verknüpfung von informatischer Bildung und dem Nutzen von digitalen Medien in der Alltagswelt der Kinder wird auch in verschiedenen Bildungsdokumenten ersichtlich (KMK 2017; MSB NRW 2018; MSB NRW 2021). Die befragten Lehrpersonen machen deutlich, dass das zukünftige (Berufs-)Leben der heutigen Kinder von informatischer Bildung geprägt sein wird und heben in diesem Zusammenhang auch die Bedeutung der Grundschule als Bildungsinstitution hervor. Wenn die befragten Lehrpersonen informative Bildung in der Primarstufe ablehnen, begründen sie dies beispielsweise damit, dass andere Kompetenzen (Lesen, Schreiben, soziale Kompetenzen) oder Fächer (Deutsch, Mathematik) zunächst bedeutsamer seien.

Die Analyse in dieser Arbeit zeigt, dass Unsicherheiten sowie unklare und unstrukturierte Vorerfahrungen und Kenntnisse seitens der Lehrpersonen über informative Bildung in allen drei Phasen der Lehrkräftebildung aufgegriffen und integriert werden sollten. Dies betrifft insbesondere eine korrekte Differenzierung von informatischer Bildung und Medienbildung. Die Relevanz

informatischer Bildung für die Schule sowie das derzeitige und zukünftige Leben ist zweifellos. Folglich müssen sowohl angehende als auch bestehende Lehrer:innen dazu befähigt werden, insbesondere Kindern in der Grundschule didaktisch reduzierte Inhalte einer informatischen Bildung näher zu bringen, damit sie zu einer Partizipation an der Gesellschaft befähigt werden. Die Lehrkräftebildung sollte darauf abzielen, Hemmnisse abzubauen, fehlendes Fachwissen zu adressieren und positive Erfahrungen der Lehrpersonen im Unterrichten informatischer Inhalte zu fördern, damit informatische Bildung Kindern künftig inspirierend zuteilwird.

Literatur

- Best, A. E. (2020): Vorstellungen von Grundschullehrpersonen zur Informatik und zum Informatikunterricht. Dissertation. Westfälische Wilhelms-Universität Münster. Online unter: https://ddi.wvu.de/2020_best_diss (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Borowski, C. (2013): Das Internetspiel. Online unter: <https://t1p.de/j0js> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Borowski, C. & Diethelm, I. (2009): Kinder auf dem Wege zur Informatik: Programmieren in der Grundschule. Online unter: https://www.researchgate.net/publication/257633159_Kinder_auf_dem_Wege_zur_Informatik_Programmieren_in_der_Grundschule (Abrufdatum: 04.11.2025).
- Brennan, R. L. & Prediger, D.J. (1981): Coefficient Kappa: Some Uses, Misuses, and Alternatives. In: *Educational and Psychological Measurement*, 41(3), 687–699.
- Brinda, T. (2008): Wechselwirkungen zwischen mathematischer und informatischer Bildung. In: Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (Hrsg.): *Informatische Ideen im Mathematikunterricht. Bericht über die 23. Arbeitstagung des Arbeitskreises „Mathematikunterricht und Informatik“ in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik e.V. vom 23. bis 25. September 2005 in Dillingen an der Donau*. Hildesheim: Franzbecker, 37–42. Online unter: <https://t1p.de/bx69n> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Funke, A., Geldreich, K. & Hubwieser, P. (2016): Primary school teachers' opinions about early computer science education. In: J. Sheard & C.S. Montero (Hrsg.): *Koli'16: 16. Koli Calling International Conference on Computing Education Research; 24.bis 27. November 2016 Turku*. New York: ACM, 135–139.
- GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts) (Hrsg.) (2021): Positionspapier Sachunterricht und Digitalisierung. Erarbeitet von der AG Medien & Digitalisierung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts – GDSU. Online unter: <https://t1p.de/rr9k> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- GI (Gesellschaft für Informatik e.V.) (Hrsg.) (2019): Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. erarbeitet vom Arbeitskreis „Bildungsstandards Informatik im Primarbereich“. Online unter: <https://t1p.de/nvnbw> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Haefner, K., Eichmann, E. H. & Hinze, C. (1987): Denkzeuge. Was leistet der Computer? Was muß der Mensch selbst tun?. Basel: Birkhäuser.
- Helfferich, C. (2011): Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Herper, H. & Hinz, V. (2009): Informatische Bildung im Primarbereich. In: B. Koerber. (Hrsg.): *Informatik und Schule – Zukunft braucht Herkunft: 13. GI-Fachtagung Informatik und Schule; 22.bis 24. September 2009 Berlin*. Bonn: GI, 74–85.
- Humbert, L. & Puhlmann, H. (2004): Essential Ingredients of Literacy in Informatics. In: J. Magenheim & S. Schubert (Hrsg.): *Informatics and student assessment. Concepts of empirical*

- research and standardisations of measurement in the area of didactics of informatics. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 65–76.
- KMK (Kultusministerkonferenz) (Hrsg.) (2017): Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Online unter: <https://t1p.de/y65o> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Krippendorff, K. (2018): Content analysis. An introduction to its methodology. Los Angeles: SAGE Publications, Inc.
- Kuckartz, U. (2018): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Weinheim, Basel: Beltz.
- Kuckuck, M., Best, A., Gryl, I., Grey, J., Brinda, T., Windt, A., Schreiber Nico, Batur, Fatma & Schmitz, D. (2021): Förderung informatischer Bildung im Sachunterricht in der ersten Lehrerstabsbildungsphase in NRW. In: L. Humbert (Hrsg.): Informatik – Bildung von Lehrkräften in allen Phasen: 19. GI-Fachtagung Informatik und Schule; 8.bis 10. September 2021 Wuppertal. Bonn: GI, 241–250.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977): The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. In: *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Mayring, P. (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim, Basel: Beltz.
- MSB NRW (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.) (2018): Medienkompetenzrahmen NRW. Online unter: <https://t1p.de/igs7> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- MSB NRW (Hrsg.) (2021): Lehrpläne für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen. Deutsch, Englisch, Kunst, Mathematik, Musik, Praktische Philosophie, Evangelische Religionslehre, Katholische Religionslehre, Sachunterricht, Sport. Online unter: <https://t1p.de/fz1f> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Pohl, W., Schuster, K. & Czechowski, R. (2018): Informatik-Phänomene und Algorithmen. Angebote der Bundesweiten Informatikwettbewerbe für den Primarbereich. In: LOG IN, 189/190, 98–107.
- Rädiker, S. & Kuckartz, U. (2019): Analyse qualitativer Daten mit MAXQDA. Text, Audio und Video. Wiesbaden: Springer VS.
- Reinhartz, P. (2011): Allgemeinbildung. In: K.-P. Horn, H. Kemnitz, W. Marotzki & U. Sandfuchs (Hrsg.): Klinkhardt Lexikon Erziehungswissenschaft. Stuttgart/Bad Heilbrunn: UTB/Verlag Julius Klinkhardt, 28–30.
- Schmitz, D. (2023): Grundschullehrkräfte aus Nordrhein-Westfalen zwischen informatischer Bildung und Mediенbildung. In: L. Hellwig & M. Hennecke (Hrsg.): Informatikunterricht zwischen Aktualität und Zeitlosigkeit: 20. GI-Fachtagung Informatik und Schule; 20.bis 22. September 2023 Würzburg. Bonn: GI, 375–378.
- Schwill, A. (1993): Fundamentale Ideen der Informatik. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 25(1), 20–31.
- Schwill, A. (2001): Ab wann kann man mit Kindern Informatik machen? Eine Studie über die informatischen Fähigkeiten von Kindern. In: R. Keil-Slawik & J. Magenheim (Hrsg.): Informatik und Schule – Informatikunterricht und Mediенbildung: 9. GI-Fachtagung Informatik und Schule; 17.bis 20. September 2001 Paderborn. Bonn: GI, 13–30.
- Seegerer, S. (2021): Informatik für alle – Beitrag und exemplarische Ausgestaltung informatischer Bildung als Grundlage für Bildung in der digitalen Transformation. Dissertation. Freie Universität Berlin. Online unter: <https://t1p.de/ayvh5> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz) (Hrsg.) (2022): Digitalisierung im Bildungssystem: Handlungsempfehlungen von der Kita bis zur Hochschule. Gutachten der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK). Online unter: <https://t1p.de/axv4y> (Abrufdatum: 16.11.2023).
- Thomas, M. (2002): Informatische Modellbildung. Modellieren von Modellen als ein zentrales Element der Informatik für den allgemeinbildenden Schulunterricht. Dissertation. Universität Potsdam. Online unter: <https://t1p.de/6v1lx> (Abrufdatum: 16.11.2023).

Autor:innen

Lachetta, Michael
Bergische Universität Wuppertal
Institut für Geographie und Sachunterricht und Didaktik der Informatik
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
michael.lachetta@uni-wuppertal.de
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:
Informatische Bildung im Sachunterricht,
Open Educational Resources zu BNE

Schmitz, Denise
Bergische Universität Wuppertal
Didaktik der Informatik
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
dschmitz@uni-wuppertal.de
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:
Informatische Bildung für alle Lehrkräfte,
Wirkungen und Bedingungen von Fortbildungen,
Verständnis von Informatik

Morawski, Michael, Dr.
Bergische Universität Wuppertal
Institut für Geographie und Sachunterricht
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
morawski@uni-wuppertal.de
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:
Gamification, Sprachsensibler und bilingualer Fachunterricht,
Bildung für nachhaltige Entwicklung

Humbert, Ludger, StD (i.R.) Prof. (em.) Dr. rer.nat. Dipl.-Inf.
ludger.humbert@udo.edu
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:
Entwicklung informatischer Bildung,
Etablierung und Erweiterung eines Pflichtfachs Informatik

Kuckuck, Miriam, Prof. Dr.
Bergische Universität Wuppertal
Institut für Geographie und Sachunterricht
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
kuckuck@uni-wuppertal.de
Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:
Informatische Bildung im Sachunterricht,
Bildung für nachhaltige Entwicklung, Digitalisierung in der Lehre