

## Literaturverzeichnis

**Acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (2009):** Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. Wuppertal: Druckhaus Ley + Wiegandt GmbH +Co.

**Adenstedt, Victoria (2021):** Attributionen von Grundschulkindern zur Erklärung von Leistungsergebnissen bei technischen Alltagsaufgaben. In: Landwehr, Brunhild /Mammes, Ingelore & Murmann, Lydia (Hrsg.): Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. Elementar bildungsbedeutsam und dennoch vernachlässigt? Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 73–94.

**Adamina, Marco/Kübler, Markus/Kalcsics, Katharina/Bietenhard, Sophia & Engeli, Eva (2018):** Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Themen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft – Einführung. In: Adamina, Marco/Kübler, Markus/Kalcsics, Katharina/Bietenhard, Sophia & Engeli, Eva (Hrsg.): „Wie ich mir das denke und vorstelle...“. Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft. Bad Heilbronn: klinkhardt. S. 7–20.

**Arduino (2024):** Arduino Hardware. <https://www.arduino.cc/en/hardware>, Zugriff: 13.09.2025.

**audiotranskription (o. J.):** f4 Automatische Transkription & qualitative Analyse-Tools. <https://www.audiotranskription.de/>; Zugriff: 13.09.2025.

**Banse, Gerhard (2013):** Erkennen und Gestalten – oder: über Wissenschaften und Machenschaften. **Zitiert nach Adenstedt, Victoria (2021):** Attributionen von Grundschulkindern zur Erklärung von Leistungsergebnissen bei technischen Alltagsaufgaben. In: Landwehr, Brunhild/Mammes, Ingelore & Murmann, Lydia (Hrsg.): Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. Elementar bildungsbedeutsam und dennoch vernachlässigt? Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 73–94.

**Banse, Gerhard (2013):** Erkennen und Gestalten – oder: über Wissenschaften und Machenschaften. **Zitiert nach Mammes, Ingelore (2018):** Technisches Lernen in Kindergarten und Grundschule. In: Zinn, Bernd/Tenberg, Ralf & Pittich, Daniel (Hrsg.): Technikdidaktik. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steinert. S. 203–214.

- Batur, Fatma & Bergner, Nadine (2012):** Grundschriftkinder begeistern mit der Zauberschule Informatik. In: Thomas, Marco & Weigend, Michael (Hrsg.): Ideen und Modelle. 5. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik. Norderstedt: Books on Demand. S. 87–94.
- Bergner, Nadine/Hubwieser, Peter/Köster, Hilde/Magenheim, Johannes/Müller, Kathrin/Romeike, Ralf/Schroeder, Ulrik & Schulte, Carsten (2018):** Frühe informative Bildung – Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Band 9. Berlin: Barbara Budrich.
- Bergner, Nadine/Leonhardt, Thiemo & Schroeder, Ulrik (2016):** Informatik-Einstieg mittels Software, Hardware und auch unplugged – ein Vergleich. In: Thomas, Marco & Weigend, Michael (Hrsg.): Informatik für Kinder. 7. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik – 20. Mai 2016. Norderstedt: Books on Demand. S. 35–44.
- Bernstein, Debra & Crowley, Kevin (2008):** Searching for Signs of Intelligent Life: An Investigation of Young Children's Beliefs About Robot Intelligence. The Journal of the Learning Science, Ausg. 27, Nr. 2. S. 225–247.
- Best, Alexander/Brämer, Martin/Frederking, Volker/Geldreich, Katharina/Goetz, Ilka/Herper, Henry/Humbert, Ludger/Kortenkamp, Ulrich/Krauthausen, Günter/Ladel, Silke & Schulte, Carsten (2021):** Informatische Bildung in der Grundschule und Zentren für Digitale Bildung. LOG IN, Ausg. 41, Nr. 2. Berlin: LOG IN Verlag. S. 30–34.
- Borowski, Christian/Diethelm, Ira & Mesaros, Ana-Maria (2010):** Informatische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. Theoretische Überlegungen zur Begründung. Widerstreit Sachunterricht, Ausg. 15, 2010. S. 1–8.
- Borowski, Christian/Diethelm, Ira & Wilken, Hennig (2006):** What children ask about computers, the Internet, robots, mobiles, games, etc. In: Vahrenhold, Jan & Barendsen, Erik (Hrsg.): WiPSCE '16: Proceedings of the 11<sup>th</sup> Workshop in Primary and Secondary Computing Education. New York: ACM. S. 72–75.
- Brinda, Thorsten & Braun, Frederike (2017):** Schülervorstellungen im Zusammenhang mit Smartphones. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 119–122.
- Brinkschulte, Uwe & Ungerer, Theo (2010):** Mikrocontroller und Mikroprozessoren. 3. Aufl. Heidelberg: Springer.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o. J.):** Was ist der DigitalPakt Schule? <https://www.digitalpactschule.de/de/was-ist-der-digitalpakt-schule-1701.html>, Zugriff: 13.09.25.
- Calliope Dokumentation (o. J.):** v2.1 Allgemeines. <https://calliope-mini.github.io/v21/>, Zugriff: 13.09.25.
- Calliope gGmbH (2024a):** Calliope mini Arbeitsheft. <https://calliope.cc/schulen/arbeitsheft>, Zugriff: 13.09.25.

- Calliope gGmbH (2024b):** Display, Hacken, Coden. Erklärungen zu einigen englischen Begriffen ... <https://calliope.cc/begriffe>, Zugriff: 13.09.25.
- Calliope gGmbH (2024c):** Grundlagen. <https://calliope.cc/programmieren/grundlagen#noise>, Zugriff: 13.09.25.
- Calliope gGmbH (2024d):** MakeCode. <https://calliope.cc/programmieren/editoren/makecode>; Zugriff: 13.09.25.
- Calliope gGmbH (2024e):** Programmierumgebungen. <https://calliope.cc/programmieren/editoren>, Zugriff: 13.09.25.
- Claus, Volker & Schwill, Andreas (2003):** Duden Informatik. Ein Fachlexikon für Studium und Praxis. Mannheim: Dudenverlag.
- Dickins, Rosie & Nielson, Shaw (2015):** Lift-the-Flap Computers an Coding. London: Usborne.
- Die Senatorin für Kind und Bildung (o. J.):** iPads für Schulen. <https://www.bildung.bremen.de/ipads-362410>, Zugriff: 13.09.25.
- Dresing, Thorsten & Pehl, Thorsten (2018):** Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. 8. Aufl. Marburg: dr. dresing & pehl GmbH.
- Duddeck, Heinz (2016):** Wohin Technik sich entwickelt. In: Graube, Gabriele & Mammes, Ingelore (Hrsg.): Gesellschaft im Wandel. Konsequenzen für natur- und technikwissenschaftliche Bildung in der Schule. Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 38–53.
- Döbeli Honegger, Beat (2017):** Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt. 2. Aufl. Bern: hep.
- Dölle, Swantje (2023):** Lernunterstützung im technischen Sachunterricht. Eine perspektivenspezifische Herausforderung. In: Schmeinck, Daniela/Michalik, Kerstin & Goll, Thomas (Hrsg.): Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 188–195.
- Ernst, Hartmut/Schmidt, Jochen & Beneken, Gerd (2015):** Grundkurs Informatik. Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis – Eine umfassende, praxisorientierte Einführung. 5. vollst. überarb. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Fasel, Andreas (2016):** CALLIOPE MINI. Programmieren kann kinderleicht sein. <https://www.welt.de/regionales/nrw/article159482093/Calliope-mini-Programmieren-kann-kinderleicht-sein.html>; Zugriff: 13.09.25.
- Flemming, Andreas & Strecker, Kerstin (2016):** Physical Computing für Kinder. In: In: Thomas, Marco & Weigend, Michael (Hrsg.): Informatik für Kinder. 7. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik – 20. Mai 2016. Norderstedt: Books on Demand. S. 65–70.
- Gärtig-Daugs, Anja/Weitz, Katharina & Schmid, Ute (2017):** Kindliche Modelle der digitalen Welt. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 419–420.

**GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013): Perspektivrahmen.**  
Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

**Gesellschaft für Informatik (2019): Kompetenzen für informative Bildung im Primarbereich.** Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. erarbeitet vom Arbeitskreis »Bildungsstandards Informatik im Primarbereich«. Die Empfehlungen wurden am 31. Januar 2019 vom Präsidium der GI verabschiedet. Beilage zu LOG IN, Jg. 39 (2019), Nr. 191/192.

**Gibson, J. Paul (2012):** Teaching graph algorithms to children of all ages. Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE2012): Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education, S. 34–39. **Zitiert nach Röhner, Charlotte (2021):** Frühe technische und informatorische Bildung im Elementar- und Primarbereich. In: Braches-Chyrek, Rita/Röhner, Charlotte/Moran-Ellis, Jo & Sünder, Heinz (Hrsg.): Handbuch Kindheit, Technik und das Digitale. Opladen & Toronto: Barbara Budrich. S. 355–379.

**Giest, Hartmut (2010):** Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. In: Giest, Hartmut & Pech, Detlev (Hrsg.): Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. Bd. 20. Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 11–22.

**Goecke, Lennart/Stiller, Jurik & Schwanewedel, Julia (2021):** Algorithmusverständnis in der Primarstufe – Eine Studie im Kontext des Einsatzes von programmierbarem Material. In: Landwehr, Brunhild/Mammes, Ingelore & Murmann, Lydia (Hrsg.): Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. Elementar bildungsbedeutsam und dennoch vernachlässigt? Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 117–132.

**Graube, Gabriele (2016):** Zum Wesen von Wissenschaft und Technik im 21. Jahrhundert. In: Graube, Gabriele & Mammes Ingelore (Hrsg.): Gesellschaft im Wandel. Konsequenzen für natur- und technikwissenschaftliche Bildung in der Schule. Bad Heilbrunn: klinkhardt.

**Graube, Gabriele/Jerettin-Kopf, Maja/Kosack, Walter/Mammes, Ingelore/Renn, Ortwin & Wiesmüller, Christian (2015):** Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Bd. 7. Schaffhausen: schubi.

**Gropengießer, Harald (2005):** Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In: Mayring, Philipp & Gläser-Zikuda, Mikaela (Hrsg.) (2008): Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse. 2., neu ausgestattete Aufl. Weinheim, Basel: Beltz. S. 172–189. **Zitiert nach Murmann, Lydia (2013):** Dreierlei Kategorienbildung zu Schülervorstellungen im Sachunterricht? Text, Theorie und Variation – Ein Versuch, methodische Parallelen und Herausforderungen bei der Erschließung von Schülervorstellungen aus Interviewdaten zu erfassen. In: [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de), Ausg. 19, Oktober 2013.

**Haus der kleinen Forscher (2017):** Informatik entdecken – mit und ohne Computer. Broschüre. [https://www.stiftung-kinder-forschen.de/fileadmin/Redaktion/1\\_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere\\_Informatik\\_2017.pdf](https://www.stiftung-kinder-forschen.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere_Informatik_2017.pdf), Zugriff: 13.09.25.

- Herold, Helmut/Lurz, Bruno/Lurz, Martin & Wohlrab, Jürgen (2023):** Grundlagen der Informatik. 4. aktual. Aufl. München: Pearson.
- Hunger, Ina/Zander, Benjamin/Zweigert, Maika & Schwark, Claudia P. (2019):** Impulsinterviews mit Kindern im Kindergartenalter – praktische Entwicklung und methodologische Einordnung einer Datenerhebungsmethode. In: Hartnack, Florian (Hrsg.): Qualitative Forschung mit Kindern. Herausforderungen, Methoden und Konzepte. Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 169–192.
- Humbert, Ludger (2003):** Zur wissenschaftlichen Fundierung der Schulinformatik. Witten: pad-Verlag.
- Inf-Schule (o. J.):** Inf-Schule. <https://inf-schule.de/>; Zugriff: 13.09.25.
- Jördens, Tobias & Gallenbacher, Jens (2017):** Quadrologik – Modellbildung und Modularisierung auf Basis von Rechnertechnik. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 109–118.
- Kahlert, Joachim (2016):** Der Sachunterricht und seine Didaktik. 4. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Klafki, Wolfgang (1958/1963):** Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. Veröffentlicht in: »Die Deutsche Schule« (1958). Heft 10. Und in: Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim: Beltz. S. 126-153. Vgl. auch in: Roth, Heinrich & Blumenthal, Alfred (Hrsg.) (1964): Didaktische Analyse. Hannover: Schroedel, S. 5–34. **Zitiert nach Meyer, Meinert A. & Meyer, Hilbert (2007):** Wolfgang Klafki. Eine Didaktik für das 21. Jahrhundert? Weinheim: Beltz.
- Klafki, Wolfgang (2007):** Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. 6. Aufl. Weinheim/Basel: Beltz.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2016):** Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie\\_2017\\_mit\\_Weiterbildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf); Zugriff: 13.09.25.
- Köhlein, Walter (2022):** Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In: Kahlert, Joachim/Fölling-Albers, Maria/Götz, Margarete/Hartinger, Andreas/Miller, Susanne & Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. überarb. Aufl. Bad Heilbrunn: utb.
- Levy, Sharona T. & Mioduser, David (2008):** Does it “want” or “was it programmed to...”? Kindergarten children’s explanations of an autonomous robot’s adaptive functioning. International Journal of Technology and Design Education. Bd. 18, Heft 4. Springer Science+Business Media B.V. S. 337–359.

- Levy, Sharona T. & Mioduser, David (2008):** Does it “want” or “was it programmed to...”? Kindergarten children’s explanations of an autonomous robot’s adaptive functioning. International Journal of Technology and Design Education. Bd. 18, Heft 4. Springer Science+Business Media B.V. S. 337–359.
- Zitiert nach Müller, Kathrin & Schulte, Carsten (2017):** Ein Modell zur Analyse von Vorstellungen über Roboter und ihrer Funktionsweise. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schul. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 109–118.
- Mammes, Ingelore (2018):** Technisches Lernen in Kindergarten und Grundschule. In: Zinn, Bernd/Tenberg, Ralf & Pittich, Daniel (Hrsg.): Technikdidaktik. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steinert. S. 203–214.
- Mammes, Ingelore & Tuncsoy, Murat (2013):** Technische Bildung in der Grundschule. In: Mammes, Ingelore (Hrsg.): Dimensionen des Sachunterrichts. Technisches Lernen im Sachunterricht: nationale und internationale Perspektiven. Bd. 6. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH. S. 8–21.
- Mammes, Ingelore/Zolg, Monika & Dölle, Swantje (2022):** Technische Aspekte. In: Kahlert, Joachim/Fölling-Albers, Maria/Götz, Margarete/Hartinger, Andreas/Miller, Susanne & Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. überarb. Aufl. Bad Heilbrunn: utb. S. 157–163.
- Marton, Ference & Booth, Shirley (2014):** Lernen und Verstehen. Berlin: Logos Verlag. In der Übersetzung von Lydia Murmann & Peter Buck.
- Martschinke, Sabine/Palmer Parreira, Susanne & Romeike, Ralf (2021):** Informatische (Grund-)Bildung schon in der Primarstufe? Erste Ergebnisse aus einer Evaluationsstudie. In: Landwehr, Brunhild/Mammes, Ingelore & Murmann, Lydia (Hrsg.): Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. Elementar bildungsbedeutsam und dennoch vernachlässigt? Bad Heilbrunn: klinkhardt. S. 133–150.
- Mertala, Pekka (2018):** Young children’s conceptions of computers, code, and the Internet. International Journal of Child-Computer Interaction (2019), Volume 19. S. 56–66.
- Mey, Günter & Ruppel, Paul Sebastian (2018):** Qualitative Forschung. In: Decker, Oliver (Hrsg.): Sozialpsychologie und Sozialtheorie. Band 1: Zugänge. Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 205–244.
- Mey, Günter & Schwentesius, Anja (2019):** Methoden der qualitativen Kindheitsforschung. In: Hartnack, Florian (Hrsg.): Qualitative Forschung mit Kindern. Herausforderungen, Methoden und Konzepte. Wiesbaden: Springer Fachmedien. S. 3–48.
- Meyer, Meinert A. & Meyer, Hilbert (2007):** Wolfgang Klafki. Eine Didaktik für das 21. Jahrhundert? Weinheim: Beltz.
- mpfs – Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2022):** KIM-Studie 2022. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. [https://mpfs.de/app/uploads/2024/11/KIM-Studie2022\\_website\\_final.pdf](https://mpfs.de/app/uploads/2024/11/KIM-Studie2022_website_final.pdf); Zugriff: 13.09.25.

- mpfs** – Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2024): KIM-Studie 2024. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. <https://mpfs.de/app/uploads/2025/05/KIM-Studie-2024.pdf>; Zugriff: 13.09.25.
- Möller, Kornelia (1998):** Kinder und Technik. In: Brügelmann, Hans (Hrsg.): Kinder lernen anders vor der Schule – in der Schule. Lengwil, Bodensee: Libelle. S. 89–106.
- Möller, Kornelia (2000):** Kinder auf dem Wege zum Verstehen von Technik – Zur Förderung technikbezogenen Denkens im Sachunterricht. In: Hinrichs, Wolfgang & Bauer, Herbert F. (Hrsg.): Zur Konzeption des Sachunterrichts. Mit einem systematischen Exkurs zur Lehrgangs- und Unterrichtsmethodik. In: Petersen, Jörg & Reinert, Gerd-Bodo (Hrsg.): Reihe Schule und Unterricht. Donauwörth: Auer Verlag GmbH. S. 328–348.
- Möller, Kornelia (2015):** Handlungsorientierung im Sachunterricht. In: Kahlert, Joachim/Fölling-Albers, Maria/Götz, Magarete/Hartinger, Andreas/Miller, Susanne & Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 2. akt. und erw. Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 403–407.
- Müller, Kathrin & Schulte, Carsten (2017):** Ein Modell zur Analyse von Vorstellungen über Roboter und ihrer Funktionsweise. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 109–118.
- Müller, Kathrin & Schulte, Carsten (2018):** Are children perceiving robots as supporting or replacing humans? First empirical results and classification of preconceptions within a theoretical framework. In: WiPSCE 2018.
- Murmann, Lydia (2002):** Physiklernen zu Licht, Schatten und Sehen. Eine phänomenografische Untersuchung in der Primarstufe. Studien zum Physiklernen. Bd. 24. Berlin: Logos Verlag.
- Murmann, Lydia (2013):** Dreierlei Kategorienbildung zu Schülervorstellungen im Sachunterricht? Text, Theorie und Variation – Ein Versuch, methodische Parallelen und Herausforderungen bei der Erschließung von Schülervorstellungen aus Interviewdaten zu erfassen. [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de) 2013, Aug. 19.
- Murmann, Lydia/Schelhowe, Heidi/Bockermann, Iris/Engelbertz, Simon/Illginnis, Saskia & Moebus, Antje (2018):** Calliope Mini. Eine Explorationsstudie im pädagogischen-didaktischen Kontext – Abschlussbericht. <https://media.suub.uni-bremen.de/bitstream/elib/3457/1/00106848-1.pdf>, Zugriff: 13.09.25.
- Nießler, Andreas (2022):** Den Sachen begegnen. In: Kahlert, Joachim/Fölling-Albers, Maria/Götz, Margarete/Hartinger, Andreas/Miller, Susanne & Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. überarb. Aufl. Bad Heilbrunn: utb.
- Noller, Stephan (2016):** Wir brauchen Digitalkunde ab der ersten Klasse. <https://www.zeit.de/digital/internet/2016-03/bildung-schulfach-digitalkunde-erste-klasse>, Zugriff: 13.09.25.

- Nordic Semiconductor (o. J.):** nRF51822 Product Brief Version 2.5. Multiprotocol Bluetooth low energy and 2.4GHz proprietary System-on-Chip. <https://nsscprodmedia.blob.core.windows.net/prod/software-and-other-downloads/product-briefs/nrf51822-product-brief.pdf>; Zugriff: 13.09.25.
- O'Sullivan, Dan & Igoe, Tom (2004):** Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers. Boston: Thomson Course Technology.
- Zitiert nach Przybylla, Mareen & Romeike, Ralf (2017):** Von Eingebetteten Systemen zu Physical Computing: Grundlagen für Informatikunterricht in der digitalen Welt. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt – INFOS 2017. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH. S. 257–266.
- Pancratz, Nils (2021):** Vorstellungen von Lernenden zum Aufbau von Informatiksystemen. Eine multimethodische Untersuchung von Lernvoraussetzungen zum Denken in Teilen von Ganzen. Oldenburg: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. [https://uol.de/f/2/dept/informatik/download/Promotionen/pancratz2021\\_extendedabstract.pdf](https://uol.de/f/2/dept/informatik/download/Promotionen/pancratz2021_extendedabstract.pdf); Zugriff: 13.09.25.
- Petrut, Sandra-Jasmin/Bergner, Nadine & Schroeder, Ulrik (2017):** Was Grundschulkinder über Informatik wissen und was sie wissen wollen. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 63–72.
- Picht, Georg (1964):** Die deutsche Bildungskatastrophe. Olten/Freiburg im Breisgau: Walter-Verlag.
- Przybylla, Mareen & Romeike, Ralf (2013):** Physical Computing im Informatikunterricht. In: Breier, Norbert/Stechert, Peer & Wilke, Thomas (Hrsg.): Informatik erweitert Horizonte – INFOS 2013. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH. S. 137–146
- Przybylla, Mareen & Romeike, Ralf (2017):** Von Eingebetteten Systemen zu Physical Computing: Grundlagen für Informatikunterricht in der digitalen Welt. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt – INFOS 2017. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH. S. 257–266.
- Resnick, Mitchel & Martin, Fred (1991):** Children and artificial life. In: Harel, Idit & Papert, Seymour (Hrsg.) (1991): Constructionism. Ablex. S. 41–71. **Zitiert nach Müller, Kathrin & Schulte, Carsten (2017):** Ein Modell zur Analyse von Vorstellungen über Roboter und ihrer Funktionsweise. In: Diethelm, Ira (Hrsg.): Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt. 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik. S. 109–118.
- Robertson, Judy/Manches, Andrew & Pain, Helen (2017)** “It's Like a Giant Brain With a Keyboard”: Children's Understandings About How Computers Work, Childhood Education, Bd. 93, Heft 4. S. 338–345.

- Röhner, Charlotte (2021):** Frühe technische und informatorische Bildung im Elementar- und Primarbereich. In: Braches-Chyrek, Rita/Röhner, Charlotte/Moran-Ellis, Jo & Sünker, Heinz (Hrsg.): Handbuch Kindheit, Technik und das Digitale. Opladen & Toronto: Barbara Budrich. S. 355–379.
- Romeike, Ralf & Seegerer, Stefan (2021):** Informatische Bildung in der digitalen Welt. In: Frederking, Volker & Romeike, Ralf (Hrsg.): Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Digitalisierung, Big Data und KI im Forschungsfokus von 15 Fachdidaktiken. Allg. Fachdidaktik, Band 3. Münster: Waxmann. S. 207–233.
- Ropohl, Günter (2009):** Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. 3. überarb. Aufl. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe.
- Sachs, Burkhard (1981):** Legitimation und Strukturen von Technikunterricht. In: Traebert, Wolf Ekkehard (Hrsg.): Technik als Schulfach. Naturwissenschaft und Technik im Unterricht. Bd. 4. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Sachs, Burkhard (1981):** Legitimation und Strukturen von Technikunterricht. In: Traebert, Wolf Ekkehard (Hrsg.): Technik als Schulfach. Naturwissenschaft und Technik im Unterricht. Bd. 4. Düsseldorf: VDI-Verlag. **Zitiert nach Schmayl, Winfried (2019):** Didaktik allgemeinbindenden Technikunterrichts. 3. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Sachs, Burkhard (2001):** Technik Unterricht – Bedingungen und Perspektiven. **Zitiert nach Schmayl, Winfried (2019):** Didaktik allgemeinbindenden Technikunterrichts. 3. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Schäffer, Kristin & Mammes, Ingelore (2014):** Robotik als Zugang zur informatischen Bildung in der Grundschule. GDSU-Journal 2014, Heft 4. S. 59–72.
- Schlagenhauf, Wilfried (2009):** Inhalte technischer Bildung – Überlegungen zu ihrer Herkunft, Legitimation und Systematik. In: tu – Zeitschrift für Technik im Unterricht. Heft 133. S. 5–13. **Zitiert nach Graube, Gabriele (2016):** Zum Wesen von Wissenschaft und Technik im 21. Jahrhundert. In: Graube, Gabriele & Mammes Ingelore (Hrsg.): Gesellschaft im Wandel. Konsequenzen für natur- und technikwissenschaftliche Bildung in der Schule. Bad Heilbrunn: klinkhardt.
- Schmayl, Winfried (2019):** Didaktik allgemeinbindenden Technikunterrichts. 3. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Schmid, Ute & Gärtig-Daugs, Anja (2018):** Notwendigkeit der Integration elementarinformatischer Lerneinheiten in den Vor- und Grundschulunterricht. In: Bastian, Jasmin/Feldhoff, Tobias/Harring, Marius & Rummler, Klaus (Hrsg.): ‹Digitale Bildung›. Medienbezogene Bildungskonzepte für die ‹nächste Gesellschaft›. MedienPädagogik, Heft 31. S. 78–106.
- Schubert, Sigrid & Schwill, Andreas (2011):** Didaktik der Informatik. 2. Aufl. Heidelberg: Spektrum.
- Schulte, Carsten & Budde, Lea (2018):** A Framework for Computing Education: Hybrid Interaction System. In: Koli Calling 2018.
- Schwill, Andreas (1993):** Fundamentale Ideen der Informatik. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik. Bd. 25, Heft 1. S. 20–31.

- Su, Xun & Ding, Bangping (2022):** A phenomenographic study of Chinese primary school students' conceptions about technology. International Journal of Technology and Design Education 2023. S. 623–661.
- Theilig, Max-Marcel/Rechenberg, Peter & Mössenböck, Hanspeter (2021):** Programmierung. Hütte – Das Ingenieurswissen. S. 1–56.
- Werner, Dieter (2004):** Informatik. In: Schneider, Uwe & Werner, Dieter (Hrsg.): Taschenbuch der Informatik. 5. neu bearb. Aufl. München: Carl Hanser. S. 25–37.
- Wüst, Klaus (2003):** Mikroprozessorteknik. Mikrocontroller, Signalprozessoren, Speicherbausteine und Systeme. Wiesbaden: Vieweg.