

Das I in MINT von Anfang an

Bildungsangebote zur informatischen Bildung der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“

Christine Günther ¹, Christin Nenner ²

Abstract: Informatische Bildung spielt bereits in der Grundschule eine wichtige Rolle, denn Informatiksysteme begegnen Grundschulkindern häufig in ihrem Alltag. Die Kinder bei der Beantwortung ihrer Fragen zu Themen der Informatik nicht allein zu lassen, stellt Pädagoginnen und Pädagogen in Kita, Hort und Grundschule vor die Herausforderung Themen der Informatik in ihre pädagogische Arbeit zu integrieren. In diesem Beitrag wird das Fortbildungsangebot der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ im Bereich der informatischen Bildung vorgestellt. Das Angebot gibt pädagogischen Fach- und Lehrkräften vielfältige Anregungen für ihre pädagogische Praxis und Hintergründe zu informatischer Bildung.

Keywords: Informatische Bildung, Kita, Grundschule, Fortbildung, Blended Learning, forschendes Lernen

1 Das Bildungsangebot der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ zum Thema informatische Bildung

In unserer digital vernetzten Welt kommen schon die Jüngsten mit informatischen Phänomenen, Gegenständen und Situationen in Kontakt. Als Teil ihrer Lebenswelten sollte ihnen das Entdecken und Erforschen dieser Inhalte schon in der Kita und der Grundschule ermöglicht werden. Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ engagiert sich daher im Bereich der frühen informatischen Bildung und bietet sowohl für Pädagoginnen und Pädagogen in Kita und Hort als auch für Lehrkräfte der Grundschule spezielle Fortbildungen zu diesem Thema an.

Die Bildungsangebote der Stiftung leisten einen Beitrag zum aktuellen Querschnittsthema der Digitalisierung, indem sie es pädagogischen Fach- und Lehrkräften ermöglichen, sich dem Thema der informatischen Bildung niedrigschwellig und aktiv zu nähern und sich selbst als Lernende zu erfahren. Die Fortbildungen setzen auf Vernetzung und Austausch und ermutigen dazu, miteinander zu lernen und mit Kindern gemeinsam die Welt von heute und morgen zu erforschen. Pädagogische Fach- und Lehrkräfte entdecken Themen wie Verschlüsselung und Datenverarbeitung, Programmieren und Robotik. Sie stellen

¹ Stiftung „Haus der kleinen Forscher“, Abteilung Forschung und Entwicklung, Rungestraße 18, 10179 Berlin
christine.guenther@haus-der-kleinen-forscher.de

² Technische Universität Dresden, Professur Didaktik der Informatik, Nöthnitzer Straße 46, 01187 Dresden,
christin.nenner@tu-dresden.de, <https://orcid.org/0000-0002-5230-4343>

Verbindungen zu den Lebenswelten der Kinder her und erfahren, wie sie die Kinder in ihren Bildungsprozessen der informatischen Bildung begleiten können - und zwar mit und ohne Computer. Die Fortbildungen und pädagogischen Materialien bieten dazu fachliche Grundlagen und Praxisideen.

Die Konzeptionierung der Angebote fußt auf langjähriger Fundierung. Dabei bildet u. a. die Expertise zu Zielen und Gelingensbedingungen für informatische Bildung im Elementar- und Primarbereich [Be18], die von Fachexpertinnen und -experten der informatischen Bildung für die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ angefertigt wurde, die Grundlage für die Konzeptionierung und die konkrete Ausgestaltung der Fortbildungen.

Diese Expertise liefert unterschiedliche Empfehlungen. Für die Konzeptionierung der Bildungsangebote wurde z. B. die Kombinationen aus den folgenden Inhalts- und Prozessbereichen angeregt, da sie besonders vielversprechend für gelingende informatische Bildung in Elementar- und Primarbereich sind:

- Interaktion mit und Exploration von Informatiksystemen
- Repräsentieren/Darstellen und Interpretieren von Daten und Information
- Modellieren und Implementieren von Algorithmen und Programmen
- Nachdenken über und Bewerten des Zusammenhangs von Informatik, Mensch und Gesellschaft

Außerdem wurde für die Begleitung des forschenden Lernens der Kinder in Informatik analog zum etablierten Forschungskreis für die Naturwissenschaften der Informatikkreis entwickelt [Fr19]. Er unterscheidet zwei Prozesse, die für die informatische Bildung grundlegend sind: Das Erkunden bestehender Informatiksysteme und das Gestalten eigener digitaler Artefakte [Sc17]. Das informatische Forschen ist dabei in sechs Schritte aufgeteilt, bei dem sich Phasen des Denkens und Handelns abwechseln [St17].

Die Bildungsangebote der Stiftung zur Informatischen Bildung konzentrieren sich außerdem auf drei Kategorien von Zugängen zur Informatik: Unplugged, softwarebasiert oder über kindgerechte Robotiksysteme [Br19]. Diese Zugänge sind besonders geeignet für das Gelingen früher informatischer Bildung.

Beim Ansatz „Unplugged“ geht es darum, dass Kinder Phänomene der digitalen Welt **ohne** digitale Geräte wie z. B. Computer erforschen. Den Schwerpunkt des „Unplugged“-Ansatzes [BWF15] bilden Erkenntnisse darüber, dass und wie sich gedankliche Prozesse automatisieren lassen.

Der zweite empfohlene Zugang zur Informatik ist das softwarebasierte Programmieren mit kindgerechten Programmierumgebungen: das Coding. Es gibt Programmierumgebungen wie bspw. ScratchJr, die bereits von sehr jungen Kindern ohne Schreib- und Lesekenntnisse genutzt werden können, da die entsprechenden Befehle durch Symbole

dargestellt werden. Das Programmieren wird als eine kreative Tätigkeit erlebt, denn die Kinder können damit eigene, digitale Produkte erschaffen.

Die dritte, für die Kinder besonders motivierende Zugangsweise zur Informatik stellen kindgerechte Robotiksysteme dar. Denn die Mädchen und Jungen können mit ihrer Hilfe direkt in der physisch erfahrbaren Welt programmieren. Die Robotiksysteme geben ihnen außerdem direkte Rückmeldung über den Erfolg ihrer Programmierung.

Diese und weitere Empfehlungen der Expertinnen und Experten liefern eine wesentliche Grundlage dafür, wie informatische Bildung in Kita, Hort und Grundschule gestaltet werden kann und wurden in den verschiedenen Bildungsangeboten der Stiftung umgesetzt.

2 Die Fortbildung „Informatik entdecken – mit und ohne Computer“

Mit dem ersten Bildungsangebot "Informatik entdecken – mit und ohne Computer" betrat die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ 2017 pädagogisches Neuland. Die eintägige Fortbildung behandelt die Bedeutung von Informatik im Alltag und bietet den Teilnehmenden viele Praxisideen für die Bildungsarbeit mit Kindern in der Altersgruppe von 3-10 Jahren. Gemeinsam mit den Kindern können sie z. B. erforschen, wie Computer Zahlen sortieren, wie sich mit Hilfe einer algorithmischen Vorgehensweise Spiele gewinnen lassen oder wie man Nachrichten verschlüsselt. Die Fortbildung "Informatik entdecken – mit und ohne Computer" ist so angelegt, dass Einrichtungen keine digitalen Endgeräte einsetzen müssen, um eigene Lerngelegenheiten zu gestalten. In der Fortbildung können die pädagogischen Fach- und Lehrkräfte den Einsatz von Programmierumgebungen und Robotiksystemen jedoch ausprobieren und reflektieren.

3 Die Blended-Learning-Fortbildung „Informatische Bildung“ für Grundschullehrkräfte

Das zweite Bildungsangebot der Stiftung zur informatischen Bildung wurde im Projekt PRIMA! entwickelt. In diesem Projekt bearbeitet die Stiftung grundlegende Fragen zu MINT-Bildung im Grundschulunterricht und entwickelt dazu passende Fortbildungen für Lehrkräfte. Bisher existieren Blended-Learning-Fortbildungen zu den Themen Energiebildung und informatische Bildung.

Die Fortbildungen von PRIMA! sind als Blended-Learning-Fortbildungen konzipiert. Online-, Präsenz- und Praxiserprobungsmodule greifen über einen Zeitraum von etwa zehn Wochen ineinander und betonen jeweils die Stärken der verschiedenen Modi. Präsenztage fördern persönlichen Austausch und praktisches Ausprobieren. Onlineteile ermöglichen zeitsouveränes Lernen und kollaboratives Arbeiten. Zu reflektieren,

inwiefern dieses Prinzip zu einer effektiven Fortbildung führt, und die Fortbildungen iterativ zu verbessern, gehört zu den Kernaufgaben im Projekt. So wurde bspw. die bundesweite Pilotierung der Fortbildung im Pre-Post-Design evaluiert. Fachwissen, fachdidaktisches Wissen, Einstellungen, Motivation und Selbstwirksamkeit waren dabei die Themenbereiche der Evaluation. Bei den Lehrkräften konnten signifikante Zuwächse in den Bereichen der Selbstwirksamkeit, des Fachwissens und fachdidaktischen Wissens verzeichnet werden.

4 Literaturverzeichnis

- [BWF15] Bell, T., Witten, I., Fellows, M., 2015. cs unplugged, verfügbar unter <http://csunplugged.org/books/>
- [Be18] Bergner, N., Köster, H., Magenheim, J., Müller, K., Romeike, R., Schulte, C. & Schroeder, U.: Zieldimensionen informatischer Bildung im Elementar- und Primarbereich. In Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.), Frühe informatische Bildung – Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ (Band 9). Verlag Barbara Budrich, Opladen, Berlin, Toronto, 2018.
- [Br19] Brünger, K., Franke-Wiekhorst, A., Griffiths, K., Günther, C., Radtke, M.: Informatische Bildung für Kinder im Kita- und Grundschulalter – ein Konzept zum entdeckenden und forschenden Lernen für die Praxis In: GDSU-Journal, Heft 9, 2019, S. 106-117.
- [Fr19] Franke-Wiekhorst, A., Günther, C., Brünger, K., Magenheim, J., Romeike, R.: „Der Informatikkreis“: Kinder von drei bis zehn Jahren beim Forschen in Informatik begleiten – ein methodisch-didaktisches Material. In: GDSU-Journal, Heft 9, 2019, S. 10-21.
- [Sc17] Schulte, C., Magenheim, J., Müller, K., Budde, L.: The Design and Exploration Cycle as Research and Development Framework in Computing Education. In: Beiträge zur EDUCON; Global Engineering Education Conference, IEEE, 2017.
- [St17] Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ Informatikkreiskarte, 2017.