

Responsive MINT-Didaktik in der Grundschule

Ausgangslage

Im Grundschulalter zeigen Mädchen und Jungen ähnliches Interesse an MINT-Themen. Dieses nimmt bei den Mädchen mit den Jahren deutlich ab, während es bei den Jungen zunimmt (Google Inc. & Gallup Inc. 2017). In Folge zeigen jedoch nicht nur Mädchen ab der Sekundarstufe gerade an der Informatik geringeres Interesse. Gleichermaßen gilt dies für bestimmte ethnische Gruppen, unabhängig vom Geschlecht (Royal Society 2017; Kemp, Wong & Berry 2019). Dementsprechend gestaltet sich auch die Situation am Arbeitsmarkt (Schneegans et al. 2021; BCS 2021). In Deutschland gelingt es aktuell nicht in ausreichendem Maß, allen Heranwachsenden, unabhängig von Geschlecht, Herkunft und Bildungshintergrund, Bildungsgelegenheiten zu eröffnen, die dazu beitragen, das Interesse, die Beteiligung und auch die Leistung im Bereich MINT und insbesondere in der Informatik zu steigern.

Theoretischer Hintergrund

Im Rahmen des MINT-Clusters MINTi - Female Empowerment Grundschule streben wir deshalb eine **kulturell responsive Didaktik** (Ladson-Billings 1995, Gay 2000) an. Auf Basis eines soziokulturellen Ansatzes soll verhindert werden, dass negative Auswirkungen durch Überlagerung von Geschlecht, Förderbedarf und sozialer Herkunft vervielfacht werden (Scott et al. 2010; Hodari et al. 2014; Madkins, Howard & Freed 2020). Technologien und Lernerfahrungen sollen im Projekt die Identität von Kindern in der Grundschule widerspiegeln und darauf aufbauen (Scott & White 2013; Scott, Sheridan & Clark 2015, Ryoo & Tsui 2023). Durch die Angebote in den Bereichen Informatik und Making soll es Kindern mit heterogener Lernausgangslage ermöglicht werden, sich auf vielfältige Art und Weise auszudrücken (Madkins, Howard & Freed 2020) und ihre Identität zu erkunden (Kapor Centre 2020). Unterschiedliche soziokulturelle Identitäten werden als wertvolle Ressourcen für das Lernen gesehen und legitimiert (Flint & Jagers 2021).

Gerechte MINT-Bildung bedeutet demnach, die individuellen Lebenserfahrungen der Kinder in die Aktivitäten mit einzubeziehen. In MINTi-Clubs werden dazu identitätsbestätigende Räume gestaltet, die vor allem den Mädchen aus unterrepräsentierten Gruppen das Gefühl geben sollen, durch ihre Aktivitäten sichtbar zu werden (Esteban-Guitart 2023)

Ziele

Ziel ist die **Entwicklung responsiver Lehr-Lernangebote** im Bereich Informatik und Making in der Grundschule, die für Kinder mit heterogenen Ausgangslagen und Technologieerfahrungen relevant sind. Neben Kompetenzen im Bereich Informatik und Making wird bei den Kindern auf die Förderung weiterer fachspezifischer Kompetenzbereiche (Deutsch, Sachunterricht) sowie übergreifender Kompetenzen (KMK 2021) fokussiert. Dazu zählen: zusammenarbeiten können, gelingend kommunizieren, kreative Lösungen finden, kritisch denken, Probleme lösen und kompetent handeln. Weitere Ziele sind die Entwicklung einer offenen Haltung zu technischen Entwicklungen und Technikoffenheit durch Selbstbestimmungserfahrung.

Den vorwiegend weiblichen Studierenden dient die Tätigkeit im MINTi-Cluster der **Exploration ihrer Rolle als angehende Lehrkräften** als Basis eines umfassenden Bewusstseins für ihre Bedeutung als Role-Models im MINT Bereich.

Zudem soll sie der **Aufbau** grundlegender fachspezifischer, pädagogischer und methodisch-didaktischer Kompetenzen bei der beständigen Adaption von Lehr-Lernangeboten an die Lernvoraussetzungen der Kinder unterstützen.

Vorgehen

Thematisch werden Bereiche des Sachunterrichts (Demokratie und Gesellschaft, Körper und Gesundheit, Natur und Umwelt, Zeit und Wandel, Raum und Mobilität, Technik und Kultur) in den Blick genommen.

Beim Vorgehen orientieren wir uns an den **Grundelementen des projektbasierten Lernens (Andersen 2020)**. Die Auswahl der Grundelemente erfolgt in jedem Projekt iterativ und individuell. Nicht jedes Projekt muss sämtliche Grundelemente enthalten.

1. **Fachlicher Inhalt:** Der Schwerpunkt des Projekts fokussiert auf das Erreichen fachspezifischer Kompetenzen.
2. **Herausforderung:** Das Projekt wird durch ein Problem oder eine zu lösende Fragestellung initiiert.
3. **Recherche:** Die Lernenden führen Umfragen und Interviews durch, nutzen Ressourcen und sammeln die Informationen konstruktiv.
4. **Authentizität:** Das Problem stellt eine reale Herausforderung dar und basiert auf Anliegen und Interessen, die im Leben der Lernenden von Relevanz sind.
5. **Einfluss der Lernenden:** Die Lernenden können den Inhalt des Projektes mitbestimmen, einschließlich der Frage, wie sie arbeiten und welche Produkte sie erstellen wollen
6. **Reflexion:** Kinder und Lehrende reflektieren ihren Lehr- und Lernprozess regelmäßig, die Qualität ihrer Arbeit, auftretende Schwierigkeiten und mögliche Strategien, um Hindernisse zu überwinden.
7. **Feedback:** Lehrende erhalten von Kindern Feedback und passen ihr Vorgehen dementsprechend an. Kinder lernen, Lehrenden und der Peergroup Feedback zu geben und anzunehmen.
8. **Veröffentlichtes Produkt:** Die Kinder stellen ihr Projekt auf unterschiedliche Art und Weise (Präsentation, Erklärfilm, Webseite etc.) außerhalb des Klassenzimmers dar.

Nach drei Monaten wird das Vorgehen im Rahmen eines partizipativen Prozesses mit den beteiligten Akteur:innen evaluiert und das Curriculum entsprechend überarbeitet. Das Vorgehen und die Inhalte der Projekte werden im Projektverlauf auf der Webseite zur Verfügung gestellt und laufend weiterentwickelt.

Quellen

Andersen, S. P. D. (2020). Projektbaseret læring og innovation i en aben skole. <https://www.klimazirkus.com/deutsche-modelle>

BCS (2021). BCS Diversity Report 2021: Women in IT. Technical Report.

<https://www.bcs.org/policy-and-influence/diversity-and-inclusion/bcs-diversity-report-2021-women-in-it/>

Esteban-Guitart, M. (2023). Invisible Funds of Identity in Urban Contexts. *Urban Education* 58(7), S. 1449–1469.

Flint, A. S. & Jagers, W. (2021). You Matter Here: The Impact of Asset-based Pedagogies on Learning. *Theory Into Practice* 60(3), S. 254–264.

Gay, G. (2000). *Culturally Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice*. Teachers College Press, New York.

Google Inc. & Gallup Inc. (2017). Encouraging Students Toward Computer Science Learning. Results From the 2015-2016 Google-Gallup Study of Computer Science in U.S. K-12 Schools. <https://goo.gl/iM5g3A>.

Hodari, A. K., Ong, M., Ko, L. T. & Kachchaf, R. R. (2014). New Enactments of Mentoring and Activism: U.S. Women of Color in Computing Education and Careers. In *Proceedings of the Tenth Annual Conference on International Computing Education Research*, S. 83–90. <https://doi.org/10.1145/2632320.2632357>

Kapor Centre (2021). *Culturally Responsive-sustaining CS Education: A Framework*. Technical Report. https://www.kaporcenter.org/wp-content/uploads/2021/06/1_CRCSFramework-Report_v7_for-web-redesign-.pdf

Kemp, P. E. J., Wong, B. & Berry, M. G. (2019). Female Performance and Participation in Computer Science: A National Picture. *ACM Transactions on Computing Education* 20(1). <https://doi.org/10.1145/3366016>

KMK (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021)*. <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/beschluesse-und-veroeffentlichungen/bildung-in-der-digitalen-welt.html>

Ladson-Billings, G. (1995). Toward a Theory of Culturally Relevant Pedagogy. *American Educational Research Journal* 32(3), S. 465–491. <https://doi.org/10.3102/00028312032003465>

Madkins, T. C., Howard, N. R. & Freed, N. (2020). Engaging Equity Pedagogies in Computer Science Learning Environments. *Journal of Computer Science Integration* 3(2), S. 1-27. <https://doi.org/10.26716/jcsi.2020.03.2.1>

Royal Society (2017). *After the Reboot: Computing Education in UK Schools*. <https://royalsociety.org/computing-education>.

Ryoo, J. J. & Tsui, K. (2023). Defining a "Computer Science Person" and the Pedagogical Practices Supporting Positive Identification for Minoritized Youth. In *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, S. 673–679. <https://doi.org/10.1145/3545945.3569794>

Schneegans, S., Bello, A., Blowers, T. & Straza, T. (2021). To be smart, the digital revolution will need to be inclusive. In UNESCO Science Report: the Race against Time for Smarter Development. UNESCO, Paris.

Scott, K. A., Clark, K., Hayes, E., Mruczek, C. & Sheridan, K. (2010). Culturally Relevant Computing Programs: Two Examples to Inform Teacher Professional Development. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), S. 1269–1277.

Scott, K. A. & White, M. A. (2013). COMPUGIRLS' Standpoint: Culturally Responsive Computing and Its Effect on Girls of Color. *Urban Education* 48(5), S. 657–681. <https://doi.org/10.1177/0042085913491219>

Scott, K. A., Sheridan, K. M. & Clark, K. (2015). Culturally Responsive Computing: A Theory Revisited. *Learning, Media and Technology* 40(4), S. 412–436. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.924966>