

Corinna Mönch¹
Hannes Helmut Nepper¹
Jan Winkelmann¹

¹Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Vorstellung eines didaktischen Konzepts zur Gestaltung non-formaler MINT-Lernumgebungen: SpinDocs | FemaleEmpowerment | EducateMyParents

Um den MINT-Nachwuchs zu fördern, hat die Region Ostwürttemberg in der Vergangenheit Leuchtturmprojekte für die außerschulische MINT-Bildung initiiert: das explorhino in Aalen, die Zukunftsakademie in Heidenheim, die Gmünder Wissenswerkstatt eule sowie außerschulische Schülerlabore und Workshopangebote der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd. Die Einrichtungen konnten in den letzten Jahren zahlreiche, zum Teil preisgekrönte MINT-Angebote und Best-Practice-Beispiele entwickeln und in der Region umsetzen. Erste Critical-Incidents-Analysen machen jedoch deutlich, dass die gewünschte Breitenwirksamkeit noch nicht erreicht wird und die Angebote mitunter höchst selektiv wahrgenommen werden. An dieser Stelle setzt das BMFTR MINT-Cluster MINTfluencer Ostwürttemberg an (www.mintfluencer.info). Das Ziel ist es, die bislang in den zentralen Leuchtturmprojekten vorhandenen Angebote in Form von non-formalen Bildungsangeboten (Commission of the European Communities, 2001) in die Fläche zu tragen, um mehr Breitenwirksamkeit der regionalen MINT-Förderung zu erreichen. Als neue Zielgruppen sollen insbesondere sozio-ökonomisch benachteiligte Kinder und Jugendliche sowie Mädchen erreicht werden.

Das didaktische Konzept von MINTfluencer Ostwürttemberg kombiniert kognitive, metakognitive und sozial-interaktive Elemente, um nachhaltige und chancengerechte Bildungsprozesse zu unterstützen. Erst durch die Wahrnehmung (digitaler) Artefakte, Systeme und Prozesse und deren Präsentation als Resultat problemlösenden Denkens und Handelns werden die ihnen zugrunde liegenden Werte, Motive und Präferenzen erkennbar (Schlagenhauf & Wiesmüller, 2018). Das Ziel besteht also nicht nur in der Initiierung von Lernprozessen zu naturwissenschaftlich-technischen Kompetenzen, sondern auch in der Stärkung von Selbstwirksamkeit, Kommunikationsfähigkeit und Motivation der Lernenden, sodass sie ihre Bildungswege und gleichberechtigte Teilhabe an der Gesellschaft aktiv und reflektiert gestalten können.

Im Projekt MINTfluencer Ostwürttemberg soll das konkret durch drei Peer-to-Peer Konzepte (Martin, 2002) realisiert werden: SpinDocs, EducateMyParents und FemaleEmpowerment.

SpinDocs

Das Konzept *SpinDocs* verfolgt das Ziel, Motivation, Interesse, Fachwissen und Selbstwirksamkeit von Lernenden nachhaltig zu fördern (Atkinson et al., 2024). Ausgangspunkt ist die Annahme, dass (Ko-)Konstruktionsprozesse von Wissen (Campbell et al., 2022; Rau & Grell, 2022) einen zentralen Beitrag zur Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen leisten. Dies wird durch die Produktion und Veröffentlichung von Social-Media-Beiträgen, insbesondere in Form von kurzen Videos, systematisch unterstützt. Der Lernprozess ist in vier aufeinander abgestimmte Phasen gegliedert.

In der ersten Phase, *Problemdarstellung und Kontextualisierung*, identifizieren die Lernenden bedeutsame Fragestellungen und verorten diese in fachlich oder lebensweltlich relevanten

Kontexten. Dadurch wird ein authentischer Rahmen für die anschließende Auseinandersetzung geschaffen.

Darauf folgt die *vertiefende Analyse und Lösungsfindung*, in der die Lernenden eigenständig oder kollaborativ Informationen recherchieren, Sachverhalte analysieren und tragfähige Lösungsansätze entwickeln.

Die dritte Phase, *Storytelling und Wissenstransfer*, fokussiert die adressatengerechte Aufbereitung und kommunikative Vermittlung der erarbeiteten Inhalte. Narrative Strukturen dienen hierbei der Strukturierung und Anschaulichkeit. Da mediale Produktionskompetenzen häufig nicht vorausgesetzt werden können (Campbell et al., 2022; Majcen & Spitzer, 2024), erhalten die Lernenden gezielte Unterstützung bei der Erstellung von Videobeiträgen.

In der abschließenden Phase, *Selbstreflexion und Evaluation*, reflektieren die Lernenden sowohl den Prozess als auch das Ergebnis. Die veröffentlichten Videos (respektive Reels) fungieren darüber hinaus als motivationale Impulse für andere Kinder und Jugendliche und fördern Peer-Learning-Prozesse (Hayes et al., 2020).

FemaleEmpowerment

Außerschulische MINT-Erfahrungen spielen eine zentrale Rolle für die nachhaltige Auseinandersetzung von Mädchen und jungen Frauen mit MINT-Themen (Calabrese Barton et al., 2013). Sie bieten Gelegenheiten, Interessen zu vertiefen, Selbstwirksamkeitserwartungen auszubauen und langfristig die Bildungs- und Berufswahl in diesem Bereich positiv zu beeinflussen. Damit diese Potenziale wirksam werden, bedarf es einer gezielten Gestaltung entsprechender Angebote.

Ein entscheidender Faktor ist die *inhaltliche und kontextuelle Passung* der Workshopthemen. Inhalte sollten an die Lebenswelten und Interessen der Teilnehmerinnen anschließen, um eine hohe Relevanz und Anschlussfähigkeit zu gewährleisten (Elster, 2007).

Darüber hinaus tragen *monoedukative Settings* zur Stärkung von Selbstwirksamkeitserwartungen bei. Geschlechterhomogene Gruppen schaffen Räume, in denen stereotype Rollenerwartungen reduziert und aktive Beteiligungsformen erleichtert werden (Kessels & Hannover, 2008).

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die *Einbindung junger Role Models*, die als authentische Identifikationsfiguren wirken. Durch den direkten Austausch können Barrieren abgebaut und positive Zukunftsperspektiven aufgezeigt werden (Augustin-Dittmann & Gotzmann, 2015; Billington et al., 2013).

Zudem kommen *spezifische methodische Ansätze* zum Einsatz, die eine aktive und kollaborative Auseinandersetzung mit MINT-Inhalten fördern. Dazu gehören bspw. kooperative Workshopformate, vielfältige Zugänge zu fachlichen Fragestellungen sowie offene Aufgabenstellungen, die individuelle Lösungswege ermöglichen und forschendes Lernen begünstigen (Billington et al., 2013).

Diese Elemente sollen dazu beitragen, nachhaltige Lernprozesse und eine positive Haltung gegenüber MINT zu fördern und langfristig mehr Mädchen für entsprechende Bildungswege zu gewinnen.

EducateMyParents

Eltern üben einen entscheidenden Einfluss auf den Bildungserfolg ihrer Kinder im Allgemeinen (Wößmann et al., 2023) sowie auf die Entwicklung einer MINT-Identität (Dou et al., 2019) und die Ausprägung von MINT-bezogener Lernmotivation (Oppermann et al., 2020) im Besonderen aus. Die aktive Einbindung der Eltern in Lern- und Förderprozesse stellt daher

eine zentrale Voraussetzung für eine nachhaltige Unterstützung kindlicher Bildungsbiografien dar (Sacher, 2012).

Ein zentrales Element ist die Bereitstellung *niedrigschwelliger Forschungsaufgaben*, die als sogenannte Take-Home-Tasks auf Flyern an die teilnehmenden Kinder und Jugendlichen verteilt werden. Diese Aufgaben regen die Eltern dazu an, gemeinsam mit den Kindern einfache Experimente oder Beobachtungen im häuslichen Umfeld durchzuführen (Möhle & Möhle, 2013).

Darüber hinaus werden *digitale Formate* eingesetzt, um Eltern unkompliziert zu erreichen und aktiv einzubinden. Kurze Reels demonstrieren die Durchführung einfacher Experimente, die sich mit haushaltsüblichen Materialien umsetzen lassen. Ergänzend dazu soll ein Eltern-Chat mit integriertem Chatbot angeboten werden, der Rückfragen beantwortet und weitere Impulse gibt (Tsavalakoglou et al., 2025).

Um sprachliche Barrieren abzubauen, wird *mehrsprachiges Material* bereitgestellt. Alternativ werden direkte Verweise auf Übersetzungs-Apps integriert, um den Zugang zu Informationen für Eltern mit unterschiedlichen Sprachhintergründen zu sichern (Bielang, 2024; Sacher, 2012).

Schließlich werden regelmäßige *gemeinsame Angebote für Kinder, Jugendliche und Eltern* in Kooperation mit Jugendeinrichtungen umgesetzt. Diese Veranstaltungen schaffen Gelegenheiten für gemeinsame Lernerfahrungen, fördern den Austausch zwischen Familien und Bildungsakteur*innen und tragen dazu bei, MINT-Themen langfristig in den familialen Alltag zu integrieren (Sacher, 2012).

Fazit und Ausblick

Die dargestellten Konzepte verdeutlichen das Potenzial einer integrierten MINT-Bildung, die mediale, geschlechtersensible und familienorientierte Ansätze systematisch miteinander verbindet. Durch die Kombination von innovativen Lernformaten, gezielter Förderung von Mädchen und jungen Frauen sowie der aktiven Einbindung von Eltern entstehen Bildungsangebote, die unterschiedliche Zielgruppen adressieren und vielfältige Zugänge zu MINT eröffnen. Diese Mehrdimensionalität soll ermöglichen, Motivation, Interesse, Fachwissen und Selbstwirksamkeit langfristig zu stärken und strukturelle Bildungsbarrieren gezielt abzubauen.

Literatur

- Atkinson, A., Bell, P., De La Rosa, I., DeGeorge, T., Jonassen, L., Kokil, V., Lee, S., Malloy, M., Pinzon, K., Robertson, C., Savage, J. C., Shahbaz, R., Villanueva, O., Wludyga, J. & Morris, J. (2024). Student-created videos in online STEM education: A large, interdisciplinary, randomized control study. *Discover Education*, 3(1), 178. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00283-8>
- Augustin-Dittmann, S. & Gotzmann, H. (2015). Fazit und Empfehlungen: Was macht MINT-Projekte für Schülerinnen erfolgreich? In S. Augustin-Dittmann & H. Gotzmann (Hrsg.), *MINT gewinnt Schülerinnen: Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT* (S. 127–142). MINT gewinnt Schülerinnen (Conference), Wiesbaden. Springer VS.
- Bielang, A.-K. (2024). „Eine starke Elternbeteiligung kommt der gesamten Schule zugute“ Von reger Elternbeteiligung profitieren Schulen, Eltern und Schüler:innen gleichermaßen. Vorausgesetzt, sie gelingt. - Impulse aus einem Forschungsprojekt. *Campus Schulmanagement*. <https://www.campus-schulmanagement.de/magazin/eine-starke-elternbeteiligung-kommt-der-gesamten-schule-zugute-margarete-menz>
- Billington, B., Britsch, B., Karl, R., Carter, S., Freese, J. & Regalla, L. (2013). *SciGirls Seven. How to Engage Girls in STEM*. https://d43fweuh3sg51.cloudfront.net/media/media_files/scigirls_Seven_2013hi.pdf

- Calabrese Barton, A., Kang, H., Tan, E., O'Neill, T. B., Bautista-Guerra, J. & Brecklin, C. (2013). Crafting a future in science: Tracing middle school girls' identity work over time and space. *American Educational Research Journal*, 50(1), 37–75. <https://doi.org/10.3102/0002831212458142>
- Campbell, L. O., Heller, S. & Pulse, L. (2022). Student-created video: An active learning approach in online environments. *Interactive Learning Environments*, 30(6), 1145–1154. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1711777>
- Commission of the European Communities (Hrsg.). (2001). *Making a European Area of Lifelong Learning a Reality. Communication from the Commission*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:EN:PDF>
- Dou, R., Hazari, Z., Dabney, K., Sonnet, G. & Sadler, P. (2019). Early informal STEM experiences and STEM identity: The importance of talking science. *Science Education*, 103(3), 623–637. <https://doi.org/10.1002/sce.21499>
- Elster, D. (2007). Student interests—The German and Austrian ROSE survey. *Journal of Biological Education*, 42(1), 5–10. <https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656100>
- Hayes, C., Stott, K., Lamb, K. J. & Hurst, G. A. (2020). “Making every second count”: Utilizing TikTok and systems thinking to facilitate scientific public engagement and contextualization of chemistry at home. *Journal of Chemical Education*, 97(10), 3858–3866. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00511>
- Kessels, U. & Hannover, B. (2008). When being a girl matters less: Accessibility of gender-related self-knowledge in single-sex and coeducational classes and its impact on students' physics-related self-concept of ability. *British Journal of Educational Psychology*, 78(2), 273–289. <https://doi.org/10.1348/000709907X215938>
- Majcen, A. & Spitzer, P. (2024). Schüler:innen kommunizieren Wissenschaft—Ein Perspektivenwechsel. In H. von Vorst (Hrsg.), *Frühe naturwissenschaftliche Bildung* (S. 874–877). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. https://gdc-p-ev.de/wp-content/uploads/securepdfs/2024/06/P096_Majcen.pdf
- Martin, J.-P. (2002). Lernen durch Lehren. *Die Schulleitung - Zeitschrift für pädagogische Führung und Fortbildung in Bayern*, 29(4), 3–9.
- Möhle, H.-R. & Möhle, D. (2013). Mediengestützte Elternarbeit—Ein Überblick. In W. Stange, R. Krüger, A. Henschel, & C. Schmitt (Hrsg.), *Erziehungs- und Bildungspartnerschaften. Praxisbuch zur Elternarbeit* (S. 222–231). Springer VS.
- Oppermann, E., Keller, L. & Anders, Y. (2020). Geschlechtsunterschiede in der kindlichen MINT-Lernmotivation: Forschungsbefunde zu bestehenden Unterschieden und Einflussfaktoren. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung / Discourse Journal of Childhood and Adolescence Research*, 15(1), 38–52. <https://doi.org/10.3224/diskurs.v15i1.04>
- Rau, F. & Grell, P. (2022). Bildung und Lernen mit sozialen Medien. In J.-H. Schmidt & M. Taddicken (Hrsg.), *Handbuch Soziale Medien* (S. 145–166). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25995-2_9
- Sacher, W. (2012). Schule: Elternarbeit mit schwer erreichbaren Eltern. In W. Stange, R. Krüger, A. Henschel, & C. Schmitt (Hrsg.), *Erziehungs- und Bildungspartnerschaften. Grundlagen und Strukturen von Elternarbeit* (Bde. 297–303). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-94279-7>
- Schlagenhauf, W. & Wiesmüller, C. (2018). *Anliegen und Grundzüge allgemeiner technischer Bildung* (Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung, Hrsg.). DGTB.
- Tsavalakoglou, P., Kasper, L., Leifheit, L., Nepper, H. H., Pfeifer, J., Weiler, D. & Winkelmann, J. (2025, Februar 8). *Himmelsbeobachtung im Telegram-Gruppenchat* [Präsentation]. <https://tec-edu.net/forschung/astrochat/>
- Wößmann, L., Schoner, F., Freundl, V. & Pfahler, F. (2023). Der ifo-„Ein Herz für Kinder“-Chancenmonitor: Wie (un-)gerecht sind die Bildungschancen von Kindern aus verschiedenen Familien in Deutschland verteilt? | Publikationen | ifo Institut. *ifo Schnelldienst*, 76(4), 29–47.