

MINT-Mädchenförderung im ländlichen Raum: Was hilft wirklich?

Ausgangslage

Zahlreiche Studien zum Problem der geringeren Teilnahmeraten von Mädchen an MINT-Studiengängen haben gezeigt, dass neben der individuellen Ebene (z.B. Interesse, Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten) die „Lebensumweltebene“ eine ebenso große Bedeutung hat (wie z.B. Genderstereotypen der Mädchen, Eltern, Schule; Rollenvorbilder; Unterstützung; Praxis zum Ausprobieren). Die gegenseitige Beeinflussung beider Ebenen ist bisher jedoch wenig untersucht (Stoeger, Debatin, Heilemann & Ziegler, 2019). Ein wichtiger Faktor im Berufswahlprozess ist das in der Jugend entwickelte fähigkeitsbezogene Selbstkonzept, welches durch Rollenstereotype stark beeinflussbar ist (Müller, Kreß-Ludwig, Mohaupt, von Drachenfels, Heitmann & Gorsky, 2018). Die Einstellungen von Eltern und Lehrkräften (beeinflussen durch ihre Leistungserwartung nicht nur die Leistung der Schülerinnen und Schüler im Schulverlauf, sondern) wirken durch eigene geschlechtsstereotypische Zuschreibungen auch auf die Berufs- und Studienwahl der Mädchen (Müller, 2018). Gleichzeitig werden Eltern und auch Lehrkräfte immer als wichtigste Ratgeber bei der Berufswahl genannt (Berger, 2023).

Durch Studien konnte gezeigt werden, dass unter den exogenen Ressourcen von Lernenden das *soziale Bildungskapital* den größten verstärkenden Einfluss auf die anderen Ressourcen hat (z.B. Erhöhung des ökonomischen Bildungskapitals) oder diese auch bei Mangel substituieren kann (Stemmer, 2019). Das unterstreicht die Bedeutung aller Personen im sozialen Umfeld des Individuums, die Einfluss auf den Erfolg des Lernens und der Bildung haben (Ziegler, 2011).

Fragestellung und Hypothese

Aus zahlreichen Biographieverläufen von Ingenieurinnen (Langfeld, 2015) ist zudem bekannt, dass der Entscheidung für einen technischen Studiengang häufig das Aufwachsen in einem technikaffinen Umfeld in Familie und im Alltag zugrunde liegt. Allerdings entscheiden sich auch zahlreiche Frauen ohne diesen familiären Hintergrund für technisch-naturwissenschaftliche Ausbildungswege. Bisher ist jedoch kaum zu verstehen, welches Zusammenspiel von Aspekten für diese Gruppe von Frauen in ihren Entscheidungsprozessen bedeutsam waren. Die Schule als Sozialisationsumgebung und berufsnahe praktische Erprobungsmöglichkeiten könnten gerade für Frauen aus technikfernen Familien von besonderer Bedeutung sein. Ein besseres Verständnis des Zusammenspiels der identifizierten Aspekte könnte Wege aufzeigen, wie eine (Herkunftsfamilien-unabhängige) zukünftige Förderung und berufliche Beratung von Mädchen im MINT-Bereich besser gelingen kann. Unsere Ziele für dieses Projekt sind daher einerseits ein positiv verändertes technisches Selbstkonzept der Mädchen zu erwirken und andererseits die wertvolle Unterstützung von Erziehungsberechtigten und Lehrkräften im Hinblick auf die Berufswahl besser zu verstehen.

Ziel der geplanten Untersuchung ist es daher, folgende übergeordnete Hypothesen zu prüfen:

- a) *Wiederholte berufsreale Experimentiererfahrung im Schulverlauf verändern positiv das fähigkeitsbezogene Selbstkonzept von Mädchen und ihr Bild auf Genderstereotypen. Besonders deutlich erwarten wir diesen Effekt...*
 - ... bei Mädchen, die ohne technik-kulturellen familiären Hintergrund aufwachsen.
 - ... wenn wichtige Personen wie Eltern und Lehrkräfte Interessens – und/oder Handlungsveränderungen wahrnehmen und positiv unterstützen.
- b) *Die dargestellten Effekte sind bei Teilnehmerinnen an einem Programm, welches wiederholte berufsreale Experimentiererfahrungen ermöglicht, stärker ausgeprägt als in Klassen ohne ein solches Programm.*

Umsetzung und Studiendesign

Die praktische Umsetzung erfolgt mit dem neuen mobilen Programm „MINT-Impulse an der Schule“ der TU München, welches nur an Schulen im ländlichen Raum in Bayern stattfindet. Je 2 TUM-Referentinnen arbeiten gemeinsam mit den Jugendlichen (max. 10 pro Gruppe), bieten anhand von 10 fachlich unterschiedlichen Projekten praktische Einblicke in ihre Forschung und ihr Arbeitsleben. Anschließend wird das Projekt in der Schule nachbereitet und die Teilnahme an weiteren Angeboten der TU München in Absprache mit den Schulen ermöglicht und gefördert. Die Zielgruppe sind alle Mädchen des 8-ten Jahrgangs (Realschulen) bzw. 10-ten Jahrgangs (Gymnasien), so entsteht eine Gesamtkohorte von ca. 600 Mädchen. Die Kontrollgruppe kommt aus einer der Schulen.

Die wissenschaftliche Begleitung fokussiert auf mögliche positive Veränderungen des fähigkeitsbezogenen Selbstkonzeptes der Mädchen sowie auf die wahrgenommene Unterstützung durch Eltern und LehrerInnen. Es werden die Ausgangsbedingungen bei den Schülerinnen, die Lernmotivation und das motivationsrelevante Erleben am Projekttag sowie die erlebte Unterstützung von Lehrkräften und Eltern in den nachfolgenden Wochen erfasst. Ferner wird die Nachhaltigkeit der Projektangebote, z.B. die Entwicklung des individuellen Interesses und des fähigkeitsbezogenen Selbstkonzeptes, jährlich bis zum Ende der Schulzeit untersucht. Die verwendeten Fragen beruhen überwiegend auf in der Forschung bereits etablierten, standardisierten Frageitems (Beier, 1999; Beierlein, 2013; Stoeger, 2019; Thomas, 2011; Priemer, 2018; Radoczy, 2013; Willems, 2021; Lewalter, 2014; Hülsmann, 2015). Einige wenige selbst entwickelte Frageitems (z.B. zum Freizeitverhalten) wurden ergänzt und in einer Pilotbefragung mit 30 Teilnehmerinnen auf Verständlichkeit überprüft.

Die Erhebung gliedert sich in ein Pre-Posttest-Design zu Beginn des Projektjahrgangs und am Ende des Schulbesuchs (Messzeitpunkte T1 und T4). Zusätzlich wird die kontinuierliche Begleitung durch jährliche Befragungen der Mädchen gesichert (Messzeitpunkt T3). Alle Befragungen der Schülerinnen erfolgen mit Hilfe von Kurzfragebögen. Damit ergeben sich im Schuljahr des MINT-Impulse-Projektes drei Befragungszeitpunkte, wobei einer davon direkt im Anschluss an die verpflichtende Nachbereitungsstunde erfolgt (T2, Abb. 1). Zusätzlich werden kurze qualitative Interviews mit Lehrkräften durchgeführt. In diesen persönlichen Gesprächen des Forscherteams mit Lehrkräften werden geschlechtsspezifische Einstellungen sowie aktuelle und mögliche Unterstützungsmaßnahmen thematisiert.

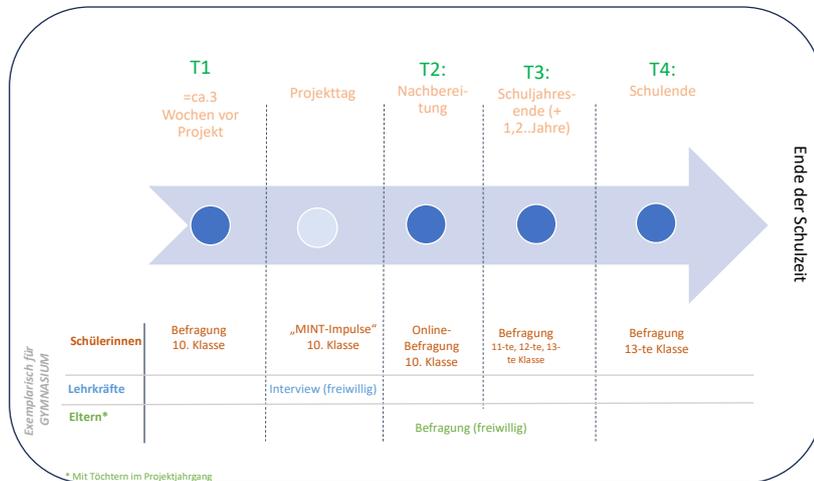


Abb. 1: Darstellung des Erhebungsverlaufs

Ergänzend werden von den Erziehungsberechtigten der Mädchen, die sich für das Projekt interessieren, Einschätzungen zu Fähigkeiten von Frauen und Männern im Allgemeinen, zu Kompetenz und Begabung ihrer Töchter sowie Aussagen zu eigenen aktuellen Unterstützungsmaßnahmen über einen Online-Fragebogen erfasst. Diverse Konstrukte aus den Schülerinnenfragebögen werden sprachlich angepasst hier erneut verwendet (Bildungskapital, Interesse an Tech/MINT, Kompetenzeinschätzung, Kommunikation zum Projekt u.a.m.) und abschließend mit den elterlichen Genderstereotypen in Beziehung gesetzt. Dieses Vorgehen erlaubt einen „beiderseitigen“ Blick auf die genannten Aspekte.

Ausblick

Die Pilotbefragung ist bereits erfolgt. Aktuell sehen wir der baldigen Genehmigung des bayerischen Kultusministeriums entgegen, um noch in diesem Schuljahr 23/24 die Befragungen starten zu können. Erste vorläufige Ergebnisse erwarten wir in 2025.

Literatur

- Beier, G. (1999). Kontrollüberzeugungen im Umgang mit Technik. Report Psychologie 9/99, 684-693.
- Beierlein, C., Kemper, C.J., Kovaleva, A., Rammstedt, B. (2013). Kurzsкала zur Erfassung allgemeiner Selbstwirksamkeitserwartungen (ASKU), Methoden, Daten, Analysen Jg 7(2), 251-278.
- Berger, N., Baderschneider, A., Drummer, K. (2023). Beratungsleitfaden für eine klischeefreie Berufsorientierung, Forschungsinstitut Betriebliche Bildung, Bonn.
- Hülsmann, C. (2015). Kurswahlmotive im Fach Chemie. Dissertation Fakultät für Chemie Universität Duisburg-Essen.
- Langfeld, A., Pucher, L., von Wensierski, H-J. (2015). Was ich will, das kann ich!. Da-Lovelace-Projekt Schriftenreihe 6. Jhg, Heft 1.
- Lewalter, D. & Knogler, M. (2014). *A questionnaire to assess situational interest – theoretical considerations and findings*. Poster presented at the 50th Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Philadelphia, USA.
- Müller, R., Krieb-Ludwig, M., Mohaupt, F., von Drachenfels, M., Heitmann, A., Gorsky, A. (2018). Warum (nicht) MINT? Institut für ökologische Wirtschaftsforschung Berlin.
- Priemer, B., Menzl, C., Hagos, F., Musold, W., Schulz, J. (2018): Das situationale epistemische Interesse an physikalischen Themen von Mädchen und Jungen nach dem Besuch eines Schülerlabors. *ZfDN* 24, 279–285. <https://doi.org/10.1007/s40573-018-0073-z>
- Rakoczy, K.; Buff, A.; Lipowsky, F. (2013). Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen - Fragebogenerhebung Eingangsbefragung (Pythagoras) [Skalenkollektion: Version 1.0]. Datenerhebung 2002-2003. Frankfurt am Main: Forschungsdatenzentrum Bildung am DIPF. <http://dx.doi.org/10.7477/1:3:0>.
- Stemmer, L. (2019). Frauen in MINT. Ein systemischer Erklärungsansatz der Leaky Pipeline. Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg.
- Stoeger, H., Debatin, T., Heilemann, M., & Ziegler, A. (2019). Online mentoring for talented girls in STEM: The role of relationship quality and changes in learning environments in explaining mentoring success. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 168, 75-99. doi:10.1002/cad.20320.
- Thomas, A. E., Müller, F. H. (2011). Skalen zur motivationalen Regulation beim Lernen von Schülerinnen und Schülern. Skalen zur akademischen Selbstregulation von Schüler/innen SRQ-A [G] (überarbeitete Fassung). Wissenschaftliche Beiträge aus dem Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung Nr. 5. Klagenfurt: Alpen-Adria-Universität.
- Willems, A. S. (2011). Bedingungen des situationalen Interesses im Mathematikunterricht: Eine mehrebenenanalytische Perspektive. Zugl.: München, Univ., Diss., 2010. Empirische Erziehungswissenschaft: Vol. 30. Münster u.a.: Waxmann.
- Ziegler, A. & Stöger, H. (2011). Expertisierung als Adaption- und Regulationsprozess: Die Rolle von Bildungs- und Lernkapital. In: Dresel, M. & Lämmle, L. (Hrsg.), *Motivation, Selbstregulation und Leistungsexzellenz (Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz)* (131-152). Münster: LIT.