

Peter Worms¹
Thorid Rabe²

¹MLU Halle-Wittenberg
²MLU Halle-Wittenberg

Die Physik, meine Migrationsgeschichte und Ich – Identitätsaushandlungen zu Physik von Schüler:innen mit Migrationserfahrung

In Deutschland gehen derzeit etwa 1.000.000 Kinder und Jugendliche in die Schule, welche selbst nach Deutschland immigriert sind und somit eine eigene Migrationserfahrung besitzen (Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung, 2024). Schüler:innen mit Migrationserfahrung sind im deutschen Bildungssystem aufgrund mehrerer Faktoren in besonderem Maße von Bildungsungleichheit betroffen. So ist diesen Schüler:innen nach Angaben der aktuellen PISA-Studie auch im Bereich der Naturwissenschaften die Bildungsbeteiligung erschwert und damit ihre Aussicht auf Bildungserfolg vermindert (OECD, 2022). Im vorliegenden Dissertationsprojekt soll untersucht werden, wie Schüler:innen mit Migrationserfahrung ihre Identitäten zur fachlichen Domäne Physik aushandeln und inwiefern sich darin Bildungsbenachteiligungserfahrungen niederschlagen. Die Studie folgt dabei dem Ansatz einer kritisch-reflexiven Physikdidaktik, der Differenzbildungsprozesse, beispielsweise entlang von Sprache oder Herkunft, explizit in den Blick nimmt und so einen machtkritischen sowie menschenrechtsbasierten Zugang zur naturwissenschaftlichen Bildung vorschlägt. Anders als das aktuelle bildungspolitische Paradigma, das naturwissenschaftliche Bildung vor allem unter dem Gesichtspunkt ihrer ökonomischen Verwertbarkeit betrachtet, stellt die kritisch-reflexive Physikdidaktik das Recht auf diskriminierungsfreie Teilhabe in den Vordergrund. Hierbei wird Bildung als fundamentales Menschenrecht verstanden, weshalb kritisch-reflexive physikdidaktische Forschung unabdingbar ist, um in einer von Migration geprägten Gesellschaft einen möglichst diskriminierungsfreien Physikunterricht zu gewährleisten (Tajmel, 2017).

Identität als ganzheitlicher Zugang

Die Identität einer Person wird dadurch bestimmt, wie sie sich selbst wahrnimmt und wie sie von anderen wahrgenommen wird. Identität ist eine Konstruktion und Interpretation des Selbst und wird situativ in Aushandlung des Individuums mit seinem sozialen Umfeld konstruiert (Morf & Koole, 2014; Abels 2017). Die Herstellung von Identität findet im Spannungsfeld zwischen Stabilität und Veränderung sowie zwischen Individualität und Gruppenzugehörigkeit statt (Shanahan, 2009). Daraus ergibt sich die Prozesshaftigkeit von Identität sowie ihr Aushandlungscharakter. Als Identitätsaushandlung wird jener Prozess verstanden, in dem Identität durch wechselseitige Interaktion mit Anderen hergestellt wird (Morf & Koole, 2014). Eine Person kann verschiedene Identitätsfacetten in sich vereinen (Abb. 1). So kann sich eine Person selbst beispielsweise als Schüler:in, Sportler:in, oder aufgrund von Migrationserfahrungen identifizieren – oder ihr werden diese Identitäten von anderen zugeschrieben.

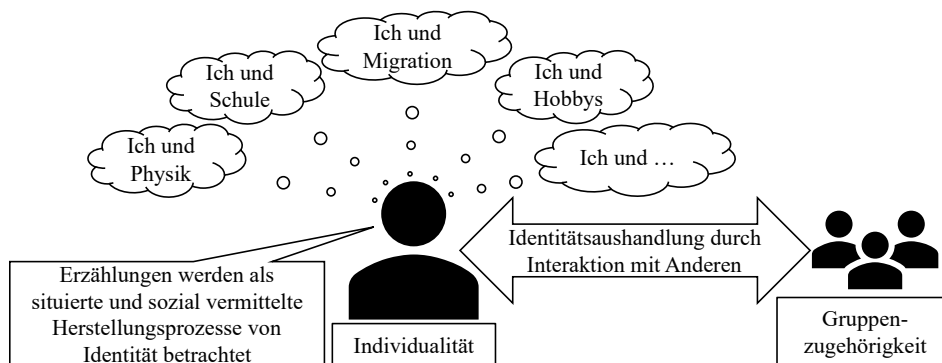


Abb. 1: Identitätsfacetten von Schüler:innen (eigene Abbildung nach Rabe & Krey, 2018; Feser & Haak, 2022)

Im Kontext von Physik und Physikunterricht beschreibt die Physikidentität (*physics identity*) das Sich-ins-Verhältnis-Setzen von Personen zu Physik auf Grundlage ihrer Wahrnehmungen, Perspektiven und Erfahrungen mit Physik, mit Physik assoziierten anderen Personen und Physikunterricht (Hazari et al., 2010). Ein Modell der *physics identity*, das auf dem von Carlone und Johnson (2007) entwickelten Modell der *science identity* basiert, wird durch die Strukturfaktoren Anerkennung, Leistung, Kompetenz und Interesse beschrieben (Hazari et al., 2010). Darüber hinaus ist die Entwicklung einer Physikidentität auch eng mit sozialen Faktoren, wie der sozialen Herkunft, dem *science capital* oder *gender roles* verbunden (Hazari et al., 2010; Archer et al., 2015; Archer, & DeWitt, 2016). Studien zeigen, dass für viele Jugendliche mit Migrationserfahrung Wissenschaft aufgrund fehlender familiärer Ressourcen „unthinkable“ und kein Teil der eigenen Identität ist (Archer & DeWitt, 2016; Archer et al., 2015). Auch die Fachkultur der Physik spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Die Art und Weise, wie Wissenschaft dargestellt wird, ist oftmals von diskriminierenden Zuschreibungen und stereotypen Vorstellungen geprägt, die eine Identifikation mit Wissenschaft auch im Schul- und Bildungskontext erschwert (Hyater-Adams et al., 2018). Ein Konstrukt, welches hierbei eine Rolle spielt, ist das Zugehörigkeitsgefühl (*sense of belonging*), welches das Bedürfnis einer Person bezeichnet, in sozialen Kontexten dazuzugehören, und respektiert, akzeptiert und wertgeschätzt zu werden. Ein solches Zugehörigkeitsgefühl bezüglich Physik und anderen MINT-Disziplinen ist dabei vor allem unter männlichen und weißen Personen besonders stark ausgeprägt (Rainey et al., 2018). Identitätsaushandlungen sollten intersektional betrachtet werden, da demographische (Benachteiligungs-)Faktoren (*ethnic identity*, *gender identity*, ...) sich gegenseitig verstärken und in komplexer Weise interagieren können (Carlone & Johnson, 2007; Avraamidou, 2020).

Forschungsfragen

Vor dem dargestellten Hintergrund zielt das vorliegende Dissertationsprojekt darauf ab, Identitätsaushandlungen in Bezug auf Physik und Physikunterricht zu rekonstruieren. Lucius-Hoene & Deppermann (2002) begründen in Bezug auf Identitätsrekonstruktion methodologisch, dass autobiographische Erzählungen als situierte und sozial vermittelte Herstellungsprozesse von Identität betrachtet werden können (Abb. 1). Facetten von Identität können im Erzählten explizit vermittelt oder auch implizit im Erzählprozess selbst ausgehandelt werden, wodurch die Positionierungen und der Aushandlungscharakter von

Identität im Kontext von Physik und Physikunterricht rekonstruierbar werden (Christ et al., 2025).

FF1: Wie konstruieren Schüler:innen mit Migrationserfahrungen, die Deutsch als weitere Sprache gelernt haben/ lernen, ihre Identitäten mit Bezug auf Physik und Physikunterricht?

FF2: Welche Rolle spielen bei der Aushandlung einer Physikidentität:

- 2.1 der Spracherwerb von Deutsch als weiterer Sprache,
- 2.2 die Beziehung zu relevanten Anderen (*significant others*),
- 2.3 die Zugehörigkeitsgefühle (*sense of belonging*).

Methodisches Vorgehen

Für die Studie werden Schüler:innen mit Migrationserfahrung der zehnten Klassenstufe befragt, welche die Sprache Deutsch in erster Generation in Deutschland erlernen. Es ist anzunehmen, dass sich die Schüler:innen aufgrund ihres Alters bzw. der Klassenstufe am Ende der Pubertät sowie an zentralen Übergängen ihrer Bildungswege befinden. Die Stichprobe bezieht Proband:innen von sowohl gymnasialen als auch nicht-gymnasialen Schulen ein und soll eine kulturelle Diversität aufweisen. Die fachbezogenen Identitäten werden in einer qualitativen Studie anhand narrativ-biographischer, leitfadengestützter Interviews und eines gezeichneten River-of-Life (Gonsalves et al., 2023) untersucht. Im Rahmen einer Pilotierung wurde das methodische Vorgehen mit neun Proband:innen an einem privaten Studienkolleg in Mitteldeutschland erprobt und anschließend überarbeitet. Der nun festgelegte Ablauf der Studie sieht vor, dass die Schüler:innen zunächst einen River-of-Life zeichnen, in dem sie ihr Leben als „Fluss“ visualisieren und dabei darauf eingehen, welche Rolle Physik sowie das Erlernen der deutschen Sprache in ihrem Leben spielen. Ausgehend von den individuellen Zeichnungen werden die Interviews entlang folgender zentraler Themenbereiche strukturiert:

- Assoziationen, Erlebnisse und Positionierungen zu Physik(-unterricht)
- Kommunikation über Physik mit relevanten Anderen
- Deutschlernprozess und Deutsch im Physikunterricht
- Perspektiven auf Physik(-unterricht) und Migrationserfahrung
- Vorstellungen zur eigenen Zukunft

Im Anschluss an die Datenerhebung werden die Audioaufnahmen der Interviews vollständig transkribiert. Die Auswertungsmethodik ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vollständig festgelegt.

Ausblick

Im nächsten Schritt des Promotionsvorhabens ist die Rekrutierung von Proband:innen über Schulen in Sachsen-Anhalt vorgesehen, da der Ethik- und Schulantrag bereits vorliegen. Ab Oktober 2025 soll mit der Datenerhebung begonnen werden. Mit Blick auf die geplante Datenauswertung werden derzeit noch methodische Fragestellungen diskutiert. Hierzu gehören unter anderem Überlegungen dazu, welche rekonstruktiven Auswertungsmethoden für die Untersuchung narrativ-biografischer und visueller Daten besonders geeignet sind, wie der Einfluss einer Nicht-Erstsprache in der Analyse berücksichtigt werden kann und in welcher Weise die River-of-Life-Darstellungen methodisch sinnvoll in den Auswertungsprozess integriert werden können.

Literatur

- Abels, H. (2017). *Identität*. Springer Fachmedien.
- Archer, L. & DeWitt, J. (2016). *Understanding young people's science aspirations: How students form ideas about 'becoming a scientist'* (0 Aufl.). Routledge.
- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A. & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948.
- Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.). (2024). *Bildung in Deutschland 2024: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu beruflicher Bildung*. wbv Media.
- Avraamidou, L. (2020). "I am a young immigrant woman doing physics and on top of that I am Muslim": Identities, intersections, and negotiations. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(3), 311–341.
- Carlone, H. B. & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218.
- Christ, L.-M., Schmid, A. M., Arndt, L., Borchert, C., Brovelli, D., Krey, O., Rabe, T., Rehm, M., Schultz, F., Wilde, M. & Zügge, T. (2025). Interest goes Identity? Eine Bestandsaufnahme der Relationierungen von Interesse und Identität und deren Potentiale für naturwissenschaftsdidaktische Forschung. In O. Krey, S. Bernholt, D. Laumann, & T. Rabe (Hrsg.), *Interesse revisited: Interessenforschung im Bereich Naturwissenschaften* (S. 305–342). Springer Fachmedien.
- Feser, M. S. & Haak, I. (2022). Key features of teacher identity: a systematic meta-review study with special focus on teachers of science or science-related subjects. *Studies in Science Education*, 59(2), 287–320.
- Gonsalves, A. J., Danielsson, A. T., Avraamidou, L., Nyström, A.-S. & Esquivel, R. (2023). Using story-based methodologies to explore physics identities: How do moments add up to a life in physics? *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 020106.
- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M. & Shanahan, M.-C. (2010). Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice: A gender study. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 978–1003.
- Hyater-Adams, S., Fracchiolla, C., Finkelstein, N. & Hinko, K. (2018). Critical look at physics identity: An operationalized framework for examining race and physics identity. *Physical Review Physics Education Research*, 14(1), 010132.
- Lucius-Hoene, G. & Deppermann, A. (2002). *Rekonstruktion narrativer Identität*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Morf, C. C. & Koole, S. L. (2014). Das Selbst. In K. Jonas, W. Stroebe, & M. Hewstone (Hrsg.), *Sozialpsychologie* (S. 141–195). Springer.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Vol. I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
- Rabe, T. & Krey, O. (2018). Identitätskonstruktionen von Kindern und Jugendlichen in Bezug auf Physik – Das Identitätskonstrukt als Analyseperspektive für die Physikdidaktik? *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24(1), 201–216.
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E. & Moller, S. (2018). Race and gender differences in how sense of belonging influences decisions to major in STEM. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 10.
- Shanahan, M. (2009). Identity in science learning: Exploring the attention given to agency and structure in studies of identity. *Studies in Science Education*, 45(1), 43–64.
- Tajmel, T. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in der Migrationsgesellschaft*. Springer Fachmedien Wiesbaden.