

Authentische Einblicke in Studium & Forschung mit MINT-Studienbotschafter/innen

Bei der Bewältigung aktueller und zukünftiger gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Herausforderungen, wie beispielsweise der Begegnung des Klimawandels, der Digitalisierung oder dem demografischen Wandel, spielen Berufe im MINT-Bereich eine wichtige Rolle (Köller, 2023). Der Bedarf an hochqualifizierten MINT-Hochschulabsolventen seitens Industrie und Forschung ist hoch. MINT-Berufe bieten darüber hinaus vielversprechende Karrierechancen in zukunftsorientierten Berufsfeldern (Ostermann, Freudenberg & Driesel-Lange, 2017), was für viele junge Menschen bei ihrer Berufswahl entscheidend ist (Elster, 2007b).

Dennoch zeigt sich ein Rückgang bei der Wahl naturwissenschaftlicher Leistungskurse in der gymnasialen Oberstufe (Elster, 2009), und immer weniger Jugendliche ziehen ein Studium, eine Ausbildung oder eine Karriere im MINT-Bereich in Betracht (MINT vernetzt, 2022). Um dem Fachkräftemangel zu begegnen, sind Maßnahmen entlang der gesamten Bildungskette erforderlich, wobei die Förderung der MINT-Bildung in der Schule von zentraler Bedeutung ist.

Forschungsstand

Internationale Vergleichsstudien wie die ROSE-Erhebung haben gezeigt, dass Schüler/innen dem naturwissenschaftlichen Unterricht eine hohe Bedeutung beimessen (Elster, 2007b). Dennoch nimmt die Motivation und das Interesse von Schüler/innen an diesen Fächern im Verlauf der Schulzeit häufig in besonderem Maße ab (Elster, 2007b; Holstermann & Bögeholz, 2007). Der Rückgang des Interesses hängt teilweise auch mit der häufig einseitigen Wahrnehmung der Fächer zusammen. Speziell im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich gibt es traditionelle stereotype Vorstellungen über die Tätigkeitsfelder und die persönlichen Merkmale von Studierenden und Wissenschaftler/innen (Hannover & Kessels, 2004). Ein Ansatz, um diesen Schüler/innen-Vorstellungen zu begegnen, stellt die Förderung von authentischen Einblicken in die Tätigkeitsfelder von MINT-Studierenden und -Wissenschaftler/innen sowie die Untersuchung vorherrschender Stereotypen in Bezug auf diese Personen dar (Hagenkötter, Nachtigall, Rolka & Rummel, 2021).

Das RIASEC+N-Modell

Um eine systematische Zuordnung der Tätigkeiten von MINT-Studierenden und MINT-Wissenschaftler/innen vornehmen zu können, eignet sich das RIASEC+N-Modell (Stamer, 2019). Dieses wurde ursprünglich von Holland (1997) als RIASEC-Modell zur Berufswahl-diagnostik entwickelt. Im RIASEC-Modell werden persönliche Einstellungen, Fähigkeiten, Werte und Interessen in sechs verschiedene Persönlichkeitstypen kategorisiert (Holland, 1997). Damit die Interessensstrukturen für die Charakterisierung von schulischen und außerschulischen naturwissenschaftlichen Aktivitäten von Schüler/innen genutzt werden können, adaptierten Dierks et al. das Modell und integrierten die zusätzliche Dimension N, Networking

(Dierks, Höffler & Parchmann, 2014). Das resultierende RIASEC+N-Modell ist in Abbildung 1 dargestellt.

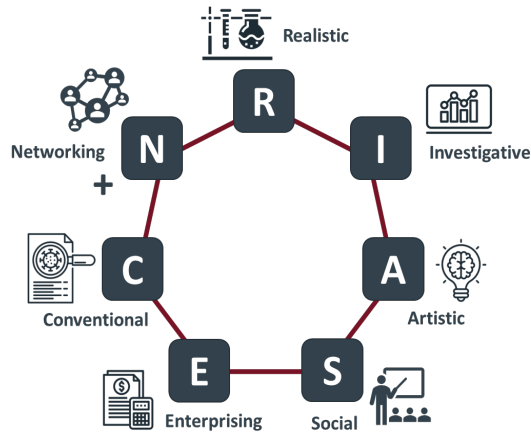


Abb. 1: RIASEC+N-Modell angepasst nach (Blankenburg & Scheersoi, 2018)

In Studien konnte gezeigt werden, dass Schüler/innen die Tätigkeitsfelder differenziert wahrnehmen. Beispielsweise tendieren sie dazu, die kreativen (Artistic), kommunikativen (Networking) und sozialen (Social) Aspekte in typischen wissenschaftlichen Arbeitsbereichen als weniger relevant einzuschätzen, während sie eher stereotype Vorstellungen aus den Bereichen Realistic, Investigative und Conventional vertreten (Hannover & Kessels, 2004; Stamer, Kubsch, Schwarzer & Parchmann, 2019; Wentorf, Höffler & Parchmann, 2015).

Es ist zu erwarten, dass diese stereotypen Vorstellungen nicht im Einklang mit grundlegenden Werten wie Kreativität, Teamarbeit, Selbstverwirklichung und Identitätsentwicklung bei Heranwachsenden stehen (Elster, 2007a; Henriksen, Dillon & Pellegrini, 2015). Infolgedessen kann die wahrgenommene Diskrepanz zwischen eigenen Wünschen und Vorstellungen einerseits und den stereotypen Ansichten über MINT-Fächer andererseits zu einer geringeren Identifikation mit diesen und somit zu einem nachlassenden Interesse führen (Kessels, Rau & Hannover, 2006). Diese Erkenntnisse sind von grundlegender Bedeutung, da sie als Grundlage für Maßnahmen dienen können, um ein authentisches Bild der MINT-Fächer zu fördern (Stamer et al., 2019).

Zielsetzung des Projekts

Die Entscheidung über den zukünftigen Studiengang und Berufsweg ist eine der wichtigsten Lebensentscheidungen für Jugendliche (Brämer, Vieback & Hirsch, 2012). Die Fach- und Profilwahl in der Schule bildet dabei schon in Klasse 10 die Grundlage für oder gegen eine spätere Studienfachwahl und Berufstätigkeit im MINT-Bereich. Schulische Leistungskurse am Gymnasium setzen bereits wichtige fachliche Schwerpunkte, die im Idealfall mit der späteren Studienentscheidung und den im Studium vorgefundenen Inhalten korrespondieren. Um Schüler/innen frühzeitig über die Chancen und Möglichkeiten eines Studiums im MINT-Bereich zu informieren und bestehende Vorurteile abzubauen, schafft das Projekt MINT-Studienbotschafter/innen¹ aktiv Berührungspunkte zwischen Schule und Universität und gibt authentische Einblicke in den Studien- sowie Forschungsalltag im MINT-Bereich.

Engagierte junge MINT-Fachstudierende in verschiedenen Phasen ihres Studiums besuchen seit 2014 Gymnasien in der weiteren Umgebung der Universität Tübingen. Die Intervention richtet sich gezielt an die 9. Klasse, um noch vor der Wahl der Leistungskurse in Klasse 10 positive Impulse zu setzen. Sie vermitteln ihre persönliche Begeisterung für ihr MINT-Fach in kurzen Impuls-Vorträgen und bilden darin auf anschauliche Art und Weise eine Vielfalt an

¹ <https://uni-tuebingen.de/de/116973>

Studienmotivationen und -fächern ab. Sie treten vor den Jugendlichen nicht nur als Expert/innen für ihr Studienfach, sondern vor allem als authentische Ansprechpartner/innen auf.

Das Herausstellungsmerkmal der MINT-Studienbotschafter/innen sind authentische Handson-Aktivitäten. Bei diesen haben Schüler/innen die Gelegenheit – ganz nach dem Motto "Meet, Ask & Do MINT" – durch kleine Versuche einen eigenen Zugang zu fachtypischen Problemstellungen zu finden, während sie typische Denk- und Arbeitsweisen von MINT-Studiengängen kennenlernen. Dabei stellen sie sich binnendifferenzierten Herausforderungen und werden auf der Ebene des Erlebens aktiv in die Auseinandersetzung mit ihren eigenen Vorstellungen über MINT-Fächer gebracht. Seit dem Start des Projekts wurde bereits eine Gesamtzahl von mehr als 5.770 Schüler/innen erreicht.

Studiendesign

Das Forschungsprojekt fokussiert im Schwerpunkt auf die empirische Begleitforschung zur Intervention der MINT-Studienbotschafter/innen. Wichtige Herausstellungsmerkmale des Projekts werden befolgt, um deren Effekte zu untersuchen und es auf Grundlage der Ergebnisse weiterzuentwickeln und weiter zu professionalisieren. Die Erhebung der Daten erfolgt in zwei aufeinanderfolgenden Studien.

Studie 1 geht der Forschungsfrage nach, inwiefern am Lernort Schule durch die MINT-Studienbotschafter/innen ein authentisches Bild vom MINT-Studium und von Wissenschaft im MINT-Bereich gefördert bzw. erweitert werden kann. Hierzu wird auf ein Prä-Post-Follow-up-Test-Design zurückgegriffen. Im Prätest bearbeiten alle Schüler/innen der 9. Klasse vor dem Besuch der MINT-Studienbotschafter/innen zunächst einen Fragebogen, der ihre bisherige Berufsorientierung und ihre Einstellung zu MINT-Themen erfasst. Außerdem geben sie eine Selbsteinschätzung mithilfe von Attributen ab, die sich an der Skala von Hannover und Kessels (2004) orientieren und beurteilen MINT-Studierende sowie MINT-Wissenschaftler/innen mithilfe dieser Skala. Darüber hinaus bewerten sie typische Tätigkeiten von MINT-Studierenden und MINT-Wissenschaftler/innen im Sinne des RIASEC+N-Modells. Eine Auswahl der im Prätest erhobenen Konstrukte wird direkt im Anschluss an den Schulbesuch der MINT-Studienbotschafter/innen im Posttest erhoben. Um auch Langzeiteffekte messen zu können, wird 2-3 Monate nach der Kurzzeitintervention durch die MINT-Studienbotschafter/innen eine Follow-Up-Studie an den Schulen durchgeführt, wobei die gleichen Konstrukte wie im Posttest erhoben werden.

Stand der Studie und Ausblick

Stand Oktober 2023 wurden etwa 350 Schüler/innen der Klassenstufe 9 sowie vereinzelt der Klassenstufe 10 in Prä, Post und teilweise auch im Follow-Up für Studie 1 befragt. Auf Grundlage der erhobenen Daten und ihrer Analyse ist geplant, das Projekt weiterzuentwickeln, indem digitale Medien in die Intervention integriert werden (Studie 2). Hiervon wird sich versprochen, den Schüler/innen einen noch detaillierteren Einblick in die Tätigkeitsfelder und Persönlichkeitsmerkmale geben zu können.

Dank

Wir danken der Gips-Schüle-Stiftung und dem Rektorat der Universität Tübingen für die Finanzierung des Projekts.

Literatur

- Brämer, S., Vieback, L. & Hirsch, S. (2012). Berufs- und Studienorientierung als Instrument der Fachkräftesicherung. Orientierungsaktivitäten an allgemein- und berufsbildenden Schulen für technische Berufsausbildungen und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. In K. Friedrich & P. Pasternack (Hrsg.), *Demographischer Wandel als Querschnittsaufgabe. Fallstudien der Expertenplattform "Demographischer Wandel" beim Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt* (S. 253–269). Halle-Wittenberg.
- Dierks, P. O., Höffler, T. N. & Parchmann, I. (2014). Profiling interest of students in science: Learning in school and beyond. *Research in Science & Technological Education*, 32(2), 97–114. <https://doi.org/10.1080/02635143.2014.895712>
- Elster, D. (2007a). Interessante und weniger interessante Kontexte für das Lernen von Naturwissenschaften. Erste Ergebnisse der deutschen ROSE-Erhebung. *MNU Journal*, 60(4), 243–249.
- Elster, D. (2007b). Student interests — the German and Austrian ROSE survey. *Journal of Biological Education*, 42(1), 5–10. <https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656100>
- Elster, D. (2009). Naturwissenschaftlicher Unterricht und Beruf. Die Einstellungen Jugendlicher. *MNU Journal*, 62(1), 4–10.
- Hagenkötter, R., Nachtigall, V., Rolka, K. & Rummel, N. (2021). „Meistens sind Forscher älter, meist tragen die eine Brille“ – Schülervorstellungen über Wissenschaftler*innen. *Unterrichtswissenschaft*, 49(4), 603–626. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00110-1>
- Hannover, B. & Kessels, U. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why high school students do not like math and science. *Learning and Instruction*, 14(1), 51–67. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2003.10.002>
- Henriksen, E. K., Dillon, J. & Pellegrini, G. (2015). Improving Participation in Science and Technology Higher Education: Ways Forward. In E. K. Henriksen, J. Dillon & J. Ryder (Hrsg.), *Understanding Student Participation and Choice in Science and Technology Education* (S. 367–377). Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7793-4_22
- Holland, J. L. (1997). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments* (3. Aufl.). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Holstermann, N. & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71–86.
- Kessels, U., Rau, M. & Hannover, B. (2006). What goes well with physics? Measuring and altering the image of science. *The British Journal of Educational Psychology*, 76(Pt 4), 761–780. <https://doi.org/10.1348/000709905X59961>
- Köller, O. (2023). *MINT-Nachwuchsbarometer 2023* (acatech & Joachim Herz Stiftung, Hrsg.).
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (MINT vernetzt, Hrsg.). (2022). *MINT-DataLab*. Verfügbar unter: <https://mint-vernetzt.shinyapps.io/datalab/>
- Ostermann, A., Freudenberg, A. & Driesel-Lange, K. (2017). Möglichkeiten der Förderung berufswahlkompetenter Studienwahlentscheidungen in MINT-Fächern. In T. Brüggemann, K. Driesel-Lange & C. Weyer (Hrsg.), *Instrumente zur Berufsorientierung. Pädagogische Praxis im wissenschaftlichen Diskurs* (S. 167–186). Münster: Waxmann.
- Stamer, I. (2019). *Authentische Vermittlung von Naturwissenschaften im Schülerlabor. Förderung der authentischen Wahrnehmung von Naturwissenschaften durch Einblicke in die Forschung des Sonderforschungsbereichs (SFB) 677 mittels Videos*. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.
- Stamer, I., Kubsch, M., Schwarzer, S. & Parchmann, I. (2019). Scientists, their work, and how others perceive them: self-perceptions of scientists and students' stereotypes. *RISTAL*, 2(1), 85–101. <https://doi.org/10.23770/rt1826>
- Wentorf, W., Höffler, T. N. & Parchmann, I. (2015). Schülerkonzepte über das Tätigkeitsspektrum von Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern: Vorstellungen, korrespondierende Interessen und Selbstwirksamkeitserwartungen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 21(1), 207–222. <https://doi.org/10.1007/s40573-015-0035-7>