

Marina Hönig
Lilith Rüschenpöhler
Julian Küsel
Silvija Markic

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Förderung von *Science Capital* im Berufsorientierungsprojekt DiSenSu

Viele Mädchen haben Spaß an Naturwissenschaften, können sich aber nicht vorstellen einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen (Archer et al., 2010). Dies wird insbesondere beeinflusst durch das Geschlecht (Archer et al., 2012, 2013), die Ethnizität (DeWitt et al., 2011) sowie die soziale Schicht, der die Jugendlichen angehören (Archer, DeWitt, & Willis, 2014; Carlone, Webb, Archer, & Taylor, 2015). Dies resultiert darin, dass weibliche Jugendliche aus sozial schwächeren sozialen Kontexten und ethnischer Minderheiten nur schwer eine naturwissenschaftliche Identität und seltener naturwissenschaftliche Aspirationen ausbilden (Archer et al., 2010). Derzeit mangelt es noch an wissenschaftlich fundierten Ansätzen, wie eine Unterstützung in der Identitätsbildung praktisch möglich wird.

Das Forschungsverbundprojekt „DiSenSu – DiversitySensibler Support“ (www.disensu.de) knüpft genau hier an und untersucht, wie Mädchen und junge Frauen mit Migrationshintergrund in ihrer Wahl für einen naturwissenschaftlichen Beruf unterstützt werden können. Ein möglicher Weg könnte die Förderung von *Science Capital* sein. *Science Capital* ist „a conceptual device for collating various types of economic, social and cultural capital that specifically relate to science (...) for individuals or groups to support and enhance their attainment, engagement and/or participation in science“ (Archer, DeWitt, & Willis, 2014, S. 5). Es handelt sich um einen ressourcenorientierten Ansatz (Rüschenpöhler & Markic, 2019), der alle naturwissenschaftlichen Ressourcen einer Person beschreibt.

In der vorliegenden Studie wurde erforscht, wie eine bewusste Gesprächsführung das *Science Capital* von Mädchen und jungen Frauen mit Migrationshintergrund fördern könnte, um zu ihrer naturwissenschaftlichen Identitätsbildung beizutragen. Dies geschah im Kontext eines Coachings zur Berufsorientierung. Die Förderung von *Science Capital* bezieht sich in diesem Kontext auf die naturwissenschaftliche Identitätsbildung, die ein kulturelles *Science Capital* (Archer, Dawson, DeWitt, Seakins, & Wong, 2015) darstellen kann.

Forschungsfragen

- (1) Welche typischen Denkmuster zeigen Mädchen in der Reflexion über naturwissenschaftliche Berufe?
- (2) Welche Strategien der Gesprächsführung könnten sich eignen, *Science Capital* zu fördern?

Methode

134 junge Frauen (13-20 Jahre) nahmen an einem Coaching zu naturwissenschaftlichen Berufsfeldern teil. Quantitativ erfasst wurden das naturwissenschaftliche Selbstkonzept der Teilnehmerinnen sowie ihre naturwissenschaftlichen Karriereaspirationen mit den Skalen aus PISA 2006 (OECD, 2009) ($N=134$). Die Daten wurden mit denen der Mädchen aus der Deutschland-Stichprobe aus PISA 2006 verglichen. Zur Untersuchung des Selbstkonzepts wurde ein t -Test und für die Aspirationen ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

Die Strategien der Gesprächsführung wurden mittels halbstrukturierter Interviews (Qu & Dumay, 2011) untersucht ($N=11$) und qualitativ in einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse

mit *Composite Sequence Analysis* (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014) ausgewertet. Hierzu wurden die Interviews zunächst paraphrasiert. Ziel war es, die Gedanken und Gefühle der Teilnehmerinnen, insbesondere bezüglich naturwissenschaftlicher Berufe sowie die Reaktionen der Interviewer hierauf, zu untersuchen. Anschließend wurde in mehreren Schritten ein Codierschema entwickelt und die Interviews konsistent hiernach codiert.

Ergebnisse

Typische Denkmuster: Selbstkonzept und Karriereaspirationen in den Naturwissenschaften

Im Vergleich mit den deutschen Mädchen aus der PISA-Stichprobe 2006 zeigten die Teilnehmerinnen der DiSenSu-Coachings im Mittel ein niedrigeres Selbstkonzept ($M_{DiSenSu}=14.70 < M_{PISA}=16.42$). Wegen ungleicher Varianzen in den beiden Stichproben wurde ein *t*-Test mit Satterthwaite-Approximierung durchgeführt. Der Unterschied war statistisch signifikant ($t=-4.726$, $df = 113.04$, $p<.000^{***}$, CI95%: -2.44, -1.00). Die Teilnehmerinnen zeigten im Mittel stärkere naturwissenschaftliche Karriereaspirationen als die Mädchen aus der PISA-Stichprobe ($M_{DiSenSu}=8.27 > M_{PISA}=7.85$). Da die Daten beider Stichproben nicht normalverteilt waren, wurde ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Es zeigte sich jedoch kein statistisch signifikanter Unterschied ($W=265700$, $p=.09$).

Strategien der Interviewführung zur Förderung von Science Capital

Zur Analyse von Strategien der Gesprächsführung, die *Science Capital* fördern könnten, wurde zunächst zwischen drei Bereichen unterschieden: (i) Die Voraussetzungen der Teilnehmerinnen, (ii) die Strategien der Interviewenden und (iii) Anknüpfungspunkte, bei denen der Einsatz der Strategien gelingen kann.

Bei den Voraussetzungen der Teilnehmerinnen wurde zwischen drei Kategorien unterschieden. Dies sind (1) die Berufsvorstellungen, d. h. die Offenheit der Berufswünsche, die Rolle der Naturwissenschaften bei diesen Vorstellungen sowie die Gründe, die zu den Berufswünschen führen. Insbesondere die Rolle von Vorbildern, das Selbstkonzept der Teilnehmerinnen sowie konkrete Erfahrungen mit naturwissenschaftlichen Berufen erschienen hier relevant. Eine weitere Kategorie bildete das (2) Interesse an Naturwissenschaften unabhängig von ihrem Berufswunsch. Hierunter wurde gefasst, welche fachlichen Interessen die Teilnehmerinnen in naturwissenschaftlichen Bereichen haben und welche konkreten Inhalte sie interessieren bzw. interessieren könnten. Auch hier wurde nach den Gründen gefragt, also beispielsweise ob ein Interesse bzw. die Abwesenheit von Interesse mit Persönlichkeitseigenschaften erklärt wird oder durch konkrete Erlebnisse, die das Interesse prägen. Die dritte Kategorie der Voraussetzungen der Teilnehmerinnen bildet die (3) Einschätzung der eigenen Leistungen. Während der Coachings bearbeiten die Teilnehmerinnen Aufgaben, bei denen sie projektiv ihre Leistungen einschätzen müssen („Ich denke, dass ich xxx Aufgaben richtig lösen werde.“). Diese Einschätzungen können dann anschließend mit der Zahl der real gelösten Aufgaben verglichen werden. In den Interviews wurden diese z. T. auftretenden Diskrepanzen aufgegriffen und mit den Teilnehmerinnen diskutiert. Insbesondere die Erklärungen für Leistungen (Anstrengung, Fähigkeiten, Glück) waren hierbei wichtige Ansatzpunkte in den Interviews.

Es konnten sechs Strategien unterschieden werden, die die Interviewenden in den Gesprächen nutzten. Eine Strategie war (1) das Erfragen von Gründen. Die Interviewenden forderten die Teilnehmerinnen auf, Gedanken, Gefühle und Erlebnisse zu erklären. Ziel dieser Strategie ist es, konkrete Zustände und Erlebnisse zu beleuchten, die potentiell veränderbar sind, um stabile Persönlichkeitszuschreibungen zu hinterfragen. Die zweite Strategie war, (2) über naturwissenschaftliche Berufe zu informieren. Vielen Jugendlichen, insbesondere aus sozial schwächeren Kontexten, ist nicht bekannt, für welche Berufe

naturwissenschaftliche Kenntnisse benötigt werden, was das Relevanzempfinden mindert (Archer, Dewitt, & Osborne, 2015). Ziel dieser Information durch die Interviewenden war, über die Bedeutung der Naturwissenschaften in einer Vielzahl von Berufen zu informieren, die selten mit Naturwissenschaften assoziiert werden. Eine dritte Strategie war, (3) emotionales Feedback zu geben. Die Interviewenden lobten, ermutigten und versuchten, den Blick auf konkrete Erfolge der Teilnehmerinnen aus dem Coaching zu lenken. Die vierte Strategie bestand in einer (4) Spiegelung der eigenen Wahrnehmung aus Perspektive der Interviewenden. Ziel war es, alternative Interpretationsmöglichkeiten aufzuzeigen. Hierzu wurden Diskrepanzen zwischen Leistungen und Selbsteinschätzungen thematisiert, der Fokus auf Lernprozesse während der Coachings gelenkt, um so die Veränderungs- und Lernfähigkeit zu betonen, sowie äußere Umstände als erklärende Faktoren einbezogen (z. B. Teilnehmerin kannte relevanten Begriff in einer Aufgabe nicht). Die fünfte Strategie der Interviewenden war, (5) sich selbst als Identifikationsfigur anzubieten, indem sie von eigenen Erfahrungen mit Naturwissenschaften berichteten, wenn sich dies anbot, um eine Verbindung zur Situation der Schülerin aufzubauen. Die sechste Strategie bestand im (6) Appell zu mehr Offenheit gegenüber naturwissenschaftlichen Berufen, zu mehr Vertrauen in eigene Leistungen oder zu mehr oder anderer Aktivität in der Berufsorientierung.

In den Interviews zeigte sich, dass die Interviewenden bestimmte Anknüpfungspunkte nutzen, um ihre Strategien einzusetzen. Diese Punkte können als ‚Fenster‘ betrachtet werden, als Stelle, an der eine Offenheit für eine Berufsorientierung in Naturwissenschaften besteht. Diese ‚Fenster‘ können auftreten, wenn z. B. der Berufswunsch der Teilnehmerin noch nicht feststeht, wenn Diskrepanzen zwischen der Selbsteinschätzung und den tatsächlichen Leistungen bestehen, wenn inhaltliche Interessen an einigen naturwissenschaftlichen Bereichen bestehen, oder wenn ihre Erklärungen für Leistungen nicht überzeugend sind und alternative Erklärungen möglich wären.

Diskussion und Fazit

Ziel der vorliegenden Studie war es, Strategien der Gesprächsführung zu untersuchen, mit denen die Bildung einer naturwissenschaftlichen Identität unterstützt werden könnte, um so kulturelles *Science Capital* bei jungen Frauen zu fördern. Die Teilnehmerinnen an den DiSenSu-Coachings zeigten tendenziell etwas stärkeres Interesse an naturwissenschaftlichen Berufen, schätzten jedoch ihre Fähigkeiten als negativer ein als die Vergleichsgruppe. In dieser Situation gilt es in Gesprächen zur Berufsorientierung, die konkreten Voraussetzungen der jungen Frauen zu erfragen, um mögliche Ansatzpunkte für die Berufsorientierung in den Naturwissenschaften zu definieren. Ansatzpunkte sind Zustände, bei denen potentiell eine Offenheit für die Berufsorientierung besteht. In diesen Situationen können die sechs beschriebenen Strategien sinnvoll eingesetzt werden. Dies kann möglicherweise *Science Capital* bei den Teilnehmerinnen fördern. Hier besteht allerdings weiterer Forschungsbedarf. Die Rolle der unterschiedlichen Arten von *Science Capital* bei Maßnahmen der Berufsorientierung ist noch nicht hinreichend verstanden. Ebenso gilt es, einen Leitfaden zu entwickeln, mithilfe dessen Interviewende und Lehrkräfte in der Gesprächsführung zum Aufbau von Science Capital geschult werden.

Danksagung

Das Vorhaben „DiversitySensiblerSupport: MINT-Berufsorientierung für weibliche Adolescenten mit Migrationshintergrund in Tochter-Elternteil-Dyaden (DISENSU)“ wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter den Förderkennzeichen 01FP1725 und 01FP1726 gefördert.

Literatur

- Archer, L., Dewitt, J., & Osborne, J. (2015). Is science for us? Black students' and parents' views of science and science careers. *Science Education*, 99(2), 199–237. DOI: 10.1002/sce.21146
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). “Doing” science versus “being” a scientist: Examining 10/11-year-old schoolchildren’s constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94(4), 617–639. DOI: 10.1002/sce.20399
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). “Balancing acts’’: Elementary school girls’ negotiations of femininity, achievement, and science’. *Science Education*, 96(6), 967–989. DOI: 10.1002/sce.21031
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2013). ‘Not girly, not sexy, not glamorous’: Primary school girls’ and parents’ constructions of science aspirations. *Pedagogy, Culture & Society*, 21(1), 171–194. DOI: 10.1080/14681366.2012.748676
- 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. DOI: 10.1002/tea.21227
- Archer, L., DeWitt, J., & Willis, B. (2014). Adolescent boys’ science aspirations: Masculinity, capital, and power. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(1), 1–30. DOI: 10.1002/tea.21122
- Carlone, H. B., Webb, A. W., Archer, L., & Taylor, M. (2015). What kind of boy does science? A critical perspective on the science trajectories of four scientifically talented boys. *Science Education*, 99(3), 438–464. DOI: 10.1002/sce.21155
- DeWitt, J., Archer, L., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2011). High aspirations but low progression: The science aspirations-careers paradox amongst minority ethnic students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(2), 243–271. DOI: 10.1007/s10763-010-9245-0
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (Third edition). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- OECD. (2009). *PISA 2006 Technical report*. OECD Publishing.
- Qu, S. Q., & Dumay, J. (2011). The qualitative research interview. *Qualitative Research in Accounting & Management*, 8(3), 238–264. DOI: 10.1108/11766091111162070
- Rüschpöhler, L., & Markic, S. (2019). Secondary school students’ acquisition of science capital in the field of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*. DOI: 10.1039/C9RP00127A