

## Science Identity im (Chemie-)Studium des DACH-Raums: Erste Ergebnisse eines Literaturreviews

Seit etwa zwei Jahrzehnten wird Identität international als ein für die naturwissenschaftlichen Fächer relevantes Konzept diskutiert (Danielsson et al., 2023; Rushton & Reiss, 2021; Shanahan, 2009). *Science identity* wird beschrieben als „the extent to which someone recognizes themselves and/ or is recognized by others as being ‚scientific‘“ (Archer et al., 2015, S. 932). Mittlerweile wird sogar von einem „identity turn“ (Danielsson et al., 2023, S. 695) in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken gesprochen, also einem Paradigmenwechsel hin zur Orientierung an der Identität der Lernenden. Denn wie erfolgreich und zugehörig Lernende sich in den Naturwissenschaften empfinden, steht in wechselseitiger Beziehung zu ihrem Lernverhalten (Avraamidou, 2014) und dem Wunsch, sich weiterführend, z.B. beruflich, mit Naturwissenschaften zu befassen (vgl. Archer et al., 2015). Dennoch wird kritisiert, dass Identität uneinheitlich bis gar nicht definiert verwendet wird und zu den methodologischen Zugängen wenig Konsens besteht, wenngleich sich die Zitierpraxis auf wenige Leuchtturm-Veröffentlichungen beschränkt. Zudem sind Erkenntnisse zur *science identity* bisher selten für Stakeholder in Politik und Gesellschaft verwendbar aufbereitet (Danielsson et al., 2023).

Empirisch untersucht wird *science identity* im englischsprachigen Raum mit psychometrischen Erhebungsinstrumenten, die *science identity* als Kombination mehrerer Konstrukte operationalisieren, z.B. für die Physik (Hazari et al., 2013; vgl. die Verwendung mit deutschen Schülerinnen bei Wulff, 2019) und in Weiterentwicklung auch für die Chemie (Hosbein & Barbera, 2020). Darüber hinaus werden vor allem qualitativ-interpretative Verfahren verwendet (Danielsson et al., 2023). In den internationalen Reviews stammen nur wenige Studien aus Europa (10% bei Danielsson et al., 2023) oder gar dem deutschsprachigen Raum. Da neben dem konzeptuellen Beitrag von Rabe und Krey (2018), in dem die Bedeutung des Identitätskonstrukts für die Fachdidaktik herausgearbeitet wird, keine Übersichtsarbeiten zur *science identity* im DACH-Raum bekannt sind, wurde ein systematisches Literaturreview zur Zielgruppe der Chemiestudierenden erstellt. Erste Erkenntnisse werden hier berichtet.

**Ablauf des Reviews:** Das Literaturreview zur *science identity* im Chemiestudium des DACH-Raums wurde anhand der PRISMA-Guidelines (Page et al., 2021) durchgeführt. Um für die Datenbank-Abfrage zur *science identity* verwandte Konstrukte im DACH-Raum zu identifizieren, wurden zunächst die Volltexte der GDCP-Bände aus den Jahren 2015 bis 2023 mit Citavi 6 einer Stichwort-Suche nach dem Begriff „Identität“ unterzogen. Aufgrund der Ausrichtung der GDCP auf Chemie und Physik wurden hier noch beide Fächer berücksichtigt. Von den 45 Beiträgen mit dem Stichwort wurden 13 Beiträge einbezogen, die sich auf die intendierte Zielgruppe (Studierende der Chemie oder Physik, inklusive Lehramt) und das Thema (Entwicklung einer (naturwissenschaftlichen) Identität im Sinne der Persönlichkeitsentwicklung) bezogen. Im Anschluss wurde der Identitätsbegriff in einer Datenbank-Abfrage (psycINFO, ERIC, FIS Bildung) mithilfe von Citavi 6 mit den verwandten Begriffen aus dem internationalen und dem DACH-Raum kombiniert und auf Quellen eingeschränkt, die den

Begriff Chemie enthalten, um die intendierte Zielgruppe der Chemiestudierenden zu erfassen<sup>1</sup>. Die 4473 Funde<sup>2</sup> wurden auf 9 Beiträge eingeschränkt, die naturwissenschaftliche Identität oder verwandte Konstrukte bei Studierenden des Fachs Chemie thematisieren.

**Erste Ergebnisse:** Das Stichwort „Identität“ wurde in den untersuchten Jahrgängen der GDCP-Beiträge (2015-2023) ab dem Jahr 2016 gefunden. In der Datenbankrecherche, in der auch verwandte Konstrukte eingeschlossen wurden, reichen die Funde bis ins Jahr 1987 zurück. Der erste fachdidaktische Fund datiert auf das Jahr 2002 und befasst sich mit Einstellungen von Sachunterrichtsstudierende. Es wurde zudem ein vorläufiger Pool an Konstrukten identifiziert, die zusammen erhoben und aus theoretischer Sicht mit Identität in Verbindung gebracht werden: Die Mehrheit der GDCP-Beiträge mit dem Stichwort „Identität“ untersucht naturwissenschaftliche Lehramtsstudierende hinsichtlich der verwandten Konstrukte wie Interesse, Selbstkonzept, Einstellungen oder intrinsische Motivation. Fachstudierende werden in den GDCP-Beiträgen in der Studieneingangsphase zu ihrem Belastungserleben, Studier- bzw. Lernverhalten und Studienerfolg untersucht. Dies deckt sich in etwa mit den Funden der Datenbankrecherche.

Eine erste Auswertung zur methodischen Ausrichtung der GDCP-Beiträge offenbart, dass eine Stärke des DACH-Raums in ihrer theoretischen Fundierung des Identitätsbegriffs liegt (z.B. Rabe, 2019). Neben der Verwendung als Rahmenkonzept, z.B. für die Studieneingangsphase (Haak, 2020) oder für Bildungswegentscheidungen im Allgemeinen (Rabe, 2019), wird Identität auch eng mit der Interessensentwicklung von Lernenden (Krey et al., 2023) sowie mit der Übernahme der Schüler\*innenperspektive durch angehende Lehrkräfte (Neppel & Rincke, 2018) verknüpft. Sowohl in den GDCP-Beiträgen als auch in den Funden der Datenbankrecherche wird die Entwicklung einer beruflichen Identität von Lehramtsstudierenden betont, die auch fachbezogene Elemente enthält (z.B. Elsholz & Trefzger, 2023; Rehm et al., 2009). In den Funden, die sich mit angrenzenden Konstrukten befassen, wird Identitätsbildung häufig nur als übergeordnetes Ziel eines erfolgreichen Bildungswegs im Allgemeinen oder erwünschtes Ergebnis einer Fördermaßnahme angeführt, aber nicht untersucht.

Während die internationale *science identity*-Forschung aufgrund ihrer Orientierung an vorwiegend qualitativen Studien weniger Fälle insbesondere in den Anfängen gerügt wurde (Danielsson et al., 2023), zeichnet sich im DACH-Raum ein ausgewogeneres Bild ab: Von den GDCP-Beiträgen entfallen 5 Arbeiten auf theoretische Beiträge zur Identität oder Literaturübersichten zu verwandten Themen. 3 Arbeiten verwenden quantitative Methoden, 4 nutzen qualitative Methoden und in einem Beitrag wird mit Triangulation qualitativer und quantitativer Daten gearbeitet. Während in den quantitativen Studien vorwiegend bekannte psychologische Konstrukte aus dem Pool der verwandten Konstrukte (s.o.) untersucht werden, kommt in den Studien mit qualitativer Methodik dem sozialen Umfeld und den damit verbundenen Aushandlungsprozessen größere Bedeutung zu, z.B. beim Lernen in Lerngruppen (Haak et al., 2021). Wird in qualitativen Arbeiten die Auswertungsmethode benannt, wird die qualitative Inhaltsanalyse genannt. In den Arbeiten aus der Datenbankrecherche finden sich mehr quantitative und triangulierende Studien.

---

<sup>1</sup> Such-String: (identit\* OR personality OR persönlichkei OR self?concept OR selbstkonzept OR possible sel\* OR habitus OR fachkultur\*) AND chemi\*.

<sup>2</sup> Funde über FIS Bildung: 1.601; über ERIC: 330; über psychINFO: 2.542.

**Diskussion:** Nach den ersten Erkenntnissen des Reviews lässt sich die Idee einer naturwissenschaftlichen Identität auch im deutschsprachigen Raum mehrere Jahrzehnte zurückverfolgen. Das Interesse an Identität ist im DACH-Raum nachweisbar, theoretische Vorarbeiten sind vorhanden. In der internationalen Fachdidaktik-Literatur wird von einem *identity turn* gesprochen und auch in der deutschsprachigen Community findet der Begriff des „Paradigmenwechsels“ Verwendung (Rabe & Krey, 2018, S. 207). Im internationalen Raum bezog sich die Kritik an der Ausrichtung der frühen *science identity*-Forschung auf das Überwiegen des Individuums und seiner sozialen Umwelt, hinter dem die soziologischen Zusammenhänge in den Hintergrund traten (Shanahan, 2009). Demgegenüber wird im DACH-Raum Kritik daran geäußert, dass vor dem Hintergrund des quantitativen Paradigmas der letzten Jahre das Subjekt zu wenig berücksichtigt wurde (Borowski, 2019; Krey et al., 2023; Rabe, 2019): War bisher nur die Innensicht der Individuen - aus psychologischer Perspektive, meist zu einem Messzeitpunkt und gemittelt über alle betrachteten Proband\*innen - untersucht worden, so treten nun sowohl die Prozesshaftigkeit der Identitätsentwicklung (Borowski, 2019) als auch die Bedeutung des sozialen Umfelds in den Fokus (Haak et al., 2021). Einhergehend damit werden nun auch Auswertungsmethoden vorgeschlagen, die tieferliegende Bedeutungsschichten der Daten freizulegen vermögen und somit latente oder subjektive Bedeutungen zugänglich machen (vgl. Rabe, 2019), während sich qualitative Studien zu Chemiestudierenden bisher vor allem inhaltsanalytischer Methoden bedienen. Für das Chemiestudium im DACH-Raum fehlen allerdings noch Bezüge zu sozio-ökonomischen Merkmalen, wie sie z.B. Rüschenpöhler und Markic (2020) bei Schüler\*innen mithilfe des *chemistry capital*-Ansatzes untersuchen. Derartige Arbeiten können helfen, die gesellschaftlich-kulturelle Bedeutung von naturwissenschaftlicher Identität in den Fokus zu rücken und ihre Relevanz für Bildungsgerechtigkeit aufzuzeigen. In quantitativen Studien sind künftig die Zusammenhänge zwischen den verwandten Konstrukten zu untersuchen, um den bisher oft nur übergeordnet benannten Bezug zur Identität systematisch herauszuarbeiten.

**Ausblick und Fazit:** Die Verteilung der Beiträge über die Jahre und die Referenzierung weiterer Literatur in den identifizierten Beiträgen deutet darauf hin, dass noch nicht alle im DACH-Raum durchgeführten Studien ermittelt wurden. Außerdem wurde die Datenbank-Abfrage bisher auf Veröffentlichungen mit Chemiebezug eingeschränkt. Unter Beachtung des großen Interesses der Physikdidaktik am Identitätskonstrukt (vgl. z.B. die theorieorientierten GDCP-Beiträge) erscheint eine Ausweitung des Reviews auf die Naturwissenschaften angebracht. Zudem ist die Auswahl der mit Identität assoziierten Konstrukte aufgrund der kleinen Zahl an Funden voraussichtlich nicht erschöpfend.

Die Anzahl von 22 identifizierten Veröffentlichungen, von denen sich nur ein kleiner Teil im Kern mit *science identity* befasst, deutet darauf hin, dass die Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Identität von Studierenden im DACH-Raum noch nicht ausreichend untersucht ist. Erkenntnisreich erscheinen einerseits Studien, die Identität auch aus soziologischer Perspektive betrachten. Andererseits ist zudem noch der Zusammenhang der quantitativ erhobenen, psychologischen Konstrukte mit der *science identity* zu klären.

## Literatur

- 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.
- Avraamidou, L. (2014). Studying science teacher identity: Current insights and future research directions. *Studies in Science Education*, 50(2), 145–179.
- Borowski, A. (2019). Die Bedeutung naturwissenschaftlichen schulischen Lernens für das wissenschaftliche Studium. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe* (S. 14–24). Universität Regensburg.
- Danielsson, A. T., King, H., Godec, S. & Nyström, A.-S. (2023). The identity turn in science education research. *Cultural Studies of Science Education* 18, 695–754.
- Elsholz, M. & Trefzger, T. (2023). Das akademische Selbstkonzept von Lehramtsstudierenden im Fächervergleich. In H. van Vorst (Hrsg.), *Lernen, Lehren und Forschen in einer digital geprägten Welt* (S. 881–884).
- Haak, I. (2020). Ein Systematisierungsversuch von Forschungsansätzen zur Studieneingangsproblematik. In S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen* (S. 385–388). Universität Duisburg-Essen.
- Haak, I., Gildehaus, L. & Liebendörfer, M. (2021). Genese und Funktion von Lerngruppen in der Studieneingangsphase. In S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch?* (S. 89–92). Universität Duisburg-Essen.
- Hazari, Z., Sadler, P. M. & Sonnert, G. (2013). The Science Identity of College Students: Exploring the Intersection of Gender, Race, and Ethnicity. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 82–91.
- Hosbein, K. N. & Barbera, J. (2020). Development and evaluation of novel science and chemistry identity measures. *Chemical Education Research and Practice* 21(3), 852–877.
- Krey, O., Höttecke, D., Kasper, L., Rabe, T., Wodzinski, R. & Zügge, T. (2023). Interesse revisited. In H. van Vorst (Hrsg.), *Lernen, Lehren und Forschen in einer digital geprägten Welt* (S. 46–49).
- Nepl, S. & Rincke, K. (2018). Perspektivenübernahme trainieren – Entwicklung eines Seminarformats zur gezielten Sensibilisierung für Schülersichtweisen. In C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätsvoller Chemie - und Physikunterricht - normative und empirische Dimensionen* (S. 895–898). Universität Regensburg.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71.
- Rabe, T. (2019). Identitätsaushandlungen zu Physik als Aspekt naturwissenschaftlicher (Grund)Bildung?. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe* (S. 25–39). Universität Regensburg.
- Rabe, T. & Krey, O. (2018). Identitätskonstruktionen von Kindern und Jugendlichen in Bezug auf Physik *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24(1), 201–216.
- Rehm, M., Brovelli, D., Wilhelm, M., Wellensiek, A., Abels, S. & Lembens, A. (2009). Berufsidentität. In D. Höttecke (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung*, (S. 354–356). Lit Verlag.
- Rüschepöhler, L. & Markic, S. (2020). How the home environment shapes students' perceptions of their abilities. *International Journal of Science Education*, 42(12), 2075–2094.
- Rushton, E. A. & Reiss, M. J. (2021). Middle and high school science teacher identity considered through the lens of the social identity approach. *Studies in Science Education*, 57(2), 141–203.
- Shanahan, M.-C. (2009). Identity in science learning. *Studies in Science Education*, 45(1), 43–64.
- Wulff, P. (2019). Supporting young women's physical engagement: Evidence from an intervention in the context of the Physics Olympiad [Dissertation]. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.

Die vollständige Übersicht der im Review eingeschlossenen Veröffentlichungen kann [hier](#) abgerufen werden.