

Cornelia Borchert¹
Francisca Schultz¹
Merlin Beaujean¹
Josia Hoppmann¹
Stefanie Schwedler¹

¹Universität Bielefeld

Erhebung der Fachidentität bei Studierenden der Chemie und des Sachunterrichts mit der *river of life*-Methode

Studienerfolg und Professionalisierung. Studierende im fachwissenschaftlichen Studium der Chemie und im Lehramtsstudium des Sachunterrichts stellen aufgrund ihres maximalen Kontrasts methodisch gesehen interessante Gruppen für einen Vergleich ihrer professionellen Identitäten dar: Beide Gruppen befassen sich in ihrem Studium an der Universität Bielefeld mit Fachkompetenzen der Chemie, allerdings ist das Chemiestudium fast ausschließlich auf Chemie fokussiert, während Chemie im Sachunterrichtsstudium als Teil der Vielperspektivität der natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen vermittelt wird. Beide Studiengänge verbindet die Bedeutung der Identifikation mit dem Fach als förderlicher Prozess für Studienerfolg bzw. als Studienziel (GDSU, 2019; Heublein et al., 2017; Theune, 2021). In den naturwissenschaftlichen Fächern ist die Hochschule ein wichtiger Ort für die professionsbezogene Sozialisation (z.B. Kreitz, 2000). Eine hohe Identifikation mit den Naturwissenschaften sagt Studienerfolg in Chemie voraus, ist aber in marginalisierten Gruppen weniger häufig (z.B. Robinson et al., 2019). Die Entwicklung einer professionellen Identität zielt bei Lehramtsstudierenden auf ihre (künftige) Rolle als Lehrkraft und damit zur Stärkung ihrer Handlungsfähigkeit und der Verbesserung der Unterrichtsqualität (Hericks et al., 2019). Auch das Unterrichten naturwissenschaftlicher Themen hängt u.a. von den eigenen Erlebnissen ab (Landwehr, 2002). Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU, 2019) postuliert daher als Studienziel, dass Sachunterrichtsstudierende eine Fachidentität ausbilden.

Identität. Die Identität einer Person wird als eine stabile Kernidentität mit unterschiedlichen, situativ wandelbaren Teilidentitäten aufgefasst (Gee, 2000). Die Teilidentitäten konstruiert das Subjekt in sozialen Situationen auf Basis von eigenen Vorstellungen über seine Vergangenheit und Zukunft sowie anhand antizipierter Erwartungen anderer (Abels, 2017). Entsprechend können Stereotype und weitere, ggf. konkurrierende, situativ relevante Teilidentitäten (z.B. die Gender-Identität, andere fachliche Identitäten) auch zur Verunmöglichung anderer Identitätskonstruktionen beitragen. Das Konstrukt der *science identity* beschreibt die naturwissenschaftliche Teilidentität als Selbst- und Fremdanerkennung als naturwissenschaftliche Person (Carlone & Johnson, 2007; vgl. Christ, Schmid et al., in Vorb. zu Identitätstheorien in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken). Zugänglich werden Identitätskonstruktionen beispielsweise über biografische Erzählungen, da Identität aktiv in Erzählungen hergestellt wird (Lucius-Hoene & Deppermann, 2002). Zur Erhebung eignen sich biografisch-narrative Interviews (ebd.), die auch mit zusätzlichen grafischen Elementen wie Zeitleisten und Klebezetteln unterstützt werden können (Gonsalves et al., 2023).

Forschungsfrage. Aus dem anglo-amerikanischen Raum sind Facetten und Aushandlungsbereiche der *science identity* von Naturwissenschaftler*innen bekannt (z.B. Carlone &

Johnson, 2007; Hosbein & Barbera, 2020); inwiefern diese auf den deutschsprachigen Kontext zutreffen, wurde bisher nicht untersucht.

Die Entwicklung einer „Fachidentität“ (GDSU, 2019, S. 26) ist Ziel in allen Ausbildungsphasen des Lehramts Sachunterricht. Der Begriff wird im Sachunterrichtsdiskurs schlagwortartig genutzt, jedoch fehlt bisher eine theoretische Fundierung, u.a. in Bezug auf die Perspektiven des Sachunterrichts (Siebach, 2022). Außerdem ist nicht bekannt, ob tatsächlich eine einzelne Fachidentität des Sachunterrichts oder mehrere, z.B. auf die studierten Fächer oder die Perspektiven bezogenen Fachidentitäten im Studium entwickelt werden (vgl. Reh, 2021). Eine Beschreibung der Identitätskonstruktionen anhand des Modells der *science identity* kann ein erster Schritt in Richtung einer Klärung sein. Zudem ist ein Vergleich der beiden Gruppen (Chemie und Sachunterricht) von Interesse, da die monofachliche Ausrichtung des Chemiestudiums einen besonders großen Kontrast gegenüber dem von Vielperspektivität und mehreren gleichberechtigt studierten Fächern (u.a. auch Chemie) geprägten Sachunterricht aufweist. Zunächst stellt sich jedoch die Frage: Wie konstruieren Studierende der Chemie bzw. des Sachunterrichts fachbezogene Identitäten in biografischen Erzählungen?

Biografisch-narrative Interviews mit grafischer Unterstützung durch den *river of life*.

Die fachbezogene Identität der Chemie- und Sachunterrichtsstudierenden wird als narrative Identität mittels biografischer Interviews erhoben. Da die erzählgenerierende Frage nach dem Gewordensein in Vorarbeiten mit (angehenden) Chemielehrkräften nur zu sehr kurzen Eingangserzählungen von durchschnittlich ein bis zwei Minuten führte, wurde eine grafisch unterstützte Erhebungsmethode gewählt. Dazu wurde die von Gonsalves et al. (2023) entwickelte Methode des *river of life* verwendet, in der die Studierenden sich im Vorfeld des Interviews anhand einer Instruktion zeichnerisch mit ihrem Weg zur Chemie bzw. zum Sachunterricht auseinandersetzen. Die englischsprachige Instruktion wurde ins Deutsche übersetzt und an das Fach Chemie angepasst (Autor*innen 1, 3 und 4). Für die Erhebung im Sachunterricht wurde die Instruktion von Autorin 2 entsprechend angepasst; ergänzt wurde, dass die Phase der Schulzeit in Grundschule und weiterführende Schule unterteilt werden kann und dass Schulpraktika und Praxisphasen im Studium einbezogen werden sollen.

Für beide Stichproben beinhaltet die Instruktion, den eigenen Weg in Form eines Flusslaufs, dem *river of life*, zu zeichnen und dabei Elemente aus dem Wortfeld Fluss zu verwenden, z.B. Stromschnellen für Schwierigkeiten. Reflexionsimpulse zu Emotionen, Selbstwahrnehmung, Anerkennung oder Entmutigung ergänzen die Zeichen-Instruktion. Im Interview erzählen die Teilnehmenden zunächst ohne Unterbrechung durch die Interviewer*innen entlang ihres *river of life*, wie sie zum Studium der Chemie bzw. des Sachunterrichts gekommen sind. Daran schließt ein Nachfragenteil zu *river* und chemie- bzw. sachunterrichtsbezogener Biografie an. Im Sommersemester 2024 wurden neun *river*-Interviews mit Studierenden einer Chemielehrveranstaltung und zwei Interviews im Sachunterricht geführt.

Erste Ergebnisse. Die Eingangserzählungen in den *river*-Interviews, in denen die Interviewees ohne Unterbrechung über ihren Weg zur Chemie erzählen, belaufen sich auf durchschnittlich 8 Minuten und bieten so eine deutlich umfangreichere Datengrundlage für die Rekonstruktion von fachbezogenen Identitäten zu Chemie bzw. Sachunterricht als ohne grafische Unterstützung. Die studentischen Zeichnungen sind größtenteils sehr detailreich angefertigt. In den Interviews verweisen die Studierenden immer wieder auf ihre Fluss-Zeichnungen und gehen auf die Details ein. Teils übernehmen sie die Metaphorik aus dem Wortfeld Fluss auch in ihre biografischen Erzählungen, vgl. unterstrichene Passagen:

„dann begann auch meine Zeit mit dem Chemieunterricht wo ich meine ersten Zuflüsse hatte also hier der schöne Wasserfall mit den Zuflüssen von meinem Chemiewissen [...] und es blüht generell alles mit dem Schilf auf [in river-Zeichnung sind Pumpenkolben abgebildet, Anm. d. Verf.] und das war eben meine Realschulzeit“ (River01, Pos. 2, sprachlich bereinigt).

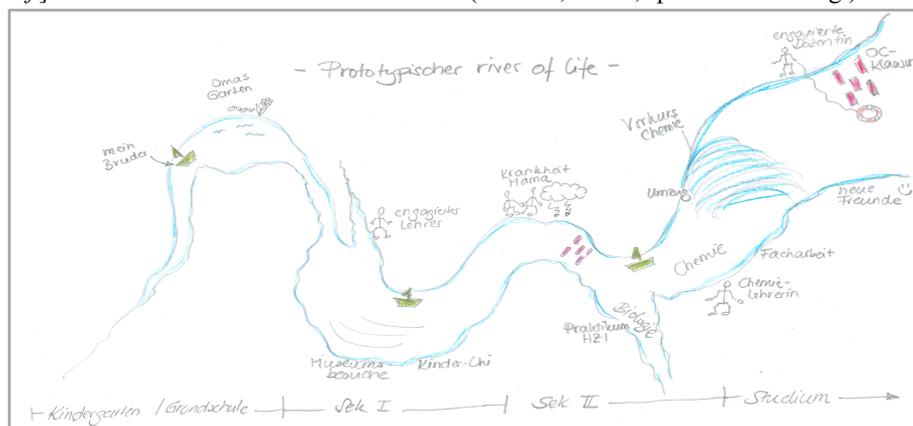


Abb. 1 Prototypischer river of life

Typisch sind in beiden Stichproben mäandrierende Verläufe eines Hauptflusses mit unterschiedlichen Breiten des Flusslaufs über die Zeit als Zeichen für die Veränderung des Bezugs zum Fach bzw. für die Veränderung des Interesses am Fach. In einigen Fällen wurde der Fluss mit Achsenbeschriftungen zum Alter der Person bzw. zu den Phasen der Biographie (frühe Kindheit, Schulzeit, Studium) versehen. Ein Chemiestudent zeichnete anstelle eines Flusses eine Art Potentialdiagramm mit einer horizontalen Zeit-Achse und einer vertikalen Interesse-Achse. Als Zeichen für kurzfristige und später nicht weiterverfolgte Wege der eigenen Biografie oder auch für geplante Anschlüsse an die aktuelle Situation zeichneten viele Studierende Zuläufe und abzweigende Seitenarme an den Hauptfluss. Hinzu kamen bei vielen Studierenden Strichmännchen und teilweise auch Boote für Personen, die sie auf dem Weg begleitet und unterstützt hatten. Die Studierenden zeichneten Stromschnellen, Baumstämme oder Steinschläge für herausfordernde Ereignisse und Hindernisse auf dem Weg.

Diskussion und Ausblick. Die Zeichnungen der *river of life* und die umfangreicheren Eingangserzählungen zeigen, dass die grafisch gestützte Methode von den Studierenden gut angenommen wurde. Es fiel den Studierenden tendenziell leicht, ihre biografische Erzählung mithilfe des *river of life* zu produzieren. Verglichen mit den von Gonsalves et al. (2023) beschriebenen Zeichnungen, die bei kanadischen Physikerinnen erhoben wurden, zeigten sich ähnliche zeichnerische Elemente (z.B. Wasserfälle, Stromschnellen, Boote) bei den Chemie- und Sachunterrichtsstudierenden. Dies legt eine Übertragbarkeit der Methode auf deutschsprachige Studierende nahe. Weitere Interviews mit den Sachunterrichtsstudierenden werden im Laufe des Wintersemesters 2024/25 geführt. Künftig sollen die Eingangserzählungen zum *river of life* hinsichtlich der o. g. Forschungsfrage rekonstruktiv ausgewertet werden. Eine vergleichende Betrachtung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in *river*-Verläufen und Erzählungen der Chemie- und Sachunterrichtsstudierenden ist angedacht.

Förderhinweis. Das Projekt SciID, in dessen Rahmen die Teilstichprobe der Chemiestudierenden untersucht wurde, wurde gefördert vom Bielefelder Nachwuchsfonds.

Literatur

- Abels, H. (2017). *Identität*. Springer VS.
- Carlone, H. B. & Johnson, A. (2007). Understanding the Science Experiences of Successful Woman 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. (in Vorb.). Interest goes Identity? Eine Bestandsaufnahme der Relationierungen von Interesse und Identität und deren Potentiale für die fachdidaktische Forschung der Naturwissenschaften. In O. Krey, S. Bernholt, D. Laumann & T. Rabe (Hrsg.), *Interesse revisited – Das Interessenskonstrukt in den Naturwissenschaften*.
- Gee, J. P. (2000). Identity as an Analytic Lens for Research in Education. *Review of research in education*, 25(1), 99–125.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik im Kontext der universitären Ausbildungsphase*.
- 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), Artikel 020106, 020106-1 - 020106-13.
- Heidenreich, M. (2013). Berufskonstruktion und Professionalisierung. In J.-P. Pahl & V. Herkner (Hrsg.), *Handbuch Berufsforschung* (313-327). Bertelsmann.
- Hericks, U., Keller-Schneider, M. & Bonnet, A. (2019). Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern in berufsbiografischer Perspektive. In M. Harring, C. Rohlf's & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *UTB Schulpädagogik: Bd. 8698. Handbuch Schulpädagogik* (S. 597–607). Waxmann.
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studierwartungen und Studienwirklichkeit*. DZHW.
- Horstmann, A. (2022). Feminisierung als Statusproblem: Der Verein Deutscher Chemiker und seine Berufskonstruktion der Chemikerin. *OeZG*, 33(3), 101–123.
- Hosbein, K. N. & Barbera, J. (2020). Alignment of theoretically grounded constructs for the measurement of science and chemistry identity. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 371–386.
- Kreitz, R. (2000). Vom biographischen Sinn des Studierens: Die Herausbildung fachlicher Identität im Studium der Biologie. *Biographie und Gesellschaft: Bd. 27. Leske + Budrich*.
- Landwehr, B. (2002). Distanzen von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur Physik. Eine qualitativ-empirische Studie zu den Ursachen. *Studien zum Physiklernen: Bd. 23. Logos*.
- Lucius-Hoene, G. & Deppermann, A. (2002). *Rekonstruktion narrativer Identität*. Springer Fachmedien.
- Pascher-Kirsch, U. & Jansen, K. (2014). Chemiker machen Karriere. Und Chemikerinnen? Eine Annäherung an die Karrierebilder im Fachdiskurs der Chemie. *GENDER*, 6(3), 61–77.
- Reh, A. (2021). *Rekonstruktion professioneller Wahrnehmungs- und Handlungsstrukturen im Sachunterricht. Untersuchung über die Beschaffenheit des professionellen Habitus als Teil einer sachunterrichtsdidaktischen Fachidentität [Dissertation]*. Universität Bielefeld.
- Robinson, K. A., Perez, T., Carmel, J. H. & Linnenbrink-Garcia, L. (2019). Science identity development trajectories in a gateway college chemistry course: Predictors and relations to achievement and STEM pursuit. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 180–192.
- Siebach, M. (2022). *Identität als Diskursgegenstand der Didaktik des Sachunterrichts*. Springer Fachmedien.
- Theune, K. (2021). Determinanten und Modelle zur Prognose von Studienabbrüchen. In M. Neugebauer, H.-D. Daniel & A. Wolter (Hrsg.), *Studienerfolg und Studienabbruch* (S. 19–40). Springer Fachmedien.