Journal of Technical Education

Band 14, 2026, Heft 1

MANUEL HASELHOFER (Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz)
ANDREA MARIA SCHMID (Pädagogische Hochschule Luzern)
KARIN GÜDEL (Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz)

Physik- und technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen der Fachbereiche „Natur, Mensch, Gesellschaft“ und „Natur und Technik“

Herausgeber

JOSEF GUGGEMOS — RALF TENBERG
DANIEL PITTICH — LEO VAN WAVEREN
SABINE SEUFERT — BERND ZINN

Journal of Technical Education (JOTED)
ISSN 2198-0306
Online unter: http://www.journal-of-technical-education.de

MANUEL HASELHOFER / ANDREA MARIA SCHMID / KARIN GÜDEL

Physik- und technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen der Fachbereiche Natur, Mensch, Gesellschaft und Natur und Technik

ZUSAMMENFASSUNG: Der vorliegende Beitrag untersucht die Ausprägung physik- und technikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen der Fachbereiche Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG, Primarstufe) und Natur und Technik (NT, Sekundarstufe) an der Pädagogischen Hochschule FHNW. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich diese Fähigkeitsselbstzuschreibungen in Abhängigkeit von Geschlecht und Studiengang (Primar/Sek I) ausprägen. Die Selbst-Einschätzungen der befragten Studierenden (N = 121) weisen erwartbar sowohl geschlechtsspezifische als auch studiengangsbezogene Unterschiede auf. In den technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen zeigen weibliche Studierende des Fachbereichs NMG signifikant niedrigere Ausprägungen der wahrgenommenen Kompetenz und Selbstwirksamkeit als die übrigen untersuchten Gruppen. Bei den physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen weisen hingegen männliche Studierende desselben Fachbereichs deutlich geringere Werte auf. Insgesamt ist bei Studierenden des Fachbereichs NMG eine besonders schwache Ausprägung physikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen festzustellen, die unterhalb des Skalenmittelwerts liegt. Auch im Studiengang NT lassen sich bei weiblichen Studierenden vergleichsweise geringe physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen ausweisen. Der Beitrag diskutiert weiter Möglichkeiten, wie diese Befunde in die Weiterentwicklung der Lehrangebote integriert werden können, um eine stärker teilnehmendenorientierte Ausbildungsgestaltung zu unterstützen.

Schlüsselwörter: Physik- und Technikbildung, Fähigkeitsselbstzuschreibungen, Lehrentwicklung

Self-assessments of physics- and technology-related abilities among prospective teachers in the departments of Nature, Humanity, and Society, and Nature and Technology

ABSTRACT: This article examines the extent of physics- and technology-related self-attributions of ability among prospective teachers in the departments of Nature, Humanity, and Society (NMG, primary level) and Nature & Technology (NT, secondary level) at the FHNW University of Teacher Education. The focus is on how these self-attributions of ability vary depending on gender and program of study (primary/secondary I). As expected, the self-assessments of the surveyed students (N = 121) reveal both gender-specific and program-related differences. In technology-related self-attributions of ability, female students in the NMG department exhibit significantly lower levels of perceived competence and self-efficacy than the other groups studied. In physics-related self-attributions of ability, however, male students in the same department show significantly lower scores. Overall, students in the NMG department exhibit a particularly low level of physics-related self-attributions of ability, which lies below the scale mean. In the NT program as well, female students demonstrate comparatively low physics-related self-attributions of ability. The article further discusses ways in which these findings can be integrated into the further development of course offerings to support a more student-centered educational design.

Keywords: Physics and Technology Education, Attributions of Ability, Curriculum Development

1 Einleitung und Projekteinbettung

Lehrpersonen prägen durch ihre Einstellungen und ihr Fachverständnis die naturwissenschaftlich-technische Bildung ihrer Schülerinnen und Schüler in wesentlichem Masse (vgl. u.a. Wentorf, Höffler & Parchmann 2017, Sinus-Institut 2024). Ebenso prägen Dozierende an Pädagogischen Hochschulen die naturwissenschaftlich-technische Bildung angehender Lehrpersonen. Dies soll exemplarisch in einer Aussage einer Studentin (Primarstufe) im Frühlingssemester 2025 verdeutlicht werden:

> «In diesem Semester durfte ich das Modul XY bei Dozent:in XY besuchen. Anfangs war ich skeptisch, da es mehr um die Technikaspekte von NMG ging und die mir in meiner eigenen Schullaufbahn meistens nicht so gut lagen. Doch durch den Unterricht habe ich erkannt, wie spannend und wie viel Potential genau in diesem Bereich liegt. Daher habe ich mich auch dafür entscheiden für meinen [Leistungsnachweis] ein Thema aus dem Technikbereich zu bearbeiten. Ich denke, wenn man schon in der Primarschule mit Spass an solche Themen herangeführt wird, kann es einem in höheren Stufen helfen und man geht vielleicht nicht schon voller Skepsis an das Thema heran.»

In dieser Aussage werden Stereotype sichtbar, die im vorliegenden Beitrag in Teilen bestätigt werden. Zugleich zeigt sie – und das ist die Motivation für das geplante und folgende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben –, dass die Ausbildung von Lehrpersonen die Wahrnehmung eines Fachbereichs und die eigenen Fähigkeitseinschätzungen in diesem Bereich beeinflussen kann. Im Folgenden wird für diese Gemengelage der Begriff «Fachidentität» herangezogen, worunter die naturwissenschaftlich-technische Identität als übergeordnetes Konstrukt gemeint ist. Dieser Begriff fokussiert vorliegend zunächst auf fachspezifische Fähigkeitsselbstzuschreibungen, die hier in den Vordergrund gestellt werden und die untersuchte Teilkomponente darstellt.

Um die Beobachtung über Einzelfälle hinaus zu fundieren, bedarf es der systematischen Erfassung zur Ausprägung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität in den relevanten Fächern Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) und Natur und Technik (NT). Vor diesem Hintergrund stellt sich folgende Forschungsfrage:

> Wie sind physik- und technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen der Fachbereiche Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG/Sachunterricht) und Natur und Technik (NT) ausgeprägt? Damit zusammenhängend lässt sich weiter danach fragen, wie erste Erkenntnisse in die Ausbildung integriert werden können, um das Lehrangebot gezielt auf diese Adressatengruppe weiterzuentwickeln.

Die im Beitrag dargelegten Befunde zu den Fähigkeitsselbstzuschreibungen entstammen einer Vorstudie. Die systematische Erfassung der jeweiligen Ausprägungen sollen perspektivisch in ein weiterführendes Forschungs- und Entwicklungsvorhabens an der Pädagogischen Hochschule FHNW und der Pädagogischen Hochschule Luzern einfliessen, und um weitere MINT-Fachbereiche, insbesondere unter Einschluss von Mathematik und Informatik sowie weiterer Naturwissenschaften, komplettiert werden. Dieses anschliessende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben soll dazu dienen u.a. MINT-Fachidentitäten mit weiteren Subdimensionen zu erfassen sowie mögliche Einflüsse auf Aspekte der Professionskompetenzen von angehenden Lehrpersonen zu untersuchen. Daraufhin sollen Best-Practice-Ansätze, auch hochschulübergreifende, im Sinne evidenzbasierter Curriculumentwicklung etabliert werden. Gleichwohl liefert die hier berichtete Vorstudie bereits erste Anhaltspunkte in inhaltlicher und ausbildungsbezogener Hinsicht. Ziel ist es daher einerseits, naturwissenschaftlich-technische Fähigkeitsselbstzuschreibungen als Teil der naturwissenschaftlich-technischen Fachidentität – sowohl im Sachunterricht (Primarstufe) und in Natur und Technik (Sekundarstufe I) – überhaupt sichtbar zu machen und aufbauend gezielt positiv zu

stärken. Die Ergebnisse der hier berichteten Vorstudie sind somit als ein erster Schritt eines evaluativen Ansatzes zu verstehen, der in selbstreferentieller Absicht auf eine empirisch gestützte Weiterentwicklung des Lehrangebots zielt.

2 Theoretische Rahmung

Die Fähigkeitsselbstzuschreibungen stehen theoretisch dem Bereich der Fachidentität nahe. Fachidentität beschreibt im Allgemeinen, wie Personen sich selbst in Bezug auf einen bestimmten Fachbereich sehen und welche persönlichen Zuschreibungen sie vornehmen; sie gilt als subjektive, fachbereichsgebundene Vorstellung oder Wissensannahme einer Person in Bezug auf sich selbst (vgl. Morf & Koole 2014). Die Fachidentität stellt das (vorläufige) Ergebnis eines aktiven Konstruktionsprozesses dar (vgl. Archer & DeWitt 2015) und wird nicht als stabil oder abgeschlossen begriffen, sondern als dynamisch, veränderbar und durch kontextuelle Bedingungen beeinflusst (vgl. Noack 2010; Keupp et al. 2006). Es ist somit von einer Koexistenz verschiedener Identitätsausprägungen auszugehen (vgl. Shanahan 2009), wodurch sich unterschiedliche Identitäten in Hinblick auf verschiedene Fachbereiche zeigen können.

Weitgehend ungeklärt ist bislang, inwiefern *spezifische* Aspekte naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität von angehenden Lehrpersonen *einschlägiger* Fachbereiche ausgeprägt sind. Studien weisen darauf hin, dass insbesondere schulische Erfahrungen eine zentrale Sozialisationsinstanz für die Entwicklung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität darstellen (vgl. Börlin, Beerenwinkel & Labudde 2014). Gleichzeitig zeigen Untersuchungen Defizite in naturwissenschaftlich-technischen Grundkompetenzen, geschlechtsspezifische Unterschiede in motivationalen Merkmalen sowie stereotype Studien- und Berufswahlentscheidungen in MINT- beziehungsweise technikorientierten Fachrichtungen (vgl. OECD 2016; Börlin, Beerenwinkel & Labudde 2014; acatech 2024; Bundesamt für Statistik 2024, Metzger & Villardita 2026). Parallel dazu wird seit mehreren Jahren ein gesellschaftlich bedeutsamer Fachkräftemangel in naturwissenschaftlich-technischen Berufsfeldern konstatiert. Dieser Trend spiegelt sich unter anderem in rückläufigen Studierendenzahlen verschiedener MINT-Studiengänge sowie in der Lehrpersonenbildung mit naturwissenschaftlich-technischem Bezug wider (vgl. acatech 2023).

Aus fachdidaktischer Perspektive wird die Relevanz naturwissenschaftlich-technischer Bildung sowohl für gesellschaftliche Teilhabe als auch für individuelle Selbstbildung hervorgehoben (vgl. Güdel, Haselhofer & Stübi 2021; DGTB 2018; ITEEA 2007). Für die Schweiz verdeutlichen umfangreiche Förderinitiativen wie das Nationale Netzwerk MINT-Bildung (PgB MINT-Bildung 2017–2020; 2021–2024) die hohe bildungspolitische Relevanz naturwissenschaftlich-technischer Bildung.

Vor diesem Hintergrund kommt der Lehrpersonenbildung aufgrund ihres Professionalisierungsauftrags eine besondere Bedeutung zu (vgl. Messner & Reusser 2000; Baumert & Kunter 2006). Neben dem Erwerb fachlicher und fachdidaktischer Kompetenzen u.a. umfasst Professionalisierung auch die Entwicklung fachbezogener Selbstbilder und Identitätsaspekte, die das spätere professionelle Handeln beeinflussen können. Lehrpersonen fungieren im Unterricht in multiplen Rollen, so auch als soziale Referenzpersonen, deren Rückmeldungen, Erwartungen und Anerkennungsprozesse die Entwicklung fachbezogener Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern mitprägen können (vgl. Wentorf, Höffler & Parchmann 2017). Die Entwicklung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität angehender Lehrpersonen besitzt daher sowohl für deren eigene Professionalisierung als auch mittelbar für die spätere Ausprägung der fachbezogenen Identitäten Lernender besondere Bedeutung.

Eine Analyse des verbindlichen Lehrplans 21, auf dessen Grundlage unterrichtet wird, verdeutlicht, dass die Fachbereiche Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) sowie Natur und Technik (NT) zentrale Beiträge zu einer naturwissenschaftlich-technischen Grundbildung leisten (vgl. Güdel et al. 2021). Beide Fachbereiche verfolgen das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu einem verstehenden, handelnden und reflexiv-bewertenden Umgang mit naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen zu befähigen. Neben den formulierten Kompetenzerwartungen enthalten die curricularen Vorgaben auch verbindliche Inhaltsbereiche, die explizit physikalische und technische Themen adressieren und damit entsprechende fachliche sowie personale Voraussetzungen auf Seiten der Lehrpersonen erfordern.

Identitätstheoretische Ansätze verdeutlichen, dass Fachidentität nicht als isoliertes Persönlichkeitsmerkmal verstanden werden kann, sondern als mehrdimensionales Konstrukt, das sich in der Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten sowie in sozialen und institutionellen Kontexten entwickelt. Fachidentität entsteht demnach durch das Zusammenspiel individueller Erfahrungen, persönlicher Bewertungen und sozialer Anerkennungsprozesse und unterliegt einer kontinuierlichen Weiterentwicklung (vgl. Keupp et al. 2006). Für die Lehrpersonenbildung ist demnach davon auszugehen, dass sich fachbezogene Identität während des Studiums weiter ausdifferenzieren und durch fachliche Lerngelegenheiten sowie Erfahrungen in hochschulspezifischen Lehr-Lern-Kontexten beeinflusst werden kann.

Im Zusammenhang mit Fachidentität werden unterschiedliche psychologische und soziologische Konstrukte diskutiert, darunter Einstellungen, Interessen, Fähigkeitsselbstkonzepte, Selbstwirksamkeitserwartungen, Selbstzuschreibungen sowie soziale Anerkennungsprozesse. Deren theoretische Strukturierung und Gewichtung variiert je nach theoretischem Zugang (vgl. Krapp & Prenzel 2011; Rabe & Krey 2018) und kann sich auf unterschiedliche Fachbereiche beziehen (vgl. Blankenburg & Scheersoi 2018). Neuere Ansätze der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung deuten darauf hin, dass Fachidentität nicht allein durch einzelne Prädiktoren wie Interesse oder Fähigkeitsselbstkonzepte erklärt werden kann. Vielmehr fungiert Identität als übergeordnetes Konstrukt, in dem unterschiedliche individuelle und soziale Dimensionen zusammenwirken. Erst deren Zusammenspiel kann Prozesse der Hinwendung oder Abwendung gegenüber naturwissenschaftlich-technischen Fachbereichen angemessen erklären (vgl. Rabe & Krey 2018; Christ et al. 2025). Insbesondere soziale Anerkennung durch Lehrpersonen, Mitstudierende oder andere (fachliche) Bezugspersonen gilt als bedeutsamer Einflussfaktor bei der Entwicklung fachbezogener Identität, da individuelle Kompetenzzuschreibungen nicht ausschliesslich auf eigenen Leistungserfahrungen beruhen, sondern zugleich sozial vermittelt und bestätigt werden (vgl. Hazari et al. 2010). Fachidentität kann demnach als Ergebnis eines Wechselspiels zwischen individuellen Selbstzuschreibungen und sozial vermittelten Zuschreibungen verstanden werden.

Vor diesem Hintergrund erscheint eine hier zunächst vorgenommene analytische Fokussierung auf einzelne fachliche Identitätskomponenten sinnvoll, um domänenspezifische Unterschiede differenziert untersuchen zu können. Im vorliegenden Beitrag werden daher Fähigkeitsselbstzuschreibungen fokussiert. Darunter werden subjektive Einschätzungen der eigenen Fähigkeiten in einem bestimmten Inhaltsbereich verstanden. Fähigkeitsselbstzuschreibungen stellen dabei keine Alternative zum Fähigkeitsselbstkonzept dar, sondern können als dessen konkrete, inhaltsbezogene Ausprägungen verstanden werden. Sie beziehen sich auf wiederholte kognitive Bewertungen der eigenen Fähigkeiten in spezifischen fachlichen Handlungssituationen und bilden die Grundlage für die Entwicklung eines relativ stabilen fachbezogenen Fähigkeitsselbstkonzepts (vgl. Schöne et al. 2003; Möller & Marsh 2013; Möller & Trautwein 2015).

Theoretisch lassen sich Fähigkeitsselbstzuschreibungen der untersten Ebene des hierarchischen Selbstkonzeptmodells nach Shavelson, Hubner und Stanton (1976) zuordnen, das durch

nachfolgende Arbeiten konzeptionell weiterentwickelt und empirisch bestätigt wurde (vgl. Shavelson & Bolus 1982; Möller & Marsh 2013). Fähigkeitsselbstkonzepte werden als vergleichsweise stabile, erfahrungsbasierte Überzeugungen über die eigene Kompetenz in einem bestimmten Inhaltsbereich verstanden. Fähigkeitsselbstzuschreibungen hingegen beziehen sich auf einzelne oder wiederkehrende Bewertungen eigener Fähigkeiten, die sich im Verlauf von Lern- und Leistungserfahrungen zu übergeordneten Fähigkeitsselbstkonzepten verdichten können (vgl. Möller & Trautwein 2015).

Diese Fähigkeitsselbstzuschreibungen entstehen durch die subjektive Interpretation eigener Leistungserfahrungen. Im Sinne der Attributionstheorie führen Personen Erfolge oder Misserfolge beispielsweise auf ihre eigenen Fähigkeiten, ihre Anstrengung oder auf äussere Bedingungen zurück (vgl. Weiner 1985). Wiederholte Zuschreibungen eigener Leistungen beeinflussen langfristig die Entwicklung fachbezogener Fähigkeitsselbstkonzepte, indem einzelne Erfahrungen interpretiert und zu relativ stabilen Selbstbewertungen zusammengeführt werden können (vgl. Möller & Trautwein 2015).

Von Fähigkeitsselbstkonzepten und den ihnen zugrunde liegenden Fähigkeitsselbstzuschreibungen sind Selbstwirksamkeitserwartungen abzugrenzen. Während Fähigkeitsselbstkonzepte die subjektive Bewertung bereits vorhandener Fähigkeiten beschreiben, beziehen sich Selbstwirksamkeitserwartungen auf die Überzeugung einer Person, zukünftige Anforderungen oder Handlungssituationen erfolgreich bewältigen zu können (vgl. Bandura 1997). Beide Konstrukte stehen zwar in einem engen Zusammenhang, unterscheiden sich jedoch hinsichtlich ihres theoretischen Bezugs und ihrer zeitlichen Orientierung.

Fähigkeitsselbstzuschreibungen entstehen überdies nicht ausschliesslich auf Grundlage individueller Leistungserfahrungen. Vielmehr können sie – wie oben im Zusammenhang mit der Fachidentität beschrieben – durch soziale Vergleichsprozesse, Rückmeldungen von Personen(-gruppen) sowie Erfahrungen von Anerkennung oder Nicht-Anerkennung beeinflusst werden. Gerade in der Hochschullehre können soziale Zuschreibungen dazu beitragen, dass Studierende ihre eigenen Fähigkeiten bestätigen, relativieren oder neu bewerten. In diesem Sinne stellen Fähigkeitsselbstzuschreibungen nicht ausschliesslich individuelle Kognitionen dar, sondern entwickeln sich im Zusammenspiel persönlicher Erfahrungen und sozialer Interaktionen (vgl. Hazari et al. 2010).

Eingrenzend sind die *vorliegenden* Fähigkeitsselbstzuschreibungen der angehenden Lehrpersonen als individuelle Einschätzungen zu verstehen, die vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen und bisheriger Leistungsentwicklungen erfolgen. Sie werden durch biografische Erfahrungen in unterschiedlichen Bezugsrahmen geprägt (vgl. Christ et al. 2025), vorliegend aber auf die naturwissenschaftlich-technische Gegenstandsbereiche Physik und Technik bezogen.

Aspekte der naturwissenschaftlich-technischen Fachidentität werden in diesem Beitrag aus theoretischen und forschungsökonomischen Gründen auf Fähigkeitsselbstzuschreibungen reduziert. Diese Fokussierung erfolgt nicht dem Anspruch nach, Fachidentität vollständig abzubilden, sondern dient der gezielten Untersuchung einer für wichtig befundenen kognitiven Teilkomponente, die in enger Beziehung zu weiteren Identitätsdimensionen steht und als empirisch gut operationalisierbar anzunehmen ist. Im Mittelpunkt stehen dementsprechend physik- und technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen als Ausdruck ihrer subjektiven Einschätzung eigener fachlicher Fähigkeiten. In Anlehnung an Schmid (2023) werden diese als Teil einer kognitiven Selbstpositionierung im jeweiligen Fachbereich verstanden. Ziel ist es – wie in Kapitel 1 beschrieben – einen ersten empirischen Beitrag zur Beschreibung dieser Teilaspekte naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität zu leisten und damit eine Grundlage für weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie für die Konzeption gezielter Professionalisierungsmassnahmen in der Lehrpersonenbildung bereitzustellen.

3 Empirische Untersuchung

Zur Erhebung physik- und technikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen wurde ein quantitativ-orientiertes, querschnittliches Untersuchungsdesign gewählt. Dabei galt das Erkenntnisinteresse den jeweiligen Ausprägungen der Studierenden des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) auf der Primarstufe sowie des Fachbereichs Natur und Technik (NT) auf Sekundarstufe I.

3.1 Struktur des Erhebungsinstruments

Das Erhebungsinstrument setzt sich aus Selbstauskünften in den zwei technikorientierten Fähigkeitsfacetten Kompetenzerleben und Selbstwirksamkeitserwartung sowie physikorientierter Fähigkeitsselbstzuschreibungen zusammen. Zur Entwicklung des Erhebungsinstruments hinsichtlich der Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen in den genannten Fachbereichen wurde auf bereits bestehende und validierte Skalen zurückgegriffen.

Zur Erfassung technikbezogener Ausprägungen wurden die überprüften Skalen nach Stemmann & Hahnel (2022) (Skala Kompetenzerleben: $\alpha = .85$ sowie Skala Selbstwirksamkeitserwartung: $\alpha = .83$) und zur Erfassung physikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen nach Schmid (2023)[1] ($\alpha = .93$) integriert. Tabelle 1 zeigt die so gewonnene Struktur des Erhebungsinstruments samt Items im Wortlaut. Jedes Item ist dabei in einem geschlossenen Antwortformat anhand einer 4-stufigen Likert-Skala (1 =„stimme gar nicht zu“ bis 4 =„stimme voll zu“) zu beurteilen.

Tabelle 1: Inhaltliche Struktur des verwendeten Erhebungsinstruments samt Items

Bereich	N_{Items}	**Itemkategorie**	**Item**
Technik	9	Technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibung **Kompetenzerleben**	*Ich kann ziemlich viele der technischen Probleme, mit denen ich konfrontiert bin, allein lösen*
			Es fällt mit leicht, die Bedienung eines technischen Gerätes zu lernen
			Im Umgang mit Alltagstechnik bin ich kompetenter als der Durchschnitt meiner Altersklasse
			Beim Bearbeiten von technischen Problemen brauche ich Hilfe
			Im Lösen technischer Probleme war ich schon immer gut
		Technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibung **Selbstwirksamkeitserwartung**	*Weil ich mit bisherigen technischen Problemen gut zurechtgekommen bin, blicke ich auch künftigen optimistisch entgegen*
			Wenn ich mich bemühe, gelingt mir in der Regel die Lösung technischer Probleme
			Schwierigkeiten im Umgang mit technischen Geräten sehe ich gelassen entgegen, weil ich mich immer auf meine technischen Fertigkeiten verlassen kann
			Ich fühle mich den meisten technikbezogenen Anforderungen gewachsen

[1] Schmids (2023) Skala zum physikbezogenen Fähigkeitsselbstkonzept stellt eine physikbezogene Adaption nach Fechner (2009), Habig (2017) sowie Sumfleth und Wild (2005) dar.

Physik	8	Physikbezogene **Fähigkeits-selbstzuschreibungen**	*In Physik bin ich ein begabter Student / eine begabte Studentin*
			Physik fällt mir leicht
			Physikaufgaben kann ich gut lösen
			Es fällt mir leicht, etwas für Physik zu lernen
			Es fällt mir leicht, in Physik etwas zu verstehen
			Es fällt mir leicht, im Physikunterricht mitzuarbeiten
			Wenn der Physikdozent / die Physikdozentin eine Frage stellt, weiss ich meistens die richtige Antwort
			In Physik habe ich keine Schwierigkeiten, mir etwas zu merken

3.2 Stichprobenbeschreibung der Erhebung

Die befragten (angehenden) Lehrpersonen N = 121 der Fächer Natur und Technik (N = 69) sowie Sachunterricht / NMG (N = 52) sind im Mittel knapp 28 Jahre alt (MW = 27.53; SD = 6.29); 53 sind männlichen (44.3 %), 68 weiblichen Geschlechts (55.7 %). Das Gros der Befragten studiert in fortgeschrittenem Studienverlauf des Hauptstudiums (76.3 %), etwa ein Viertel studiert noch zu Beginn (23.7 %) im Grundstudium.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erhebung in den technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen als untersuchter Teilkomponente der naturwissenschaftlich-technischen Fachidentität der angehenden Lehrpersonen vorgestellt, wobei zunächst auf die Itemkennwerte und die interne Konsistenz der verwendeten Skalen eingegangen wird. Anschliessend werden die Ergebnisse zu den Ausprägungen im technischen Kompetenzerleben und der Selbstwirksamkeit und physikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen der Befragten dargelegt und gruppenweise nach Studienfachbereich und Geschlecht verglichen.

4.1 Item- und Skalenanalyse des Erhebungsinstruments

Die verwendeten Items hinsichtlich des eingeschätzten technikbezogenen Kompetenzerlebens weisen überwiegend hohe Trennschärfen im Bereich .68 > r >.78 auf (entsprechend der Konvention von r > 0.30; vgl. z. B. Moosbrugger & Kelava 2007). Für Items der Skala technikbezogene Selbstwirksamkeitserwartung sind Werte im Bereich von .68 > r >.85 zu berichten, wohingegen die Trennschärfen von Items zu physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen im Bereich von .66 > r >.90 liegen.

Die im Rahmen der Erhebung verwendeten Skalen zum technischen Bereich (vgl. Stemmann & Hahnel 2022) und der physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen (vgl. Schmid 2023) zeigen gute interne Konsistenzen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Skalenkennwerte zu technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen

Skala	***N***	***Anzahl Items***	***α***	***MW***	***SD***
Technische Fähigkeitsselbstzuschreibungen					
Kompetenzerleben	121	5	.88	2.70	.61

Selbstwirksamkeitserwartung	121	4	.87	2.80	.64
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen	121	8	.93	2.40	.68

4.2 Ausprägungen der technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen

Die 17 Einzelitems wurden wie oben berichtet zu Skalen zusammengefasst (siehe Tabelle 2), sodass die Selbsteinschätzungen der 121 angehenden Lehrpersonen beider MINT-Fachbereiche Natur und Technik (NT) und Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) anhand der Skalenmittelwerte berichtet werden können. Dabei ist auffallend, dass sich die Mittelwerte der technikbezogenen Selbsteinschätzungen leicht über dem Skalenmittelwert von *MW* = 2.50 befinden, wohingegen geäusserte physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen leicht darunter liegen.

Auf die deskriptive Beschreibung auf Einzelitemebene wird an dieser Stelle zugunsten der Lesbarkeit verzichtet. Vielmehr soll eine Differenzierung einzelner Ausprägungen entlang beider Fachbereiche sowie anhand des Geschlechts erfolgen. Auskünfte zur Entwicklung in den Selbsteinschätzungen zu Beginn und zum fortgeschrittenen Studienverlauf sind an dieser Stelle aufgrund des querschnittlichen Designs nicht möglich.

Tabelle 3: Unterschiede in technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen (nach Studienfachbereich)

	Gruppe	***N***	***MW***	***SD***	***T***	***df***	***p***	***r***
Technikbezogenes Kompetenzerleben (Welch-Test)	NT	69	2.86	.51	3.288	92.697	.001	.31
	NMG	52	2.49	.67				
Technikbezogene Selbstwirksamkeit (Welch-Test)	NT	69	2.88	.57	2.412	96.159	.018	.24
	NMG	52	2.60	.70				
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen (t-Test)	NT	69	2.56	.66	2.886	119	.005	.26
	NMG	52	2.21	.65				

Aus der deskriptiven Beschreibung über alle Teilnehmenden betrachtet ergeben sich moderate Mittelwerte in der Ausprägung der technik- und physikbezogenen Selbstzuschreibungen. Differenziert nach Studienfachbereich zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede. Demnach schätzen sich angehende Lehrpersonen des Fachbereichs Natur und Technik (NT) in allen drei Bereichen höher ein als die angehenden Lehrpersonen des Bereichs Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG). Diese äussern im Vergleich geringe Selbstzuschreibungen hinsichtlich der Kompetenz im Umgang mit Technik, der Selbstwirksamkeitserwartung sowie physikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen (siehe Tabelle 3). Die Effektstärken liegen dabei gemäss der Konvention nach Cohen (1988) auf mittlerem Niveau.

Tabelle 4: Unterschiede in technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen (nach Geschlecht)

	Gruppe	***N***	***MW***	***SD***	***T***	***df***	***p***	***r***
Technikbezogenes Kompetenzerleben (t-Test)	männlich	53	3.05	.48	6.375	119	.001	.50
	weiblich	68	2.42	.57				
Technikbezogene Selbstwirksamkeit (t-Test)	männlich	53	3.13	.60	6.603	119	.001	.52

	weiblich	68	2.50	.51				
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibung (t-Test)	männlich	53	2.66	.63	3.880	119	.001	.36
	weiblich	68	2.21	.65				

Eine differenzierte Betrachtung nach Geschlecht verweist darauf, dass männliche Studierende in allen drei Bereichen der untersuchten MINT-Identitätsaspekte statistisch signifikant höhere Mittelwerte aufzeigen. Männliche Studierende erleben sich als kompetenter und selbstwirksamer im Umgang mit Technik; zudem äussern sie eine höhere physikbezogene Selbstzuschreibung als die weiblichen Teilnehmenden. Gerade in Hinblick auf die technikbezogenen Ausprägungen fällt dieser geschlechtliche Unterschied vorliegend deutlicher aus. Entsprechend sind die Effektstärken in den technikbezogenen Bereichen als nach Cohen (1988) stark ausgeprägt zu werten, während ein mittlerer Effekt in physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen auszumachen sind (siehe Tabelle 4).

Aus der geteilten Analyse der Mittelwerte nach Geschlecht *und* Studienfach lässt sich mit vorliegenden Daten aufzeigen, dass insbesondere die männlichen Studierenden des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) statistisch geringere physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen aufzeigen. Diesbezüglich ist ein mittlerer bis starker Effekt auszuweisen. Überdies sind im Vergleich statistisch signifikante Unterschiede in technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen bei den weiblichen Teilnehmenden des Fachbereichs NMG zu konstatieren, demnach sich diese als weniger kompetent und weniger selbstwirksam einschätzen, als dies weibliche Teilnehmende des Fachbereichs Natur und Technik (NT) vornehmen (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Unterschiede in technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen (nach Geschlecht, studienfachbereichsspezifisch)

männlich

	Gruppe	***N***	***MW***	***SD***	***T***	***df***	***p***	***r***
Technikbezogenes Kompetenzerleben (Welch-Test)	NT	36	3.10	.41	1.236	51	n.s.	---
	NMG	17	2.92	.60				
Technikbezogene Selbstwirksamkeit (Welch-Test)	NT	36	3.14	.51	-2.533	51	n.s.	---
	NMG	17	3.10	.38				
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen (t-Test)	NT	36	2.85	.54	3.381	51	.001	.43
	NMG	17	2.27	.66				

weiblich

	Gruppe	***N***	***MW***	***SD***	***T***	***df***	***p***	***r***
Technikbezogenes Kompetenzerleben (t-Test)	NT	33	2.59	.49	2.340	66	.022	.28
	NMG	35	2.27	.60				
Technikbezogene Selbstwirksamkeit (t-Test)	NT	33	2.60	.49	2.053	66	.044	.25
	NMG	35	2.34	.50				
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen (t-Test)	NT	33	2.24	.64	.401	66	n.s.	---
	NMG	35	2.18	.66				

Erwartbare Ergebnisse zeigen sich in der Analyse der Daten nach Studienfachbereich geordnet (siehe Tabelle 6). Hier zeigen sich statistisch signifikante geschlechtliche Gruppenunterschiede bei angehenden Lehrpersonen des Fachbereichs Natur und Technik (NT). In allen überprüften

Skalen schätzen sich die männlichen Teilnehmenden signifikant höher ein als die weiblichen: sie äussern höhere technikbezogene Selbstwirksamkeitszuschreibungen, ein höheres Kompetenzerleben sowie eine höhere physikbezogene Fähigkeitseinschätzung. Insgesamt sind in allen drei untersuchten technik- und physikbezogenen Bereichen nach Cohen (1988) starke Effekte nachzuweisen.

Im Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) zeigt sich kein statistisch signifikanter geschlechtlicher Unterschied in Bezug auf die physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen. Sowohl männliche als auch weibliche Teilnehmende äussern geringe Selbstzuschreibungen unterhalb des Skalenmittelwerts. In technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen zeigen sich wiederum statistisch signifikant höhere Ausprägungen im Kompetenzerleben und der Selbstwirksamkeit bei männlichen gegenüber weiblichen Befragten in nach Cohen (1988) ebenfalls hohen Effektstärken.

Tabelle 6: Unterschiede in technischen und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen (nach Studienfachbereich, geschlechtsspezifisch)

Natur und Technik (NT)

	Gruppe	***N***	***MW***	***SD***	***T***	***df***	***p***	***r***
Technikbezogenes Kompetenzerleben (t-Test)	männlich	36	3.10	.41	4.749	67	.001	.50
	weiblich	33	2.59	.49				
Technikbezogene Selbstwirksamkeit (t-Test)	männlich	36	3.14	.51	4.577	67	.001	.49
	weiblich	33	2.60	.49				
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen (t-Test)	männlich	36	2.85	.54	4.312	67	.001	.47
	weiblich	33	2.24	.64				

Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG)

	Gruppe	***N***	***MW***	***SD***	***T***	***df***	***p***	***r***
Technikbezogenes Kompetenzerleben (t-Test)	männlich	17	2.93	.59	3.693	50	.001	.46
	weiblich	35	2.27	.60				
Technikbezogene Selbstwirksamkeit (Welch-Test)	männlich	17	3.10	.77	3.695	22.970	.001	.61
	weiblich	35	2.34	.50				
Physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen (t-Test)	männlich	17	2.27	.66	.492	50	n.s.	---
	weiblich	35	2.18	.66				

5 Zusammenfassung, Limitationen und Ausblick

Die vorliegenden Daten liefern Hinweise auf Ausprägungen der naturwissenschaftlich-technischen Fachidentität der Studierenden der Fachbereiche Natur und Technik (NT) sowie des Fach-

bereichs Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) anhand physik- und technikbezogener Selbstzuschreibungen. Diese beziehen und beschränken sich primär auf die kognitive Dimension anhand der Fähigkeitsselbstzuschreibungen als (kompetente) Fachperson. Die verwendeten Skalen zur Erfassung der Ausprägungen zeigen sich in vorliegender Stichprobe als intern konsistent. Zusammenfassend zeigt sich, dass die Mittelwerte in den technik- und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen auf moderatem Niveau liegen, jedoch deutliche Entwicklungspotenziale aufweisen. Auffällig wenngleich erwartbar sind die statistisch signifikanten Unterschiede nach Geschlecht und Studiengang (siehe Kapitel 4). Differenziert nach Geschlecht und Studiengang lassen sich insbesondere drei Gruppen ausmachen, deren Förderung in den technik- und physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen angeraten erscheint:

- In technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen schätzen sich weibliche Studierende des Fachbereichs NMG signifikant weniger kompetent und selbstwirksam ein als andere Gruppen. Diesbezüglich sind starke Effekte festzustellen.
- In physikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen zeigen männliche Studierende desselben Fachbereichs NMG deutlich geringere Werte im Vergleich zu Studierenden des Fachbereichs NT; es ist ein mittlerer bis starker Effekt konstatierbar.
- Insgesamt sind physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen von NMG-Studierenden besonders schwach ausgeprägt und liegen unterhalb des Skalenmittelwerts.
- Auch im NT-Studiengang weisen weibliche Studierende vergleichsweise geringe physikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen auf, ebenfalls unterhalb des Skalenmittelwerts, wobei sich dieser Effekt als stark ausgeprägt aufzeigt.

Als Limitationen der vorliegenden Erhebung ist neben einer überschaubaren Stichprobengrösse die Beschränkung auf wenige Identitätsaspekte anhand physik- und technikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen zu nennen. Die Generalisierbarkeit der vorliegenden Befunde ist überdies aufgrund der Erhebung an nur einem Standort beschränkt. Inwiefern sich die lokale Studienkultur und verbindlichen Curricula auf die Befunde auswirken, bleibt unberücksichtigt. Weitere Aspekte naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität, insbesondere Einstellungen, Interessen sowie soziale Anerkennungsprozesse, konnten in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt werden. Für die MINT-Bildung relevante Inhaltsbereiche wie Mathematik, Informatik, Biologie und Chemie wurden nicht einbezogen. Hier stellt sich die Frage, welche Ausprägungen angehende Lehrpersonen in diesen Domänen aufweisen. Zudem wurde Technik in der vorliegenden Erhebung als ein einheitlicher Gegenstandsbereich erfasst, während eine Differenzierung in Teilbereiche der Technik bzw. eine differenzierte Erfragung spezifischer Technikbereiche ausbleibt. In allen genannten Aspekten bieten sich weitere Forschungsperspektiven an.

Versteht man die Ergebnisse als evaluative Annäherung an die physik- und technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen, so ergeben sich daraus dennoch konkrete Anhaltspunkte für die Weiterentwicklung der Lehrangebote. Da Fachidentität und darin eingeschlossen die Zuschreibungen in Bezug auf bestimmte Fähigkeiten kein statisches Konstrukt darstellt (vgl. Noack 2010, Keupp et al. 2006), sondern sich im Laufe der Ausbildung und Berufspraxis verändern und ausdifferenzieren kann, kommen verschiedene Ansätze zur Förderung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität sowie der damit verbundenen physik- und technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen in Betracht.

Besonders vielversprechend erscheinen Ansätze, die sowohl das technikbezogene Kompetenzerleben sowie die Selbstwirksamkeitserwartung und physikbezogene Fähigkeitsselbstzu-

schreibungen der angehenden Lehrpersonen positiv beeinflussen. Wie etwa Schmid (2023) aufzeigen konnte, stieg das fachbezogene Fähigkeitsselbstkonzept der teilnehmenden Studierenden als kognitive Teilkomponente naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität durch praxisnahe, authentische Lernumgebungen in einer Interventionsstudie signifikant an. Die Entwicklung einer derartigen Lernumgebung liegt daher nahe und erfordert die stärkere Beteiligung benachbarter Hochschulen sowie die Integration der vorhandenen Infrastruktur, etwa von Lern-Laboren und Maker-Spaces. Durch die Beteiligung verschiedener Fachbereiche an der MINT-Bildung an der Pädagogischen Hochschule und weiterer naturwissenschaftlich-technischer Hochschulen, etwa der Hochschule für Technik, ist überdies ein inhaltlich bedeutsamer Anlass für die hochschul- und institutsübergreifende Zusammenarbeit gegeben.

In jüngeren Diskussionen wird zudem betont, dass Identität als verbindendes Element zwischen Interesse und Fähigkeitsselbstkonzept verstanden werden kann (vgl. Christ et al., 2025). Für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung bedeutet dies, dass nicht nur fachliche Kompetenzen, sondern ebenso Prozesse der Anerkennung und Selbstwahrnehmung systematisch berücksichtigt werden könnten, um die Entwicklung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität sowie physik- und technikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen nachhaltig zu fördern.

Ein weiterer Ansatzpunkt liegt in der gezielten Förderung intrinsisch-fachbezogener Motivation. Am Beispiel der Mathematik zeigen Gildehaus, Rach und Liebendörfer (2024), wie bedeutsam intrinsische fachbezogene Wertüberzeugungen – in dieser Studie Freude und Interesse an Mathematik als Fach – wirkt und beispielsweise die Studienzufriedenheit, Abbruchneigung und Partizipation positiv beeinflussen. Aus den Befunden lassen sich Ansatzpunkte für die Gestaltung von Interventionen ableiten, die auf die Förderung dieser intrinsischer fachbezogener Wertüberzeugungen zielen. Dazu bieten sich insbesondere Lerngelegenheiten an, die zu einer interessanten und herausfordernden Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten einladen.

Ansprechende und zugleich herausfordernde Aufgaben scheinen aus unserer Sicht hierfür geeignet, nicht nur die Freude am Fach zu steigern, sondern auch das Selbstwirksamkeitserleben zu fördern. In diesem Sinne ist eine Toolbox in Planung, die Studierenden der Fachbereiche NT und NMG paradigmatische handlungs- und problemorientierte Aufgaben zu den Themenfeldern Transport und Verkehr, Versorgung und Entsorgung, Information und Kommunikation, Bauen und Wohnen, Arbeit und Produktion sowie Haushalt und Freizeit anbietet. Ziel ist es, die Studierenden in der Auseinandersetzung mit den Problemstellungen der Toolbox zu begleiten und damit sowohl die fachbezogene Motivation sowie die physik- und technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen gezielt zu stärken und damit einen Beitrag zur Entwicklung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität zu leisten. Die Toolbox wird in enger Zusammenarbeit mit Studierenden konzipiert, sodass deren Rückmeldungen regelmässig in die Entwicklung einfliessen sollen.

Es ergeben sich überdies weiterführende Implikationen für die Forschung. Zukünftige Studien sollten die vorliegenden physik- und technikbezogenen Fähigkeitsselbstzuschreibungen um weitere Dimensionen naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität ergänzen und deren Entwicklung im Längsschnitt untersuchen. Hierdurch könnten individuelle Identitätsprofile differenzierter beschrieben sowie Entwicklungsverläufe über die Studiendauer hinweg nachvollzogen werden. Gleichzeitig liessen sich Prädiktoren der Identitätsentwicklung identifizieren und die Wirksamkeit curricularer Professionalisierungsmassnahmen empirisch überprüfen. Es erscheint dabei insbesondere sinnvoll, neben kognitiven Komponenten verstärkt motivationale, emotionale und soziale Dimensionen – etwa Anerkennungsprozesse durch Lehrende und Peers oder fachbezogene Interessen – in die Analysen einzubeziehen (vgl. Christ et al. 2025).

Darüber hinaus erscheint eine stärkere methodische Ausdifferenzierung zukünftiger Forschung angezeigt. Während die vorliegende Studie den Status quo physik- und technikbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen beschreibt, können die zugrunde liegenden Entstehungsmechanismen nicht stichhaltig erklärt werden. Ergänzende qualitative beziehungsweise Mixed-Methods-Studien könnten dazu beitragen, die Ursachen geringer Fähigkeitsselbstzuschreibungen – insbesondere im Technikbereich des Fachbereichs NMG – sowie den Einfluss biografischer Erfahrungen, fachkultureller Bedingungen und sozialer Anerkennungsprozesse differenzierter zu rekonstruieren. Ebenso sollten zukünftige Untersuchungen mit grösseren und hochschulübergreifenden Stichproben durchgeführt werden, um die Generalisierbarkeit der Befunde zu erhöhen und mögliche standort- oder curricular bedingte Unterschiede systematisch zu analysieren.

Schliesslich könnten Interventionsstudien prüfen, inwiefern gezielt gestaltete Lehr-Lern-Arrangements die Entwicklung naturwissenschaftlich-technischer Fachidentität fördern können. Insbesondere handlungsorientierte Lerngelegenheiten sowie soziale Anerkennung durch Lehrende und Peers lassen sich als potenziell bedeutsame Mechanismen für die Entwicklung fachbezogener Fähigkeitsselbstzuschreibungen andenken und sollten daher empirisch überprüft werden (vgl. Hazari et al. 2010; Christ et al. 2025). Eine längsschnittliche Prä-Post-Evaluation entsprechender Interventionen könnte dazu beitragen, deren nachhaltige Wirkung auf die Professionalisierung angehender Lehrpersonen belastbar zu beurteilen.

Literatur

Archer, L., & DeWitt, J. (2015). Science Aspirations and Gender Identity. Lessons from the ASPIRES Project. In: E. K. Henriksen, J. Dillon, & J. Ryder (Hrsg.): Understanding student participation and choice in science and technology education. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer, 89–102.

Bandura, A. (1997). Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York: Freeman.

Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9(4), 469–520.

Blankenburg, J. & Scheersoi, A. (2018). Interesse und Interessenentwicklung. In: Krüger, D., Parchmann, I., Schecker, H. (Hrsg.). Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung. Berlin: Springer, 245–259.

Börlin, J., Beerenwinkel, A., & Labudde, P. (2014). Bericht Analyse MINT-Nachwuchsbarometer: Auswertung der Datenerhebung vom Frühsommer 2012. Basel. PH FHNW, Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik

Bundesamt für Statistik (BfS) (2024). MINT-Fächer an den Hochschulen. Online unter: https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/wirtschaftliche-soziale-situation-bevoelkerung/gleichstellung-frau-mann/bildung/berufs-studienfachwahl.assetdetail.28645991.html, zuletzt eingesehen am 16. August 2024.

Christ, L-M. et al. (2025). Interest goes Identity? Eine Bestandsaufnahme der Relationierungen von Interesse und Identität und deren Potentiale für naturwissenschaftsdidaktische Forschung. In: Krey, O., Bernholt, S., Laumann, D., Rabe, T. (Hrsg.) Interesse revisited. Interessensforschung im Bereich Naturwissenschaften. Springer Spektrum, Wiesbaden, 305–342.

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Science. 79–80.

Deutsche Akademien der Technikwissenschaften (Acatech) (2023). MINT-Nachwuchsbarometer 2023. Online unter: https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2023; zuletzt eingesehen am 12. August 2025.

Deutsche Akademien der Technikwissenschaften (Acatech) (2024). MINT-Nachwuchsbarometer 2024. Online unter: https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2024; zuletzt eingesehen am 15. August 2025.

Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung (DGTB) (2018). Anliegen und Grundzüge Allgemeiner Technischer Bildung. Online unter: https://dgtb.de/wp-content/uploads/2018/09/GrundsatzpapierNr_1_04-08-2018-final.pdf, zuletzt eingesehen am 12. August 2024.

Fechner, S. (2009). Effects of context-oriented learning on student interest and achievement in chemistry education. Dissertation. Studien zum Physik- und Chemielernen: Bd. 95. Logos.

Gildehaus, L., Rach, S. & Liebendörfer, M. (2024). Mathematikspezifische Motivation im Lehramtsstudium – Operationalisierung und Bedeutung für Studienprozesse. Journal für Mathematik-Didaktik, 2, 1–20. https://doi.org/10.1007/s13138-024-00250-8

Güdel, K., Hägni, E. Möschler, L. & Schumann, S. (2021). Technische Allgemeinbildung im Lehrplan 21. In: Fachhochschule Nordwestschweiz (Hrsg.). Technische Allgemeinbildung und Berufsbildung in der Schweiz. Skript. Swissuniversities, (1)1, 19–32.

Güdel, K., Haselhofer, M., Stübi, C. (2021). Technische Allgemeinbildung. In: Fachhochschule Nordwestschweiz (Hrsg.). Technische Allgemeinbildung und Berufsbildung in der Schweiz. Skript. Swissuniversities, (1)1, 7–18.

Habig, S. (2017). Systematisch variierte Kontextaufgaben und ihr Einfluss auf kognitive und affektive Schülerfaktoren: Dissertation. Studien zum Physik- und Chemielernen: Bd. 223. Logos.

Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M. & Shanahan, M.-C. (2010). Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice. Journal of Research in Science Teaching, 47(8), 978–1003.

International Technology Education Association (ITEA) (2007). Standards for technological literacy: Content for the study of technology. Online unter: https://www.iteea.org/File.aspx?id=67767&v=b26b7852; zuletzt eingesehen am 31. Juli 2024.

Keupp, H., Ahbe, T., Gmür, W., Höfer, R., Mitzerlich, B., Kraus, W. & Straus, F. (2006): Identitätskonstruktionen. Das Patchwork der Identitäten in der Spätmoderne. Hamburg/Berlin: Rowohlt Verlag.

Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science. Theories, methods, and findings. In: International Journal of Science Education, 33(1), 27–50.

Messner, H. & Reusser, K. (2000). Die berufliche Entwicklung von Lehrpersonen als lebenslanger Prozess. In: Beiträge zur Lehrerbildung 18(2), 157–171.

Metzger, S. & Villardita, L. (2026). MINT-Nachwuchsbarometer Schweiz 2026. Swiss Academies Reportes 21 (3).

Möller, J., Trautwein, U. (2015). Selbstkonzept. In: Wild, E., Möller, J. (Hrsg.). Pädagogische Psychologie. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, Heidelberg, 177–200.

Möller, J., & Marsh, H. W. (2013). Dimensional comparison theory. Psychological Review, 120(3), 544–560.

Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2007). Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Heidelberg Berlin: Springer.

Morf, C. C., & Koole, S. L. (2014). Das Selbst. In: K. Jonas, W. Stroebe, & M. Hewstone (Hrsg.): Sozialpsychologie. Berlin, Heidelberg: Springer, 141–195.

Nationales Netzwerk MINT-Bildung (PgB MINT-Bildung) (2017–2020). Online unter: https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ht/mint-bildung

Nationales Netzwerk MINT-Bildung (PgB MINT-Bildung) (2021–2024). Online unter: https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/mint-bildung

Noack, J. (2010). Erik H. Erikson: Identität und Lebenszyklus. In: B. Jörissen & J. Zirfas (Hrsg.): Schlüsselwerke der Identitätsforschung. Ein Lehrbuch. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 37–53.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2016). PISA 2015. Ergebnisse. Exzellenz und Chancengerechtigkeit in der Bildung. Bielefeld: Bertelsmann.

Rabe, T. (2019). Identitätsaushandlungen zu Physik als Aspekt naturwissenschaftlicher (Grund-)Bildung? Online unter: https://gdcp-ev.de/wp-content/tb2019/TB2019_25_Rabe.pdf; zuletzt eingesehen am 15. August 2025.

Rabe, T., & Krey, O. (2018). Identitätskonstruktionen von Kindern und Jugendlichen in Bezug auf Physik. Das Identitätskonstrukt als Analyseperspektive für die Physikdidaktik? In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 24(1), 201–216.

Schmid, A. (2023). Authentische Kontexte für MINT-Lernumgebungen. Eine zweiteilige Interventionsstudie in den Fachdidaktiken Physik und Technik. Berlin: Logos.

Schöne, C., Dickhäuser, O., Spinath, B. & Stiensmeier-Pelster, J. (2003). Das Fähigkeitskonzept und seine Erfassung. In: Stiensmeier-Pelster, J. & Rheinberg, F. (Hrsg.). Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept. Göttingen: Hogrefe, 3–14.

Shanahan, M.C. (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.

Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-Concept. Validation of Construct Interpretations. Review of Educational Research, 46(3), 407–441.

Shavelson, R. J. & Bolus, R. (1982). Self-concept: The interplay of theory and methods. Journal of Educational Psychology, 74(1), 3–17.

SINUS-Institut (2024). *Was motiviert zum MINT-Lernen? Eine qualitativ-quantitative SINUS-Studie unter 10- bis 16-Jährigen.* Im Auftrag der Deutschen Telekom Stiftung, November 2024. Abgerufen über

Deutsche Telekom Stiftung; https://www.sinus-institut.de/media-center/studien/deutsche-telekom-stiftung-mint?utm_source=chatgpt.com

Stemmann, J. & Hahnel, C. (2022). TEiSel: Kurzskala zur Erfassung Technikbezogener Einstellungen und Selbstwahrnehmungen. 9. GEBF-Tagung, Bamberg (online).

Sumfleth, E., & Wild, E. (2005). Schulische und familiale Bedingungen des Lernens und der Lernmotivation im Fach Chemie: Evaluation eines integrierten Interventionskonzeptes zur Säure-Base-Thematik [Abschlussbericht des DFG-Projektes]. Universität Bielefeld.

Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. Psychological Review, 92(4), 548–573.

Wentorf, W., Höffler, T. N., & Parchmann, I. (2017). Welche Vorstellungen, Interessen und Selbstwirksamkeitserwartungen zu naturwissenschaftlichen Tätigkeiten weisen Studierende der Naturwissenschaften auf? CHEMKON, 24(3), 111–118.

DR. MANUEL HASELHOFER
Pädagogische Hochschule FHNW, Institut Primarstufe
Hofackerstr. 30, 4132 Muttenz / CH
manuel.haselhofer@fhnw.ch

DR. ANDREA MARIA SCHMID
Pädagogische Hochschule Luzern, Institut für Fachdidaktik MINT und Nachhaltigkeit
Sentimatt 1, 6003 Luzern / CH
andrea.schmid3@phlu.ch

PROF. DR. KARIN GÜDEL
Pädagogische Hochschule FHNW, Institut Sekundarstufe 1 und 2
Hofackerstr. 30, 4132 Muttenz / CH
karin.guedel@fhnw.ch

Zitieren dieses Beitrags:

Haselhofer, M., Schmid, A. & Güdel, K. (2026). Physik- und technikbezogene Fähigkeitsselbstzuschreibungen angehender Lehrpersonen der Fachbereiche „Natur, Mensch, Gesellschaft“ und „Natur und Technik“. Journal of Technical Education (JOTED), 14(1), 119–133.