

„Ich möchte mir nicht die Finger daran verbrennen“. Angehende Lehrpersonen und die Herausforderung Klimawandel zu unterrichten

Petra Breitenmoser^{1,2}, Manuela Keller-Schneider²

Received: May 2023 / Accepted: August 2023

Structured Abstract

Hintergrund: Angesichts der Bedeutung der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) und der Verankerung des Klimawandels in den globalen Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen ist ein vertieftes Verständnis von Klimawandel als *socio-scientific issue* (Zeidler & Nichols, 2009) auch bei angehenden Lehrpersonen unerlässlich. Obwohl Lehrpersonen das Unterrichten des Lerngegenstandes Klimawandel als relevant einschätzen, wird Klimawandel im Primarschulkontext aufgrund der hohen Komplexität und der damit verbundenen Herausforderung selten unterrichtet. Bisherige Forschung fokussierte entweder auf den Berufseinstieg oder auf klimawandelbezogenes Wissen und Einstellungen von Lehrpersonen; dieser Aufsatz nimmt beide Aspekte in den Blick.

Ziele: Ziel dieses Beitrags ist es zu untersuchen, wie sich angehende Primarlehrpersonen kurz vor dem Berufseinstieg zum Unterrichten von Klimawandel äussern, und wie die herausgearbeiteten Aspekte (insb. Fachwissen, individuelle und soziale Ressourcen, Kontextfaktoren) auf die Wahrnehmung der Anforderung Klimawandel zu unterrichten einwirken.

Stichprobe / Rahmen: Die Stichprobe umfasste neun angehende Primarlehrpersonen. Die vier Studentinnen und fünf Studenten standen zum Untersuchungszeitpunkt ca. einen Monat vor dem Einstieg in die eigenverantwortliche Berufstätigkeit als Primarlehrperson.

Design und Methoden: Basierend auf dem wahrnehmungs- und stresstheoretisch hergeleiteten Rahmenmodells der Entwicklung pädagogischer Professionalität (Keller-Schneider, 2020), wurden die angehenden Primarlehrpersonen mittels leitfadengestützter Einzelinterviews befragt; die Daten wurden in einer inhaltlich-strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet.

Ergebnisse: Ergebnisse von zwei, in Bezug auf Fachwissen und Einstellungen zum Klimawandel systematisch und kontrastiv ausgewählten angehenden Lehrpersonen zeigen, dass die Bereitschaft, Klimawandel im Unterricht aufzunehmen, in fallspezifischer Weise von berufs- und themenbezogenen Komponenten geprägt wird. Nicht nur Wissen, sondern auch individuelle Ressourcen und Kontextfaktoren sind von Bedeutung, jedoch im unterschiedlichen Mass. Gemäss ihren Äusserungen fehlt es den angehenden Lehrpersonen zudem an fachlicher Sicherheit oder an fachdidaktischer Kompetenz, um die Komplexität des Lerngegenstandes für die Primarstufe adressatengerecht aufzubereiten. Die Anforderung, Klimawandel im Unterricht zu thematisieren, wird vermieden.

Fazit: Die Studie macht deutlich, dass zukünftige Forschungsvorhaben sich vermehrt mit der berufs- und themenbezogenen Anforderungswahrnehmung von Lehrpersonen auseinandersetzen müssen, um Rückschlüsse für die Bewältigung bei transformativen Lernangeboten im Sachunterricht und im Rahmen einer emanzipatorischen BNE gewinnen zu können. Dazu bedarf es auch in der Lehrer:innenbildung einer adressatengerechten Vermittlung.

Keywords: *Klimawandel, Sachunterricht / Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG), Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE), socio-scientific issues (SSI), angehende Lehrpersonen, Entwicklung pädagogischer Professionalität*

¹Universität Zürich, ²Pädagogische Hochschule Zürich
✉ petra.breitenmoser@uzh.ch

„I don't want to burn my fingers on it“.

Pre-service teachers and the challenge of teaching climate change

Background: In view of the importance of Education for Sustainable Development (ESD) and the anchoring of climate change in the global sustainability goals of the United Nations, a deeper understanding of climate change as a *socio-scientific issue* (Zeidler & Nichols, 2009) is essential for pre-service teachers. Although teachers consider the teaching of climate change as a relevant topic, climate change is rarely taught in the primary school context due to its high complexity and the challenges it poses. Previous research has focused either on entry into the profession or on teachers' climate change-related knowledge and attitudes; this paper looks at both aspects.

Objectives: The aim of this paper is to investigate how pre-service primary teachers express themselves about teaching climate change shortly before entering the profession, and how the aspects identified (esp. subject knowledge, individual and social resources, contextual factors) affect the perception of the requirement to teach climate change.

Sample / Frame: The sample consisted of nine pre-service primary teachers. At the time of the study, the four female and five male students were about one month away from starting their independent careers as primary school teachers.

Design and methods: Based on the framework model of the development of pedagogical professionalism derived from stress- and resource theory (Keller-Schneider, 2020), the pre-service primary school teachers were interviewed using individual interviews; the data were analysed in a content-structuring qualitative content analysis.

Results: Results from two pre-service teachers, systematically and contrastively selected in terms of subject knowledge and attitudes towards climate change, show that the willingness to include climate change in the classroom is shaped in a case-specific way by job-related and topic-related components. Not only knowledge, but also individual resources and contextual factors are important, but to different degrees. According to their statements, the pre-service teachers also lack the subject-specific confidence or subject-didactic competence to prepare the complexity of the learning subject for the primary school level in a way that is appropriate for the target group; the requirement to address climate change in the classroom is avoided.

Conclusion: The study makes it clear that future research projects must increasingly deal with the professional and subject-related perception of demands of teachers to be able to draw conclusions for coping with transformative learning opportunities in science education and within the framework of an emancipatory ESD. This also requires teacher training that is appropriate for the target group.

Keywords: *Climate change, education for sustainable development (ESD), socio-scientific issues (SSI), pre-service teachers, development of pedagogical professionalism, qualitative content analysis*

1 Einleitung

Klimawandel ist durch seine hohe gesamtgesellschaftliche Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung eines der Schlüsselthemen der nachhaltigen Entwicklung (UN General Assembly, 2015). Als ein sogenanntes *wicked problem* (Rittel & Webber, 1973) ist Klimawandel durch Komplexität und Kontroversität gekennzeichnet und wird von vielen Personen zu wenig fundiert verstanden (Frischknecht-Tobler et al., 2013). Für den Bildungskontext bedeutet dies, dass Schüler:innen Kompetenzen im Sinne *transformative actions for sustainability* (UNESCO, 2020, S. 9) zur Bewältigung und Mitgestaltung einer komplexen, unsicheren und ungewissen Zukunft aufbauen müssen. Die Bemühungen der Klimabildung sind jedoch auf zahlreiche Umsetzungshindernisse gestossen. Zudem wird der Lerngegenstand Klimawandel von vielen Lehrpersonen als herausfordernd wahrgenommen (Adamina et al., 2018; Monroe et al., 2019; Reid, 2019), mitbedingt durch die kontroverse Darstellung der Thematik in den sozialen Medien (Allgaier, 2019). Lehrpersonen fehlt es an Zeit für die Vorbereitung, Materialien, Wissen und Selbstvertrauen, um den Lerngegenstand zu unterrichten (Adamina et al., 2018; Ennes et al., 2021; Wise, 2010). Auch ist Klimawandel vielerorts nicht explizit Bestandteil von Lehrplänen, des Unterrichts oder der Lehrpersonenbildung (Cross & Congreve, 2021; Wise, 2010). Da die Thematik weiter an Bedeutung und Brisanz gewinnen wird (Masson-Delmotte et al., 2021; UNESCO, 2020), sind Kenntnisse zu wahrgenommenen Anforderungen, Einflüssen und Hindernisse, welche Lehrpersonen beim Unterrichten des Lerngegenstandes als *socio-scientific issue* (Zeidler & Nichols, 2009) begegnen und allenfalls vom Unterrichten der Thematik abhalten, erforderlich.

Da dem doppelten Angebot-Nutzungsmodell von Keller-Schneider & Albisser (2012, S. 89) zufolge die von den Studierenden erworbenen Kompetenzen als Inputvariable für den von ihnen als Lehrperson erteilten Unterricht und den Lernertrag der Schüler:innen von Bedeutung sind, ist der Erwerb von Wissen und die Auseinandersetzung mit Einstellungen im Rahmen der Lehrpersonenbildung erforderlich. Als Übergang zwischen dem Studium (inkl. Vorbereitungsdienst in Deutschland) und der weiteren Professionalisierung im Beruf, kommt dem Berufseinstieg eine besondere Rolle zu (Keller-Schneider & Hericks, 2017). Gemäss dem wahrnehmungsgestützten, stress- und ressourcentheoretisch hergeleiteten Professionalisierungsansatz von Keller-Schneider (2020) zufolge, werden Anforderungen vor dem Hintergrund der individuellen Ressourcen wahrgenommen und gedeutet; in einem unbewusst ablaufenden Prozess werden sie nach ihrer Relevanz und Bewältigbarkeit eingeschätzt. Dieser Ansatz wurde als theoretische Grundlage dieser Studie genutzt und nach themenspezifischen Komponenten zum Unterrichten des Lerngegenstandes Klimawandels ausdifferenziert (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022). Anhand qualitativ ausgewerteten Interviews zeigen wir in diesem Beitrag, wie sich angehende Primarlehrpersonen kurz vor dem Einstieg in die eigenverantwortliche Berufstätigkeit zum Unterrichten von Klimawandel äussern und wie die herausgearbeiteten Aspekte (insb. Fachwissen, individuelle und soziale Ressourcen, Kontextfaktoren) auf die Wahrnehmung der Anforderung Klimawandel zu unterrichten einwirken. Die inhaltsanalytisch ermittelten Aspekte werden anhand zweier in Bezug auf Fachwissen und Einstellungen zum Klimawandel kontrastiv ausgewählten angehenden Lehrpersonen dargelegt und diskutiert.

2 Hintergrund

2.1 Klimawandel als *socio-scientific issue* im Unterricht

Der Klimawandel hat Auswirkungen auf vielseitige sozio-kulturelle und wirtschaftliche Bereiche (Masson-Delmotte et al., 2021). Eine *climate-literate* Person ist sich des Klimawandels, seiner anthropogenen Ursachen und Auswirkungen bewusst (Pörtner et al., 2022, S. 26). Analysen zu klimabezogenen Einstellungstypen zeigten, dass Bürger:innen – und somit auch angehende Primarlehrpersonen – generell ein hohes Klimabewusstsein aufweisen und sich durch unterschiedliche Muster der Informationsnutzung und Empfänglichkeit für klimabezogene Informationen unterscheiden (Leiserowitz et al., 2021). Weitere aktuelle Studien in Europa (EU, 2021) und in der durch das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen initiierten weltweiten Studie mit 1.2 Millionen Teilnehmenden aus 50 Ländern (UNDP, 2021) identifizierten ein steigendes Problembewusstsein der Klimakrise. Unabhängig von der Region erachten Menschen den Planeten in einer Klimakrise; ein hohes Umweltbewusstsein ist vorhanden und politische Massnahmen zur Bekämpfung der globalen Erwärmung werden gefordert.

Dieses Verständnis zum Aufbau einer *climate-literacy* widerspiegelt sich jedoch nicht im Unterricht. Obwohl sich viele, in Übersichtsstudien analysierte Bildungsmassnahmen an den Zielen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) orientieren, fokussierte die konkrete Umsetzung einseitig auf die Vermittlung von naturwissenschaftlichem Wissen. Die soziale, ethische (Bhattacharya et al., 2021) oder die politische Perspektive (Kranz et al., 2022) wurden im Unterricht häufig nicht im Sinne eines *socio-scientific-issues* (SSI; Zeidler & Nichols, 2009) mitberücksichtigt. Zudem wurden die Vermittlung von Wissen und Werten zu individuellen Verhaltensänderungen in den Vordergrund gestellt und somit die Verantwortung für die nachhaltige Transformation dem Individuum zugeschrieben (Vare & Scott, 2007; Wals et al., 2008). Kranz et al. (2022) formulierten in ihrer systematischen Literaturanalyse zum Einbezug der politischen Perspektive in die Klimabildung, dass für eine effektive, integrale Klimabildung kollektive Massnahmen, sog. *public-sphere actions* (Stern, 2000), in den Unterricht einzubeziehen sind. Auch die Untersuchungen zur curricularen und institutionellen Implementierung von BNE durch Wals et al. (2008) machten deutlich, dass die handlungsbezogene Bearbeitung von Sachverhalten auf individueller Ebene im Unterricht vorherrschend ist. Dabei wird im Sinne einer instrumentellen BNE 1 (ESD1; Vare & Scott, 2007, S. 193) die Vermittlung von in der Gesellschaft als grundsätzlich

nachhaltig anerkanntes Wissen zu Werten und individuellen Verhaltensweisen verstanden und zielt auf die Förderung individueller Verhaltensweisen (z.B. Energiesparen durch Lichtlöschen beim Verlassen eines Raums): „*Promoting/facilitating changes in what we do, [...] promoting (informed, skilled) behaviours and ways of thinking, where the need for this is clearly identified and agreed*“ (Vare & Scott, 2007, S. 193). Individuelle Klimawandelmaßnahmen in dieser *private-sphere* (Stern, 2000) wirken zwar direkt, haben aber keinen bedeutsamen Effekt zur Reduktion der Treibhausgase (ebs.). Unterschied einer auf die Vermittlung spezifischer Denk- und Verhaltensweisen fokussierenden instrumentellen BNE 1 ist für eine emanzipatorische BNE 2 (ESD2; Vare & Scott, 2007, S. 194) der Fokus auf die Befähigung zur Kritik und Reflexion von Verhaltensweisen in einer komplexen und sich verändernden Umwelt zentral. Unsicherheiten und Widersprüche einer nachhaltigen Entwicklung sollen im Unterricht diskutiert, abgewogen und hinterfragt werden: „*Building capacity to think critically about [and beyond] what experts say and to test sustainable development ideas, [...] exploring the contradictions inherent in sustainable living*“ (Vare & Scott, 2007, S. 194). Mit dem Ziel einer effizienten, adressatenbezogenen Klimakommunikation und -bildung ist daher die Förderung der *climate-literacy* im Sinne kritisch-reflektierten transformatorischen Lernprozessen unerlässlich (Boon, 2016; Lüschen, 2015; Pettig, 2021). Dabei ist wichtig zu verstehen, wie die *climate literacy* von Schüler:innen aller Stufen zielgerichtet gefördert werden kann. Als berufsbezogene Vorbereitung angehenden Lehrpersonen die Thematik zu vermitteln, damit sie diese in ihrem zukünftigen Unterricht wirksam aufgreifen können (Keller-Schneider & Albisser, 2012), kommt somit eine hohe Bedeutung zu (z.B. Bhattacharya et al., 2021; Jorgenson et al., 2019; Kranz et al., 2022; Monroe et al., 2019).

2.2 Herausforderungen von Lehrpersonen zum Unterrichten von Klimawandel

Die Bemühungen um eine effektive Klimabildung sind in den letzten Jahrzehnten auf zahlreiche Umsetzungshindernisse gestossen. So bekunden viele Lehrpersonen Schwierigkeiten zum Unterrichten des Lerngegenstandes Klimawandels (Adamina et al., 2018; Ennes et al., 2021; Reid, 2019; Wise, 2010). Viele Lehrpersonen weisen Fehlvorstellungen zum Klimawandel, über Klimawissenschaften und Klimakommunikation auf, wodurch die Vermittlung im Unterricht beeinträchtigt wird (Bhattacharya et al., 2021; Wise, 2010). Die Lehrenden besitzen somit kein ausreichendes Verständnis der dem Klimawandel zugrunde liegenden fachlichen Konzepte. Zudem wirkt sich die individuelle Wahrnehmung von Lehrpersonen über den Klimawandel auf die Bereitschaft fachliches Wissen zu erlangen aus (Lambert & Bleicher, 2013). Weiter stützen sich Lehrpersonen nicht nur auf fachliches Wissen, sondern auch auf Überzeugungen (Blömeke et al., 2008), die ihre Wahrnehmungen rahmen (Keller-Schneider, 2020), wodurch Fehlkonzepte und Überzeugungen auf die *climate literacy* der Kinder einwirken (Liu et al., 2015). Als Gründe der Schwierigkeiten, den Lerngegenstand Klimawandel angemessen in den Unterricht einzubinden, werden fehlendes fachspezifisches Wissen und die hohe Komplexität der Thematik genannt (Adamina et al., 2018; Daskolia et al., 2006). Weitere Hindernisse sind das Fehlen von Lehrplanvorgaben, Lehr- und Lernmaterialien, Zeit im Unterrichtsalltag und Unterstützung durch Schulbehörden. Insgesamt fühlen sich Lehrpersonen im Bereich der Klimabildung fachlich zu wenig kompetent und unzureichend auf den Unterricht vorbereitet (Bhattacharya et al., 2021; Ennes et al., 2021; Monroe et al., 2019; Wise, 2010).

Trotz des wissenschaftlichen Konsenses aus physikalisch-wissenschaftlicher Sicht zum menschengemachten Klimawandel (Masson-Delmotte et al., 2021) und dessen Folgen wird das Thema in den Medien und der Gesellschaft häufig als umstritten dargestellt, was zu weiteren Unsicherheiten bei Lehrpersonen führt (Allgaier, 2019). Die Befürchtung, die öffentliche Debatte über den Klimawandel könnte ihren Unterricht stören, hemmt sie, die Thematik in den Unterricht aufzunehmen (Wise, 2010). Weiter bekunden Lehrpersonen Schwierigkeiten, Belege zum menschenverursachten Klimawandel und den wissenschaftlichen Konsens zu erkennen. Wise (2010) identifizierte in einer Umfrage mit 628 amerikanischen Lehrpersonen der Naturwissenschaften das weit verbreitete Fehlkonzept, dass viele den wissenschaftlichen wie auch gesellschaftlichen Konsens zur Thematik weit unterschätzen. Als Folge davon wurde den Schüler:innen beide Seiten der wissenschaftlichen Kontroverse über den menschlichen Einfluss auf das Klima gleich gewichtet dargestellt.

Ungeachtet dieser Herausforderungen weisen viele der von Bhattacharya et al. (2021) untersuchten Studien darauf hin, dass das Verständnis von Schüler:innen über den Klimawandel durch Unterricht und Studium deutlich verbessert werden kann (Lambert et al., 2012). Kompetente Lehrpersonen spielen als Multiplikator:innen beim Unterrichten von nachhaltigkeitsrelevanten Aspekten eine entscheidende Rolle (UNESCO, 2020), da sie den grössten Einfluss auf den Lernfortschritt der Schüler:innen haben und somit laut Hattie (2009) den grössten Einflussfaktor auf den Lernerfolg darstellen. Trotzdem berichten Lehrpersonen über mangelnde Ausbildung, Unterrichtserfahrung sowie Lehr-/Lernmaterialien in diesem Bereich. Gleichzeitig bekunden sie Interesse, mehr über den Klimawandel und dessen Integration in den Unterricht zu erfahren und schreiben der Thematik eine hohe Bedeutung für die Kinder und Jugendlichen zu (Adamina et al., 2018; Oelgeklaus, 2012; Wise, 2010). Die Lehrpersonenbildung besitzt demnach eine wichtige Rolle in der Vorbereitung von Lehrpersonen zur Bewältigung der Anforderung Klimawandel zu Unterrichten und somit für die Befähigung, emanzipatorische und reflexive Bildungsprozesse im Unterricht zu ermöglichen (Pettig, 2021; Vare & Scott, 2007).

Bisher lag der Schwerpunkt der Forschung auf der Entwicklung von Kompetenzmodellen zum Unterrichten von Nachhaltigkeitsaspekten (Bertschy et al., 2013). In jüngster Zeit wurden jedoch erste empirische Forschungsprojekte durchgeführt, die untersuchen, welche Faktoren und Aspekte Lehrpersonen befähigen, nachhaltigkeitsrelevante Aspekte erfolgreich zu unterrichten (Evans et al., 2017), jedoch insbesondere bei erfahrenen Lehrkräften mit einer hohen Affinität zu BNE (Timm & Barth, 2021). Unsere Studie ergänzt die bestehende Forschung, indem sie sich auf eine spezifische Phase der Professionalisierung von Lehrpersonen konzentriert, nicht nur Lehrpersonen mit einer hohen

BNE-Affinität einbezieht und sich auf ein themenspezifisch ausdifferenziertes, theoretisch fundiertes Rahmenmodell zur Entwicklung pädagogischer Professionalität stützt (Keller-Schneider, 2020). Um ein differenzierteres Verständnis der Wahrnehmung von angehenden Primarlehrpersonen zur Implementierung von Klimawandel im Unterricht zu erhalten und eine effektive Klimabildung zu ermöglichen, sind somit nicht nur fachliche Vorstellungen von (angehenden) Lehrpersonen zu betrachten, sondern auch die individuelle Wahrnehmung der Thematik insgesamt, ihre subjektive Relevanz und Bewältigbarkeit, vor dem Hintergrund von individuellen Ressourcen, Erfahrungen, sozial aktivierbarer Ressourcen und weiterer Kontextfaktoren (Keller-Schneider, 2020). Im folgenden Kapitel 2.3 wird der in der Studie genutzte, theoriegestützte Professionalisierungsansatz beschrieben, welcher die Bedeutung dieser themen- und professionalisierungsbezogenen Komponenten von Lehrpersonen zum Unterrichten des Lerngegenstandes Klimawandels ausdifferenziert.

2.3 Entwicklung pädagogischer Professionalität

Wir folgen in dieser Studie dem berufsbiografischen Ansatz (Keller-Schneider & Hericks, 2014) und nutzen das theoriegestützte Modell zur Entwicklung pädagogischer Professionalität von Keller-Schneider (2020, S. 151), welches für diese Studie themenspezifisch ausdifferenziert wurde (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022). Die in Abb. 1 markierten Faktoren werden im Folgenden erläutert.

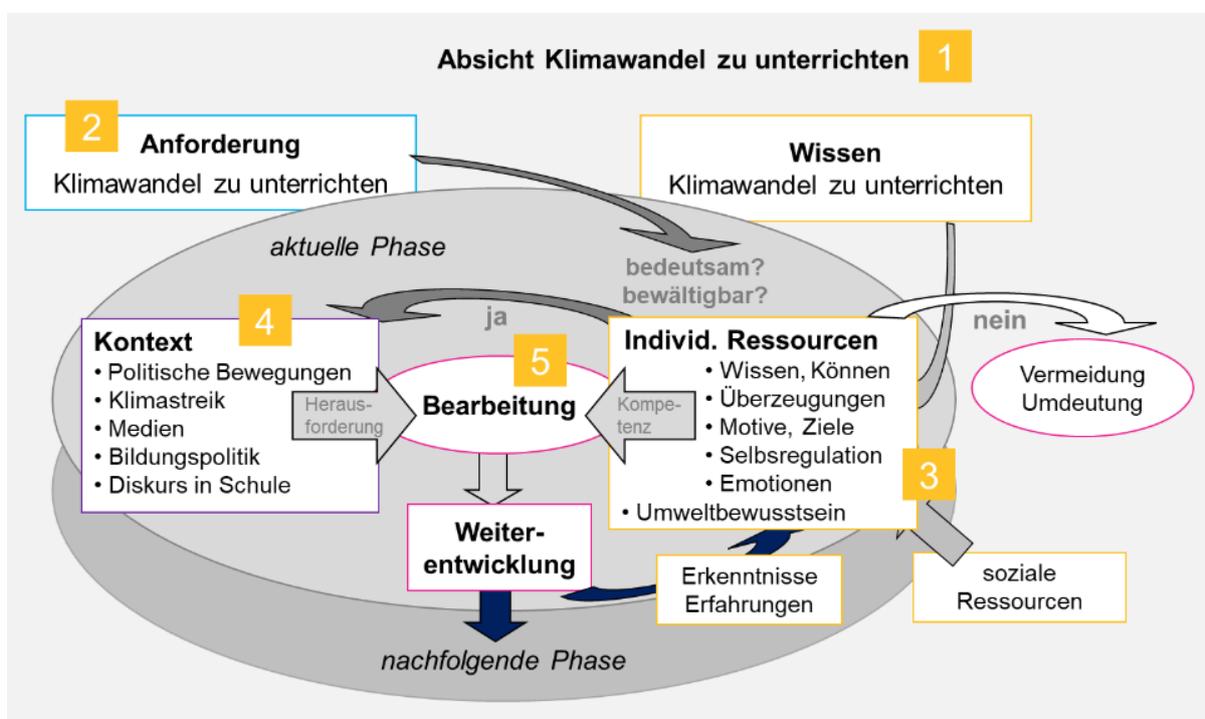


Abb. 1. Rahmenmodell der Entwicklung pädagogischer Professionalität (Keller-Schneider, 2020, S. 151), nach themenspezifischen Komponenten zum Unterrichten von Klimawandel ausdifferenziert (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022, S. 4). Die Zahlen in der Abb. beziehen sich auf die in diesem Beitrag fokussierten Faktoren, welche zur Absicht der angehenden Lehrpersonen beitragen, Klimawandel zu unterrichten.

Im Zentrum steht der Prozess der Wahrnehmung, Deutung und Bearbeitung von berufs- und themenbezogenen Anforderungen, Klimawandel zu unterrichten, sowie die Bedeutung von mitwirkenden Faktoren (Abb. 1; Punkt 2). Subjektiv wahrgenommene Anforderungen, wie diejenige, Klimawandel zu unterrichten, werden in einem unbewusst ablaufenden und von individuellen Ressourcen geprägten Prozess nach subjektiver Relevanz und Bewältigbarkeit wahrgenommen und gedeutet. Als Ressourcen tragen die biografisch und in einer vorherigen Professionalisierungsphase erworbenen Ressourcen bei (Abb. 1; Punkt 3):

- Fachdidaktisches und fachwissenschaftliches Wissen (Baumert & Kunter, 2006; gestützt auf Shulman, 1986) umfasst das aktivierbare individuelle sowie das kollektive und öffentlich verfügbare Fachwissen, welches von den angehenden Lehrpersonen im Zuge ihrer Sozialisation erworben wurde.
- Individuelle Ressourcen prägen die Wahrnehmung von Anforderungen und gestalten den Prozess des Umgangs mit Anforderungen. Überzeugungen und Einstellungen rahmen als nur langsam sich verändernde Komponenten die Wahrnehmung von Anforderungen. Ziele, Motive und Interesse prägen als dynamische Komponenten die Bearbeitung von Anforderungen. Emotionen färben diesen Prozess affektiv (Keller-Schneider, 2020).

- Eigenes klimabezogenes Verhalten als Performanz kann Widersprüche zwischen dem, was man tun möchte und dem, was man tut aufzeigen. Gemäss Stern (2000) umfassen diese einerseits individuelle Handlungen in der *private-sphere*, wie Wasser sparen oder einen „grünen“ Lifestyle pflegen, mit einem direkten, aber sehr kleinen klimabezogenen Einfluss. Andererseits umfassen diese auch öffentliche Handlungen (*public-sphere*), wie Abstimmungsverhalten oder Teilnahme an Protesten, mit einem indirekten, aber grossen klimabezogenen Einfluss.
- Soziale Ressourcen können als weiteres Potential zur Bewältigung der Anforderung Klimawandel zu unterrichten und/oder als emotionale Unterstützung zur Entlastung eingeholt werden. Um nutzbar zu werden, müssen diese als solche wahrgenommen und aktiviert werden (Keller-Schneider, 2020).
- Erfahrungen und Erkenntnisse tragen als individuelle Ressourcen dazu bei, aktuelle Anforderungen in einer veränderten Weise wahrzunehmen und einzuschätzen (Keller-Schneider, 2016).

Kontextuelle Rahmungen (Abb. 1; Punkt 4), wie der Einstieg in die eigenverantwortliche Berufstätigkeit oder Berichterstattungen in den Medien, z.B. über die *Fridays for Future* Bewegung (Wahlström et al., 2019), prägen die Wahrnehmung von Anforderungen mit (Keller-Schneider, 2020).

Die subjektiv wahrgenommene Bedeutung der Anforderung und die individuellen Ressourcen werden zueinander in Beziehung gesetzt; dabei werden verfügbare und zu investierende Ressourcen in einem unbewusst ablaufenden Prozess gegeneinander abgewogen (Lazarus & Launier, 1981). Wird eine Anforderung, wie diejenige Klimawandel zu unterrichten, als nicht wichtig oder als nicht bewältigbar wahrgenommen, so wird sie nicht als Herausforderung angenommen und bearbeitet. Eine Bearbeitung kann über die Strategien wie Vermeidung oder Umdeutung umgangen werden (Abb. 1; Punkt 5), wodurch weiterführende Erkenntnisse und Erfahrungen und damit eine weitere Professionalisierung ausbleiben (Keller-Schneider, 2016; Keller-Schneider, 2020).

Der Einstieg in den Beruf als Lehrperson stellt komplexe Anforderungen, die im Studium (einphasig, oder zweiphasige Ausbildung) aufgrund der eingeschränkten Eigenverantwortlichkeit nur begrenzt erfahrbar gemacht werden können (Keller-Schneider, 2020). Ergebnisse von Studien mit Lehrpersonen in der Schweiz und in Deutschland zeigen, dass sich die befragten Lehrpersonen als kompetent erleben, die beruflichen Anforderungen zu bewältigen. Dies bei hoher Relevanzeinschätzung der Anforderungen und mittlerer Beanspruchung durch die Bewältigung (Keller-Schneider, 2020; Keller-Schneider & Hericks, 2019). Anforderungen der adressatenbezogenen Vermittlung stellen dabei zentrale Herausforderungen dar. Individuelle Ressourcen prägen die Intensität der Auseinandersetzung mit Anforderungen (Keller-Schneider, 2021). In der Bewältigung von fachspezifischen Anforderungen nehmen sich Berufseinsteigende im Fach Sachunterricht stärker beansprucht als kompetent wahr und heben sich darin von anderen Fächern ab (Keller-Schneider, 2011).

2.4 Kontext und Ziele der Studie

Im Kontext der als herausfordernd wahrgenommenen Bewältigung der beruflichen Anforderungen im Berufseinstieg insgesamt (Keller-Schneider & Hericks, 2014, 2022) kann davon ausgegangen werden, dass die Thematik Klimawandel und die Anforderung ihrer Vermittlung aufgrund der hohen gesamtgesellschaftlichen Relevanz (UN General Assembly, 2015), der hohen Bedeutungszuschreibung durch Lehrpersonen (Adamina et al., 2018) sowie der Komplexität der Thematik (Adamina et al., 2018) eine besonders herausfordernde Anforderung darstellt. Diese sind zudem von individuellen Ressourcen, wie Wissen, Überzeugungen, Werten und Interessen geprägt und weisen individuelle Unterschiede auf (Keller-Schneider, 2020, 2021).

Daraus ergibt sich die folgende Fragestellung: **Wie widerspiegeln sich Faktoren, welche zur Absicht Klimawandel zu unterrichten beitragen, in Äusserungen zweier kontrastiv ausgewählter angehender Primarlehrpersonen?**

Basierend auf dem theoriegestützten Rahmenmodell zur Entwicklung pädagogischer Professionalität von Keller-Schneider (2020) und seiner themenspezifischen Ausdifferenzierung (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022) untersuchen wir die Absicht (Abb. 1, Punkt 1) angehender Lehrpersonen, Klimawandel zu unterrichten. Untersuchungsleitend sind folgende Unterfragestellungen: Inwiefern sind berufs- und themenbezogene Anforderungen (Abb. 1, Punkt 2), individuelle und soziale Ressourcen (Abb. 1, Punkt 3) sowie Kontextbedingungen (Abb. 1, Punkt 4) von Bedeutung? Inwiefern fördern oder hemmen diese die Bearbeitung, Vermeidung oder Umdeutung der Anforderung, Klimawandel zu unterrichten (Abb. 1, Punkt 5)?

3 Methodik

Für die Untersuchung dieser Fragestellungen (Kap. 2.4) wurden in Einzelinterviews neun angehende Primarlehrpersonen leitfadengestützt auf die oben genannten Faktoren ausgerichtet befragt. Die Daten wurden mittels inhaltlich-strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse gemäss Kuckartz (2016) ausgewertet. Ergebnisse werden folgend an zwei in Bezug auf Fachwissen und Einstellungen zum Klimawandel kontrastiv ausgewählten angehenden Primarlehrpersonen dargelegt, um die Bedeutung von themenrelevanten individueller Ressourcen in einer maximalen Breite zu berücksichtigen.

3.1 Kontext der Studie

Wir untersuchen innerhalb der Studie „Klimawandel unterrichten: Wissen, Einstellungen und Herausforderungen angehender Primarlehrpersonen“ auf dem Professionalisierungsansatz von Keller-Schneider (2020) basierend multi-methodisch, inwiefern spezifische Komponenten der individuellen und kontextuellen Ressourcen für die Absicht angehender Primarlehrpersonen von Bedeutung sind, den Lerngegenstand Klimawandel zu unterrichten (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022). Dieser Beitrag fokussiert auf Daten der neun leitfadengestützten Einzelinterviews, welche im Juli 2020 im Anschluss an die Covid-19 bedingte, online durchgeführte Lerneinheit „Klimawandel unterrichten“ erhoben wurden. Die zehnstündige Lerneinheit ist Teil einer wählbaren Lehrveranstaltung im Bereich Fachdidaktik NMG/Sachunterricht im letzten Semester des einphasigen, sieben Fächer umfassenden Bachelor-Studiums für Primarlehrpersonen an der Pädagogischen Hochschule Zürich. Den Studierenden waren zum Zeitpunkt ihrer Wahl der Lehrveranstaltung die spezifischen Inhalte der Lerneinheit nicht bekannt.

3.2 Beschreibung der Stichprobe

Von den insgesamt zwanzig Studierenden der durch die Erstautorin dieses Beitrags durchgeführten online Lehrveranstaltung im Frühlingsemester 2020 meldeten sich vier Studentinnen und fünf Studenten zur freiwilligen Teilnahme an der Studie. Zum Zeitpunkt der Interviews hatten alle die Abschlussprüfungen zur Primarlehrperson erfolgreich abgeschlossen und standen kurz vor dem Einstieg in den Beruf als Primarlehrperson (Tab. 1). Die Auswahl der für diese Fragestellung genutzten kontrastiven Fälle S2 und S7 erfolgte aufgrund der nach Fachwissen sowie selbst- und sachbezogenen Einstellungen zum Klimawandel sowie zum Unterrichten der Thematik ausdifferenzierten Typenbildung. Diese stützt sich auf Ergebnisse einer Fragebogenerhebung (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022). Die angehende Primarlehrerin S2 zeichnet sich durch geringes Fachwissen und wenig ausgeprägte Einstellungen (z.B. geringe Involviertheit und Informiertheit oder geringe Relevanzeinschätzung der Thematik für Lehrpersonen) und der angehende Primarlehrer S7 durch hohes Fachwissen und ausgeprägte Einstellungen aus.

Tab. 1. Beschreibung der Stichprobe. In diesem Bericht wird auf die mit einem Stern gekennzeichneten angehenden Lehrpersonen S2 und S7 fokussiert.

Student:in	Geschlecht	Jahrgang	Klasse ¹	Interviewdauer	Vorwissenserhebung ²	Fachwissen ²	Einstellungen ²
S1	m	1984	5./6. Kl.	1:13	stud. 12	hoch	ausgeprägt
S2*	w	1996	5. Kl.	1:09	stud. 19	gering	wenig ausgeprägt
S3	m	1995	Vikariat	1:05	stud. 18	mittel	undifferenziert
S4	m	1996	Vikariat	1:08	stud. 02	mittel	undifferenziert
S5	w	1997	4. Kl.	0:58	stud. 01	hoch	wenig ausgeprägt
S6	w	1992	4. Kl.	0:46	stud. 06	hoch	wenig ausgeprägt
S7*	m	1993	2. Kl.	0:56	stud. 07	hoch	ausgeprägt
S8	w	1997	5./6. Kl.	0:56	stud. 05	mittel	wenig ausgeprägt
S9	m	1985	4. Kl.	0:54	stud. 11	mittel	undifferenziert

¹ In der Schweiz umfasst die Primarstufe die Klassen 1-6

² Die neun interviewten Personen sind Teil einer Stichprobe von 19 angehenden Primarlehrpersonen einer Vorwissenserhebung beschrieben in Breitenmoser & Keller-Schneider (2022).

3.3 Leitfadententwicklung

Die Leitfragen für das semistrukturierte Leitfadeninterview gehen aus dem Professionalisierungsansatz von Keller-Schneider (2020, S. 151) hervor, welcher nach themenspezifischen Komponenten zum Unterrichten des Lerngegenstandes Klimawandels ausdifferenziert wurde (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022). Ergänzend zu diesen deduktiv hergeleiteten Fragen fokussieren drei weitere Fragen auf die Absicht, Klimawandel zu unterrichten (intendierte Umsetzung), auf die Einschätzung der Veränderung dieser Absicht nach einigen Berufsjahren sowie auf hinderliche und förderliche Faktoren, Klimawandel zu unterrichten (Tab. 2).

Tab. 2. Interviewleitfaden und Bezug zum Professionalisierungsansatz (siehe Abb. 1.)

Bezug Professionalisierungsansatz		Leitfragen Interview
1 Absicht	Anfangsabsicht	Im Rahmen des Abschlussseminars haben Sie eine langfristige Planung für das Fach NMG erstellt. Inwiefern beabsichtigen Sie, Klimawandel im Unterricht zu thematisieren?

2 Anforderungen	Berufsbezogene Anforderungen	Was ist Ihnen als Lehrperson wichtig? Was möchten Sie den Schüler:innen ermöglichen? Was ist Ihnen in Ihrer eigenen Klasse im Fach NMG besonders wichtig?
	Themenbezogene Anforderungen	Welche themenbezogenen Anforderungen zeigen sich?
3 Ressourcen	Wissen	Wie schätzen Sie Ihr fach- und fachdidaktisches Wissen und Können ein? Welchen Einfluss übt dieses auf die Art und Weise der Thematisierung aus? Inwiefern schätzen Sie verfügbare Lehr- und Lernmaterialien als hilfreich ein?
	Individuelle Ressourcen	Wie beeinflussen Ihre Überzeugungen und Werte Ihre Absicht? Was interessiert Sie am Thema? Welche Emotionen löst das Thema bei Ihnen aus? Was möchten Sie erreichen? Wie gehen Sie dabei vor? Warum sollen Kinder der Primarstufe etwas zum Klimawandel lernen?
	Soziale Ressourcen	Wer und was unterstützt (hindert) Sie, Klimawandel (nicht) zu thematisieren?
	Erfahrungen / Erkenntnisse	Wie sind Sie mit der Thematik in Berührung gekommen, in der eigenen Schulzeit, während des Studiums, der Schulpraxis?
	Veränderbarkeit Fokus Vergangenheit	Inwiefern beeinflussen diese Erfahrungen Ihre Absicht, Klimawandel (nicht) zu unterrichten?
4 Kontext	Kontexteinflüsse	Inwiefern beeinflussen Medien, Ihr soziales Umfeld, die gesellschaftliche Klimadebatte, die Bewegung <i>Fridays for Future</i> , Ihre Art und Weise, Klimawandel im Unterricht zu thematisieren?
5 Bearbeitung oder Vermeidung/ Umdeutung	Veränderbarkeit Fokus Zukunft	Stellen Sie sich vor, dass wir uns in einigen Jahren wieder treffen. Was hätte sich aus Ihrer Sicht ändern müssen, damit Sie Klimawandel trotz Ihrer jetzigen Bedenken unterrichtet hätten? Was hätte Sie daran gehindert, Klimawandel trotzdem nicht zu unterrichten?
6 Hauptgrund	Einschätzung Hauptgründe	Welche der im Interview genannten Aspekte beeinflussen Ihre Absicht am stärksten, ob und wie Sie Klimawandel unterrichten werden?

3.4 Durchführung der Interviews

Die neun Einzelinterviews fanden an insgesamt vier Tagen im Juli 2020 statt und dauerten zwischen 46 und 73 Minuten (Tab. 1). Die Interviews wurden als semistrukturierte Leitfadenterviews und aufgrund der Kontaktrestriktionen im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie online per MS-Teams durchgeführt und aufgezeichnet. Die Bezeichnung der angehenden Lehrpersonen S1-S9 folgt dem Durchführungszeitpunkt der Interviews.

3.5 Transkription

Die in Schweizer Dialekt geführten Interviews wurden wörtlich in die Standardsprache übertragen. Dabei wurde die Satzstruktur beibehalten, nicht direkt übersetzbare Begriffe in Anführungszeichen gesetzt und mit einer Übersetzung in Klammern ergänzt. Um die Verständlichkeit der Interviewauszüge zu erhöhen, wurden die in diesem Beitrag genutzten Aussagen der deutschen Schriftsprache entsprechend sprachlich geglättet.

3.6 Auswertung

Die Datenanalyse erfolgte mittels der inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse gemäss Kuckartz (2016), unter Nutzung der Software MAXQDA 2022. In einem ersten Schritt wurden die Äusserungen deduktiv, auf der Grundlage des stress- und ressourcentheoretisch begründeten (Keller-Schneider, 2020, S. 151) und für diese Studie thematisch ausdifferenzierten Modells, hergeleiteten Oberkategorien zugeordnet. Anschliessend wurden Unterkategorien induktiv aus dem Material herausgearbeitet. Die Analyseeinheit umfasst sinntragende Elemente von Aussagen, wobei sich einzelne Aussagen als mehreren Kategorien zugehörig zeigten. Berufsphasenspezifisch konkretisierende Anforderungen dienten zur deduktiven Entwicklung von Unterkategorien der von den Studienteilnehmenden wahrgenommenen Anforderungen. Die Anzahl Kodierungen pro Unterkategorie wurden ausgezählt, Ergebnisse zu S2 und S7 sowie der neun Studienteilnehmenden insgesamt werden als Summe und Durchschnitt aller Fälle dargelegt. Das Kategoriensystem mit Ankerbeispielen ist im supplementary Materials Tab. S1.

Nach der vollständigen Kodierung von drei Interviews wurde das induktiv entwickelte Kategoriensystem im Autorintenteam überprüft und diskursiv angepasst. Anschliessend wurden alle neun Interviews durch die Erstautorin dieses Beitrags mittels des überarbeiteten Kategoriensystems kodiert; Vorgehen sowie die Ergebnisse wurden im Team diskutiert. Um die Validität des Kategoriensystems sicherzustellen, wurden die Interviews der angehenden Lehrpersonen S2 und S7 sowie ein weiteres, zufällig ausgewähltes Interview (S9) von einer am Material geschulten studentischen Hilfskraft zweicodiert. Die Intercoder-Reliabilität ($Kappa = 0.82$, berechnet nach Brennan und Prediger (1981)) kann als sehr gut bewertet werden.

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel berichten wir, wie sich zwei in Bezug auf Fachwissen und Einstellungen zum Klimawandel kontrastiv ausgewählte angehende Primarlehrpersonen bezüglich berufs- und themenbezogener Anforderungen sowie deren mitwirkenden Faktoren zum Unterrichten von Klimawandel äussern. Während die angehende Lehrerin (S2) geringes Fachwissen und wenig ausgeprägte Einstellungen zum Klimawandel aufweist, zeigt der angehende Lehrer (S7) hohes Fachwissen und ausgeprägte Einstellungen zum Klimawandel (Tab. 1). Das Unterkapitel 4.1 beleuchtet die Anzahl Kodierungen der Unterkategorien, welche Hinweise auf die Wichtigkeit der unterschiedlichen Faktoren durch die angehenden Lehrpersonen geben. Unterkapitel 4.2 beinhaltet Fallbeschreibungen, Unterkapitel 4.3 zeigt die aus den induktiv bestimmten Oberkategorien (siehe supplementary Materials Tab. S1) hervorgehenden Ergebnisse.

4.1 Ergebnisse der quantitativen Inhaltsanalyse

Im Rahmen der quantitativen Analyse zur Ermittlung der Anzahl Kodierungen pro Unterkategorie wurden die Äusserungen einer Person je Unterkategorie über das ganze Interview ausgezählt (siehe supplementary Materials Tab. S1). Mehrmalige Äusserungen wurden aufsummiert. Die Zahlen geben damit Auskunft über die Häufigkeit und liefern Hinweise auf das, was den angehenden Lehrpersonen wichtig erscheint, jedoch nicht über die thematische Breite der Ausführungen.

Anforderungen: Für beide angehenden Lehrpersonen sind die Anforderungen der Rollenfindung und der Vermittlung von grosser Bedeutung, gefolgt von jenen der Klassenführung und der Kooperation innerhalb und mit der Institution Schule. Die fallspezifischen Ergebnisse unterscheiden sich nicht vom Durchschnitt aller neun interviewten Personen. S2 äussert sich insgesamt neun Mal an unterschiedlichen Stellen im Interview zu Klimawandel als unlösbares Problem, was auf die Wichtigkeit dieses Faktors für S2 hinweist. Sie verknüpft diese Aussagen mit Äusserungen zur Aktualität sowie mit der bei Eltern und Schüler:innen widersprüchlich diskutierten Thematik, was sich negativ auf die Umsetzung sowie die Beziehungsarbeit zu den Eltern auswirken könne. Im Vergleich zum Durchschnittswert aller neun Personen nennt S2 diese Themen mindestens doppelt so häufig. Für S7 seien der als hoch eingeschätzte Vorbereitungsaufwand und die als gering wahrgenommene Verbindlichkeit im Lehrplan wichtig, Klimawandel im Unterricht nicht zu thematisieren. Auch erachte er die Thematik als nicht kindgemäss. Beide Lehrpersonen sprechen an mehreren Stellen im Interview über die als hoch wahrgenommene Komplexität der Thematik. Dieser Faktor ist für beide wichtig.

Ressourcen: Beide äussern sich im Vergleich zu den anderen interviewten angehenden Lehrpersonen häufiger zu Überzeugungen und Einstellungen, was auf die Bedeutung dieses Faktors für S2 und S7 hinweist. Obwohl beide der Ansicht sind, dass die Klimakrise menschengemacht sei, äussert S2 Zweifel und Unsicherheiten, möchte aber nicht als Klimaleugnerin wahrgenommen werden. Diese Haltung zeigt sich ebenfalls in der hohen Anzahl von Nennungen in den Unterkategorien Wissen, Emotionalität und Interesse. Sowohl S2 als auch S7 nennen keine sozialen Ressourcen, die sie in der Bewältigung der Anforderungen unterstützen könnten.

Kontext: S2 äussert sich mehrmals kritisch über in der Klimabewegung aktive Mitstudierende. Sie eracht diese bezüglich der Thematik als nicht neutral. Sie hält diese daher für ungeeignet, Klimawandel zu unterrichten. S2 unterstützt die Klimaproteste weder privat noch als Lehrerin, da sie nicht zielführend seien. Für S2 sind sozio-kulturelle Einflüsse wichtiger als für S7. S2 konnotiert diese Einflüsse auch emotional stärker als S7. Im Gegensatz dazu äussert sich S7 häufiger zu Vorgaben und zum Einfluss des Lehrplans und der Lehrmittel auf die Themenwahl im Fach NMG.

Insgesamt äussert sich S2 dreizehnmal zur Vermeidung und Umdeutung der Anforderung Klimawandel zu unterrichten, während bei S7 lediglich drei entsprechende Aussagen zu finden sind. S7 hingegen betont die Bedeutsamkeit der Anforderung Klimawandel zu unterrichten häufiger als S2 und hebt die Relevanz des Themas hervor, sowohl für sich selbst als auch für die Gesellschaft sowie für die Zukunft der Kinder. In den Aussagen von S7 zeigen sich implizierte Anzeichen der Vermeidung und Umdeutung, in den Aussagen von S2 sind diese mehrheitlich explizit.

4.2 Fallorientierte Beschreibung

In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse fallorientiert beschrieben. Die Aussagen der angehenden Lehrerin S2, ausgewählt aufgrund des geringen Fachwissens und der wenig ausgeprägten selbst- und sachbezogenen Einstellungen zum Klimawandel und zum Unterrichten der Thematik (z.B. geringe Involviertheit und Informiertheit oder geringe Relevanzeinschätzung der Thematik für Lehrpersonen), werden in Abschnitt 4.2.1 dargestellt. Die Aussagen des angehenden Lehrers S7 mit hohem Fachwissen und stark ausgeprägten Einstellungen zum Klimawandel finden sich in Abschnitt 4.2.2.

4.2.1 Fall S2

Die angehende Lehrerin S2 übernimmt nach den Sommerferien eine fünfte Klasse der Primarstufe, welche sie als Klassenlehrerin in den nächsten zwei Jahren führen wird (Tab. 1). Gemäss S2 seien berufsbezogene Anforderungen wie ein funktionierendes Classroom-Management und ein positives Klassenklima wichtig. Im Fach NMG werde sie sich hauptsächlich am obligatorischen Lehrmittel mit Fokus auf die naturwissenschaftlich/ technische Perspektive orientieren. Die klaren Vorgaben des Lehrmittels erleichtere ihr den Einstieg und reduziere den Vorbereitungsaufwand. Zudem fühle sie sich durch das Lehrmittel unterstützt, ihre eigenen hohen Qualitätsansprüche als Lehrerin zu erfüllen. Obwohl S2 Klimawandel als sehr relevant für Primarschulkinder erachte, sei das Unterrichten dieser Thematik aus ihrer Sicht nicht prioritär, u.a. auch aufgrund ihrer Unsicherheit über die Ursachen des Klimawandels. Da sie nur über grundlegendes Wissen zur Thematik verfüge, müsste sie sich eingehend damit befassen, bevor sie Klimawandel im Unterricht thematisieren könne. Dies würde in den ersten Jahren im Beruf aus ihrer Sicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen. Zudem sei sie der Überzeugung, dass die Thematik für die Kinder zu komplex sei. Sie möchte ihren eigenen Ansprüchen gerecht werden und den Schüler:innen klare und funktionierende Lösungen zum Klimaschutz aufzeigen, was ihr in dieser Thematik nicht möglich sei: *„Es ist ein persönliches Dilemma, denn ich könnte nicht vor der Klasse stehen und sagen es ist alles schlecht und wir werden sowieso keine Lösung finden, falls wir nicht alle sofort umdenken“* (S2 518). Sie möchte den Schüler:innen keine Widersprüchlichkeiten und Unsicherheiten zumuten, zumindest nicht in der Berufseinstiegsphase: *„Ich benötige mehr Unterrichtserfahrung, um zu sehen, wie die Kinder reagieren, wenn es die ultimative Lösung zu einem Problem nicht gibt“* (S2 365). Kontroverse Inhalte können ihrer Meinung nach im Unterricht auf der Primarstufe aufgenommen werden, jedoch nur an *„einfachen Themen mit klaren, umsetzbaren Lösungen“* (S2 480), wie bspw. am Thema Recycling. Sie lehne das Vorschreiben eines individuellen Verzichts ab (z.B. PET-Flaschen) und bezeichnet dieses als Indoktrination. Sie sei der Meinung, dass eine Lehrperson bei kontroversen Themen neutral bleiben müsse. Gleichzeitig befürchtet sie bei dieser Thematik einen Kontrollverlust über die inhaltliche Dynamik und negative Reaktionen seitens der Eltern: *„Ich möchte die Büchse der Pandora nicht öffnen, die man dann nicht mehr kontrollieren kann [...] Dafür habe ich zu wenig Mut und zu viel Respekt, auch vor den Eltern. Ich möchte mir die Finger nicht daran verbrennen“* (S2 1232, 1238).

4.2.2 Fall S7

S7 wird nach den Sommerferien zusammen mit einer Stellenpartnerin eine zweite Klasse der Primarstufe im Teilpensum unterrichten. Er wird alle vier NMG-Lektionen pro Woche unterrichten (Tab. 1). Als herausfordernd erachte er die Planung von Unterricht unter Zeitdruck sowie den Anspruch, alle Kinder optimal und gemäss ihren individuellen Voraussetzungen fördern zu können. Um einen starken Lebensweltbezug herzustellen, möchte er einen schüler:innenorientierten, entdeckenden und problemorientierten NMG-Unterricht gestalten, der sich an Themen orientiert *„die den Schüler:innen wichtig sind und nicht einfach Themen, die durchgenommen werden müssen“* (S7 117/118). S7 erachte es als wichtig, Klimawandel im Unterricht zu thematisieren, da er die Schüler:innen darin fördern möchte, sich ihrer individuellen Umwelthandlungen bewusst zu werden und eine kritische und fundierte Meinung zur Klimakrise zu entwickeln. Um dies zu ermöglichen, beabsichtige er, in kurzen Einschüben bei Themen, wie Ernährung, Recycling, Energie oder Wetter, Aspekte der Thematik Klimawandel einzubringen. Erfahrung im Umgang mit dem BNE-Thema Abfall/Recycling im Rahmen eines Praktikums stärke ihn, auch kontroverse Themen im Unterricht aufzugreifen. Er betrachte kontroverse Inhalte als Lernanlass, um die Schüler:innen darin zu fördern, eine begründete Meinung zu bilden. Allerdings empfinde er den Lerngegenstand Klimawandel für Schüler:innen der Primarstufe als zu komplex und zu abstrakt. S7 schätze seine fachdidaktischen Kompetenzen nicht als ausreichend ein, um die Thematik *„kindgerecht, also anwendbar, vorstellbar und fassbar zu unterrichten“* (S7 224). Bestehende Lehr- und Lernmaterialien seien oft zu komplex, um Klimawandel mit Schüler:innen der Primarstufe zu thematisieren: *„Hindernde Einflüsse Klimawandel zu thematisieren sind Überforderung mit der Komplexität und die Überforderung im Beruf. Aber sonst sehe ich keine Hindernisse, auch nicht die Eltern [...], ausser dass andere Themen eventuell doch wichtiger waren“* (S2 753-755, 933).

4.3 Kategorienbasierte Beschreibung

In den folgenden Abschnitten (4.3.1 bis 4.3.6) erfolgt eine kategorienbasierte Beschreibung, welche entlang den Faktoren zur Absicht Klimawandel zu unterrichten gegliedert ist (siehe supplementary Materials Tab. S1). Gerahmt wird die Beschreibung durch die Absicht, welche die angehenden Lehrpersonen S2 und S7 am Anfang und am Ende des Interviews äusserten. Der erste Teil jedes Abschnittes fokussiert auf S2; der zweite Teil auf S7.

4.3.1 Absicht Klimawandel zu unterrichten

Zu Beginn der Berufstätigkeit habe S2 vorerst nicht vor, den Lerngegenstand Klimawandel in ihrer fünften Klasse der Primarstufe zu thematisieren. Erst nach einigen Jahren Berufserfahrung und mit Schüler:innen einer sechsten Klasse könne sie sich vorstellen, einen kurzen Exkurs, beispielsweise im Rahmen des Themas Erfindungen, einzubauen. S7 übernimmt nach den Sommerferien eine zweite Klasse der Primarstufe, das Thema Klimawandel habe er nicht explizit als NMG-Lerngegenstand eingeplant. Dennoch sehe er geeignete Anknüpfungspunkte bei den geplanten Themen wie Wetter, Recycling, Ernährung, Energie und aktuellen Ereignissen. Allerdings plane er, diese Themen nur als Erweiterung und im Rahmen einiger Lektionen zu behandeln, vorausgesetzt, er könne alle anderen ihm gestellten Anforderungen im Berufsalltag erfolgreich bewältigen.

4.3.2 Anforderungen

4.3.2.1 Berufsbezogene Anforderungen

S2 legt grossen Wert auf ein funktionierendes Classroom Management und ein lernförderliches Klassenklima. Sie möchte den Kindern ein Wertverständnis vermitteln und sie darin fördern, sich in der Welt zurechtfinden sowie eine eigene Meinung bilden zu können. In der konkreten Umsetzung fühle sie sich jedoch unsicher und erwarte, dass das Classroom Management, der Umgang mit heterogenem Vorwissen der Schüler:innen und die Zusammenarbeit mit den Eltern die grössten Herausforderungen darstellen werden.

Für S7 sei es am wichtigsten, die Schüler:innen *„auf das Leben nach der Schule vorzubereiten und dass die Kinder gerne zur Schule gehen“* (S7 58). Dazu setze er auf einen schüler:innenorientierten und problemorientierten Unterricht mit hohem Lebensweltbezug. Die grössten Herausforderungen im Berufsalltag sehe er in der Unterrichtsvorbereitung unter Zeitdruck sowie in der optimalen Förderung aller Schüler:innen.

4.3.2.2 Themenbezogene Anforderungen

S2 beschreibt die Förderung des Perspektivenwechsels als wichtigstes Ziel des Lerngegenstandes Klimawandel. Der Unterricht müsse die verschiedenen Interessen und Ansichten der Schüler:innen einbeziehen, um eine eigenständige Meinungsbildung zu fördern. Die Lehrperson soll die Grenzen der Lösungsmöglichkeiten und Widersprüchlichkeiten des Themas aufzeigen, dabei aber eine „neutrale Position“ einnehmen und die Widersprüchlichkeiten anhand weniger extremen Meinungen darlegen. Gemäss S2 können Personen mit extremen Meinungen dazu neigen, andere Meinungen nicht zu akzeptieren. Sie seien daher nicht in der Lage, die Zusammenhänge und Widersprüchlichkeiten des Themas zu erfassen. S2 betont, dass Personen mit aus ihrer Sicht extremen Meinungen, wie sie beispielsweise Klimaaktivist:innen vertreten, das Thema emotional angingen und somit die Thematik nicht objektiv im Unterricht aufnehmen könnten. Die Befürchtung bestehe, dass diese Lehrpersonen dazu neigen könnten, andere Meinungen zu vernachlässigen, was zu einer einseitigen Meinungsbildung und möglicherweise sogar zur Indoktrination der Schüler:innen führe:

„Es ist -- die Angst davor --, dass man das Kind indoktrinieren könnte. Klar, die Problematik ist sehr faktenbasiert. Da kann man sagen, es ist einfach so. Und trotzdem ist es ein Thema, das in der Gesellschaft sehr abhängig ist von der persönlichen Meinung und von der persönlichen Bereitschaft etwas zu ändern. - Und das ist weniger an Fakten gebunden“ (S2 808-813).

S2 empfindet den Umgang mit unterschiedlichen Überzeugungen von Eltern und Schüler:innen als anspruchsvoll und stellt fest, dass eine „neutrale“ Vermittlung der Thematik schwierig sein kann. Sie ist sich in Bezug auf die Thematik nicht gänzlich sicher und möchte den Eltern daher keine Vorschriften machen. Darüber hinaus befürchte sie, dass sie die Kontrolle über die Dynamik verlieren könnte, die aus der Thematik hervorgehe. Einerseits sei es ihr wichtig, dass Schüler:innen erfahren, was sie selbst im Kleinen für die Umwelt tun können. Andererseits befürchte sie, dass sich die Eltern in ihrem Alltagshandeln angegriffen fühlen könnten, wie sich in der folgenden Aussage zeigt:

„Es ist eine Gratwanderung – zu sagen, dass der Klimawandel negative Auswirkungen hat, gleichzeitig aber niemanden zu zwingen, demonstrieren zu gehen oder den Eltern vorzuschreiben nicht mehr mit dem Auto zur Arbeit zu fahren. Damit verknüpft sind auch die Vorstellungen der Schüler, die sie von zu Hause mitnehmen – oder Überzeugungen und das ist ein zweiseitiges Schwert mit diesen umzugehen“ (S2 576-581).

Im Kontrast zu S2, welche den Umgang mit der Kontroversität der Thematik in der Gesellschaft und in der Schule als äusserst herausfordernd beschreibt, äussert sich S7 diesbezüglich wenig. Er beschreibt den wissenschaftlichen Diskurs als nicht kontrovers, sei sich jedoch bewusst, dass nicht alle seine Meinung teilen. S7 legt Wert auf eine Wissenschaftsorientierung. Gemäss seinen Aussagen sei in gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen *„das schlagkräftigste Argument“* (S7 455) zentral, welches wissenschaftlich am klarsten begründet sei. Argumente von Klimaleugnenden könne S7 fachlich hingegen nicht nachvollziehen. Der Umgang mit Eltern wird von ihm als herausfordernd betrachtet, da diese sich durch die im Unterricht ausgelösten Diskussionen allenfalls *„vor den Kopf gestossen fühlen könnten“* (S7 735). Dennoch erachtet er mögliche Reaktionen der Eltern für seinen Unterricht als nicht hinderlich. Das Recht der Kinder auf eine eigene Meinung sei höher zu gewichten als die Meinung der Eltern:

„Klimawandel kann man über Recycling oder den Stromverbrauch ansprechen. Die Kinder sollen untersuchen, wie das zu Hause gemacht wird und wie sie etwas ändern können. Es ist zwar nur ein kleiner Punkt, aber es ist ein kleiner Punkt, bei dem die Kinder wirklich etwas ändern können, wenn sie wollen. Ich denke, über die Kinder kann man an die Eltern gelangen und das finde ich wichtig“ (S7 382-391).

Die grösste Herausforderung für S7 sei die fachliche Komplexität der Thematik, insbesondere für jüngere Kinder. Die Thematik empfinde er als komplex, kompliziert und abstrakt, was Klimawandel für ihn zu einem schwierigen und mit einem hohen Vorbereitungsaufwand verbundenen Lerngegenstand mache:

„Als herausfordernd sehe ich den Inhalt, die Komplexität des Themas [...] Die Kinder müssen gewisse Abläufe kennen, die Welt als System verstehen und wie alles zusammenhängt, um Klimawandel zu verstehen. Ansonsten ist es für sie nicht fassbar, nicht vorstellbar. Das ist sicher einmal ein Punkt. -- Und, und das andere ist, dass die involvierten Prozesse bei der Thematik nicht einfach sind für die Kinder. Ich weiss nicht, wie ich das für die jüngeren Kinder runterbrechen kann, dass sie es verstehen [...] Ich glaube die Vorbereitungszeit dafür ist für mich noch zu gross“ (S7 464, 219-225, 210).

4.3.3 Ressourcen

4.3.3.1 Wissen

S2 schätzt ihr Wissen zum Klimawandel als eher knapp ein, was sich mit den Ergebnissen aus der Vorwissenserhebung deckt (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022). Sie beschreibt den Klimawandel als ein zukünftiges Problem und als Problem für die Schwächsten einer Gesellschaft. Zudem unterscheidet sie nicht zwischen Klima- und Umweltproblemen. S2 erkennt im Bereich des Recyclings und im Verzicht auf Plastik sinnvolle, individuelle Verhaltensänderungen zur Bekämpfung des Klimawandels. Allerdings beurteilt sie ihr Wissen über die Zusammenhänge bei Lösungsvorschlägen als nicht ausreichend, um Stellung zur Thematik beziehen zu können. Sie betont, dass sie zu viele offene Fragen habe und führe dies insbesondere auf die hohe normative und fachliche Komplexität der Thematik zurück: *„Es ist ein persönliches Dilemma. Ich könnte nicht vor die Klasse stehen und sagen es ist alles schlecht und wir werden keine Lösung finden, falls wir nicht alle sofort umdenken“ (S2 518).* Alles hänge mit allem zusammen. Deshalb sei es für sie schwierig, mit dem vorhandenen Wissen das Thema verständlich zu unterrichten. Geeignete Lehr- und Lernmaterialien kenne sie nicht.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Vorwissenserhebung (Breitenmoser & Keller-Schneider, 2022) schätzt S7 sein Fachwissen zum Klimawandel als gut ein. Er glaubt, dass sein gutes Fachwissen zu einem höheren Interesse an der Thematik sowie zu einer höheren Motivation und Begeisterung führe, den Lerngegenstand zu unterrichten: *„Was man gut kann, unterrichten man auch gerne“ (S7 282).* Dadurch könne er Schüler:innen besser für die Thematik gewinnen und Ziele im Unterricht leichter erreichen. Zudem meint er: *„Wenn jemand nicht an den Klimawandel glaubt, wird er es nicht unterrichten“ (S7 298).* Obwohl er sich fachlich sicher fühle, sei er unsicher, ob er das Thema didaktisch richtig umsetzen könne. Diese Unsicherheit führt er auf mangelnde Praxiserfahrung und fehlende Kenntnis geeigneter Lehr-/Lernmaterialien für die 1.-3. Klasse zurück. Insbesondere für jüngere Kinder erachte er es als herausfordernd, das Thema anwendbar, vorstellbar und fassbar zu vermitteln. Bestehende Materialien für ältere Schüler:innen seien für jüngere Kinder zu komplex und müssten durch die Lehrperson altersgerecht aufbereitet werden.

4.3.3.2 Überzeugungen, Motivation, Interesse

S2 äussert das Bedürfnis nach klaren und umsetzbaren Lösungen zur Bewältigung der Klimakrise. Da es diese klaren Lösungen aus Sicht der angehenden Lehrerin nicht gebe, sei es sehr schwierig, diese Thematik zu unterrichten, wodurch sie kein Interesse habe, sich mit der Thematik vertiefter auseinanderzusetzen. Diese Widersprüchlichkeit empfinde sie als unzumutbar für ihre Schüler:innen:

„Ich habe kein Interesse von den Kindern zu verlangen damit umzugehen, wenn es keine umsetzbare Lösung gibt. [...] Es ist eher das Gefühl von Resignation oder Hilflosigkeit, welches die Motivation nimmt, sich mit dem Thema tiefer auseinanderzusetzen. Oder als Folge, dass man eben Themen wählt, die weniger Widersprüche in sich haben“ (S2 290, 270-274).

Für S7 hingegen ist das Thema Klimawandel von grosser Relevanz, Bedeutung und Interesse. Er betrachtet es als wertvolles Lernziel für die Primarschule: *„Für mich ist Klimawandel ein Thema, das behandelt werden sollte. [...] Für mich ist es wichtiger als zum Beispiel Steinzeit. Aber das muss jeder für sich selbst entscheiden und begründen können mit dem Lehrplan“ (S7 706-708, 719).* Im Interview bezeichnet er sich als Unterstützer der Klimastreikbewegung, aber explizit nicht als Klimaaktivisten. Er sei sich jedoch der Tatsache bewusst, dass seine Einstellung einen Einfluss auf die Schüler:innen haben könnte. Aus diesem Grund sei es ihm wichtig, als Lehrer eine neutrale Position zu vertreten. Er beschreibt diese Herausforderung jedoch als anspruchsvoll.

4.3.3.3 Klimabewusstes Verhalten

S2 bezeichnet ihr eigenes Verhalten als nicht klimabewusst und äusserst diesbezüglich ein schlechtes Gewissen. Zusätzlich fühle sie sich von ihren Mitstudierenden der Klimabewegung nicht verstanden und unter Druck gesetzt, *„keine*

grosse Umweltsünderin“ (S2 517) zu sein, da sie gerne für Freizeitwecke mit dem Auto oder Roller unterwegs sei. Obwohl der Wille zur individuellen Verhaltensänderung vorhanden wäre, sei dieser mit einem zu grossen Verzicht verbunden. Damit verbunden äusserst sie das Bedürfnis nach einfach umsetzbaren Lösungen, bevor sie eine Verhaltensänderung für sinnvoll erachte. S7 äussert sich nicht zu seinem eigenen klimabewussten Verhalten.

4.3.3.4 Erfahrungen, Erkenntnisse

S2 hätte sich zur fachlichen Weiterentwicklung während des Studiums eine vertiefte Auseinandersetzung mit unterschiedlichen politischen Meinungen gewünscht. BNE müsse im Studium einen grösseren Stellenwert einnehmen, damit sie das Thema unterrichten könne. Auch S7 äussert das Bedürfnis nach einer vertiefteren Auseinandersetzung mit BNE. Für ihn sei insbesondere ein erweitertes Methodenrepertoire notwendig, um komplexe Themen effektiver unterrichten zu können.

Während Klimawandel in der eigenen Schulzeit kaum ein Thema war, begegneten beide angehenden Lehrpersonen der Thematik in Schulpraktika. S2 wurde mit Schüler:innen konfrontiert, die an den *Fridays for Future* Protesten teilnehmen wollten, ist jedoch im Unterricht nicht weiter auf die Thematik eingegangen:

„Sie haben den Schulleiter nach Erlaubnis zur Teilnahme an der Demonstration angefragt und mussten einen Kompensationsauftrag machen. Das fand ich speziell und ich habe mich gefragt, ob den Kindern klar ist wofür sie auf die Strasse geben. Haben sie das verstanden“ (S2 712-715)?

S7 berichtet von intensiven und emotional geführten Diskussionen in einer Praktikumsklasse, die durch einen Besuch einer Organisation mit sozialen Projekten für Kinder in Bangladesch ausgelöst wurden:

„Die gesamte Schule hat an eine Organisation gespendet hat und wir haben dann gesehen, was die machen. Es hat bei den Kindern grosse Emotionen ausgelöst. Einige Kinder waren danach wütend, andere traurig. Viele wollten direkt helfen, obwohl es nicht in der näheren Umgebung war. Das hat mir gezeigt, dass Emotionen sehr wichtig sind bei Themen wie Plastik und dem Klimawandel“ (S7 415-420).

Diese Erfahrungen bestärkte S7 in seiner Überzeugung, dass Emotionen einen wichtigen Einfluss auf das Lernen haben. Er beabsichtige, diese Erkenntnis in seinem Unterricht zu nutzen, um die Schüler:innen stärker in die Thematik einzubinden. Obwohl der Fokus der Organisation nicht beim Thema Klimawandel lag, war S7 vom Wissen der Kinder und der Intensität ihrer Beteiligung an der Diskussion über den Klimawandel überrascht. Er erachte diese Diskussion für die Kinder als nicht überfordernd.

4.3.3.5 Soziale Ressourcen

Sowohl S2 als auch S7 äussern sich jeweils nur einmal zu ihren privaten und beruflichen Kontakten. Für S2 sei der Austausch mit ihrer Familie von zentraler Bedeutung, wenn es um die Bildung ihrer eigenen Meinung geht. S7 hingegen betont, dass die zukünftige Stellenpartnerin für die Planung der wöchentlichen NMG-Teamteaching Lektion von besonderer Bedeutung sei.

4.3.4 Kontexteinflüsse

S2 legt in ihrem Unterricht im Fach NMG grossen Wert auf die Verwendung geeigneter Lehr-/Lernmaterialien. Für einen erfolgreichen Unterricht benötige sie klare Fakten und Vorgaben, die ihr Sicherheit und Orientierung geben. Besonders bei kontroversen Themen wünsche sie sich ein Lehrmittel mit Anweisungen, wie man mit Schüler:innen über verschiedene Standpunkte diskutieren könne, ohne dabei extreme Positionen zu fördern. Da sich S2 das Unterrichten kontroverser Themen jedoch nicht zutraue, plane sie vorerst nicht, Klimawandel im Unterricht aufzugreifen:

„Grundsätzlich finde ich, dass Themen über einen längeren Zeitraum behandelt werden sollen, um genau solche Diskussionen zu ermöglichen. -- Ich bin einfach beim Klimawandel noch nicht so weit. [...] Zuerst brauche ich Erfahrung beim Unterrichten - auch um abzutasten, wie die Kinder damit umgehen, dass es nicht immer die eine ultimative Lösung gibt. Vielleicht auch wie ich damit umgebe, denn ich kann nicht immer gleich gut damit umgehen, dass man jetzt keine Lösung findet“ (S2 353-361).

S7 hingegen schätzt die thematische Freiheit im Fach NMG. Er wähle seine Lerninhalte auf der Grundlage des Lehrplans, seinen eigenen Interessen sowie der thematischen Relevanz für die Schüler:innen aus. Um das abstrakte Thema des Klimawandels spannend und erlebbar zu machen, setzt S7 auf die Thematisierung der Klimastreikbewegung oder die Einbeziehung aktueller Ereignisse:

„Was mir hilft ist, dass Klimawandel ein präsent Thema ist. Also wenn es in den Medien gerade über keine anderen grossen Probleme auf der Welt zu berichten gibt, dann ist es das Thema, über das man in den Medien liest. Dies finde ich auch sehr gut. Das unterstützt mich, das Thema in der Schule zu behandeln. Es klingt vielleicht blöde, aber wenn

wieder einmal eine Naturkatastrophe passieren sollte, kann man das Thema einfacher und für die Kinder verständlicher aufgreifen, weil es gerade unmittelbar passiert ist und die Kinder miterlebt haben“ (S7 545-554).

Die mediale Präsenz von Protestaktionen und von den Folgen des Klimawandels erhöhe die Relevanz der Thematik und steigere auch das Interesse der Schüler:innen. Durch die Verwendung konkreter Beispiele werde das Thema für die Schüler:innen besser verständlich, was S7 als Lehrperson die didaktische Vermittlung erleichtere.

4.3.5 Bearbeitung

S2 betrachtet den Lerngegenstand Klimawandel für die Schüler:innen der Primarstufe als bedeutsam. Es soll ihnen ermöglicht werden, sich in kontroversen Themen eine eigene Meinung zu bilden. Trotzdem verlässt sie sich darauf, dass die Kinder Wissen durch soziale Medien und Elternhaus erworben haben: *„Ich denke den Kindern ist Klimawandel nicht unbekannt. Sie werden schon irgendwie selbst auf die Spur kommen, bei der ich finde - können wir gerne auch noch darüber reden“ (S2 802-803).* Sie bevorzugt weniger kontroverse NMG-Inhalte und überlässt die Klimabildung den Kindern, Eltern und Medien. Der Lerngegenstand Klimawandel hat für S2 keine Priorität und wird nicht aufgegriffen:

„Ich glaube das ist auch mit einem anderen Thema möglich, welches in der Gesellschaft nicht emotional aufgeladen ist oder in so breit in allen Bereichen vorkommt. Man kann anhand anderer Inhalte genauso gut aufzeigen, dass verschiedene Parteien verschiedene Interessen haben - die dann aber nicht so extrem sind - der Klimawandel betrifft wirklich alle und alles. - Andere Themen können das in einem kleineren Rahmen, das Denken fördern“ (S2 548-554).

S7 erachtet die Thematik für die Schüler:innen der Primarstufe als hoch relevant, insbesondere im Hinblick auf die Mitgestaltung der Zukunft. Wie S2, so unterscheidet auch S7 nicht zwischen Klima- und Umweltproblematiken. Er plant im Unterricht individuelle Verhaltensänderungen der Schüler:innen im Bereich Abfall, Essen und Energie zu thematisieren. Klimawandel werde er nicht in einer eigenständigen Unterrichtseinheit bearbeiten, sondern eingebettet in Themen wie Abfall, Ernährung, Recycling oder Energie. S7 befürchtet, dass die Komplexität der Thematik die Kinder überfordern könne. Er ist jedoch der Ansicht, dass durch eine wiederkehrende Thematisierung spezifischer Themen während der gesamten Schulzeit ein systemisches Denken und ein Verständnis für individuelle Verhaltensänderungen gefördert werden könne.

4.3.6 Hauptgründe und zusammenfassende Absicht

S2 bezeichnet die hohe Aktualität und gesellschaftliche Brisanz der Thematik als Hauptgrund dafür, Klimawandel in der Primarstufe zu unterrichten. Trotzdem möchte sie das Thema nicht mit ihrer Klasse aufnehmen, da sie sich den Anforderungen des Unterrichtens dieses Lerngegenstandes noch nicht gewachsen fühle und sie sich nicht für die Thematik interessiere: *„Der grösste Einfluss ist mein fehlendes, persönliches Interesse - ein so grosses kontroverses Thema zu thematisieren“ (S2 777-779).* Zudem fehle ihr das erforderliche Wissen und der Mut, das Thema aufzugreifen: *„Ich glaube, es braucht Mut, das Thema zu behandeln - wegen den Eltern --. Also dies ist eigentlich ein sehr grosser Teil“ (S2 804-805).* Weiter könne sie den hohen Vorbereitungsaufwand zu Beginn der Berufstätigkeit nicht leisten. Die Absicht von S2, das Thema Klimawandel nicht aufzugreifen, bleibt während des Interviews stabil.

Für S7 ist der wichtigste Grund, Klimawandel zu unterrichten, eng mit den zu erreichenden Lernzielen verknüpft. Einerseits sollen die Schüler:innen relevantes Wissen über den Klimawandel erlangen, andererseits sollen sie durch verschiedene Zugänge eine kritisch-hinterfragende Haltung zur Thematik aufbauen. S7 erachtet es als wichtig, dass die Schüler:innen ihre Zukunft aktiv mitgestalten und verändern können. Unterricht könne dazu beitragen, Schüler:innen zu einer eigenen, begründeten Meinung sowie zu Erkenntnissen der Bedeutung ihres Handelns für die Umwelt führen. Als Gründe dafür, Klimawandel nicht als explizites Unterrichtsthema zu unterrichten, nennt S7 die Komplexität der Thematik, eine allgemeine Überforderung im Berufsalltag, einen damit verbundenen zu hohen Planungsaufwand sowie fehlende Zeit für die Durchführung im bereits überladenen Curriculum. Trotz seiner Befürchtungen und Vorbehalte erkennt S7 die hohe Relevanz des Themas, ist sich aber nicht im Klaren, ob er dieser im Berufsalltag entsprechen könne:

„Ich kann es mir zwar nicht vorstellen. Solche Sachen könnte man als Ausrede brauchen, wenn man es nicht unterrichtet hat. Aber es gibt keine guten Gründe es nicht zu unterrichten. [...] Ich bin gespannt, wie ich die Thematik hinunterbrechen muss, damit es die Kinder aufnehmen und dann auch wiedergeben können“ (S7 192-193, 738-739).

In dieser Äusserung reflektiert S7 seine anfängliche Absicht, Klimawandel explizit nicht als eigenen Lerngegenstand zu unterrichten und bekräftigt die Aussage, die Thematik implizit bei anderen Inhalten aufzunehmen.

5 Zusammenfassung und Diskussion

Untersuchungsleitend für die vorliegende Studie war die Fragestellung: „Wie widerspiegeln sich Faktoren, welche zur Absicht Klimawandel zu unterrichten beitragen, in Äusserungen zweier kontrastiv ausgewählter angehender Primarlehrpersonen?“ Basierend auf dem Professionalisierungsansatz von Keller-Schneider (2020) untersuchten wir die Absicht angehender Primarlehrpersonen Klimawandel zu unterrichten. Zusammenfassend verdeutlichen unsere Befunde, dass sich die zwei in Bezug auf Wissen und Einstellungen zum Klimawandel sowie zum Unterrichten der Thematik kontrastiv ausgewählten Fälle in der Absicht und in der Art und Weise unterscheiden, ob und wie sie den Lerngegenstand Klimawandel thematisieren werden. Weiter zeigt sich, dass alle für eine weitere Professionalisierung relevante Faktoren zur Absicht Klimawandel zu unterrichten beitragen (vgl. Abb. 1). Daraus lässt sich folgern, dass im Rahmen der Lehrer:innenbildung an allen Faktoren angesetzt werden kann, um die Absicht zu stärken.

Die Diskussion der identifizierten Befunde wird entlang der Unterfragestellungen geführt: In Unterkapitel 5.1 wird die Bedeutung berufs- und themenbezogenen Anforderungen diskutiert (Abb. 1, Punkt 2), in Unterkapitel 5.2 jene der individuellen und sozialen Ressourcen sowie von Kontextbedingungen (Abb. 1, Punkte 3 und 4). Faktoren, welche zu einer Bearbeitung, Vermeidung oder Umdeutung der Anforderung, Klimawandel zu unterrichten, führen (Abb. 1, Punkt 5), werden in Unterkapitel 5.3 thematisiert. Abschliessend wird in Unterkapitel 5.4 auf die Limitationen der Studie eingegangen.

5.1 Berufs- und themenspezifische Anforderungen sind von Bedeutung

Der Berufseinstieg stellt eine zentrale Entwicklungsphase für Lehrpersonen dar, ist durch Ungewissheit geprägt und erfordert die Bewältigung komplexer berufsbezogener Anforderungen (Keller-Schneider, 2020). Die in diesem Aufsatz erarbeiteten Befunde verdeutlichen, dass die angehenden Lehrpersonen diese Entwicklungsphase sowie die Weiterentwicklung ihrer Professionalität insgesamt, sowie in Bezug auf den Lerngegenstand Klimawandel als komplexe Herausforderungen wahrnehmen. Sowohl berufs- als auch themenbezogene Komponenten tragen zur Bereitschaft bei, den Lerngegenstand Klimawandel im Unterricht aufzugreifen. Dabei zeigen sich bei den angehenden Lehrpersonen individuelle Prägnanzen (Abb. 1, Punkt 2).

An den kontrastiv ausgewählten angehenden Lehrpersonen zeigt sich, dass beiden ein ausgeprägtes Sicherheitsbedürfnis, Klarheit in der Rolle als Lehrperson, ein bewusster Umgang mit den eigenen Ressourcen, sowie die Schaffung eines lernförderlichen Klassenklimas und eine gelingende Beziehungsarbeit mit den Eltern sehr wichtig sind. Dabei zeigen sich in beiden Fällen Unsicherheit und Ungewissheit darüber, inwiefern sie den Anforderungen entsprechen können. Beide angehenden Lehrpersonen bringen zum Ausdruck, dass die Bewältigung der allgemeinen berufsbezogenen Anforderungen vorrangig gewichtet werden; erst in zweiter Linie werden themenbezogene Anforderungen bedeutsam. Diese von angehenden Lehrpersonen geäusserte hohe subjektive Bedeutung berufsbezogener Anforderungen schliessen an Befunde von Keller-Schneider (2011) an, nach denen Berufseinsteigenden die Bewältigung der beruflichen Anforderungen sehr wichtig ist.

Ezätzlich der umfassenden berufsbezogenen Anforderungen und der wahrgenommenen Komplexität der Thematik Klimawandel, welche das Aufgreifen der Thematik im Unterricht erschweren, zeigen sich in den Sichtweisen der beiden angehenden Lehrpersonen Übereinstimmungen, in den themenbezogenen Anforderung jedoch deutliche Unterschiede. S2 erachtet insbesondere die Ungewissheit und die widersprüchlichen gesellschaftlichen Diskussionen über Lösungsmassnahmen als herausfordernd und äussert grosse Unsicherheiten im Umgang mit den Überzeugungen von Eltern und Schüler:innen sowie den eigenen Überzeugungen in der Rolle als Lehrperson. S7 hingegen betont den hohen Vorbereitungsaufwand, der nötig sei, um die komplexe und abstrakte Sachlage des Klimawandels adressatengerecht für Kinder der Primarstufe aufzuarbeiten. Dieser Befund deckt sich mit Erkenntnissen von Adamina et al. (2018) und Daskolia et al. (2006), welche die hohe Komplexität und Kontroversität der Thematik und fehlendes fachspezifisches Wissen von Lehrpersonen als Hinderungsgründe zur Implementierung der Thematik in den Unterricht beschrieben haben. Die Begründungen der angehenden Lehrpersonen weisen typische Merkmale von *wicked problems* auf (Rittel & Webber, 1973), die sich in viele Themen des Geographieunterrichts zeigen (Ohl, 2013). Ohl (2013, S. 6) beschreibt dies als „doppelte Komplexität“, da der Inhalt sowohl eine fachliche als auch eine ethische Perspektive einnimmt. Die fachliche Komplexität ergibt sich aus der Vielschichtigkeit der Sachlage, während die ethische Perspektive Unsicherheiten bezüglich der Gewichtung möglicher Handlungsziele in der Gesellschaft berücksichtigt. Fachliche und ethische Kontroversen verstärken diese Unsicherheiten noch weiter (ebs.).

5.2 Individuelle und soziale Ressourcen sowie Kontextfaktoren prägen die Absicht mit

Klimawandel hat für Lehrpersonen eine hohe Relevanz (z.B. Adamina et al., 2018; Oelgeklaus, 2012; Wise, 2010) und wird gesamtgesellschaftlich zunehmend diskutiert (EU, 2021; UNDP, 2021). Dieser Trend spiegelt sich in den Befunden dieser Studie, nach welchen die angehenden Lehrpersonen Klimawandel als bedeutsamen Lerngegenstand für die Schüler:innen der Primarstufe erachten, insbesondere für die Bewältigung zukünftiger gesellschaftlichen Herausforderungen. Zudem zeigen die Befunde, dass individuelle und soziale Ressourcen sowie Kontextfaktoren die Absicht der angehenden Lehrpersonen prägen, Klimawandel zu unterrichten (siehe Abb. 1, Punkte 3 und 4). Individuelle und

kontextuelle Ressourcen sind somit nicht nur für die Wahrnehmung und Bewältigung allgemeiner beruflicher Anforderungen von Bedeutung (Keller-Schneider, 2020; 2021), sondern auch für themenspezifische.

S2 bezieht ihr Interesse den Lerngegenstand zu unterrichten, vor allem auf äussere Einflussfaktoren wie die Berichterstattung in den Medien, für S7 ist zusätzlich die eigene Relevanzeinschätzung der Thematik wichtig. Während S7 eine gespannte Erwartungshaltung ausdrückt, wie er Klimawandel im Unterricht mit den Schüler:innen aufnehmen werde, sind bei S2 auch affektive und zwischenmenschliche Komponenten von Bedeutung. Sie drückt grossen Respekt vor dem Lerngegenstand aus und befürchtet, dass die Beziehung zu den Eltern leiden könnte, wenn sie die Thematik im Unterricht aufgreift. Auch Asaf et al. (2008) berichten anhand von Erzählungen von Lehrpersonen zu ihrer beruflichen Entwicklung, dass diese während der Berufseinstiegsphase den Fokus auf zwischenmenschliche Beziehungen aus emotionaler Sicht legten. Zudem erlebten diese Personen eine gewisse Ohnmacht und ein dem sozialen Umfeld ausgeliefert Sein. In den Äusserungen der untersuchten angehenden Lehrpersonen werden soziale Ressourcen jedoch nicht zur Sprache gebracht. Ob sie aufgrund der Antizipation der Berufssituation nicht ins Blickfeld rücken und somit zur Bewältigung der Anforderung, Klimawandel zu unterrichten, nicht nutzbar gemacht werden können, bleibt offen. Die Befunde zeigen, dass beide angehenden Lehrpersonen einen besonderen Wert auf die Sensibilisierung der Kinder für die Folgen des Klimawandels und auf die Weitergabe von konkreten Handlungsanweisungen zur Bekämpfung der Klimakrise legen. Sie möchten „richtiges“ individuelles Verhalten (z.B. Licht löschen, Recycling) vermitteln, wobei sie aufgrund bestehender fachlicher Fehlvorstellungen nicht zwischen Faktoren der Umwelt- und der Klimaproblematik unterscheiden. Baumann & Niebert (2022) folgern in ihrer empirischen Studie mit Geografie-Lehramtsstudierenden, dass diese der eigenen, vertieften fachlichen Analyse und Durchdringung bei BNE-Themen weniger Bedeutung zumessen und den Unterricht basierend auf Ihren eigenen Überzeugungen zur Nachhaltigkeit konzipieren. Handlungsorientierung wird dabei als die Vermittlung von Handlungsanweisungen missverstanden. Vare und Scott (2007, S. 193) bezeichnen einen solchen Unterricht, der darauf abzielt, individuelle Verhaltensweisen zu fördern, als eine instrumentelle BNE 1. Die Diskrepanz zwischen den Zielen einer auf ein zu instruierendes Individuum und andererseits auf ein mündig an der Gesellschaft partizipatives Individuum wurde bereits im Rahmen des Begriffs zur Handlungsorientierung im Sachunterricht diskutiert (vgl. Giest, 2018). Ein Unterricht, der einseitig auf die unreflektierte Weitergabe von als nachhaltig eingeschätzten Verhaltensanweisungen fokussiert – wie beispielsweise das von den angehenden Lehrpersonen mehrmals genannte Recycling – vermag vielleicht vordergründig, wie von den angehenden Lehrpersonen berichtet, „einfacher“ sein, läuft aber einem kritisch-emanzipatorischen Anspruch von Bildung (Euler, 2014; Vare & Scott, 2007) sowie dem Kontroversitäts- und dem Indokrinationsgebot gemäss dem „Beutelsbacher Konsens“ (Wehling, 1977) zuwider.

Um korrektes Fachwissen vermitteln zu können, ist es diesen Befunden entsprechend erforderlich, dass angehende Lehrpersonen ein fundiertes Fachwissen erwerben und sich mit eigenen fachlichen Fehlvorstellungen zur Unterscheidung der Umwelt- und Klimaproblematik auseinandersetzen. Nur wer versteht, dass z.B. der Verzicht auf Plastiksäcke praktisch keinen Effekt auf die Reduktion des CO₂ Ausstosses hat und somit nicht zur Bekämpfung der Klimakrise dient, kann klimawandelbezogene Unterrichtsinhalte zielgerecht auswählen und adressatenbezogen aufbereiten. Allerdings ist Wissen allein nicht ausreichend und durch subjektive Orientierungen und Überzeugungen geprägt. Gemäss einer Studie von Breitenmoser und Keller-Schneider (2022) gehen geringes fachliches und fachdidaktisches Wissen der angehenden Lehrpersonen mit grösserer Verunsicherung im Umgang mit komplexen und kontroversen Themen einher. Sowohl fachliches als auch fachdidaktisches Wissen fehlen den untersuchten angehenden Lehrpersonen in unterschiedlichem Ausmass, was die Komplexität erhöht, die Thematik des Klimawandels adressatenbezogen aufzubereiten. Aufgrund der hohen Komplexität der Thematik stellt sich jedoch die Frage, welches Wissen Lehrpersonen benötigen, um Klimawandel im Unterricht nicht nur adressatenbezogen, sondern auch sachlich korrekt zu vermitteln und wie dieses in der Lehrer:innenbildung bearbeitet werden muss, damit das erworbene Wissen auch in Handeln übergeht. Lehrpersonen fokussieren im Unterricht neben nachhaltigen Handlungsweisen häufig die Vermittlung von (naturwissenschaftlichen) Fachwissen (z.B. Kranz et al., 2022). Timm und Barth (2021) empfehlen, basierend auf einer empirischen Untersuchung mit erfahrenen BNE-Lehrpersonen zur Implementierung von BNE im Unterricht, dass das bis anhin in Kompetenzmodellen gefasste fach- und fachdidaktische Wissen mit Kompetenzen zu Veränderungen auf institutioneller Ebene (*public-sphere*; Stern, 2000) komplementiert werden soll. Zudem zeigt eine Interviewstudie von Eberz et al. (2023) mit hochrangigen Führungspersonen, dass für komplexe nachhaltigkeitsbezogene Entscheidungen nicht das spezialisierte Fachwissen am bedeutsamsten ist. Verantwortungsträger:innen benötigen systemisches und kritisches Denken, um Informationen und Wissensquellen zu bewerten und zwischen verschiedenen räumlichen und zeitlichen Perspektiven wechseln und diese verhandeln zu können (ebs.). Dies legt nahe, dass es im Studium nicht nur um die Vermittlung von vertieftem Fachwissen geht, sondern im Sinne einer BNE 2 insbesondere um den kritisch-reflexiven Umgang mit Schwächen und Lücken im eigenen Grundlagenwissen, Reflexion und Veränderung eigener Überzeugungen und Werte, Erfahrungen mit dem Unterrichtsgegenstand sowie systemisch-interdisziplinäres Denken auf unterschiedlichen Ebenen. Aus diesen Erkenntnissen geht für die Lehrer:innenbildung die Dringlichkeit hervor, diese Aspekte stärker adressatenbezogen in den Fokus zu rücken, um Lehrpersonen auf eine erfolgreiche Vermittlung von Nachhaltigkeitsthemen im Unterricht vorzubereiten.

5.3 Die Anforderung, Klimawandel zu unterrichten, wird vermieden und umgedeutet

Fehlendes fachliches Wissen, mangelnde Lehrplanvorgaben, Zugang zu Lehr- und Lernmaterialien, Zeit im Unterrichtsalltag sowie widersprüchliche Darstellungen der Thematik in den Medien tragen dazu bei, dass sich Lehrpersonen

zu wenig kompetent erleben, die Thematik Klimawandel zu unterrichten (z.B. Adamina et al., 2018; Ennes et al., 2021; Wise, 2010). Auch die Befunde dieser Studie verdeutlichen, dass sich die angehenden Lehrpersonen trotz der hohen Relevanzeinschätzung (noch) nicht kompetent genug fühlen, um Klimawandel explizit als eigenständiges Unterrichtsthema mit ihren Schüler:innen aufzugreifen. Dies führt bei den angehenden Lehrpersonen zu einer Vermeidung (S2) bzw. Reduktion (S7) der wahrgenommenen Schwierigkeit der gestellten themenbezogenen Anforderungen (Abb. 1, Punkt 5). Zumindest zu Beginn der eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Lehrperson wählen die angehenden Lehrpersonen Themen, die sie als einfach erachten und bei denen sie auf Erfahrungen und gesichertes Fachwissen ohne kontrovers diskutierte Aspekte zurückgreifen können. Solch einfache NMG-Themen werden von ihnen als inhaltlich (S2 und S7) und ethisch (S2) weniger komplex und umstritten beschrieben. Die angehenden Lehrpersonen beziehen sich hierbei auf den Lehrplan und die obligatorischen Lehrmittel als Legitimations- und Planungsgrundlagen für ihren Unterricht. Wenn es keinen expliziten Verweis auf bestimmte Themen gibt, werden sie als explizit weniger wichtig betrachtet; Klimawandel zu unterrichten wird als etwas Zusätzliches dargestellt. Dennoch kann sich S7 vorstellen, gelegentlich kurze Exkurse zu Wetter, Energie oder Recycling zu unternehmen, da diese Inhalte sowie die Bezüge zum Klimawandel als weniger umstritten, weniger komplex und thematisch weniger vielfältig empfunden werden. Auch S2 erachtet die Unsicherheiten und Widersprüche der Thematik nicht im Sinne einer emanzipatorischen BNE 2 (Vare & Scott, 2007, S. 194) als Lernanlass, sondern sieht sich als Lehrperson in der Rolle als Vermittlerin von klarem klimarelevantem Faktenwissen und in einer Vorbildfunktion für klima- und umweltbezogenes Verhalten. Dem Wunsch der Lehrperson als wissende Vermittlerin von klaren und eindeutigen Fakten sowie dem Bedürfnis nach Sicherheit und Kontrolle über eine themenspezifische Dynamik, kann mit der Thematisierung dieses Lerngegenstandes nicht entsprochen werden. Somit übergibt sie implizit die Verantwortung für die Thematik den Handelnden selbst sowie weiteren Sozialisationsinstanzen, wie sich auch in Befunden von Sutoris (2019) bei der Umsetzung eines Nachhaltigkeitsprojektes in Indien und Südafrika zeigt. Der Autor stellt fest, dass Nachhaltigkeit durch Primarlehrpersonen im Unterricht oft „entpolitisiert“ wird, indem der Fokus auf individuelle, vermeintlich politisch neutrale Handlungen wie Recycling gelegt wird, ohne die Schüler:innen zu befähigen, die zugrundeliegenden Gründe zu verstehen. Sutoris (2019) argumentiert, dass somit der Status quo des aktuellen sozialen und politischen Systems im Unterricht reproduziert wird und dass somit die Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung mit Fokus auf eine instrumentelle BNE 1 (Vare & Scott, 2007, S. 193) nicht Teil der Lösung ist, sondern sogar die Bemühungen und Ziele der Nachhaltigkeitsbildung untergräbt. Die Befunde dieser Studie lassen vermuten, dass sich die angehenden Lehrpersonen zwar der Problematik einer einseitigen und unreflektierten Vermittlung von nachhaltigen Verhaltensweisen im Sinne einer BNE 1 durchaus bewusst sind. Sie weichen jedoch aufgrund des als gering wahrgenommenen Fachwissens (S2) und fachdidaktischen Wissens (S2, S7) sowie individueller Überzeugungen und Werte (S2) auf für sie als einfacher eingestufte Inhalte und Methoden aus, welche nicht im Bereich der Ziele einer BNE 2 liegen.

5.4 Limitationen

Aufgrund des explorativen Ansatzes und Rahmens der Studie ist die Stichprobengrösse auf neun angehende Primarlehrpersonen kurz vor dem Berufseinstieg eingeschränkt. Inwiefern sich daraus belastbare Befunde ergeben, muss anhand einer grösseren Stichprobe repliziert werden. Die Fokussierung auf zwei systematisch und kontrastiv ausgewählte angehende Primarlehrpersonen erlaubt jedoch die Breite der Variabilität innerhalb der Fälle abzubilden, so dass sich für die Lehrpersonenbildung relevante Befunde ergeben. Da die angehenden Lehrpersonen im letzten Semester ihres Studiums eine Lehrveranstaltung bei der Erstautorin dieses Beitrags besuchten, kann durch die Vertrautheit mit der Dozentin und Erstautorin dieses Beitrags ein Bias in den Äusserungen nicht ausgeschlossen werden. Zudem beschränken sich die Gültigkeit dieser Befunde auf die einphasige Lehrpersonenbildung, in welcher der Übergang in die eigenverantwortliche Berufstätigkeit als Lehrperson direkt nach dem Bachelor- (Primarstufe) bzw. dem Masterabschluss (Sekundarstufe) erfolgt, im Unterschied zur deutschen Lehrpersonenbildung, in welcher das Referendariat und ein zweites Staatsexamen folgt. Damit kann angenommen werden, dass von der Lehrveranstaltung eine direktere Wirkung auf das bevorstehende berufliche Handeln ausgeht. Inwiefern sich die Befunde bei Lehrpersonen der Sekundarstufe replizieren lassen, stellt ein weiteres Desiderat dar.

6 Ausblick

Für die Lehrer:innenbildung ergibt sich die Konsequenz, dass die blosser Vermittlung von fach- und fachdidaktischem Wissen nicht ausreicht, um den angehenden Lehrpersonen entsprechende Grundlagen zu geben, die komplexe Thematik des Klimawandels als *socio-scientific issue* im Unterricht aufzugreifen. Die Absicht Klimawandel zu unterrichten, wird durch eine Vielzahl von Faktoren mitgeprägt. Für eine effiziente, integrale Klimabildung sind kritisch-reflektierte transformative Lernprozesse unerlässlich, welche auch Massnahmen auf der *public-sphere* und ethische Aspekte mitberücksichtigen. Es ist unabdingbar, dass themenbezogene Unsicherheiten und Ungewissheiten von gesellschaftlich kontrovers diskutierten Themen auch in Bezug zu beruflichen Anforderungen (z.B. Rolle als Lehrperson) gesetzt werden. Dazu bedarf es auch in der Lehrer:innenbildung einer adressatengerechten Vermittlung.

Zukünftige Forschungsvorhaben sollen zudem vermehrt die Wahrnehmung berufs- und themenbezogener Anforderungen von Lehrpersonen in den Blick nehmen, um Rückschlüsse auf Lernangebote im Sachunterricht und ihre transformative Wirkung im Rahmen einer emanzipatorischen BNE gewinnen zu können. Der Fokus auf eine sehr spezifische Gruppe von angehenden Primarlehrpersonen in dieser Studie begrenzt die Reichweite der Generalisierbarkeit auf die Klimabildung im Schulkontext. Um die Erkenntnisse aus dieser Studie zu erweitern und zu vertiefen, sind Forschungsvorhaben mit einem längsschnittlichen Design erforderlich, welche sich sowohl auf die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen als auch auf erfahrene Lehrpersonen und Schulhausteams konzentrieren.

Acknowledgements

Die Autorinnen danken den anonymen Reviewer:innen, den teilnehmenden Studierenden sowie der studentischen Hilfsassistentin Sara Taner für die Zweitkodierung.

Supplementary Materials

Kategoriensystem sowie Anzahl Kodierungen pro Unterkategorien, für die angehenden Primarlehrpersonen S2, S7 sowie total für alle neun Studienteilnehmenden mit dem Durchschnitt über alle Fälle.

Literatur

- Adamina, M., Hertig, P., Probst, M., Reinfried, S., Stucki, P., & Vogel, J. (2018). *Klimabildung in allen Zyklen der Volksschule und in der Sekundarstufe II - Grundlagen und Erarbeitung eines Bildungskonzeptes. Schlussbericht Projektphase CCESO I 2016/2017*. Bern. Globe Schweiz und Bundesamt für Umwelt. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: https://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/Wetter_und_Klima/Klimabildung/
- Allgaier, J. (2019). Science and environmental communication on YouTube: Strategically distorted communications in online videos on climate change and climate engineering, *Frontiers in Communication*, 4(36). <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00036>
- Asaf, M., Shachar, R., Tohar, V., & Kainan, A. (2008). From superteacher to a super teacher: The career development of teacher educators, *Forum Qualitative Sozialforschung*, 9(3). <https://doi.org/10.17169/fqs-9.3.1017>
- Baumann, S., & Niebert, K. (2022). Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Geographiedidaktik: Integration, Evolution oder Revolution? Erste Ergebnisse zu einer qualitativen Untersuchung einer Lehrveranstaltung. *Zeitschrift für Geographiedidaktik*, 50(2), 82-102. <https://doi.org/10.18452/25712>
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Bertschy, F., Künzli, C., & Lehmann, M. (2013). Teachers' competencies for the implementation of educational offers in the field of education for sustainable development, *Sustainability*, 5(12), 5067–5080. <https://doi.org/10.3390/su5125067>
- Bhattacharya, D., Carroll Steward, K., & Forbes, C. T. (2021). Empirical research on K-16 climate education: A systematic review of the literature, *Journal of Geoscience Education*, 69(3), 223–247. <https://doi.org/10.1080/10899995.2020.1838848>
- Blömeke, S., Kaiser, G., & Lehmann, R. (2008). *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer: Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare*. Münster: Waxmann.
- Boon, H. (2016). Pre-service teachers and climate change: A stalemate? *Australian Journal of Teacher Education*, 41(4), 39–63. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n4.3>
- Breitenmoser, P., & Keller-Schneider, M. (2022). Klimawandel unterrichten: Vorwissen und Sichtweisen von angehenden Lehrpersonen der Primarstufe, *widerstreit sachunterricht*, 26, 1–16. <http://dx.doi.org/10.25673/92537.2>
- Brennan, R. L., & Prediger, D. J. (1981). Coefficient kappa: Some uses, misuses, and alternatives, *Educational and Psychological Measurement*, 41(3), 687–699. <https://doi.org/10.1177/001316448104100307>
- Cross, I. D., & Congreve, A. (2021). Teaching (super) wicked problems: authentic learning about climate change, *Journal of Geography in Higher Education*, 45(4), 491–516. <https://doi.org/10.1080/03098265.2020.1849066>
- Daskolia, M., Flogaitis, E., & Papageorgiou, E. (2006). Kindergarten teachers' conceptual frame on the ozone layer depletion. Exploring the associative meanings of a global environmental issue, *Journal of Science Education and Technology*, 15(2), 168–178.
- Eberz, S., Lang, S., Breitenmoser, P., & Niebert, K. (2023). Taking the lead into sustainability: Decision makers' competencies for a greener future, *Sustainability*, 15(6), 4986. <https://doi.org/10.3390/su15064986>
- Ennes, M., Lawson, D. F., Stevenson, K. T., Peterson, M. N., & Jones, M. G. (2021). It's about time: Perceived barriers to in-service teacher climate change professional development, *Environmental Education Research*, 27(5), 762–778. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1909708>
- EU (2021). *Eurobarometer*. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: https://ec.europa.eu/clima/citizens/citizen-support-climate-action_en

- Euler, P. (2014). Nachhaltigkeit und Bildung: Plädoyer für ein sachhaltiges Verstehen herrschender Widersprüche. In: Umweltdachverband (Hrsg.). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Jahrbuch 2014* (167-173). FORUM Umweltbildung.
- Evans, N., Stevenson, R. B., Lasen, M., Ferreira, J.-A., & Davis, J. (2017). Approaches to embedding sustainability in teacher education: A synthesis of the literature, *Teaching and Teacher Education*, *63*, 405–417. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.01.013>
- Frischknecht-Tobler, U., Bollmann-Zuberbühler, B., Kunz, P., & Strauss, N.-C. (2013). *Förderung von Systemdenken in der Volksschule. Schlussbericht zum Forschungsprojekt SYSDENE 3*. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: <https://core.ac.uk/display/188623871>
- UN General Assembly (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development* (UN Dok. A/RES/70/1). Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Giest, H. (2018). Handlungstheorie und Unterricht - Probleme und Perspektiven. *GDSU-Journal*, *8*, 9–30. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: https://gdsu.de/sites/default/files/gdsu-info/files/9_30_Giest.pdf
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses related to achievement*. London: Routledge.
- Jorgenson, S. N., Stephens, J. C., & White, B. (2019). Environmental education in transition: A critical review of recent research on climate change and energy education, *The Journal of Environmental Education*, *50*(3), 160–171. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1604478>
- Keller-Schneider, M. (2011). Berufsbiografische und fachspezifische Anforderungen von Grundschullehrpersonen in der Berufseingangsphase, *Zeitschrift für Grundschulforschung*, *4*(2), 124–136.
- Keller-Schneider, M. (2016). Professionalisierung ohne Beanspruchung? Diskussionsbeitrag zum Themenschwerpunkt: Burnout und Stress beim Übergang in den Lehrerberuf, *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, *62*(4), 305–314.
- Keller-Schneider, M. (2020). *Entwicklungsaufgaben im Berufseinstieg von Lehrpersonen* (2. überarbeitete und erweiterte Auflage). Waxmann.
- Keller-Schneider, M. (2021). Challenge-appraisal profiles of beginning teachers and inter-profile differences in self-efficacy, self-regulation, and emotions, *European Journal of Teacher Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1971647>
- Keller-Schneider, M., & Albisser, S. (2012). Grenzen des Lernbaren? Ergebnisse einer explorativen Studie zum Erwerb adaptiver Unterrichtskompetenz im Studium. In T. Hascher & G. H. Neuweg (Hrsg.), *Forschung zur (Wirksamkeit der) Lehrer/innen/bildung* (85–103). LIT.
- Keller-Schneider, M., & Hericks, U. (2014). Forschungen zum Berufseinstieg. Übergang von der Ausbildung in den Beruf. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (386–407). Waxmann.
- Keller-Schneider, M., & Hericks, U. (2017). Professionalisierung von Lehrpersonen - Berufseinstieg als Gelenkstelle zwischen Aus- und Weiterbildung, *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, *35*(2), 301–317.
- Keller-Schneider, M., & Hericks, U. (2019). Beginning teachers' appraisal of professional requirements and implications for teacher induction in Switzerland, *Journal of Education and Self Development*, *14*(3), 62–79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3606579>
- Keller-Schneider, M., & Hericks, U. (2022). Berufseinstieg. In T. Hascher, T.-S. Idel & W. Helsper (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung* (1231–1250). Springer VS.
- Kranz, J., Schwichow, M., Breitenmoser, P., & Niebert, K. (2022). The (un)political perspective on climate change in education - A systematic review, *Sustainability*, *14*(7), 4194. <https://doi.org/10.3390/su14074194>
- Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung: Grundlagentexte Methoden* (3. Auflage). Beltz Juventa.
- Lambert, J. L., & Bleicher, R. (2013). Climate change in the preservice teacher's mind, *Journal of Science Teacher Education*, *24*(6), 999–1022. <https://www.jstor.org/stable/43156689>
- Lambert, J. L., Lindgren, J., & Bleicher, R. (2012). Assessing elementary science methods students' understanding about global climate change, *International Journal of Science Education*, *34*(8), 1167–1187. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.633938>
- Lazarus, R. S., & Launier, R. (Hrsg.). (1981). *Stress - Theorien, Untersuchungen, Massnahmen. Stressbezogene Transaktionen zwischen Person und Umwelt*. Huber.
- Leiserowitz, A., Roser-Renouf, C., Marlon, J., & Maibach, E. (2021). Global warming's six Americas: A review and recommendations for climate change communication, *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *42*, 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.04.007>
- Liu, S., Roehrig, G., Bhattacharya, D., & Varma, K. (2015). In-service teachers' attitudes, knowledge, and classroom teaching of global climate change, *Science Educator*, *24*(1).
- Lüschen, I. V. (2015). *Der Klimawandel in den Vorstellungen von Grundschulkindern: Wahrnehmung und Bewertung eines globalen Umweltproblems*. Dissertation. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S. L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M. I., Huang, M., Leitzell, K., Lonnoy, E., Matthews, J., Maycock, T. K., Waterfield, T., Yelekçi, O., Yu, R., & Zhou, B. (Hrsg.) (2021). *Climate Change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009157896.001

- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research, *Environmental Education Research*, 25(6), 791–812. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Oelgeklaus, H. (2012). Den Klimawandel unterrichten: Untersuchung zum Pedagogical Content Knowledge (PCK) von Lehrkräften zum Thema Klimawandel. *Didaktik in Forschung und Praxis*, 65. Verlag Dr. Kovač.
- Ohl, U. (2013). Komplexität und Kontroversität: Herausforderungen des Geographieunterrichts mit hohem Bildungswert, *Praxis Geographie*, 43(3), 4–7.
- Pettig, F. (2021). Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE, *GW-Unterricht*, 162(2), 5–17. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht162s5>
- Pörtner, H.-O., Roberts, D.C., Tignor, M., Poloczanska, T. S., Mintenbeck, K., Alegría, A., Craig, M., Langsdorf, S., Löschke, S., Möller, V., Okem, A., & Rama, B. (Hrsg.) (2022). *Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009325844.001
- Reid, A. (2019). Climate change education and research: possibilities and potentials versus problems and perils? *Environmental Education Research*, 25(6), 767–790. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1664075>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning, *Policy Sciences*, 4(2), 155–169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <http://www.jstor.org/stable/1175860>
- Stern, P. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior, *Journal of Social Issues*, 56(3), 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Sutoris, P. (2019). Politicising ESE in postcolonial settings: the power of historical responsibility, action and ethnography, *Environmental Education Research*, 25(4), 601–612. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1569204>
- Timm, J.-M., & Barth, M. (2021). Making education for sustainable development happen in elementary schools: the role of teachers, *Environmental Education Research*, 27(1), 50–66. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1813256>
- UNDP (2021). *Peoples' Climate Vote*. University of Oxford. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: <https://www.undp.org/publications/peoples-climate-vote>
- UNESCO (2020). *Education for sustainable development. A roadmap*. Paris. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>
- Vare, P., & Scott, W. (2007). Learning for a Change: Exploring the relationship between education and sustainable development, *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191–198. <https://doi.org/10.1177/097340820700100209>
- Wahlström, M., Kocyba, P., de Vydt, M., & de Moor, J. (2019). *Fridays For Future: Surveys of climate protests on 15 March, 2019 in 13 European cities*. Zuletzt aufgerufen am 24.05.2023: <https://gup.ub.gu.se/file/207863>
- Wals, A. E. J., Geerling-Eijff, F., Hubeek, F., van der Kroon, S., & Vader, J. (2008). All mixed up? Instrumental and emancipatory learning toward a more sustainable world: Considerations for EE policymakers, *Applied Environmental Education & Communication*, 7(3), 55–65. <https://doi.org/10.1080/15330150802473027>
- Wehling, H.-G. (1977). *Konsens à la Beutelsbach? Nachfrage zu einem Expertengespräch*. In Schiele, S. & H. Schneider (Hrsg.) (173–184).
- Wise, S. B. (2010). Climate change in the classroom: Patterns, motivations, and barriers to instruction among Colorado science teachers, *Journal of Geoscience Education*, 58(5), 297–309. <https://doi.org/10.5408/1.3559695>
- Zeidler, D., & Nichols, B. (2009). Socioscientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58. <https://doi.org/10.1007/BF031736>