

Wie wirksam ist eine BNE-Fortbildung für Hochschuldozentinnen und Hochschuldozenten?

How Effective is ESD Training for University Lecturers?

¿Hasta qué punto es eficaz la formación en EDS para profesores universitarios?

Ingrid Hemmer , Marie Döpke, Christoph Koch, Anna Peitz

Zusammenfassung Zur Implementierung von BNE in die Curricula der Hochschulen sind hochschuldidaktische BNE-Fortbildungen unabdingbar. Dieser Beitrag stellt ausgehend von Kompetenzmodellen die Konzeption einer solchen Fortbildung vor und beschreibt, erläutert und diskutiert Ergebnisse der empirischen Überprüfung ihrer Wirksamkeit. Dabei wird deutlich, dass die Fortbildung bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Bereich Professionswissen, insbesondere beim Konzeptwissen, signifikante Erhöhungen erzielte. Auch bei den nicht-kognitiven Facetten ließen sich höhere Werte beobachten, die sich jedoch nur bei einzelnen Items als signifikant erwiesen.

Schlüsselwörter Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Nachhaltigkeit, Fortbildung, Hochschuldidaktik, Hochschullehrende

Abstract In order to implement ESD in the curricula of higher education institutions, ESD training for university lecturers is indispensable. Based on competency models, this article introduces an exemplary training and describes, explains, and discusses the results of the empirical review of its effectiveness. The results show that the training of the participants in the field of professional knowledge, especially in concept knowledge, achieved significant increase. Non-cognitive facets also experienced an increase; however, this only proved to be significant for individual items.

Keywords Education for Sustainable Development (ESD), sustainability, staff training, higher education, university lecturers

Resumen Para implantar la EDS en los planes de estudios de las instituciones de enseñanza superior es indispensable impartir formación en EDS a los profesores universitarios. Basándose en modelos de competencias, el artículo presenta el concepto de dicha formación y describe, explica y discute los resultados del examen empírico de su eficacia. Se pone de manifiesto que la formación de los participantes en el ámbito de los conocimientos profesionales, especialmente en los conocimientos conceptuales, logró incrementos significativos. Se observó un aumento en las facetas no cognitivas, pero sólo resultó significativo en los ítems individuales.

Palabras clave Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), sostenibilidad, enseñanza superior, profesores universitarios, formación del profesorado

1. Einstieg

Das Ziel 4.7 der *Sustainable Development Goals* im Rahmen der Agenda 2030 besagt, dass bis 2030 sicherzustellen ist, dass jeder die Möglichkeit hat, sich das Wissen, die Fähigkeiten, Werte und Einstellungen anzueignen, die notwendig sind, um zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Die Integration von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in alle Bildungsbereiche ist dazu eine wichtige Voraussetzung. Die Roadmap ESD for 2030 macht, wie bereits zuvor das Weltaktionsprogramm (2015-2019), deutlich, dass es, um dieses Ziel zu erreichen, unumgänglich ist, verstärkt Multiplikatorinnen und Multiplikatoren auszubilden. Diesem Bereich wird so viel Bedeutung zugemessen, dass er als eins von insgesamt fünf prioritären Handlungsfeldern der Roadmap bestimmt wurde (UNESCO 2020). Der deutsche Nationale Aktionsplan (NATIONALE PLATTFORM 2017) setzt folgerichtig, um Studentinnen und Studenten „als zentrale Gestalterinnen und Gestalter nachhaltiger Entwicklung“ (NAP 2017, S. 62) zu ermutigen und als künftige BNE-Multiplikatoren zu unterstützen, die vollständige und substanzielle Verankerung von BNE/Nachhaltigkeit in die Curricula aller Studiengänge als Ziel.

GRUND und BROCK (2018) stellten demgegenüber bei einer Befragung, die 2017 im Rahmen des Nationalen Monitorings stattfand, fest, dass nur 8,3% der Studienzeiten einen Bezug zur Nachhaltigkeit aufwies. HOLST und VAN SEGGERN (2020) konstatieren, dass derzeit

an den Hochschulen trotz erfolgter punktueller Verankerung in Gesetzen, Zielvereinbarungen etc. weder eine vollständige fachbezogene noch eine fach- sowie fakultätsübergreifende Verankerung von BNE/Nachhaltigkeit im Sinne des NAP gegeben ist. Nicht zuletzt ist sehr viel stärker als bisher die Ebene der Hochschullehrkräfte in den Blick zu nehmen, welche die Curricula umgestalten und realisieren müssen und ohne die das o.g. Ziel, BNE in allen Studiengängen zu verankern, unerreichbar ist.

Zwar existieren einige Kompetenzmodelle, welche die Fähigkeiten von Lehrpersonen modellieren, doch die bisherigen Ansätze, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im Bereich Hochschule im Bereich BNE fortzubilden, sind bisher sehr punktuell (ETZKORN 2019). Wissen über die Fähigkeiten dieser Lehrpersonen im Bereich BNE ist wenig vorhanden. Noch weniger gibt es wissenschaftliche Studien, welche sich der Wirksamkeit von solchen Fortbildungen widmen.

Im Folgenden soll eine Studie vorgestellt werden, die als Begleitforschung einer Fortbildung von Hochschullehrkräften durchgeführt wurde und das Ziel verfolgte, die Fähigkeiten zu Beginn der Intervention sowie den Effekt dieser BNE-Fortbildung festzustellen. Diese Studie ist Teil eines umfangreicheren Projektes zur Fortbildung von Hochschullehrkräften und Seminarlehrkräften für BNE in Bayern (FOLE-BNE_Bay).

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Kompetenzmodelle für BNE-Multiplikatorinnen und -Multiplikatoren

Will man Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im Bereich Hochschuldidaktik fortbilden, so ist zunächst erforderlich, u.a. festzulegen, welches Wissen und welche Kompetenzen man fördern muss, damit Hochschullehrkräfte sich selbst BNE-Kompetenzen aufbauen und darüber hinaus in der Lage sind, solche Kompetenzen bei den Studentinnen und Studenten zu fördern. In der Literatur finden sich verschiedene BNE-

Kompetenzmodelle, von denen sich die meisten an die OECD-Schlüsselkompetenzen orientieren. Das in Deutschland bekannteste zielgruppenunabhängige Modell ist das von DE HAAN (2008), das zunächst zehn und später zwölf Kompetenzen umfasste sowie das auf Schülerinnen und Schüler ausgerichtete Kompetenzmodell des Orientierungsrahmens (ENGAGEMENT GLOBAL 2016), das, wenn auch unter anderen Oberkategorien, fast deckungsgleich ist.

Es finden sich auch Modelle, die speziell für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren ent-

wickelte wurden, wie z.B. das Modell Kompetenzen für Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (KOM-Bine) von RAUCH ET AL. (2008), das auf das gemeinsame Arbeiten im Team fokussiert. BRUNDIERS ET AL. (2021) vergleichen die vorhandenen Kompetenzmodelle und stellen fest, dass das Modell von WIEK (2011) das international am meisten gebräuchliche ist. Das jüngste internationale Modell für diese Zielgruppe, *A rounder Sense of Purpose* (RSP), baut auf die bisherigen internationalen Modelle auf (VARE ET AL. 2019). Es umfasst zwölf Kompetenzen in drei Kategorien *Holistisches Denken*, *Visionen für Veränderung* und *Transformation*. Die bisherigen Kompetenzmodelle für BNE-Multiplikatorinnen und Multiplikatoren vernachlässigen jedoch den kognitiven Bereich. Dieses ist erstaunlich, zeigten doch empirische Studien, dass im Bereich BNE Konzeptwissen von Expertinnen und Experten als wichtigste Fähigkeit, über die Multiplikatorinnen und Multiplikatoren verfügen sollten, eingestuft wird (HELLBERG-RODE ET AL. 2014). Auch die fachdidaktische Literatur verweist generell auf die Bedeutung von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen (z.B. KUNTER ET AL. 2011).

Professionelle Handlungskompetenz gilt als Voraussetzung für gelingenden Unterricht (vgl. u.a. BAUMERT & KUNTER 2006; KUNTER ET AL. 2011). Der Erfolg des unterrichtlichen Handelns wird dabei wesentlich durch das spezifische kognitive Professionswissen bestimmt. Dazu gehört Fachwissen, fachdidaktisches Wissen sowie pädagogisches Wissen. Dem Kompetenzbegriff von WEINERT (2001) folgend wird die professionelle Handlungskompetenz durch motivationale, volitionale und soziale sowie metakognitive, d.h. reflexive Kompetenzen ergänzt. Verena Reinke unternahm in ihrer Studie den Versuch der Ausgestaltung einer spezifischen professionellen Handlungs-

kompetenz für BNE (REINKE 2017; 2021). Dieses Modell wurde in der vorliegenden Studie sowohl der Konzeption als auch der wissenschaftlichen Evaluierung des hochschuldidaktischen Basismoduls zugrunde gelegt (vgl. Fig. 1). Besondere Aufmerksamkeit galt dabei u.a. dem Konzeptwissen als Teil des Fachwissens, aber auch dem fachdidaktischen Wissen.

2.2 Stand der Forschung

Obwohl es punktuelle Ansätze für hochschuldidaktische BNE-Fortbildungen gibt, ist eine strukturelle Verankerung von BNE in der hochschuldidaktischen Ausbildung bisher nicht vorhanden. KIEU ET AL. (2015) stellten für Vietnam fest, dass zwar Themen einer nachhaltigen Entwicklung im Curriculum von fünf Pädagogischen Hochschulen auffindbar seien, aber keine entsprechende Methodik. Allerdings wurden Themen nur in Geographie und Biologie gefunden, wo sie schon zum Fachcurriculum gehören. ETZKORN (2019) kommt anhand von Experteninterviews für Deutschland zum Ergebnis, dass es an Weiterbildung für Hochschullehrkräfte mangle und dass das Bewusstsein und die didaktischen Fähigkeiten der Lehrpersonen nicht in ausreichendem Maße geschult wurden. Diese Einschätzung wird von einer umfangreichen australischen Studie gestützt, die gezeigt hat, dass auch wenn Hochschullehrkräfte angeben, dass sie BNE in den eigenen Veranstaltungen umsetzen, dies nicht notwendigerweise mit einem erweiterten didaktischen Repertoire einhergeht (CHRISTIE ET AL. 2015).

Nur sehr wenige Studien widmeten sich den Effekten von BNE-Fortbildungen. Vergleichsweise früh berichten BARTH und RIECKMANN (2012) über ein Projekt, das sie gemeinsam mit einer Universität in Ecuador ent-

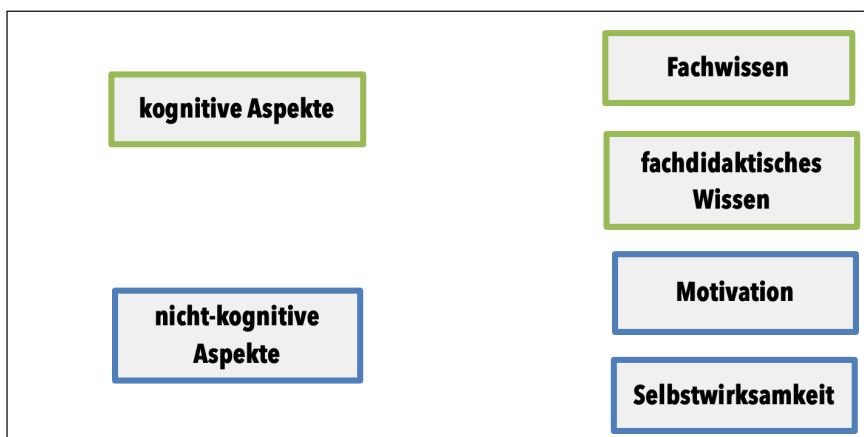


Fig. 1. Modell der BNE-bezogenen professionellen Handlungskompetenz (Quelle: HEMMER ET AL. 2021 verändert nach KUNTER ET AL. 2011; REINKE 2017)

wickelten. Das hochschuldidaktische Angebot umfasste innerhalb eines Jahres sieben Module und 720 Stunden, wurden aber nur von 18 ohnehin interessierten Hochschullehrkräften absolviert. Die qualitative Analyse eines Fokusgruppeninterviews sowie die Abschlussberichte zeigten, dass die Fortbildung nicht nur zu einer Kompetenzentwicklung in der Lehre führte, sondern auch die Transformation der gesamten Universität unterstützte. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch AMADO ET AL. (2017), die in Äthiopien eine einmonatige Fallstudie mit 21 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus den Bereichen Lehrerbildung und Theologie machten.

SCHERAK und RIECKMANN (2020) stellten fest, dass die verschiedenen o.g. Kompetenzmodelle bislang nur wenig angewendet wurden. Sie führten hochschuldidaktische Kurse an der Universität Vechta auf der Grundlage des RSP-Modells durch. Sie gingen dabei der Frage nach, welche Kompetenzen man nach Ansicht der Teilnehmerinnen und Teilnehmer benötigt und wie sie entwickelt werden können. Über zwei Jahre hinweg wurden verschiedene Workshops angeboten, an denen insgesamt 30 Hochschullehrkräfte teilnahmen. Die Evaluation erfolgte durch ein Fokusgruppeninterview mit sechs Teilnehmerinnen und Teilnehmern sowie einen Fragebogen mit Selbsteinschätzungen, der von neun Personen ausgefüllt wurde. Die Ergebnisse zeigten, dass alle zwölf Kompetenzen des RSP-Modells als wichtig erachtet wurden, aber dass nach Ansicht der Teilnehmer, das Potential, diese in den 3-4 stündigen Workshops zu entwickeln,

als begrenzt eingestuft wurde. Ein Problem bestand auch darin, dass man nur wenige Personen gewinnen konnte, die ohnehin schon aufgeschlossen für BNE waren.

Ergebnisse von Studien zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen (z.B. LIPOWSKY & RZEJAK 2015) führten zur Identifikation von zehn Gestaltungsmerkmalen wirksamer Lehrerfortbildungen (FÖGELE & MEHREN 2015): (1) Dauer, Zeitbudget, (2) Professionelle Lerngemeinschaften, (3) Institutioneller Rahmen, (4) Integration unterschiedlicher Expertise, (5) Fachlichkeit, curricularer Bezug, (6) Orientierung an Erkenntnissen der Unterrichtsforschung, (7) Mitgestaltungsmöglichkeiten, (8) Phasen von Input, kooperativer Entwicklung, Erprobung und Reflexion, (9) Erleben der eigenen Wirksamkeit, Feedback und (10) Coaching. Diese sind sicherlich auch auf den hochschuldidaktischen Bereich übertragbar.

Zusammenfassend kann man formulieren, dass es bisher nur sehr wenige Studien gibt, die sich mit BNE-Fortbildungen im Hochschulbereich beschäftigen und diese nur eine sehr geringe, im Regelfall bereits sehr engagierte Teilnehmerzahl, meist aus der Lehrkräftebildung, hatten und bei sehr unterschiedlicher Dauer der Fortbildungen sowie der Erhebungsinstrumente sehr unterschiedliche Ergebnisse erzielten. Es erhebt sich die Frage, wie man eine wirksame Fortbildung mit realistischem Aufwand konzipieren kann, mit der man auch eine höhere Teilnehmerzahl erreicht und nicht nur die ohnehin bereits hoch Engagierten.

3. Methodik

3.1 Design, Durchführung und Stichprobe

Die vorliegende Interventionsstudie dient dem Ziel, zu überprüfen, ob die hochschuldidaktische Fortbildung, das sog. BNE-Basismodul, einen Einfluss auf Fachwissen und fachdidaktische Kenntnisse sowie die Selbstwirksamkeit und Motivation der Teilnehmerinnen und Teilnehmer hat. Die Fortbildung ist auf einen Tag mit sieben Zeitstunden angelegt.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bekamen zu Beginn und am Ende des BNE-Basismoduls einen Fragebogen in einer paper-pencil-Version ausgehändigt. Zum ersten Messzeit-

punkt t1 konnten die Daten von 81 Personen erhoben werden, zum zweiten Messzeitpunkt t2 haben insgesamt 75 Personen an der Befragung teilgenommen. Nähere Angaben zur Stichprobe finden sich in Kapitel 4.

Das BNE-Basismodul wurde im Zeitraum zwischen Oktober 2018 und Februar 2020 angeboten. Es wurde an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt pilotiert und nach kleineren Anpassungen bayernweit über Webseite und Mailverteiler der jeweiligen Hochschuldidaktikzentren sowie über die lokalen Zentren für Lehrerbildung beworben. Durch die Einbindung in den ProfiLehrePlus-

Verbund, der Zertifikate für Hochschullehre in Bayern ausstellt, konnten Lehrpersonen aller Fächer angesprochen werden. Die Durchführung der Fortbildung erfolgte in Präsenz an sieben Hochschulstandorten mit Lehrerbildung in Bayern. Ein vertiefendes BNE-Aufbaumodul fand sechsmal in Präsenz statt. Darüber hinaus erfolgten sieben vertiefende Coachingtermine. Im Folgenden wird jedoch nur über das BNE-Basismodul in Präsenzform berichtet, weil hier eine ausreichende Datenbasis vorliegt.

3.2 Messinstrument

Der Fragebogen wurde theoriegeleitet nach dem o.g. Kompetenzmodell entwickelt. Er umfasste folgende Bereiche:

- (1) Professionswissen (Fachwissen, Fachdidaktik), eine Skala mit neun Items sowie zwei offene Fragen
- (2) Motivation (Skala mit 10 Items), adaptiert nach KUNTER ET AL. (2011)
- (3) Selbstwirksamkeit (Skala mit 8 Items), adaptiert nach SCHMITZ und SCHWARZER (2002)
- (4) Personenbezogene Daten.

Die Antwortskalen waren als vierstufige Likert-Skalen angelegt. Die Skala und die offenen Fragen zum Professionswissen wurde selbst konzipiert und durch Expertinnen und Experten validiert. Die Skalen zur Motivation wurden aus anderen Erhebungen übernommen und an BNE adaptiert.

Im Team sowie in zwei Experten-Workshops wurden die Skalen sowie die offenen Fragen für Fachwissen zu Nachhaltigkeit sowie Fachdidaktik zu BNE diskutiert und weiterentwickelt sowie einem Pretest unterworfen.

3.3 Analysemethoden

Um zu untersuchen, ob durch das Seminar bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Veränderungen bzgl. Fachwissen und Fachdidaktik erzielt werden konnten, wurde eine Skala mit neun Items eingesetzt. Die Auflistung der einzelnen Items ist in Fig. 5 zu finden. Zur Testung der Faktorenstruktur der Skala Fachwissen und Fachdidaktik wurde eine Hauptkomponentenanalyse verwendet. Die Berechnung des Kaiser-Meyer-Olkin-Kriteriums ergab einen Wert von .674 und der Bartlett-Test erwies sich als hochsignifikant ($p < .001$). Dadurch ist

die Korrelation zwischen den Items ausreichend hoch, um eine Hauptkomponentenanalyse durchführen zu können. Bei der Hauptkomponentenanalyse wurden nur Faktoren mit Eigenwerten ≥ 1 in Betracht gezogen (GUTTMAN 1954; KAISER & DICKMANN 1959). Eine Überprüfung des Kaiser-Kriteriums und des Scree-Plots rechtfertigte die Extraktion von zwei Faktoren, jeweils mit Eigenwerten über 1, die eine Gesamtvarianz von 54.35 aufklären. Unter den Lösungen lieferte die Varimax rotierte Zwei-Faktoren-Lösung die Lösung, die am besten zu interpretieren war. Die vorher vermuteten zwei Faktoren Fachwissen und Fachdidaktik konnten hierdurch bestätigt werden. Die Homogenität und Validität der Skalen Motivation und Selbstwirksamkeit wurden in gleicher Weise geprüft.

Um zu überprüfen, ob es signifikante Unterschiede zwischen dem ersten und dem zweiten Messzeitpunkt gibt, wurden t-Tests für abhängige Stichproben sowohl für die Einzelitems als auch für die Skalenwerte der Skalen Fachwissen und Fachdidaktik, Selbstwirksamkeit und Motivation durchgeführt.

Zur Überprüfung des Einflusses von unabhängigen Variablen wurden einfaktorielle Varianzanalysen durchgeführt.

Die Antworten auf die offenen Fragen aus dem Fragebogen wurden von drei Personen kategorisiert und nach Punkten bewertet, um anschließend in die statistische Auswertung mit einbezogen werden zu können.

3.4 Beschreibung der Intervention

Die Intervention, also das BNE-Basismodul, wurde in seinen einzelnen Phasen zum einen auf der Grundlage des Modells der professionellen Handlungskompetenz entwickelt, zum anderen auf der Grundlage des Modells der Gestaltungscompetenz von DE HAAN (2008). So lag ein wichtiges Ziel der Fortbildung darin, die Teilkompetenz 11 *selbständig planen und handeln zu können*, hier bezogen auf die BNE-orientierte eigene Lehre, zu fördern. Dabei wurden, soweit möglich, auch die zehn Gestaltungsmerkmale von FÖGELE und MEHREN (2015) berücksichtigt. So wechseln z.B. gemäß Merkmal Phasen des Inputs, der kollegialen Erarbeitung und der Reflexion. Die Intervention bestand in der eintägigen Fortbildung BNE-Basismodul am jeweiligen Hochschulstandort. Der Aufbau ist aus Fig. 2 ersichtlich.

Zeit	Phase
09:00	Kennenlernen, Evaluation
10:00	Einführung: Filmausschnitt
10:20	Zeichnen: eigene Konzepte von BNE
10:50	Vortrag: Konzepte nachhaltiger Entwicklung
11:20	Vortrag: Bildung für nachhaltige Entwicklung
14:00	Erarbeitung BNE-Bildungsprozesse
15:00	Gruppenarbeit: BNE-Methoden
17:00	Reflexion, Evaluation, Ausblick

Fig. 2. Aufbau des BNE-Basismoduls (ohne Pausen) (Quelle: Autorinnen und Autor)

Den Spannungsbogen über die Intervention hinweg eröffnet zu Beginn des Moduls der ca. dreiminütige Ausschnitt einer Ansprache der Jugendlichen Severen Suzuki auf der Umwelt- und Entwicklungskonferenz in Rio 1992. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer tauschen sich anschließend in Murmelgruppen über zwei Fragen aus: *Was löst der Film in ihnen aus und was hat sich seit 1992 verändert?* Im Plenum wird nur die Frage nach den seither erfolgten Veränderungen diskutiert. Die Beispiele für Veränderungen werden in einer Matrix aus individueller, lokaler, nationaler und internationaler Ebene auf Flipchart-Papier eingeordnet, um zu verdeutlichen, dass bei BNE-Themen verschiedene Maßstabsebenen eine Rolle spielen. Dieser emotionale Einstieg weckt Interesse für das Thema und stellt einen individuellen Bezug her.

Einem konstruktivistischen Ansatz folgend werden anschließend die individuellen Vorstellungen zur Nachhaltigkeit abgerufen, indem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gebeten werden, ihre Vorstellungen zur Nachhaltigkeit auf einem Papier zu skizzieren. Diese Präkonzepte werden an einer Stellwand angepinnt, individuell vorgestellt und gemeinsam geclustert. Die Vielfalt der Nachhaltigkeits-Skizzen verdeutlicht, wie wichtig es ist, eine gemeinsame Nachhaltigkeitsbestimmung als Grundlage für BNE zu erarbeiten.

Im folgenden Fachvortrag werden einige Nachhaltigkeitskonzepte aus dem wissenschaftlichen Diskurs, darunter u.a. das Säulenmodell, das Nachhaltigkeitsdreieck sowie die starke und die schwache Nachhaltigkeit kritisch beleuchtet. Dabei gibt es auch Rückbe-

züge zu den gezeichneten Skizzen. Weitere Inhalte des Vortrags sind das Modell der planetaren Grenzen (ROCKSTRÖM ET AL. 2009) sowie das Donut-Modell von RAWORTH (2018). Dabei wird angestrebt, grundlegendes Konzeptwissen aufzubauen (vgl. Kap 2.1).

Nach einer Pause erfolgt die Überleitung von einem aktuellen Nachhaltigkeitsverständnis hin zu einer BNE. Ein interaktiv gestalteter Vortrag behandelt neben der Begriffsbestimmung einen kurzen chronologischen Abriss der beiden Hauptströmungen einer BNE, Umweltbildung und Globales Lernen, sowie das Aufzeigen des Mehrwertes einer BNE an Beispielen. Neben dem aktuellen BNE-Diskurs werden auch internationale, nationale und länderspezifische Rahmenbedingungen sowie die aktuelle Situation einer BNE insbesondere an Hochschulen dargestellt. Die ausführliche Einordnung und Kontextualisierung soll ein abgesichertes Konzeptverständnis für BNE fördern (vgl. Kap. 2.1).

Der Schwerpunkt des Vortrages ist jedoch der BNE-orientierten Gestaltung der Lehre gewidmet. Dazu werden wichtige Aspekte einer BNE-orientierten Lehre entlang der Entscheidungsfelder des Berliner Modells – Kompetenzen/Ziele, Inhalte, Methoden und Medien – vorgestellt. Dabei werden jeweils ausgewählte BNE-Kompetenzmodelle, BNE-Inhaltskataloge, -kriterien und BNE-Inhaltsaspekte kurz erläutert. Auf BNE-Methoden und Medien wird im Vortrag nur kurz eingegangen und auf entsprechendes Material verwiesen. Durch die Erläuterung der vier Kategorien anhand von zwei ausgewählten Beispielen, Klimawandel und Migration, sollen die Teilnehmerinnen

und Teilnehmer am Schluss des Vortrags Entscheidungen BNE-orientierter Lehrplanung nachvollziehen.

Nach der Pause werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gebeten, in Kleingruppen Skizzen für die eigene Lehre zu entwickeln, in dem sie zunächst Ziele für ihre Lehrereinheit formulieren und Kompetenzen auswählen, die sie fördern möchten. Anschließend sollen sie Inhalte aus ihrem jeweiligen Fach unter BNE-Gesichtspunkten auswählen und Inhaltsaspekte nach den Nachhaltigkeitsdimensionen entfalten. Schließlich sollen sie eine oder mehrere Methoden vorschlagen, die geeignet sind, um die ausgewählten Kompetenzen zu fördern und passende Medien dazu vorschlagen. Diese Phase dient der Anwendung des durch die Input-Vorträge vermittelten Theoriewissens. Das Berliner Modell wurde als Zugriff gewählt, weil es für Hochschullehrkräfte mit keiner bzw. wenig didaktischer Vorbildung leichter zugänglich und übersichtlicher als z.B. das Angebots-Nutzung-Modell (SEIDEL 2014) ist.

Danach werden in Kleingruppen ausgewählte Methoden, die exemplarisch einzelner

Teilkompetenzen der Gestaltungs Kompetenzen fördern, vorgestellt und ausprobiert.

Abschließend werden zur Reflexion in einer Walk-and-Talk-Übung jeweils zu zweit individuelle Bezüge, Potentiale und Herausforderungen erwogen. Danach werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gebeten, ihren Standpunkt und Unterstützungsbedarf zu vier Aussagen mittels eines Meinungsstrahls einzubringen, um einen ersten Eindruck von der Wirksamkeit der Fortbildung zu bekommen, aber auch um die Selbstreflexion der Teilnehmerinnen und Teilnehmer anzuregen.

Aufgrund der begrenzten Zeit und der Heterogenität der Lehrpersonen konzentriert sich das BNE-Basismodul auf wichtige Grundlagen, wobei die Bedeutung des Konzeptwissens (vgl. Kap. 2.1) und des fachdidaktischen Wissens besonders berücksichtigt wird. In allen Phasen des Moduls werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer abschließend durch die Reflexion der Vorgehensweisen und der Einsatzmöglichkeiten in der eigenen Lehre angehalten, in eine Metakognitionsebene zu wechseln.

4. Ergebnisse

4.1. Beschreibung der Untersuchungsstichprobe

Allgemeine demographische Angaben

Geschlecht und Alter

Die Stichprobe des ersten Messzeitpunkts t1 ($n=81$) setzt sich aus 48 (59%) Teilnehmerinnen und 25 (31%) Teilnehmern zusammen, acht Personen (10%) machten zum Geschlecht keine Angaben. Mit 39 Personen (48%) befindet sich die Mehrheit der Befragten in der Altersspanne zwischen 30 und 39 Jahren, 23 Personen (28%) sind unter 30 Jahren, neun Personen (11%) sind zwischen 40 bis 49 Jahren und vier Personen (5%) über 49 Jahre, sechs Personen (7%) machten keine Angabe.

Fachrichtungen des Teilnehmerkreises

Insgesamt haben 60 Personen Angaben zu ihrer Fachrichtung gemacht. Von diesen konnten 58 Personen (96%) mit ihrer Fachrichtung den unten aufgeführten Kategorien zugeordnet werden (vgl. Fig. 3). Unter *Sonstige* wurden die Fachrichtungen zusammengefasst, welche

nur vereinzelt beim Seminar vertreten waren und keiner der anderen Kategorien zugeordnet werden konnten (z.B. Rechtswissenschaft, Mathematik).

Angaben mit BNE-Bezug

Engagement in einem Projekt mit BNE-Bezug

Es haben 18 Personen (22%) die Angabe gemacht, mit ihrer Organisation/Institution in einem Projekt mit BNE-Bezug engagiert zu sein, 58 Personen (72%) verneinten diese Aussage, vier Personen (5%) machten hierzu keine Angabe.

BNE in der eigenen Lehre

Von den Befragten geben 33 Personen (41%) an, schon einmal Teilaspekte von BNE in ihrer Lehre behandelt zu haben, während 34 Personen (42%) dies noch nicht getan haben. Keine Angaben wurden von 14 Personen (17%) gemacht.

4.2. Ergebnisse zu den einzelnen Skalen

4.2.1. Skala Fachwissen und Fachdidaktik

Im Folgenden werden sowohl deskriptive als auch inferenzstatistische Befunde für die Skala

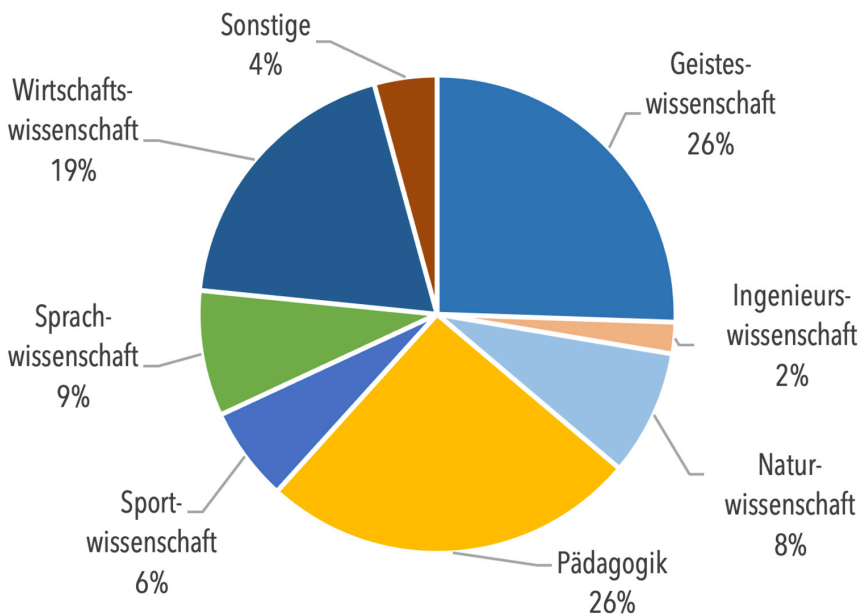


Fig. 3. Fachrichtungen der Teilnehmenden in Prozent ($n=60$) (Quelle: Autorinnen und Autor)

Fachwissen und Fachdidaktik dargestellt. Um die Angaben zu Fachwissen und Fachdidaktik vor und nach dem Seminar miteinander zu vergleichen, wurden t-Tests für abhängige Stichproben eingesetzt. Darüber hinaus wurde Cohen's d als Maß für die Effektstärke verwendet. Nach COHEN (1992) entspricht $d=0.2$ einer kleinen, $d=0.5$ einer mittleren und $d=0.8$ einer großen Effektstärke.

Die Gesamtskala Fachwissen und Fachdidaktik umfasste neun Einzelitems; auf die Subskala Fachwissen entfielen sechs Items, auf die Subskala Fachdidaktik drei. Die Befragten konnten sich bei der Beantwortung auf der vierstufigen Likert-Skala zwischen vier Abstufungen entscheiden, die von 1=*Ich habe noch nichts davon gehört* über 2=*Ich habe davon gehört, könnte es aber anderen nicht erklären* und 3=*Ich habe eine ungefähre Vorstellung davon* bis zu 4=*Ich bin damit vertraut, so dass ich es erklären könnte* reichten. Aus den Werten der jeweiligen Einzelitems wurden für die Subskalen Fachwissen und Fachdidaktik Skalenmittelwerte gebildet. Für die Skala Fachwissen liegt der Skalenwert zum ersten Messzeitpunkt bei $M=2.39$, zum zweiten Messzeitpunkt bei $M=3.29$. Bei der Skala zu fachdidaktischen Kenntnissen ist dieser bei t_1 bei $M=2.90$ und zum Zeitpunkt t_2 bei $M=3.41$. Bei der Gesamtskala beträgt der Wert bei t_1 $M=2.55$ und bei t_2 $M=3.33$. Somit sind die deskriptiven Werte zum Messzeitpunkt t_2 bei der Skala Fachwissen und Fachdidaktik durchgängig höher als zum Messzeitpunkt t_1 . Die deskriptiven Werte zeigen somit an, dass eine Erhö-

hung von Fachwissen und fachdidaktischen Kenntnissen durch die Fortbildung erreicht werden konnte.

Um zu überprüfen, ob sich die Werte auch statistisch signifikant voneinander unterscheiden, wurde ein t-Test für abhängige Stichproben durchgeführt. Die deskriptiven Werten und die Ergebnisse der t-Tests sind in Fig. 4 dargestellt. Für die Subskala Fachwissen zeigt sich ein hochsignifikanter Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Messzeitpunkt $t(72)=8.45$, $p<.001$. Dies entspricht mit einem Wert Cohen's d von 1.58 einem großen Effekt. Auch bezüglich der fachdidaktischen Kenntnisse unterscheiden sich die Werte zwischen der ersten und der zweiten Messung hochsignifikant $t(72)=13.53$, $p<.001$. Für die Gesamtskala ergaben sich zudem hochsignifikante Unterschiede $t(72)=14.29$, $p<.001$. Somit zeigt sich der Anstieg in Fachwissen und Fachdidaktik nicht nur in den deskriptiven Werten, sondern auch die t-Tests zeigen, dass durch die Fortbildung bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein signifikanter Zuwachs bzgl. Fachwissen und fachdidaktischen Kenntnissen erzielt werden konnte. Die Verringerung der Standardabweichungen zeigt, dass homogenere Antworten gegeben wurden.

Auch bei den Einzelitems wurden sowohl die deskriptiven Werte betrachtet, als auch eine Überprüfung auf signifikante Unterschiede vorgenommen. Wie in Fig. 5 zu sehen ist, liegen die Werte zum Messzeitpunkt t_1 für alle Items niedriger als zum Messzeitpunkt t_2 . So ergab sich der größte Anstieg im Fachwissen

	Erster Messzeitpunkt		Zweiter Messzeitpunkt		n	t	p
	M	SD	M	SD			
Fachwissen Skala	2.39	.71	3.29	.47	73	-13.53	.000
Fachdidaktik Skala	2.90	.72	3.41	.49	73	-8.45	.000
Gesamtskala Fachwissen und Fachdidaktik	2.55	.61	3.33	.43	73	-14.28	.000

Fig. 4. Deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der Gesamtskala Fachwissen und Fachdidaktik sowie der Subskalen (Quelle: Autorinnen und Autor)

bzgl. des Items *Sustainable Development Goals* (t1: M=2.35, t2: M=3.65), die geringste Veränderung zeigte sich bezüglich des Fachwissens zur Kreislaufwirtschaft (t1: M=2.65, t2: M=2.97). Auch bei der Überprüfung durch t-

Tests für abhängige Stichproben ergaben sich für alle Items hochsignifikante Unterschiede zwischen t1 und t2. Die einzelnen Werte sind Fig. 5 zu entnehmen.

	Erster Messzeitpunkt		Zweiter Messzeitpunkt		n	t	p
	M	SD	M	SD			
Millennium Development Goals	2.03	1.01	3.28	.59	69	-10.95	.000
Sustainable Development Goals	2.35	1.11	3.65	.54	71	-10.53	.000
Agenda 21	2.55	.98	3.17	.64	69	-5.91	.000
Kreislaufwirtschaft	2.65	.97	2.97	.91	71	-2.87	.003
Planetare Belastungsgrenzen	2.55	1.00	3.27	.82	73	-6.27	.000
Systemisches Denken	2.68	.96	3.49	.60	73	-7.48	.000
Kompetenzorientierung	3.36	.76	3.63	.543	70	-3.45	.001
Starke Nachhaltigkeit	2.28	1.01	3.49	.70	69	-.573	.000
Gestaltungskompetenz	2.70	1.06	3.43	.65	47	-5.82	.000

Fig. 5. Deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der einzelnen Items zur Skala Fachwissen und Fachdidaktik (Quelle: Autorinnen und Autor)

Motivation

Die Skala Motivation umfasste zehn Aussagen (Einzelitems), zu denen die Befragten auf einer vierstufigen Skala von 1=*stimme nicht zu* über 2=*stimme eher nicht zu* und 3=*stimme eher zu* bis zu 4=*stimme zu* ankreuzen konnten. Es wurde für die Gesamtskala ein Skalenwert für den ersten und zweiten Messzeitpunkt gebildet. Die Betrachtung der deskriptiven Werte zeigt, dass die Motivation bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern von t1 (M=3.48) auf t2 (M=3.51) minimal gestiegen ist. Der t-Test für abhängige Stichproben ergibt allerdings, dass der Unterschied zwischen t1 und t2 nicht signifikant ist (vgl. Fig. 6).

Bei der Betrachtung der deskriptiven Werte der Einzelitems (vgl. Fig. 7) zeigt sich, dass bei einer Mehrzahl der Items eine leichte Er-

höhung durch die Fortbildung erzielt werden konnte. Der größte Anstieg ergab sich für das Item *Inhalte, die mit nachhaltiger Entwicklung zu tun haben, lehre ich gerne* (t1: M=3.62, t2: M=3.78).

Zur Veranschaulichung sind die Ergebnisse der Einzelitems für t1 und t2 in Fig. 8 grafisch dargestellt. Hierbei wird deutlich, dass eine leichte Erhöhung der Motivation bei fast allen Einzelitems (mit Ausnahme von zwei Items) zwischen t1 und t2 zu verzeichnen ist.

Darüber hinaus wurden die Einzelitems mithilfe von t-Tests überprüft. Hierbei konnten signifikante Veränderungen in einzelnen Bereichen nachgewiesen werden.

So konnte bei dem Item *Ich finde BNE-Themen interessant* ein tendenziell signifikanter Unterschied zwischen t1 und t2 festgestellt

	Erster Messzeitpunkt		Zweiter Messzeitpunkt		n	t	p
	M	SD	M	SD			
Gesamtskala Motivation	3.48	.40	3.51	.39	72	-.94	.176

Fig. 6. Deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der Gesamtskala Motivation (Quelle: Autorinnen und Autor)

	Erster Messzeitpunkt		Zweiter Messzeitpunkt		n	t	p
	M	SD	M	SD			
Ich finde BNE-Themen interessant.	3.79	.51	3.84	.40	70	1.43	.079
Nachhaltige Entwicklung ist mir ein wichtiges Anliegen.	3.83	.38	3.86	.39	69	.71	.242
Inhalte, die mit nachhaltiger Entwicklung zu tun haben, lehre ich gerne.	3.62	.56	3.78	.46	55	2.43	.009
Nachhaltiger Entwicklung wird politisch zu viel Gewicht beigemessen.	3.58	.66	3.55	.68	67	.29	.385
Bildung für nachhaltige Entwicklung ist für mich ein wichtiges Anliegen.	3.64	.51	3.79	.41	70	.01	.016
Studierende haben wenig Interesse an Themen einer nachhaltigen Entwicklung.	2.94	.72	2.94	.75	49	.00	.500
Ich fühle ich mich verantwortlich, Bildung für nachhaltige Entwicklung in meiner Lehre umzusetzen.	3.26	.81	3.34	.81	62	.96	.170
Durch BNE in der Lehre möchte ich meinen Studierenden Werte vermitteln, die mir wichtig sind.	3.60	.53	3.63	.55	60	.44	.329
BNE- Methoden können meine Lehre bereichern.	3.62	.61	3.64	.57	45	.27	.392
BNE vertieft die Inhalte meiner Lehre.	3.27	.79	3.29	.79	49	.17	.434

Fig. 7. Deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der einzelnen Items zur Skala Motivation (Quelle: Autorinnen und Autor)

werden ($t(69)=1.42$, $p<.10$). Außerdem zeigen sich auch für das Item *Inhalte, die mit nachhaltiger Entwicklung zu tun haben, lehre ich gerne* ($t(54)=2.42$, $p<.05$) und für das Item *Bildung für nachhaltige Entwicklung ist für mich ein wichtiges Anliegen* ($t(50)=2.19$, $p<.05$) signifikante Verbesserungen durch die Fortbildung.

Selbstwirksamkeit

Die Skala Selbstwirksamkeit umfasste acht Einzelitems, bei denen die Befragten auf einer vierstufigen Skala von 1=*stimme nicht zu* über

2=*stimme eher nicht zu* und 3=*stimme eher zu* bis zu 4=*stimme zu* ankreuzen konnten. Bei der Skala Selbstwirksamkeit zeigt die Betrachtung der deskriptiven Daten in Fig. 9 eine leichte Erhöhung der Selbstwirksamkeit zum zweiten Messzeitpunkt hin. Der t-Test für abhängige Stichproben ergibt einen tendenziell signifikanten Unterschied ($p<.10$) zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt. Somit konnte die Selbstwirksamkeit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch das Seminar tendenziell signifikant erhöht werden.

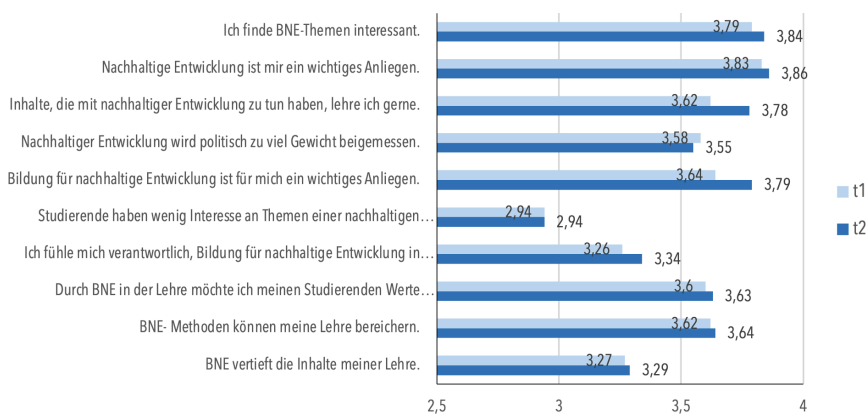


Fig. 8. Deskriptive Werte der Einzelitems zur Skala Motivation zum ersten und zweiten Messzeitpunkt (Quelle: Autorinnen und Autor)

	Erster Messzeitpunkt		Zweiter Messzeitpunkt		n	t	p
	M	SD	M	SD			
Gesamtskala Selbstwirksamkeit	3.37	.55	3.45	.44	71	-1.60	.06

Fig. 9. Deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der Gesamtskala Selbstwirksamkeit (Quelle: Autorinnen)

Betrachtet man die deskriptiven Werte der Einzelitems der Skala Selbstwirksamkeit (vgl. Fig. 10), so zeigt sich, dass bei einer Mehrzahl der Items ein leichter Zuwachs durch das Seminar erreicht werden konnte. Der größte Anstieg ergab sich für das Item *Durch meine Lehre erhalten Studierende Denkanstöße in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung, die eine Verhaltensänderung initiieren können* (t1: M=3.43, t2: M=3.64). Eine Verringerung gab es für das Item *Durch die Integration von BNE in der Lehre kann ich etwas zur nachhaltigen Entwicklung beitragen* (t1: M=3.76, t2: M=3.66).

In Fig. 11 sind die einzelnen deskriptiven Werte für die Skala Selbstwirksamkeit für die Messzeitpunkte t1 und t2 noch einmal graphisch dargestellt. Aus dieser geht hervor, dass es zwischen t1 und t2 bei allen Items (mit der Ausnahme von einem Item) eine Erhöhung zwischen t1 und t2 gibt.

Die Überprüfung mithilfe von t-Tests ergab außerdem, dass bei zwei Einzelitems ein signifikanter Unterschied zwischen t1 und t2 erzielt werden konnte. Dies betrifft das Item *Durch meine Lehre erhalten Studierende Denkanstöße in Richtung einer nachhaltigen Entwick-*

	Erster Messzeitpunkt		Zweiter Messzeitpunkt		n	t	p
	M	SD	M	SD			
Durch die Integration von BNE in der Lehre kann ich etwas zur nachhaltigen Entwicklung beitragen.	3.67	.50	3.66	.51	67	.24	.405
Durch BNE in meiner Lehre sensibilisiere ich die Studentinnen und Studenten für generationsübergreifende Fragen.	3.70	.50	3.76	.43	63	1.00	.161
Durch die Integration von BNE in meine Lehre leiste ich einen Beitrag zur globalen Gerechtigkeit.	3.33	.83	3.41	.67	61	.93	.179
Durch meine Lehre erhalten Studentinnen und Studenten Denkanstöße in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung, die eine Verhaltensänderung initiieren können.	3.43	.75	3.64	.61	58	2.27	.014
Durch meine Lehre werden Studentinnen und Studenten zu Multiplikatorinnen und Multiplikatoren einer nachhaltigen Entwicklung.	3.32	.78	3.43	.67	53	1.09	.139
Meine Vorbildfunktion als Lehrperson ist für eine erfolgreiche BNE entscheidend.	3.45	.70	3.52	.70	60	.81	.210
Durch meine Lehre trage ich dazu bei, dass Studentinnen und Studenten ihr Handeln/Verhalten überdenken.	3.41	.59	3.50	.54	58	.90	.187
Ich traue mir zu, BNE-orientierte Lehrveranstaltungen zu halten.	3.21	.93	3.39	.75	62	1.96	.028
Der Austausch mit Kolleginnen und Kollegen über neue BNE-Konzepte dient mir als ein wichtiges Feedback/Bestätigung zum Handeln in meiner Lehre.	3.23	.97	3.26	.79	53	.34	.368

Fig. 10. Deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse der einzelnen Items zur Skala Selbstwirksamkeit (Quelle: Autorinnen und Autor)

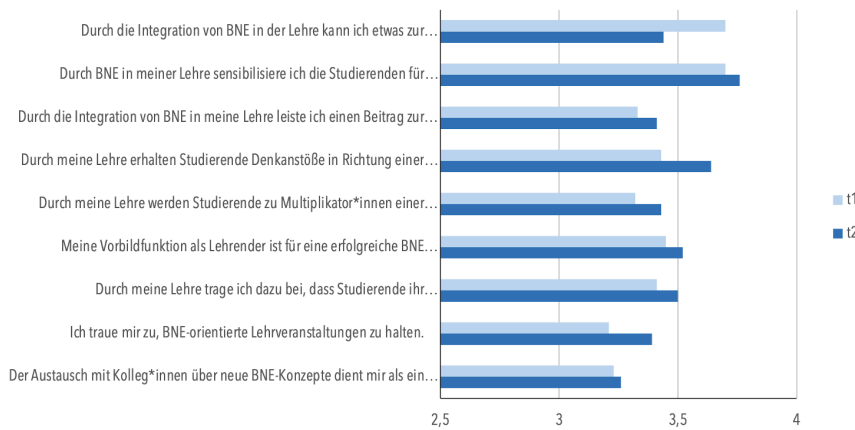


Fig. 11. Deskriptive Werte der Einzelitems zur Skala Selbstwirksamkeit zum ersten und zweiten Messzeitpunkt (Quelle: Autorinnen und Autor)

lung, die eine Verhaltensänderung initiieren können mit $t(57)=2.27$, $p<.05$. Auch für das Item *Ich traue mir zu, BNE-orientierte Lehrveranstaltungen zu halten* zeigt sich eine signifikante Erhöhung zwischen erstem und zweitem Messzeitpunkt mit $t(61)=1.96$, $p<.05$.

4.4. Einfluss der unabhängigen Variablen

Im Folgenden wird dargestellt, welchen Einfluss personenbezogene Daten auf die einzelnen Skalen sowie deren Veränderung haben.

4.4.1. Fachwissen und Fachdidaktik

Es wurde überprüft, ob es Zusammenhänge gibt zwischen personenbezogenen Daten und der Höhe des Fachwissens und den fachdidaktischen Kenntnissen zum ersten und zweiten Messzeitpunkt sowie bezüglich der Veränderung über die beiden Messzeitpunkte hinweg.

Demographische Angaben

Die Analyse der Daten mithilfe von einfaktoriellen Varianzanalysen hat ergeben, dass es keine Zusammenhänge zwischen diesen Werten und den demographischen Angaben zu Geschlecht, Alter oder Berufserfahrung gibt. Im Folgenden werden die personenbezogenen Angaben aufgelistet, bei welchen Zusammenhänge gefunden werden konnten.

Engagement in einem Projekt mit BNE-Bezug

In der vorliegenden Studie wurde abgefragt, ob die Befragten mit ihrer Organisation/Institution in einem Projekt mit BNE-Bezug engagiert sind. Diese Aussage bejahten 18 Befragte (22%), während 58 Teilnehmerinnen und Teilnehmer (72%) die Aussage verneinten, vier Personen beantworteten die Frage nicht. Im Folgenden wird dargestellt wie sich die Befrag-

ten mit und ohne BNE-Engagement in ihrer Organisation/Institution in Bezug auf Fachwissen und Fachdidaktik voneinander unterscheiden.

Es zeigt sich, dass Personen mit BNE-Engagement in ihrer Organisation zum Messzeitpunkt t1 hinsichtlich Fachwissen und fachdidaktischer Kenntnisse hochsignifikant von Personen ohne BNE-Bezug unterscheiden. Dies zeigt sich sowohl für die Gesamtskala $t(74)=3.92$, $p<.001$ als auch für die Subskalen Fachwissen $t(74)=3.88$, $p<.001$ und Fachdidaktik $t(74)=2.10$, $p<.001$.

Bemerkenswert ist, dass sich Personen mit und ohne BNE-Engagement zum Messzeitpunkt t2 nicht mehr signifikant voneinander unterscheiden, weder bezüglich der Gesamtskala noch der beiden Subskalen (vgl. Fig. 12). Durch das Seminar ist es somit gelungen, dass sich Personen mit und ohne BNE-Engagement in ihrer Organisation/Institution aneinander angleichen.

BNE in der eigenen Lehre

Außerdem wurde überprüft, ob sich die Gruppen je nach BNE-Lehrerfahrung hinsichtlich Fachwissen und fachdidaktischer Kenntnisse unterscheiden. Hierzu wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Frage gestellt *Haben Sie schon einmal in Ihrer Lehre Teilaspekte von BNE behandelt?* Die Frage wurde von 33 Teilnehmerinnen und Teilnehmern (41%) mit *Ja*, von 34 Teilnehmerinnen und Teilnehmern (42%) mit *Nein* beantwortet, 14 Personen (17%) machten hierzu keine Angaben. Es zeigte sich, dass die *BNE-Lehre*-Gruppe zum Messzeitpunkt t1 auf der Gesamtskala signifikant höhere Werte aufweisen als die *keine-BNE-Lehre*-Gruppe $t(65)=5.86$, $p<.001$ (vgl. Fig. 14). Personen, die hier *Nein* ankreuzen, haben bei t1 hochsignifikant niedrigeren Werte bezüglich Fachwissen und Fachdidaktik.

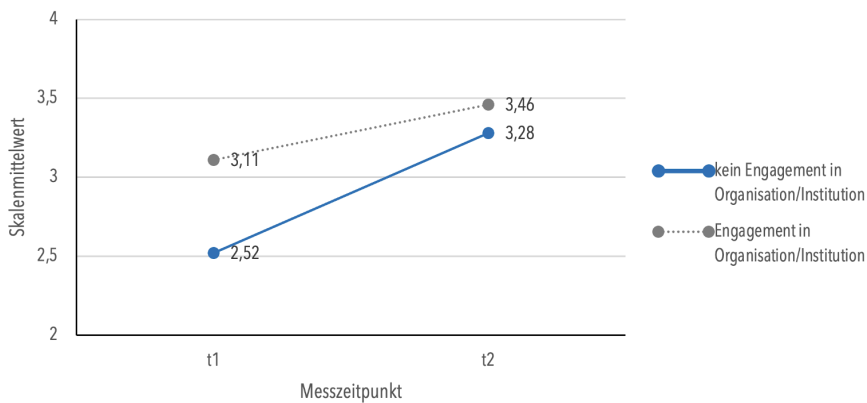


Fig. 12. Gesamtskala Fachwissenschaft und Fachdidaktik für Personen mit und ohne Engagement in ihrer Organisation/Institution zum ersten und zweiten Messzeitpunkt (Quelle: Autorinnen und Autor)

Aber nicht nur bezüglich der Gesamtskala, sondern auch bzgl. den Subskalen Fachwissen, $t(65)=5.09$, $p<.001$ und Fachdidaktik, $t(65)=4.02$, $p<.001$ unterscheiden sich die Gruppen zum Zeitpunkt t1 hochsignifikant voneinander.

Durch die Fortbildung konnten die Unterschiede zwischen Personen mit und ohne BNE-Lehrerfahrungen verkleinert werden. Auch wenn sich nach dem Seminar weiterhin ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bzgl. der Gesamtskala zeigt, $t(59)=2.13$, $p<.05$ und der Unterschied auch bei den Subskalen Fachwissen $t(65)=1.97$, $p<.10$ und Fachdidaktik $t(65)=1.76$, $p<.10$ noch tendenziell signifikant ist, zeigt die Betrachtung der deskriptiven Werte, dass dieser Unterschied kleiner geworden ist (vgl. Fig. 13).

4.4.2. Motivation

Bei der Betrachtung der personenbezogenen Daten zeigt sich, dass Personen mit BNE-Lehrerfahrung zu Beginn des Seminars signifikant stärker motiviert sind ($M=3.65$, $SD=.36$) als Personen ohne BNE-Lehrerfahrung ($M=3.40$, $SD=.40$) mit $t(64)=2.64$, $p<.05$. Auch nach der Fortbildung sind Personen mit BNE-Lehrerfahrung ($M=3.65$, $SD=.33$) signifikant mehr motiviert als Personen ohne BNE-Lehrerfahrung ($M=3.43$, $SD=.42$) mit $t(59)=3.92$, $p<.05$. Betrachtet man den Motivationszuwachs zwischen t1 und t2, ergibt sich allerdings kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen mit und ohne Lehrerfahrung.

4.4.3. Selbstwirksamkeit

Auch hier zeigt sich, dass Personen mit BNE-Lehrerfahrung sowohl vor dem Seminar $t(65)=2.34$, $p<.05$ als auch danach $t(58)=2.27$, $p<.05$ eine signifikant höhere Selbstwirksam-

keit aufweisen (t1: $M=3.56$, $SD=.44$, t2: $M=3.60$, $SD=.41$) als Personen ohne BNE-Lehrerfahrung (t1: $M=3.26$, $SD=.63$, t2: $M=3.34$, $SD=.48$).

4.5. Erweiterung der Befunde durch Auswertung offener Fragen

Die Veränderung von Fachwissen und Fachdidaktik wurde nicht nur mithilfe des oben dargestellten Skalen überprüft, sondern darüber hinaus mit zwei Fragen, welche die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor und nach dem Seminar schriftlich beantworten sollten.

Die erste Fragestellung lautete: *Ein*e Student*in fragt Sie, was „Nachhaltigkeit“ bzw. nachhaltige Entwicklung bedeutet. Bitte nennen Sie Stichpunkte, die Sie zur Erklärung heranziehen würden.*

Von den 81 Teilnehmerinnen und Teilnehmern haben 56 Personen (69,1%) die Frage zu beiden Messzeitpunkten beantwortet. Bei der qualitativen Auswertung wurden die Antworten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer bezüglich der folgenden drei Aspekte (vgl. Fig. 14) bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Messzeitpunkt t2 ein deutlich umfassenderes Verständnis des Nachhaltigkeitsbegriffs haben.

Außerdem wurde überprüft, ob die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in ihrer Definition zum Begriff Nachhaltigkeit ausschließlich ökologische Aspekte nennen. Während dies bei t1 noch bei 32 Personen (57,1%) der Fall ist, nennen bei t2 nur noch zwei Personen (3,6%) lediglich ökologische Aspekte.

Darüber hinaus wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu beiden Messzeitpunkten die folgende zweite Frage schriftlich gestellt: *Globales Lernen - Bildung für nach-*

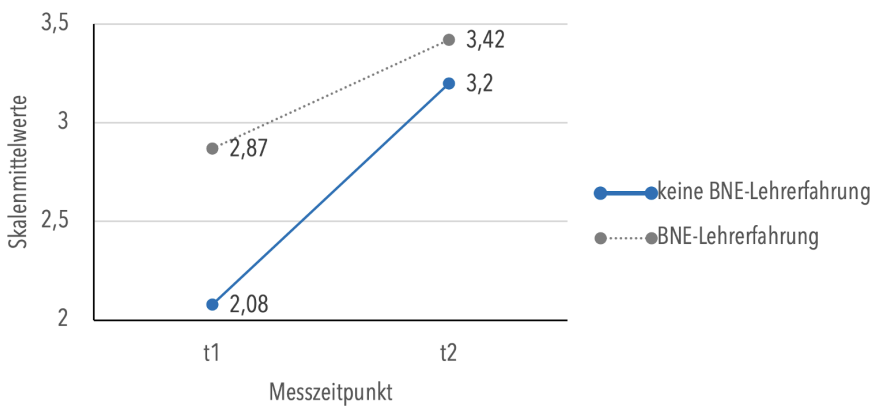


Fig. 13. Gesamtskala Fachwissen und Fachdidaktik bei Personen mit und ohne BNE-Lehrerfahrung zum ersten und zweiten Messzeitpunkt (Quelle: Autorinnen und Autor)

	t1	t2
Ökologische, soziale und ökonomische Komponente genannt?	14 (25 %)	34 (61 %)
Wechselseitige Beeinflussung der Komponenten beachtet?	4 (7 %)	17 (30 %)
Gerechtigkeitsaspekt (intergenerational, global) genannt?	12 (21 %)	21 (38 %)

Fig. 14. Nennung von einzelnen Aspekten des Nachhaltigkeitskonzeptes zum Messzeitpunkt t1 und t2 (Quelle: Autorinnen und Autor)

haltige Entwicklung - Umweltbildung: Beschreiben Sie kurz, wie diese drei Konzepte im Zusammenhang stehen. Die Frage wurde von 56 Personen (69,1%) zum Messzeitpunkt t1 und t2 beantwortet. Während zum Messzeitpunkt t1 nur drei Teilnehmerinnen und Teilnehmer (6%) die Frage richtig (BNE als Dachbegriff) beant-

worten, können zum Messzeitpunkt t2 schon 37 Teilnehmerinnen und Teilnehmer (70%) die drei Begriffe richtig zuordnen.

Diese Ergebnisse zu den beiden offenen Fragen unterstreichen, dass es durch die Fortbildung zu einer Erhöhung des Professionswissens kam.

5. Zusammenfassung und Diskussion

Die Studie verfolgte das übergeordnete Ziel, die Wirksamkeit einer hochschuldidaktischen BNE-Fortbildung festzustellen. Daneben sollte die Frage geklärt werden, wie man theoriegeleitet eine wirksame Fortbildung mit realistischem Aufwand konzipieren kann, mit der man auch eine höhere Teilnehmerzahl erreicht und nicht nur die ohnehin bereits hoch Engagierten.

Die Nachfrage nach der Fortbildung war mit 83 Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Vergleich zu früheren Studien (durchschnittlich ca. 20) gut. Es zeigte sich, dass eine Vielzahl an Fächern vertreten war, weit über das Lehramtsspektrum hinaus. Nur 41% hatten bisher bereits BNE-Bezüge in der Lehre reali-

siert, nur 22% waren in einem BNE-Projekt aktiv. Hier zeigt sich deutlich, dass es erfreulicherweise gelungen ist, ein breiteres Spektrum an Hochschullehrkräften zu gewinnen - ein Anliegen, dass bisher in den früheren Studien noch nicht eingelöst werden konnte (vgl. SCHERAK & RIEKMANN 2020). Dies ist wahrscheinlich auf die Einbindung in und Bewerbung durch das hochschuldidaktische Zertifikat zurückzuführen.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Professionswissen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu Beginn der Fortbildung zum Zeitpunkt t1 eher gering bis mäßig war, Selbstwirksamkeit und v.a. Motivation dagegen relativ hoch lag. Dies unterstreicht den hohen Handlungs-

bedarf von hochschuldidaktischen BNE-Fortbildungen, insbesondere auch im Bereich Wissen. Durch die Fortbildung konnte das Professionswissen, insbesondere das Konzeptwissen zu Nachhaltigkeit und zur BNE signifikant gesteigert werden. In den Bereichen Motivation und Selbstwirksamkeit ergaben sich durch die Fortbildung ebenfalls Erhöhungen, die jedoch auf der Ebene der Gesamtskala nicht signifikant ($p \leq 0.5$) waren, wohl aber bei einzelnen Items.

Dass sich die siebenstündige Fortbildung empirisch als wirksam erwies, ist keine Selbstverständlichkeit, zumal Dauer und Zeitbudget Einfluss auf die Wirksamkeit haben (FÖGELE & MEHREN 2015). Die deutlich umfangreicheren Fortbildungen von BARTH und RIECKMANN (2012), AMADO ET AL. (2016) sowie SCHERAK und RIECKMANN (2020) erzielten ebenfalls Wirkungen, aber mit einem erheblich größeren Umfang und dem Nachteil einer ziemlich geringen Teilnahmezahl von ca. je 20 Lehrpersonen. Die Probanden von SCHERAK und RIECKMANN (2020) waren nach deren Aussagen nicht an weiteren Fortbildungen interessiert. In der vorliegenden Studie besuchten dagegen knapp die Hälfte der Lehrpersonen, die das Basismodul besucht hatten, auch das folgende Aufbaumodul. Pandemie- und kapazitätsbedingt konnte im zweiten Projektzeitraum kein Aufbaumodul mehr angeboten werden. Eine Nachfrage war jedoch da. Etwa 10% der Teilnehmerinnen und Teilnehmer nahm das Angebot des Coaching-Moduls wahr. Die Unterstützung, die gefragt war, war hier so konkret, dass man mit Sicherheit davon ausgehen kann, dass diese Lehrpersonen die Impulse auch in ihren Veranstaltungen umsetzen. Diese Coaching-Module richteten sich sehr stark an den individuellen Bedürfnissen

6. Reflexion und Ausblick

Insgesamt kann man die vorgestellte Fortbildung als erfolgreich bezeichnen, gleichwohl ist eine kritische Reflexion angebracht. Die ausgewählten Kompetenzmodelle erwiesen sich als durchaus geeignet, die Fortbildung zu konzipieren und zu evaluieren. Die angestrebte Förderung der Fähigkeiten erwies sich als erfolgreich. Es erwies sich auch als sinnvoll, Schwerpunkte zu setzen, die im Bereich Konzeptwissen, fachdidaktisches Wissen (Konzeption

der Lehrpersonen aus. Es gelang überraschend gut, trotz der sehr unterschiedlichen fachlichen Hintergründe, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern gute Impulse und mehr Sicherheit zu geben, wie aus den einschlägigen Feedbacks hervorging (vgl. auch Einzelitems zur Selbstwirksamkeit). Dies ist wahrscheinlich auch darauf zurückzuführen, dass gezielt Gestaltungsmerkmale effektiver Fortbildungen, wie z.B. Wechsel von Phasen des Inputs, der Erprobung und Reflexion sowie Berücksichtigung fachlicher Expertise (vgl. FÖGELE & MEHREN 2015), einbezogen wurden. Dies wurde auch in den mündlichen Rückmeldungen deutlich.

Dass im Bereich Professionswissen stärkere Effekte erzielt werden konnten als in den Bereichen Motivation und Selbstwirksamkeit, erstaunt nicht. Einerseits ist es gerade bei kürzeren Interventionen schwierig, nicht-kognitive Bereiche zu beeinflussen, andererseits war das Level gerade in den beiden nicht-kognitiven Bereichen schon vor der Intervention relativ hoch, was es üblicherweise schwieriger macht, weitere Erhöhungen zu erreichen (LLOYD ET AL. 2017; WOERKOM & MEYERS 2019).

Von allen personenbezogenen Einflussfaktoren zeigten lediglich zwei eine Wirkung: (1) BNE-Lehrerfahrung und (2) BNE-Projekterfahrung mit der eigenen Institution. Diejenigen mit einer solchen Erfahrung hatten in beiden Fällen höhere, diejenigen ohne eine solche Erfahrung geringere Ausgangswerte in allen Bereichen, profitierten aber signifikant mehr von der Fortbildung als die mit Vorerfahrungen. Diese Ergebnisse sind in sich schlüssig. Sie zeigen einmal mehr die Notwendigkeit und Wirksamkeit der hier vorgestellten BNE-Fortbildung, aber auch die Bedeutung, BNE breit in der Hochschuldidaktik zu verankern.

tion von BNE-Bildungsprozessen) sowie Reflexion lagen. Das eingesetzte Messinstrument fokussiert relativ stark auf den Bereich des Konzeptwissens. Hier könnte man in einer potentiellen Folgestudie noch stärker auf die Bereiche Konzeption von Bildungsprozessen und Reflexion abheben, die jetzt nur durch Einzelitems abgedeckt waren.

Die Zielsetzung wurde erreicht, ja sogar in Bezug auf die Zahl und fachliche Herkunft der

Teilnehmerinnen und Teilnehmer deutlich übertroffen, es wurde mit dem BNE-Basismodul ein gut funktionierendes und wirksames Fortbildungsmodul entwickelt, das sich empirisch bewährt hat. Damit sind die Voraussetzungen für eine strukturelle Integration in eine hochschuldidaktische Ausbildung geschaffen. Durch das Ende bzw. die Umstrukturierung des Programms ProfiLehrePlus sowie des FOLE-BNE_Bay-Projektes ist eine Verstärkung des BNE-Angebots leider nur in einem sehr geringen Ausmaß möglich. Für eine Weiterführung sind personelle Kapazitäten erforderlich, die nicht zur Verfügung stehen. Darüber hinaus besteht für Lehrpersonen an den Universitäten, anders als an den Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, keine Verpflichtung, überhaupt eine hochschuldidaktische Fortbildung zu machen, geschweige eine in BNE. Die Organisation mit den vielen verschiedenen hochschuldidaktischen Stellen sowie die Durchführung erfordert durch die zahlreichen Interaktionen einen relativ hohen Personalaufwand. Eine Limitation ist weiterhin darin zu sehen, dass ganz überwiegend wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschult wurden. Manche von ihnen haben nach eigener Aussage nur wenige Veranstaltungen durchzuführen und wenig Mitspracherecht bei den Modulbeschreibungen, andere

wussten nicht, ob ihre Verträge verlängert werden. Dies ist keine Besonderheit. An den Universitäten besuchen Professorinnen und Professoren hochschuldidaktische Fortbildungen nur in Ausnahmefällen.

Ob die Fortbildung mittel- und langfristig erfolgreich ist, entzieht sich leider der Erhebung. Den bereits oben erwähnten Wünschen nach weiterer Fortbildung bzw. Coaching konnte wegen Corona nur bedingt entsprochen werden. Tatsächlich erscheint uns hier der Coaching-Ansatz als notwendige Ergänzung des Basismoduls, weil er auf die unterschiedlichen fachlichen Hintergründe am besten eingehen kann.

Aufgrund von Corona war es ab Sommer 2020 erforderlich, das BNE-Basismodul in ein digitales Format umzuwandeln und somit Erfahrungen mit einer größeren Teilnehmerzahl sowie dem Vergleich zweier verschiedener Formate zu machen. Diese Ergebnisse bleiben jedoch einer weiteren Publikation vorbehalten. Erste Eindrücke bietet die Abschlusspräsentation des Projektes FOLE-BNE (HEMMER ET AL. 2021).

Danksagung

Wir danken dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz für die Unterstützung des Vorhabens FOLE-BNE_Bay.

Literatur

- AMADO, A., DALELO, A., ADOMSSANT, M., & FISCHER, D. (2017). [Engaging Teacher Educators with the Sustainability Agenda: A Case Study of a Pilot Professional Development Program from Ethiopia](#). *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(4), 715–737.
- BARTH, M., & RIECKMANN, M. (2012). [Academic Staff Development as a Catalyst for Curriculum Change towards Education for Sustainable Development: An Output Perspective](#). *Journal of Cleaner Production*, 26, 28–36.
- BAUMERT, J., & KUNTER, M. (2006). [Stichwort professionelle Kompetenz von Lehrkräften](#). *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- BRUNDIERS, K., BARTH, M., CEBRIÁN, G., COHEN, M., DIAZ, L., DOUCETTE-REMINGTON, S., DRIPPS, W., HABRON, G., HARRÉ, N., JARCHOW, M., LOSCH, K., MICHEL, J., MOCHIZUKI, Y., RIECKMANN, M., PARNELL, R., WALKER, P., & ZONT, M. (2021). [Key Competencies in Sustainability in Higher Education—Toward an Agreed-upon Reference Framework](#). *Sustainability Science*, 16, 13–29.
- CHRISTIE, B. A., MILLER, K. K., COOKE, R., & WHITE, J. G. (2015). [Environmental Sustainability in Higher Education: What do Academics Think?](#) *Environmental Education Research*, 21(5), 655–686.
- DE HAAN, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. BORMANN & G. DE HAAN (Hg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23–43). VS- Verlag.

- ENGAGEMENT GLOBAL (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung*. Cornelsen.
- ETZKORN, N. (2019). Bildung für nachhaltige Entwicklung in Hochschulen. In M. SINGER-BRODWOSKI, N. ETZKORN & TH. GRAPENTIN-RIMEK (Hg.), *Pfade der Transformation. Die Verbreitung von Bildung für nachhaltige Entwicklung im deutschen Bildungssystem. Schriftenreihe Ökologie und Erziehungswissenschaften der Kommission Bildung für nachhaltige Entwicklung der DGfE* (S. 193-217). Barbara Budrich.
- FÖGELE, J., & MEHREN, R. (2015). Empirische Evidenzen der Lehrerfortbildungsforschung und daraus resultierende Empfehlungen für die Geographiedidaktik. *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education*, 43(2), 81-106.
- GRUND, J., & BROCK, A. (2018). *Bildung für nachhaltige Entwicklung in Lehr-Lernsettings - Quantitative Studie des nationalen Monitorings - Befragung junger Menschen*. Institut Futur.
- GUTTMAN, L. (1954). [Some Necessary Conditions for Common Factor Analysis](#). *Psychometrika*, 19, 149-161.
- HELLBERG-RODE, G., SCHRÜFER, G., & HEMMER, M. (2014). Brauchen Lehrkräfte für die Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) spezifische professionelle Handlungskompetenzen? Theoretische Grundlagen, Forschungsdesign und erste Ergebnisse. *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education*, 42(4), 257-281.
- HEMMER, I., LINDAU, A., KOCH, CH., & PEITZ, A. (2021). [Abschlusspräsentation Fortbildung von Hochschuldozierenden und Seminarlehrkräften für Bildung für nachhaltige Entwicklung in Bayern \(FOLE-BNE Bay\)](#). Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt.
- HOLST, J., & VON SEGGERN, J. (2020). [Bildung für nachhaltige Entwicklung \(BNE\) an Hochschulen: Strukturelle Verankerung in Gesetzen, Zielvereinbarungen und Dokumenten der Selbstverwaltung](#). Berlin.
- KAISER, H. F., & DICKMAN, K. (1959). Analytic Determination of Common Factors. *American Psychologist*, 14, 425-439.
- KIEU, T. K., SINGER, J., & GANNON, T. (2015). [Education for Sustainable Development in Vietnam: Lessons Learned from Teacher Education](#). *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(6), 853-874.
- KUNTER, M., BAUMERT, J., BLUM, W., KLUSMANN, U., KRAUSS, S., & NEUBRAND, M. (Hg.) (2011). *Professionelle Kompetenzen von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Waxmann.
- LIPOWSKY, F., & RZEJAK, D. (2015). Key Features of Effective Professional Development Programmes for Teachers. *Ricercazione*, 7(2), 27-51.
- LLOYD, J., BOND, F. W., & FLAXMAN, P. E. (2017). Workrelated Self-efficacy as a Moderator of the Impact of a Worksite Stress Management Training Intervention: Intrinsic Work Motivation as a Higher Order Condition of Effect. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(1), 115-127.
- NATIONALE PLATTFORM BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (NAP) (Hg.) (2017). [Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung](#). BMBF.
- RAUCH, F., STEINER, R., & STREISSLER, A. (2008). *Kompetenzen für Bildung für nachhaltige Entwicklung (KOM-BiNE). Konzepte und Anregungen für die Praxis*. Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur.
- RAWORTH, K. (2018). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Random House Business.
- REINKE, V. (2017). Professionelle Handlungskompetenzen von BNE-Akteuren. In K. D. ALTMEPPEN, H.-M. ZADEMACH, C. BÖTTIGHEIMER & M. MÜLLER (Hg.), *Nachhaltigkeit in Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Interdisziplinäre Perspektiven* (S. 241-255). Springer VS.
- REINKE, V. (2021). [Unterscheidet sich die professionelle Handlungskompetenz von Geographielehrkräften und außerschulischen BNE-Multiplikatorinnen und -Multiplikatoren? - Ergebnisse einer empirischen Studie](#). *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education*, 49(3), 106-127.
- ROCKSTRÖM, J., STEFFEN, W., NOONE, K., PERSSON, Å., CHAPIN, F. S. III, LAMBIN, E., LENTON, T. M., SCHEFFER, M., FOLKE, C., SCHELLNHUBER, H. J., NYKVIST, B., DE WIT, C. A., HUGHES, T., VAN DER LEEUV, S., RODHE, H.,

- SÖRLIN, S., SNYDER, P. K., COSTANZA, R., SVEDIN, U., FALKENMARK, M., KARLBERG, L., CORELL, R. W., FABRY, V. J., HANSEN, J., WALKER, B., LIVERMAN, D., RICHARDSON, K., CRUTZEN, P., & FOLEY, J. (2009). [Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity](#). *Ecology and Society*, 14(2), 32.
- SCHERAK, L., & RIECKMANN, M. (2020). [Developing ESD Competences in Higher Education Institutions: Staff Training at the University of Vechta](#). *Sustainability*, 12(24), 10336.
- SCHMITZ, G., & SCHWARZER, R. (2002). Individuelle und kollektive Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern. In M. JERUSALEM & D. HOPF (Hg.), *Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen* (S. 192–214). Beltz.
- SEIDEL, T. (2014). Angebots-Nutzungs-Modelle in der Unterrichtspsychologie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 60, 850–866.
- UNESCO (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION) (2020). [ESD for 2030. Education for Sustainable Development: A Roadmap](#). UNESCO.
- VARE, P., ARRO, G., DE HAMER, A., DEL GOBBO, G., DE VRIES, G., FARIOLI, F., KADJI-BELTRAN, C., KANGUR, M., MAYER, M., MILLICAN, R., NIJDAM, C., RÉTI, M., & ZACHARIOU, A. (2019). [Devising a Competence-Based Training Program for Educators of Sustainable Development: Lessons Learned](#). *Sustainability*, 11(7), 1890.
- WEINERT, F. (Hg.) (2001). *Leistungsmessungen in Schulen*. Beltz.
- WIEK, A., KEELER, L. W., & REDMAN, C. L. (2011). [Key Competencies in Sustainability: a Reference Framework for Academic Program Development](#). *Sustainability Science*, 6, 203–218.
- WOERKOM, M. VAN, & MEYERS, M. C. (2019). [Strengthening Personal Growth: The Effects of a Strengths Intervention on Personal Growth Initiative](#). *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 92(1), 98–121.

Autorinnen und Autor

✉ Prof. Dr. Ingrid Hemmer

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Pater-Philipp-Jeningen-Platz 2
85071 Eichstätt
ingrid.hemmer@ku.de

Marie Döpke

Unabhängige Wissenschaftlerin

Christoph Koch

FOLE-BNE-Projekt an der Katholischen Universität
Eichstätt-Ingolstadt
und
Zentrum für Hochschullehre der Universität Bayreuth
95447 Bayreuth

Anna Peitz

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Pater-Philipp-Jeningen-Platz 2
85071 Eichstätt