

Christian Hörsch, Katja Scharenberg, Eva-Maria Waltner & Werner Rieß

Wie gelingt Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Schule?

Eine empirische Studie zur Entwicklung von Nachhaltigkeitskompetenzen und zur Rolle der Lehrkraft

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht, wie sich die Nachhaltigkeitskompetenzen von Schüler*innen an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg während eines Schuljahres entwickelt haben ($n = 1318$, Jahrgangsstufen 5 bis 8). Mit mehrbenenanalytischen Berechnungen wurden die Effekte der Lernumgebung (Eigenschaften von Lehrkräften, Jahrgangsstufe, Schulform, Fridays-for-Future-Teilnahme) untersucht. Der Beitrag diskutiert die Konsequenzen für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule.

Schlüsselwörter: Bildung, Nachhaltige Entwicklung, Kompetenzentwicklung, Mehrebenenanalyse

How Does Education for Sustainable Development Succeed at School?

An Empirical Study on the Development of Students' Sustainability Competencies and the Role of Teachers

Abstract

The present study examined how sustainability competencies of secondary-school students in Baden-Wuerttemberg developed within the course of a school year ($n = 1318$, grades 5–8). Multilevel analyses revealed effects of the learning environment (teachers, grade, type of school, participation in Fridays for Future) on the development of sustainability competencies. The contribution discusses the significance of the findings for Education for Sustainable Development at school.

Keywords: Education for Sustainable Development, competence development, multilevel analysis

1 Einleitung

Auf der Konferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro wurde festgehalten, dass Nachhaltigkeit als Leitbild für menschliches Handeln etabliert werden muss und Bil-

dungsinstitutionen wie Schulen und Hochschulen dabei eine bedeutsame Rolle zufällt (UNCED, 1992). Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist heute in deutschen Schulcurricula fest verankert, in Baden-Württemberg sogar als Leitperspektive im Bildungsplan formuliert (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016). Bislang ist jedoch wenig darüber bekannt, wie und unter welchen Bedingungen sich nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzen auf der Seite der Schüler*innen entwickeln. Hier setzt das Projekt „BNE im Unterricht – Gelingensbedingungen für die Entwicklung von Nachhaltigkeitskompetenz“ (BUGEN) an. Es wurden Veränderungen der Nachhaltigkeitskompetenz bei Schüler*innen innerhalb eines Schuljahres gemessen und untersucht, welche Eigenschaften von Lernenden und Lehrpersonen mit einer positiven Entwicklung der Nachhaltigkeitskompetenz in Zusammenhang stehen.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Das Rahmenmodell für BNE-Ziele

Die BNE vermittelt nicht nur wünschenswerte Verhaltensweisen, sondern soll Schüler*innen im Sinne einer emanzipatorischen BNE zu einer kritischen Auseinandersetzung mit der Komplexität, der Unsicherheit und den Widersprüchen in unserer Gesellschaft befähigen (Vare & Scott, 2007). Die dazu formulierten Ziele sind oft abstrakt und schwer in Messinstrumente überführbar (Gräsel et al., 2012). Das Rahmenmodell von Rieß et al. (2018) versucht den Schritt zur Operationalisierung zu erleichtern, indem es die BNE-Ziele in verschiedenen Dimensionen strukturiert und dort auf mögliche Messinstrumente verweist. Es unterscheidet zwischen einer kognitiven, einer affektiv-motivationalen und einer verhaltensbezogenen Zieldimension und beschreibt darüber hinaus weitere Teilkompetenzen, die zu einer erfolgreichen Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung notwendig sind (zum Beispiel die System- und die Bewertungskompetenz). Eine Person mit hoher Nachhaltigkeitskompetenz soll über BNE-relevantes Wissen (kognitiver Aspekt) verfügen, soll die Folgen und Ziele menschlichen Handelns bewerten können und motiviert sein, nachhaltigkeitsrelevante Problemlagen zu reflektieren oder zur Lösung beizutragen (affektiv-motivationaler Aspekt). Zudem soll die Person in der Lage sein, (alternative) Handlungsweisen tatsächlich durchzuführen (verhaltensbezogener Aspekt).

2.2 Lehrkräfte als Schlüsselakteur*innen bei der Implementation von BNE

Das mehrebenenanalytische Rahmenmodell für BNE (Rieß, 2010) zeigt vielfältige Aspekte auf, die die Implementation von BNE beeinflussen können. Im Forschungsprojekt BUGEN wird neben den individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen auch die Ebene der Lehrkräfte betrachtet. Lehrkraftmerkmale und die von ihnen initiierten Unterrichtsprozesse sind zentral für den Lernerfolg (Lipowsky, 2006), und zwar auch im Bereich von BNE. Wesentliche Eigenschaften könnten die Einstellungen der Lehrkräfte zu BNE sein oder ihr bereichsspezifisches Professionswissen (Baumert &

Kunter, 2006; Rieß, 2010). Als Facetten des Professionswissens identifiziert Shulman (1987) unter anderen das Fachwissen und das fachdidaktische Wissen. Zum Fachwissen im Bereich BNE zählt in diesem Sinne beispielsweise die Kenntnis des Nachhaltigkeitsbegriffs, der nachhaltigkeitsrelevanten Problemlagen und diskutierten Nachhaltigkeitsstrategien. Als fachdidaktisches Rüstzeug brauchen die Lehrkräfte das Wissen um Instruktions- und Vermittlungsstrategien, Schüler*innenvorstellungen, geeignete Medien und Materialien sowie die Kenntnis von zu fördernden Lernzielen, die nicht nur für ein einzelnes Fach, sondern für die fächerübergreifende Bildungsaufgabe BNE bedeutsam sind (Rieß et al., 2018; Schmelzing, 2010).

3 Aktueller Forschungsstand

In der Literatur finden sich viele Empfehlungen dazu, welche Teilkompetenzen zu einer übergeordneten Nachhaltigkeitskompetenz zu zählen sind und im Rahmen der schulischen BNE gefördert werden sollen (Brundiers et al., 2021). Diesen Empfehlungen stehen nur wenige empirische Studien gegenüber, die entsprechende Kompetenzen operationalisiert und empirisch geprüft haben, ob diese BNE-Ziele im schulischen Kontext erreicht werden (Redman et al., 2021). Bisherige Ergebnisse zeigen, dass schulische BNE bei den Schüler*innen das Nachhaltigkeitswissen zwar fördert, aber wenig Einfluss auf ihre nachhaltigkeitsbezogenen Einstellungen und Verhaltensweisen hat. Manche dieser Studien fokussieren dabei eher die ökologische Dimension von Nachhaltigkeit (Coertjens et al., 2010).

Die wenigen Studien mit größeren Stichproben haben die Nachhaltigkeitskompetenz nur zu einem Zeitpunkt erhoben und verschiedene Schulen verglichen (Boeve-de Pauw & van Petegem, 2011; Olsson et al., 2015). Nur selten wurde genauer betrachtet, wie BNE unterrichtet wurde, um differenziertere Gelingensbedingungen zu identifizieren (Boeve-de Pauw et al., 2015). Es fehlen bisher Studien, die die Lerneffekte von BNE über Fächergrenzen hinweg und über längere Zeiträume (zum Beispiel ein ganzes Schuljahr) untersuchen und dabei den Einfluss der Lehrkraft im Kontext von BNE betrachten.

4 Fragestellungen

Auf Grundlage dieser theoretischen Überlegungen und dem bisherigen Forschungsstand lassen sich folgende Forschungsfragen formulieren:

- 1) Wie entwickelt sich die Nachhaltigkeitskompetenz in den Dimensionen Wissen, Einstellungen und Verhalten bei Schüler*innen im Verlauf eines Schuljahres?
- 2) In welchem Zusammenhang stehen die Eigenschaften der Lehrkräfte (Einstellungen, Fachwissen, fachdidaktisches Wissen) mit der Entwicklung von Nachhaltigkeitskompetenz der Schüler*innen?

5 Methodisches Vorgehen

5.1 Stichprobe

Datengrundlage ist eine Befragung baden-württembergischer Schüler*innen sowie ihrer Lehrkräfte. In den untersuchten Klassenstufen 5 bis 8 galt zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie bereits der neue Bildungsplan 2016, in dem BNE als Leitperspektive ausgewiesen wird (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016). Zu Beginn (t1) und Ende des Schuljahres 2018/19 (t2) wurden Daten an zehn zufällig ausgewählten Schulen (eine Haupt-/Werkrealschule, zwei Realschulen, drei Gemeinschaftsschulen und vier Gymnasien) erhoben. Der Anteil an Schulen pro Schulform orientierte sich an den Übergangsquoten an allgemeinbildenden Schulen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2017).

Im Längsschnitt nahmen 1318 Schüler*innen aus 79 Schulklassen teil. Für die Mehrebenenanalysen wurden Angaben von 1178 Schüler*innen (63 Klassen) und ihren Lehrkräften berücksichtigt. Es wurden 113 Lehrkräfte befragt, deren Fächer einen starken Bezug zu BNE im neuen Bildungsplan aufzeigen: Zwei Drittel der Lehrkräfte unterrichteten Biologie, Geographie und Gemeinschaftskunde, ein Drittel der Befragten waren Deutsch- oder Geschichtslehrer*innen.

5.2 Erhebungsinstrumente

Der Fragebogen wurde auf Basis einer Bildungsplananalyse für Baden-Württemberg und in Anlehnung an bewährte Messinstrumente aus angrenzenden Forschungsfeldern (z. B. Kaiser, 1998; Olsson et al., 2015) konstruiert. Das Erhebungsinstrument wurde in zwei Pilotstudien getestet und weiterentwickelt. Die Reliabilität, also die Zuverlässigkeit des Erhebungsinstruments, wurde anhand von McDonalds Omega (ω) bestimmt und ergab für die verschiedenen Skalen und Messzeitpunkte befriedigende bis gute Werte ($0,69 \leq \omega \leq 0,87$) (Scharenberg et al., 2021).

Das Erhebungsinstrument umfasste sowohl Single- und Multiple-Choice-Items als auch Items mit vierstufigen Schätzskalen (Antwortformat: „stimme nicht zu“ – „stimme eher nicht zu“ – „stimme eher zu“ – „stimme zu“). Mit dem Fragebogen wurden soziodemografische Merkmale sowie die Kenntnis des Nachhaltigkeitsbegriffs erhoben. Zudem wurden kognitive, affektiv-motivationale und verhaltensbezogene Aspekte der Nachhaltigkeitskompetenz (vgl. Kap. 2.1) erfasst (vgl. Tab. 1 auf der folgenden Seite).

Der Fragebogen berücksichtigt die Ziele einer instrumentellen BNE, deckt über den affektiv-motivationalen Bereich aber auch wesentliche Ziele einer emanzipatorischen BNE ab, insofern die Motivation der Schüler*innen erhoben wird, Dinge kritisch zu hinterfragen und Verantwortung zu übernehmen. Die Befragung zum Verhalten bezieht sich auf unstrittig nachhaltige Handlungsweisen und gibt einen Hinweis darauf, ob sich in den befragten Altersstufen das Verhalten in nachhaltigkeitsrelevanten Kontexten ändert.

Tab. 1: Übersicht und Aufbau des Fragebogens für Schüler*innen

Aspekte des Fragebogens (Anzahl Items)	Beispielindikatoren und -dimensionen
1 Soziodemografische Daten, Nachhaltigkeitsbegriff (5)	Geschlecht, Alter, Erstsprache, Kenntnis des Nachhaltigkeitsbegriffs, Teilnahme Fridays for Future
2 Nachhaltigkeitswissen (16)	Folgen des Insektensterbens, Ursachen des Klimawandels, Umgang mit technischen Geräten wie Handys
3 Nachhaltigkeitsbezogene Einstellungen (16)	Emotionen und Relevanz von Aspekten wie Artensterben, Gerechtigkeit oder Umweltverschmutzung
4 Nachhaltigkeitsbezogenes Verhalten (13)	Selbstberichtetes Verhalten bei Mülltrennung, Einsatz für Gerechtigkeit oder Verwendung von Plastikprodukten

Quelle: eigene Darstellung.

Der Fragebogen für die Lehrkräfte griff weitgehend auf bereits etablierte Instrumente zurück (vgl. Rieß et al., 2008). Die Lehrkräfte machten zunächst Angaben zu Schulform, Unterrichtsfächern, ihrem Geschlecht und Alter sowie zu ihrer Berufserfahrung. Darüber hinaus wurden sie zu ihren nachhaltigkeitsbezogenen Einstellungen, dem Stellenwert von BNE und ihrer BNE-Unterrichtspraxis (Anzahl unterrichteter BNE-Themen, Hindernisse und gewünschte Unterstützung, wahrgenommenes Interesse bei Schüler*innen) befragt. Im Rahmen einer Onlinebefragung wurden den Lehrkräften 26 Fragen gestellt, die „Ja“-„Nein“-Fragen, Schätzskaalen und offene Antwortformate umfassten (vgl. auch Waltner et al., 2020).

5.3 Datenanalyse

Um zu untersuchen, wie sich die Nachhaltigkeitskompetenzen der Schüler*innen in einem Schuljahr verändert haben, wurden Varianzanalysen (ANOVA) mit der Software SPSS 26 gerechnet. Die drei Facetten der Nachhaltigkeitskompetenz wurden dabei einzeln betrachtet und jeweils als abhängige Variable genutzt. Fehlende Werte (unter 5%) wurden beim Nachhaltigkeitswissen als falsche Antworten gewertet und in den anderen Zieldimensionen mithilfe des EM-Algorithmus ersetzt.

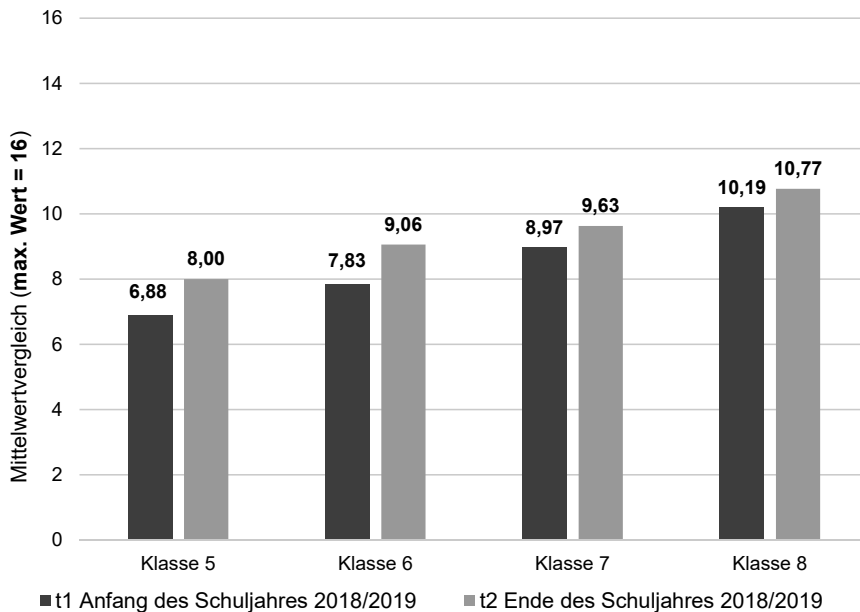
Mit mehrbenenanalytischen Berechnungen wurden mögliche Effekte auf die Nachhaltigkeitskompetenz der Schüler*innen untersucht. Bei den Schüler*innen werden das Geschlecht, der Migrationshintergrund, der Notendurchschnitt, die Nachhaltigkeitskompetenz zu Schuljahresbeginn (t1), die Kenntnis des Nachhaltigkeitsbegriffs, die besuchte Klassenstufe und Schulform sowie die Teilnahme an Fridays for Future als Prädiktoren berücksichtigt. Auf Lehrkräfteebene sind die Prädiktorvariablen das Geschlecht, das Professionswissen und die Einstellungen zu Nachhaltigkeit und BNE.

6 Ergebnisse

6.1 Ebene der Schüler*innen

Zu beiden Messzeitpunkten, also zu Beginn und auch zum Ende des Schuljahres 2018/19, lässt sich feststellen, dass das Nachhaltigkeitswissen mit steigender Klassenstufe signifikant zunimmt. Dementsprechend zeigt sich auch innerhalb jeder Klassenstufe, dass das Nachhaltigkeitswissen im Verlauf des Schuljahres signifikant angestiegen ist (vgl. Abb. 1). Das Ergebnis spiegelt sich auch auf der abstrakteren Begriffsebene wider: Glaubten zu Beginn des Schuljahres nur 34 Prozent der Schüler*innen, den Nachhaltigkeitsbegriff beschreiben zu können, waren es zum Schuljahresende bereits 56 Prozent. Zugleich wird deutlich, dass ein großer Teil der Schüler*innen noch sehr unsicher ist, was Nachhaltigkeit bedeutet.

Abb. 1: Entwicklung des Nachhaltigkeitswissens nach Klassenstufen



Quelle: eigene Berechnung.

Die Ergebnisse zu den nachhaltigkeitsbezogenen Einstellungen und dem selbstberichteten Verhalten in Bezug auf Nachhaltigkeit verlaufen konträr zu den beobachteten Veränderungen im Nachhaltigkeitswissen. Die Einstellungen fallen in höheren Klassenstufen signifikant niedriger aus und auch im Verlauf des Schuljahres war dieser Rückgang in allen Klassenstufen signifikant. Trotzdem bleiben die Einstellungen auf hohem Niveau. Auch das selbstberichtete Verhalten fiel in höheren Klassenstufen

niedriger aus. Die Änderungen während eines Schuljahres fielen aber nicht signifikant aus.

6.2 Ebene der Lehrkräfte

Die Lehrkräfte wurden zu ihren Einstellungen zu nachhaltiger Entwicklung und BNE befragt. Der Gesamtmittelwert im *Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewusstsein* fiel mit einem Mittelwert von 4,23 (SD=0,54, gemessen auf einer 5-stufigen Skala, höhere Werte geben eine höhere Zustimmung an) sehr hoch aus. Auch der *persönliche Stellenwert der BNE* ist bei den Lehrkräften hoch. Sie wurden aufgefordert, neun Querschnittsthemen (BNE, Sprachbildung, Umweltbildung, Digitalisierung, Kulturelle Bildung, Migration, MINT-Bildung, Inklusion, Gender Mainstreaming) nach ihrer Relevanz im eigenen Unterricht zu sortieren. BNE und Umweltbildung lagen dabei knapp hinter der Sprachbildung und zählten somit in der Einschätzung der Lehrkräfte zu den relevantesten Querschnittsthemen. Dementsprechend stimmten die Lehrkräfte (Wert 4 bei maximaler Zustimmung) auch weitgehend zu, dass BNE in möglichst vielen Fächern thematisiert werden sollte (M=3,12, SD=0,86). Sie zeigten sich ebenfalls bereit, auch bei erhöhtem Aufwand BNE-Themen zu unterrichten (M=2,82, SD=0,92). Die *Selbstwirksamkeitserwartung in Bezug auf BNE* ist vorsichtig optimistisch: Die Lehrkräfte stimmen weitgehend zu, dass schulische BNE das nachhaltigkeitsrelevante Verhalten der Schüler*innen beeinflussen kann (M=2,94, SD=0,78). Sie sehen aber ebenso deutlich, dass andere Einflussfaktoren wie zum Beispiel Medien, Freund*innen oder Eltern mehr Einfluss haben als die Schule (M=2,85, SD=0,94). Den Aussagen, dass *BNE an der eigenen Schule* wichtig sei (M=2,64, SD=0,82) und die Schulleitung BNE-bezogene Unterrichtsvorhaben fördere (M=2,80, SD=0,87), stimmten alle Lehrkräfte weitgehend zu. Allerdings stimmten die befragten Lehrkräfte teilweise auch dahingehend zu, dass sich nur wenige Kolleg*innen an der Schule mit BNE beschäftigen und BNE-Themen eher eine untergeordnete Rolle spielen (M=2,34, SD=0,79 bzw. M=2,06, SD=0,83).

Bei der Erhebung des Professionswissens wurden die Lehrkräfte vornehmlich zu fachdidaktischen Aspekten befragt. Circa zwei Drittel der Lehrkräfte gaben an, davon gehört zu haben, dass BNE Konsequenzen für die schulische Bildung hat. Damit hat sich die *Kenntnis von BNE* im Vergleich zu einer Befragung aus 2007 unter der Lehrer*innenschaft verdoppelt (Waltner et al., 2020). Trotzdem scheint ein Drittel der befragten Lehrkräfte auch heute noch wenig Kenntnis von BNE zu haben. Dagegen ist der eher fachliche Begriff der Nachhaltigkeit den Lehrkräften geläufiger: Circa 98 Prozent der Befragten gaben an, von nachhaltiger Entwicklung gehört zu haben. Davon könnten die meisten sogar spontan (65,5 %) oder nach etwas Nachdenken (27,4 %) Ziele und Inhalte einer nachhaltigen Entwicklung benennen.

Bei der *BNE-Unterrichtspraxis* gaben über 84 Prozent der befragten Lehrkräfte an, dass sie im untersuchten Schuljahr nachhaltigkeitsrelevante Themen in ihrem Unterricht oder bei außerunterrichtlichen Aktivitäten einbezogen haben. Aber es haben lediglich 15 Prozent der befragten Lehrkräfte in den letzten drei Jahren eine BNE-relevante

Fortbildung besucht. Das Weltaktionsprogramm als Folgeprogramm der UN-Dekade „BNE“ kannten nur circa 20 Prozent, und zwar größtenteils ohne konkrete Ziele oder Inhalte nennen zu können.

6.3 Prädiktoren der Nachhaltigkeitskompetenz

Tabelle 2 zeigt, welche Eigenschaften von Lehrkräften und Schüler*innen in einem Zusammenhang mit der erreichten Nachhaltigkeitskompetenz stehen. Dargestellt sind standardisierte Regressionskoeffizienten (β) mit einem Wertebereich zwischen -1 und 1: Fallen die Effekte der Prädiktoren auf die jeweilige abhängige Variable signifikant aus, dann handelt es sich um Merkmale, die zu einer günstigeren (positives Vorzeichen) oder eher ungünstigeren (negatives Vorzeichen) Entwicklung der Nachhaltigkeitskompetenz von Schüler*innen im Schuljahresverlauf beitragen und deren Effekte sich zufallskritisch absichern lassen.

Tab. 2: Standardisierte β -Koeffizienten auf Schüler*innen- und Lehrkräfteebene

Prädiktoren	β -Koeffizienten			
	Wissen	Einstellungen	Verhalten	
Notendurchschnitt	-0,11***	-0,12**	-0,12***	
Schüler*innen	Nachhaltigkeitskompetenz t1	0,42***	0,47***	0,46***
	Teilnahme Fridays for Future	0,17**	0,16*	0,22**
	Kenntnis Nachhaltigkeitsbegriff	0,26***	0,14*	
	8. Klassenstufe ¹	0,39***		
	Gemeinschaftsschule ²	-0,34**		
	Gymnasium ²	0,33**		
Lehrkräfte	Umweltbewusstsein		-0,13*	
	Individueller Stellenwert BNE			-0,13*
	Schulischer Stellenwert BNE	0,09**		
	Selbstwirksamkeitserwartung			0,16**
	Teilnahme an BNE-Fortbildungen		-0,16*	-0,26**
Unterricht zu BNE	-0,17*			

Anm.: Abhängige Variable: Nachhaltigkeitskompetenz am Schuljahresende (t2). Angegeben sind jeweils nur signifikante Effekte (*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$). Referenzen: ¹Klassenstufe 5, ²Hauptschule. Hinweis: Hohe Notenziffern und hohe Notendurchschnitte kennzeichnen leistungsschwächere Schüler*innen.

Quelle: eigene Berechnung.

In den drei untersuchten Aspekten der Nachhaltigkeitskompetenz (Wissen, Einstellungen, Verhalten) sind sowohl das Testergebnis zum Schuljahresbeginn als auch ein besserer Notendurchschnitt Prädiktoren für eine höhere Nachhaltigkeitskompetenz am Ende des Schuljahres. Auch die Teilnahme an Fridays for Future ist ein signifikanter Prädiktor für eine positive Entwicklung aller drei Facetten der Nachhaltigkeits-

kompetenz. Die Kenntnis des Nachhaltigkeitsbegriffs und der Besuch höherer Klassenstufen sind vor allem Prädiktoren für das Nachhaltigkeitswissen. Die Schulform ist ebenfalls nur für das Nachhaltigkeitswissen ein signifikanter Prädiktor: Das Gymnasium schneidet signifikant günstiger ab, wohingegen an den Gemeinschaftsschulen deutlich niedrigere Leistungen erzielt werden.

Auf Lehrkräfteebene ließen sich sowohl positive als auch negative Prädiktoren identifizieren: Ein hoher Stellenwert von BNE in der Schule befördert das Nachhaltigkeitswissen. Die Selbstwirksamkeitserwartung der Lehrkräfte in Bezug auf BNE korreliert positiv mit dem nachhaltigkeitsbezogenen Verhalten der Schüler*innen. Das Umweltbewusstsein der Lehrkraft und ihr persönlicher Stellenwert von BNE sind hingegen negative Prädiktoren für die Einstellungen bzw. das Verhalten der Schüler*innen. Die Indikatoren des Professionswissens zeigten überraschenderweise ausschließlich negative Effekte: Je mehr die Lehrkräfte BNE unterrichtet oder BNE-Fortbildungen besucht haben, desto ungünstiger entwickelt sich die Nachhaltigkeitskompetenz ihrer Schüler*innen.

7 Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen für Baden-Württemberg, dass im Verlauf eines Schuljahres das *Nachhaltigkeitswissen* der Schüler*innen in allen Klassenstufen signifikant zunahm. Zwei Prädiktoren, die diese positive Entwicklung noch optimieren könnten, sind die Kenntnis des Nachhaltigkeitsbegriffs bei Schüler*innen und der Stellenwert von BNE an der Schule. Letzteres spricht für die Bedeutung von Schulentwicklungsmaßnahmen, die den Stellenwert von BNE steigern und dabei die gesamte Institution Schule in den Blick nehmen (z. B. im Sinne eines *Whole School Approach*).

Dieser positive Befund vermag nicht darüber hinwegzutäuschen, dass deklaratives Wissen zwar eine Grundlage für die Ziele von BNE ist, aber nicht ausreicht, um Schüler*innen zu nachhaltigem Handeln zu befähigen. Beim berichteten *Verhalten* der Schüler*innen ergaben sich keine Veränderungen im untersuchten Zeitraum. Die nachhaltigkeitsbezogenen *Einstellungen* nahmen im Schuljahresverlauf sogar signifikant ab. In der schulischen BNE geht es aber nicht in erster Linie darum, Einstellungen und Verhalten zu formen. Vielmehr sollen Schüler*innen solche Kompetenzen erwerben, die eine eigenverantwortliche, selbständige Entscheidung ermöglichen. Gleichwohl wird die Frage gestellt, welche individuellen und schulischen Merkmale diese persönlichen Entscheidungen beeinflussen könnten.

Die Teilnahme an Fridays for Future war ein positiver Prädiktor sowohl für das Nachhaltigkeitswissen als auch für die Einstellungen und das Verhalten der Schüler*innen. Außerschulische Lernumwelten (z. B. Freundeskreise, Familie, soziale Medien) haben im Jugendalter einen starken Einfluss, so dass die Wirksamkeit schulischer BNE beschränkt sein könnte. Hier liegt vielleicht ein mögliches Potenzial von Fridays for Future: Das Engagement geht von Schüler*innen aus, realisiert sich aber in einem au-

ßerschulischen Raum und berührt damit auch das private Umfeld der Schüler*innen. Vielleicht benötigt es mehr Projekte, die über den institutionellen Schulkontext hinauswachsen oder in außerschulischen Kontexten verortet sind. Der Charakter der Demonstrierens, die erlebte Eigenständigkeit oder auch der Austausch über Gefühle und Ängste in der Gruppe der Gleichaltrigen könnten dabei wichtige Aspekte sein. Hier könnte weitere Forschung helfen, das Phänomen Fridays for Future besser zu verstehen und daraus Konsequenzen für die schulische BNE abzuleiten.

Entgegen unserer Erwartung zeigten Lehrkräfte, die ein sehr hohes Umweltbewusstsein haben oder BNE persönlich einen höheren Stellenwert einräumen, weniger Erfolg in der Vermittlung nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen: Ihre Schüler*innen wiesen eine ungünstigere Entwicklung bei den Einstellungen und dem Verhalten auf. Eventuell wirken solche Lehrkräfte zu stark mit ihren persönlichen Einstellungen auf die Lernenden ein und rufen so eine Art der Reaktanz bei Schüler*innen hervor. BNE darf nicht als Indoktrination erlebt werden, sondern sollte Kontroversen zulassen und sich auch kritisch mit der Komplexität, der Unsicherheit und den Widersprüchen von nachhaltiger Entwicklung auseinandersetzen. Bereits in anderen Studien wurde nachgewiesen, dass ein pluralistischer Zugang, also die Diskussion vielfältiger Sichtweisen anstatt der Präsentation einer „richtigen“ Meinung im Kontext nachhaltiger Entwicklung, einen positiven Effekt auf das Verhalten der Lernenden hat (Boeve-de Pauw et al., 2015). Nicht die eine Lehrmeinung durchsetzen zu müssen, kann auch entlastend für Lehrkräfte wirken und sich positiv auf ihre Selbstwirksamkeitserwartung auswirken, den – nach unserer Studie – einzigen positiven Prädiktor bei Lehrkräften für das Verhalten von Schüler*innen.

Die Erwartung, dass Lehrkräfte durch BNE-Fortbildungen erfolgreicher unterrichten, hat sich anhand der hier zugrundeliegenden Daten ebenfalls nicht bestätigt: Die Teilnahme an BNE-Fortbildungen ist demnach eine Vorhersagevariable für eine ungünstigere Entwicklung bezogen auf die Einstellungen und das Verhalten bei den Schüler*innen. Um mehr über die Hintergründe dieses Befundes zu erfahren, müssten BNE-Fortbildungen genauer hinsichtlich ihrer Inhalte, zeitlichen Ausgestaltung, empirischen Fundierung und Methodik untersucht werden. Es mag sein, dass die Lehrkräfte in den Fortbildungen allein auf eine instrumentelle BNE vorbereitet werden und damit wieder eine Reaktanz bei den Schüler*innen hervorrufen. Vielleicht werden in den Fortbildungen auch zu wenig die Befunde aus der empirischen Bildungsforschung berücksichtigt (Rieß et al., 2021). Es könnte auch sein, dass gerade solche Lehrkräfte eine Fortbildung besucht haben, die verunsichert waren, weil sie große Probleme in ihrem BNE-Unterricht sehen. Einen ähnlichen negativen Effekt haben Olsson, Gericke und Chang-Rundgren (2015) bei schwedischen Schulen mit BNE-Profil beobachtet. Möglich wäre, dass sich diese Schulen ein solches Profil gegeben haben, weil sie große Defizite in diesem Bereich bei ihren Schüler*innen gesehen haben (Boeve-de Pauw et al., 2015, S. 15699), aber in der Umsetzung noch nicht weit gekommen sind und daher zunächst ungünstiger abschneiden.

Förderhinweis

Das Forschungsprojekt BUGEN wurde durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg, das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg sowie durch die Pädagogische Hochschule Freiburg gefördert.

Literatur und Internetquellen

- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Sustainability*, 7 (11), 15693–15717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Boeve-de Pauw, J., & van Petegem, P. (2011). The effect of Flemish eco-schools on student environmental knowledge, attitudes and affect. *International Journal of Science Education*, 33 (11), 1513–1538. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.540725>
- 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., & Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education – toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16, 13–29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>
- Coertjens, L., de Pauw, J., de Maeyer, S., & van Petegem, P. (2010). Do schools make a difference in their students' environmental attitudes and awareness? Evidence from PISA 2006. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 497–522. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-010-9200-0>
- Gräsel, C., Bormann, I., Schütte, K., Trempler, K., Fischbach, R., & Asseburg, R. (2012). Perspektiven der Forschung im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung. In Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), *Bildung für nachhaltige Entwicklung – Beiträge der Bildungsforschung* (S. 7–25). Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat Bildungsforschung.
- Kaiser, F. G. (1998). A General Measure of Ecological Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 28 (5), 395–422. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01712.x>
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik* (Beiheft 51), 47–70.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016). *Bildungspläne Baden-Württemberg: Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)*. http://www.bildungsplaene-bw.de/.Lde/Startseite/BP2016BW_ALLG/BP2016BW_ALLG_LP_BNE
- Olsson, D., Gericke, N., & Chang Rundgren, S.-N. (2015). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools – assessing pupils' sustainability consciousness. *Environmental Education Research*, 22 (2), 176–202. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>
- Redman, A., Wiek, A., & Barth, M. (2021). Current practice of assessing students' sustainability competencies: A review of tools. *Sustainability Science*, 16, 117–135. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00855-1>
- Rieß, W. (2010). *Bildung für nachhaltige Entwicklung: Theoretische Analysen und empirische Studien*. Waxmann.

- Rieß, W., Mischo, C., Kotthoff, H.-G., & Waltner, E.-M. (2021). Wie kann Bildung für nachhaltige Entwicklung wirksam unterrichtet werden? Befunde und Empfehlungen aus der empirischen Bildungsforschung. *MNU-Journal*, 5, 356–360.
- Rieß, W., Mischo, C., Reinholz, A., Richter, K., Dobler, C., & Seybold, H. (2008). *Evaluationsbericht „Bildung für nachhaltige Entwicklung an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg“*. Maßnahme Lfd. 15 im Aktionsplan Baden-Württemberg.
- Rieß, W., Mischo, C., & Waltner, E.-M. (2018). Ziele einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schule und Hochschule: Auf dem Weg zu empirisch überprüfbaren Kompetenzen. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 27 (3), 298–305. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.3.10>
- Scharenberg, K., Waltner, E.-M., Mischo, C., & Rieß, W. (2021). Development of Students' Sustainability Competencies: Do Teachers Make a Difference? *Sustainability*, 13 (22), 12594. <https://doi.org/10.3390/su132212594>
- Schmelzing, S. (2010). *Das fachdidaktische Wissen von Biologielehrkräften: Konzeptionalisierung, Diagnostik, Struktur und Entwicklung im Rahmen der Biologielehrerbildung*. Logos.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1–23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2017). *Allgemeinbildende Schulen in Baden-Württemberg*. <https://www.statistik-bw.de/BildungKultur/SchulenAllgem/13015033.tab?R=LA>
- UNCED (United Nations Conference on Environment and Development). (1992). *AGENDA 21 Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung Rio de Janeiro, Juni 1992*. UNCED. http://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf
- 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>
- Waltner, E.-M., Rieß, W., Mischo, C., Hörsch, C., & Scharenberg, K. (2020). *Abschlussbericht „Bildung für nachhaltige Entwicklung: Umsetzung eines neuen Leitprinzips und seine Effekte auf Schüler/-innenseite“*. <https://phfr.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/877>

Christian Hörsch, Dr., Akademischer Oberrat, Institut für Biologie und ihre Didaktik, PH Freiburg.

E-Mail: hoersch@ph-freiburg.de

Katja Scharenberg, Prof. Dr., Professorin für Bildungssoziologie, Institut für Soziologie, PH Freiburg.

E-Mail: kajta.scharenberg@ph-freiburg.de

Eva-Maria Waltner, Dr., Akademische Mitarbeiterin im Projekt „The Monitoring and Evaluating Climate Communication and Education“ (MECCE), Institut für Biologie und ihre Didaktik, PH Freiburg.

E-Mail: eva-maria.waltner@ph-freiburg.de

Werner Rieß, Prof. Dr., Professor für Biologie und ihre Didaktik und Direktor des Forschungszentrums ReCCE, PH Freiburg.

E-Mail: riess@ph-freiburg.de

Korrespondenzadresse: Pädagogische Hochschule Freiburg, Kunzenweg 21, 79117 Freiburg