

## ORIGINALIA › PEER REVIEW

# BNE outdoor – Eine Modulkonzeption zur Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Natursport

Julia Lohmann, Elisabeth Wegner, Petra Gieß-Stüber

## korrespondierende Autorin

Julia Lohmann (geb. Herb)  
Universitätsstraße 3,  
86135 Augsburg

Elisabeth Wegner  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Erziehungswissenschaft

Petra Gieß-Stüber  
Universität Freiburg  
Institut für Sport und Sportwissenschaft

## Schlüsselwörter

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, Outdoorsport, Sportlehrerbildung, Sportunterricht, Kompetenzentwicklung

## Keywords

education for sustainable development; nature sport; PE teacher education; Physical Education; competency

## Zitieren Sie diesen Beitrag wie folgt:

Lohmann, J., Wegner, E., Gieß-Stüber, P. (2019), BNE outdoor – Eine Modulkonzeption zur Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Natursport. *Zeitschrift für Studium und Lehre in der Sportwissenschaft* 1 (3), 05-13.  
DOI: 10.25847/zsls.2018.011

## ZUSAMMENFASSUNG

Das (Bildungs-)Potential des Faches Sport in Bezug auf die Leitperspektive einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) wird bisher nicht genutzt. Die Kultusministerkonferenz fordert, Lehrkompetenzen für BNE sowie Kernkompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Bereich der BNE in allen Fächern zu fördern. Gerade angehende Sportlehrkräfte sehen jedoch wenig Verbindung ihres Fachs mit BNE. Dies lässt sich einerseits darauf zurückführen, dass das Konzept BNE nicht bekannt ist, andererseits darauf, dass Inhalte in der Lehramtsausbildung separiert gelehrt werden, d.h. fachliche, fachdidaktische und bildungswissenschaftliche Inhalte werden nicht in Bezug zueinander und in Bezug zur Praxis gesetzt.

In diesem Beitrag wird eine Modulkonzeption für BNE im Lehramtsstudium im Fach Sport vorgestellt: BNE outdoor – Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Natursport. Darin wurden theoretische Inhalte zum Bildungskonzept BNE und konkrete Nachhaltigkeits-Themen parallel zu einer Praxisveranstaltung zum Sportklettern vermittelt, so dass die Studierenden Inhalte direkt miteinander verknüpfen konnten. Während einer Exkursion wurden die Studierenden dazu angeregt, ihr eigenes sportliches Handeln vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung – d.h. ökologischer Verträglichkeit, sozialer Gerechtigkeit und langfristiger Wirtschaftlichkeit – zu reflektieren, Handlungsalternativen zu entwerfen und zu erproben. Darüber hinaus entwickelten sie Lehreinheiten zu ausgewählten Themen und reflektierten diese vor einem bildungswissenschaftlichen Hintergrund.

## ESD outdoor – Modular concept for a university class implementing education for sustainable development through outdoor sports

**Abstract:** Physical Education (PE) has a great potential to address education for sustainable development (ESD) as an overarching topic. But up to now this educational potential has not yet been fully utilized. The development of teaching competencies as well as global competencies of students has been called for by the German Ministry of Education and the Arts across all school subjects. However, generally speaking, PE teachers do not associate their subject with ESD. This might be due to the lack of knowledge about the concept of ESD, or to the separate teaching of contents within PE teacher education. This means that content knowledge, pedagogical content knowledge and pedagogical knowledge are taught neither in relation to each other nor to teaching practice within teacher education.

In this article we present a modular concept for a university class that implements ESD in PE teacher education: ESD outdoor – Education for sustainable development through outdoor sports. A theoretical seminar with contents like the educational concept of ESD and specific sustainability topics was implemented parallel to a practical sport climbing course. Students were stimulated to link theoretical and practical contents during a field trip, to reflect on their routines in sport with regard to sustainable development, that is environmental integrity, social equity, and long-term economic vitality. Based on this, students were guided to develop and to try action alternatives. Additionally students prepared and implemented teaching units for specific topics and analyzed them from an educational perspective.

## 1 EINLEITUNG

Vielfältige Chancen und Vorteile einer globalisierten Welt werden begleitet von „drängenden Fragen unserer Zeit“ (Wissenschaftsrat, 2015, S. 13) wie z.B. Klimawandel, Ressourcenverknappung, soziale Ungleichheit oder Verlust von Biodiversität. Expert\*innen aus Wissenschaft und Politik kritisieren, dass die aufwachsende Generation derzeit nicht ausreichend auf eine zukunftsfähige Gestaltung des privaten und beruflichen Lebens, für die Mitwirkung in der Gesellschaft und Mitverantwortung im globalen Rahmen vorbereitet wird (KMK & BMZ, 2016; Sälzer & Roczen, 2018).

Im Rahmen des UNESCO-Weltaktionsprogramms Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), das in Deutschland federführend vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geleitet wird, arbeiten spezifische Fachforen an der inhaltlichen Umsetzung von BNE. Dazu wurden im Nationalen Aktionsplan BNE (BMBF, 2017), einem institutionenübergreifenden Konzept für BNE in Deutschland, jeweils prioritäre Handlungsfelder und Maßnahmen für verschiedene Bildungsbereiche benannt. Der schulischen Bildung kommt dabei „durch ihren prägenden Einfluss auf individuelle Bildungsbiografien eine besondere Bedeutung zu“ (BMBF, 2017, S. 23). Dokumentenanalysen und Experteninterviews zeigen, dass sowohl formal als auch in der Lehrpraxis BNE bislang in Schulen und in Hochschulen nur punktuell und meist nicht als umfassendes Bildungskonzept verankert ist (Brock, 2017; Etzkorn & Singer-Brodowski, 2017; von Seggern, 2018). In diesem Zusammenhang werden ganzheitliche Ansätze und die Kooperation in lokalen Bildungslandschaften als wichtige strukturelle Rahmenbedingungen beschrieben (BMBF, 2017; von Seggern, 2018). BNE muss in unterschiedlichen Bildungsinstitutionen auf verschiedenen Handlungsebenen als Leitperspektive implementiert und mit fachlichen Inhalten verknüpft werden. Lehrkräften kommt dabei eine zentrale Rolle in Schulen zu, da sie es sind, die Unterrichtsinhalte und -methoden auswählen und BNE konkret realisieren (von Seggern, 2018). Daher müssen sie in ihrer Ausbildung an den Hochschulen gezielt darauf vorbereitet werden, was BNE im jeweiligen Fach bedeuten kann und welche didaktischen Besonderheiten zu beachten sind (von Seggern, 2018).

In Baden-Württemberg ist BNE seit dem Schuljahr 2016/17 als fächerübergreifende Leitperspektive im Bildungsplan verankert<sup>1</sup>, für die Umsetzung in den Fächern liegen bislang erste Pilotprojekte vor (KMK & BMZ, 2016). Für den Sportunterricht gibt es jedoch kaum Ansätze (Gieß-Stüber & Thiel, 2016). Diese Situation sollte überwunden werden, weil Sport im weitesten Sinne Problemverursacher sein kann, aber auch, weil Sport für junge Menschen ein attraktives Handlungsfeld ist und eine Verknüpfung mit Bildung gehalten nachhaltige Wirkung verspricht. BNE ist dabei als institutionenübergreifende Aufgabe zu sehen, die im Sport von Schulen in Kooperation mit Sportvereinen und –verbänden gemeinsam geleistet werden sollte (BMBF, 2017). Diese könnten ihre vorhandene Expertise in gemeinsamen Bildungsprojekten einbringen<sup>2</sup>. Obwohl an Universitäten bereits konkrete Projekte für die Schule

<sup>1</sup> Siehe Bildungsplan Baden-Württemberg für allgemeinbildende Schulen: [http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/Startseite/BP2016BW\\_ALLG/BP2016BW\\_ALLG\\_LP\\_BNE](http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/Startseite/BP2016BW_ALLG/BP2016BW_ALLG_LP_BNE); Zugriff am 31.05.2018

<sup>2</sup> z.B. Deutscher Alpenverein e.V. (DAV) als Bergsport- und Naturschutzverband; Initiative Check Your Risk der Jugend des DAV (JDVA); Sport und Umwelt im deutschen olympischen Sportbund; Qualifizierung von Juniorbotschafter\*innen in für BNE in der deutschen Sportjugend

im Bereich Sport und Umwelt (z.B. ticket2nature, Deutsche Sporthochschule Köln) oder fach- und studiengangübergreifende Zusatzprogramme (z.B. Studium Oecologicum, Universität Tübingen) im Bereich BNE umgesetzt werden, gibt es keine Beispiele für die Integration des Bildungskonzepts BNE konkret im Lehramtsstudium im Fach Sport.

Natursport eignet sich in besonderer Weise dafür, ökologische, ökonomische, soziale und politische Dilemmata zu adressieren. „Sportliche Aktivitäten und Infrastrukturen beanspruchen Natur, Landschaft und Ressourcen, emittieren Klimagase und können sich negativ auf empfindliche Biotope oder Tier- und Pflanzenarten auswirken“ (BMUB, 2017, S. 1–2). Die Kommerzialisierung der (Outdoor-)Sport-Branche offenbart darüber hinaus neben ökologischen insbesondere soziale Problemfelder, wie die Ausbeutung lokaler Bevölkerungsgruppen (z.B. als Träger im Himalaya oder bei der Produktion von Kleidung), oder die Umsiedlung ganzer Stadtgebiete im Rahmen von Sportgroßveranstaltungen (Bartelt, 2016; Caduff, 2006). Über die Behandlung solcher globaler Themen hinaus, kann nachhaltiges Denken und Handeln auf individueller Ebene in Bezug auf soziales und interkulturelles Lernen (z.B. Inklusion, Integration, Fair Play, Gesundheit, ehrenamtliches Engagement) besonders gut im und durch Sport gefördert werden (Gieß-Stüber & Thiel, 2016). Sport bietet außerdem die Möglichkeit, ökonomische und politische Themen (z.B. Vermarktung von Sportgroßereignissen, Konsumverhalten, Sporttourismus, Korruption in Sportorganisationen) zu behandeln und dabei (nicht-)nachhaltige Verhaltensweisen zu erkennen und zu reflektieren. Der vorliegende Beitrag konzentriert sich auf ökologische Fragestellungen im Zusammenhang mit der Ausübung von Natursport. Darin wird die universitäre Lehrveranstaltung „BNE outdoor“ als Modulkonzeption zur Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Natursport vorgestellt. Dazu werden zunächst das Bildungskonzept BNE im Zusammenhang mit Natursport und sich daraus ergebende didaktische Besonderheiten vorgestellt. Anschließend werden darauf Bezug nehmend Ziele, Inhalte und Aufbau der Modulkonzeption „BNE outdoor“ erläutert und diskutiert.

### 1.1 Kernkompetenzen der BNE als Grundlage für die Modulkonzeption

Bildung für nachhaltige Entwicklung soll Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigen (Deutsche UNESCO-Kommission e.V.). Eine nachhaltige Entwicklung bezeichnet dabei eine Entwicklung, bei der künftige Generationen nicht schlechter gestellt sind, ihre Bedürfnisse zu befriedigen als gegenwärtig lebende (Hauff, 1987). Dabei muss die Zukunftsfähigkeit von Entwicklungsprozessen in den Dimensionen Umwelt, Wirtschaft, Soziales und Politik gleichermaßen und auf verschiedenen Handlungsebenen (z.B. vom Individuum bis zum global agierenden Konzern) berücksichtigt werden (Schreiber, 2016).

Unter der Berücksichtigung der Leitideen der BNE sollen Lernende in der Entwicklung von Kernkompetenzen in den Bereichen Erkennen, Bewerten und Handeln (Schreiber, 2016) bzw. in ihrer Gestaltungskompetenz (de Haan, 2008) gefördert werden. Im Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung werden die einzelnen Kernkompetenzen definiert (Schreiber, 2016, S. 95) und in Tabelle 1 für die Modulkonzeption „BNE outdoor“ beispielhaft beschrieben.

**Tab. 1:** Thematisierung der Kernkompetenzen (KMK & BMZ, 2016, S. 95) in den Lehrveranstaltungen zu „BNE outdoor“.

	KERNKOMPETENZEN	THEMATISIERUNG IN „BNE OUTDOOR“, z.B.
ERKENNEN	<b>1. Informationsbeschaffung und –verarbeitung</b>	Eigene Literaturrecherche zu Vertiefungsthemen und Verarbeitung der Informationen zu Lerneinheiten
	<b>2. Erkennen von Vielfalt</b>	Vielfältige Meinungen in der Gruppe (bzgl. Gestaltung der Exkursion), zu globalen Themen (z.B. <i>Stakeholder am Ernährungssystem, Standpunkt verschiedener Nationen bzgl. Klimawandel</i> ) sowie die biologische Vielfalt vor Ort am Felsbiotop erkennen
	<b>3. Analyse des globalen Wandels</b>	Auseinandersetzung mit Themen des globalen Wandels im Seminar und während der Exkursion, z.B. <i>skalenübergreifendes räumliches Denken, Umweltimperialismus, Klimawandel, globale Zusammenhänge unserer Ernährungsweise</i>
	<b>4. Unterscheidung von Handlungsebenen</b>	Das eigene Verhalten und das der Gruppe in Bezug auf direkte, regionale und globale Effekte analysieren (z.B. <i>Einkaufsverhalten vor Ort, Verhalten am Fels, Analyse des eigenen Mobilitätsverhaltens</i> )
BEWERTEN	<b>5. Perspektivenwechsel und Empathie</b>	Bei Rollen- und Planspielen unterschiedliche Rollen einnehmen, sich mit deren Argumenten und Sichtweisen vertraut machen und diese im Spiel vertreten
	<b>6. Kritische Reflexion und Stellungnahme</b>	Reflexion der Vertiefungsthemen in Gruppendiskussionen (z.B. <i>Diskussionen während der Lerneinheiten, Abendrunden bei der Exkursion</i> ), kritische Reflexion von Inhalten und Abwägen über die Relevanz für die geplanten Lerneinheiten
	<b>7. Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen</b>	Die Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung ( <i>Ökologie, Ökonomie, Soziales, Politik</i> ), verschiedene Handlungsebenen sowie Strategien der Nachhaltigkeit (z.B. <i>Effizienz, Konsistenz, Suffizienz</i> ) als Rahmen für die Beurteilung von Entwicklungsmaßnahmen nutzen
HANDELN	<b>8. Solidarität und Mitverantwortung</b>	Eigene Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf die Vertiefungsthemen erkennen und Handlungsalternativen entwerfen, z.B. <i>umweltbewusstes Verhalten vor Ort am Fels, Einsammeln von Müll</i>
	<b>9. Verständigung und Konfliktlösung</b>	Aushandeln von gemeinsamen Verhaltensregeln für die Exkursion, im Aushandlungsprozess die eigene Meinung vertreten und gemeinsam Lösungsmöglichkeiten erarbeiten (z.B. <i>Pünktlichkeit</i> )
	<b>10. Handlungsfähigkeit im globalen Wandel</b>	Die Exkursion nutzen, um nachhaltige Handlungsalternativen in Bezug zur Ausübung des Klettersports zu testen (z.B. <i>nachhaltige Ernährung: regional, biologisch, saisonal, vegetarisch; Mobilität: z.B. Verzicht auf PKW</i> )
	<b>11. Partizipation und Mitgestaltung</b>	Eigenverantwortliche Organisation der Exkursion mit Unterstützung der Seminarleitung unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung, z.B. <i>Verantwortungsübernahme für Anreise, Verpflegung, Ausrüstung</i>

**Abb. 1:** Verschiedene Wissensbereiche im Zusammenhang mit BNE im Sport

Im Kompetenzbereich Erkennen wird der zielgerichtete Wissenserwerb in den Vordergrund gerückt. In Bezug auf den (Natur)sport bedeutet das z.B., dass Studierende sich Wissen über die Auswirkungen der Nutzung des Naturraums für sportliche Aktivitäten auf die Flora und Fauna aneignen, dabei selbstständig unterschiedliche Quellen heranziehen und Unterschiede zum Alltagswissen erkennen.

Der Kompetenzbereich Bewerten bezieht sich auf die Fähigkeiten, Informationen und Quellen kritisch zu hinterfragen sowie eigenes und fremdes Verhalten vor dem Hintergrund des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung zu beobachten und zu beurteilen. Im (Natur)sport soll das eigene sportliche Handeln kritisch hinterfragt und neue Handlungsalternativen entworfen werden. Beispielsweise können die An- und Abreise, das konkrete Verhalten vor Ort oder das Aushandeln gemeinsamer Verhaltensregeln Gegenstand von Diskussionen werden.

Im Kompetenzbereich Handeln sollen die Grundlagen für Meinungsbildung, informierte Entscheidungen und verantwortungsbewusstes Handeln gelegt werden. In einer Lehrveranstaltung zum (Natur)sport können z.B. konkrete Handlungsalternativen wie eine Anreise mit dem Fahrrad statt mit dem Auto oder Methoden der Konfliktlösung und Verständigung in der Gruppe erprobt und dabei auftretende Probleme im geschützten Rahmen diskutiert werden. Allerdings zeigt die umweltspsychologische Forschung, dass Wissen über nachhaltiges Handeln nicht unbedingt in den Alltag übertragen und selbst in einfachen Entscheidungssituationen nicht genutzt wird (Gräsel, 1999). Der Transfer vom Wissen zum Handeln stellt also eine besondere Herausforderung der BNE dar.

## 1.2 BNE als integraler Bestandteil professioneller Handlungskompetenz

BNE-Angebote stellen Lehrkräfte vor besondere Herausforderungen in der didaktischen Umsetzung, da sie gefordert sind, über ihre eigenen Fächer hinauszudenken und ihre Didaktik darauf auszurichten, Schüler\*innen dazu zu befähigen, reflektierte Entscheidungen zu treffen. Das heißt, die Lehrkräfte benötigen nicht nur fachliche, fachdidaktische und pädagogisch-psychologische Kompetenzen, die unmittelbar auf ihr eigenes Fach ausgerichtet sind (Shulman, 1986), sondern sie sollten darüber hinaus auch BNE zum integralen Bestandteil ihrer professionellen Handlungskompetenz machen. Dies beinhaltet neben der Reflexion der eigenen Werte auch den Erwerb von konkretem Wissen (Abbildung 1). Im Falle des Sports tritt damit neben das sportwissenschaftliche und sportpraktische Wissen zusätzlich interdisziplinäres Wissen über die Auswirkungen von Sport auf eine nachhaltige Entwicklung (z.B. im Bereich der Naturnutzung, Mobilität, Ernährung, aber auch in Bezug auf die sozialen Auswirkungen von Sport lokal und international). Fachdidaktisches Wissen über Zielstellungen des Sportunterrichts und über typische Übungsformen muss ergänzt werden um Wissen darum, welche Anforderungen der Orientierungsrahmen für globales Lernen stellt (KMK & BMZ, 2016) und welche didaktischen Möglichkeiten der Sport bietet, Themen der BNE zu behandeln. Nicht zuletzt müssen die Lehrkräfte pädagogisch-psychologisches Wissen darüber erwerben, wie sich spezifische Teilkompetenzen wie z.B. die Reflexionsfähigkeit zusammensetzen, und welche Ansätze es gibt, solche Kompetenzen zu fördern.

Die reine Vermittlung der einzelnen Wissensbausteine an die angehenden Lehrkräfte reicht jedoch nicht aus. Sie müssen auch

lernen, ihre eigenen Haltungen und Werte zu reflektieren, und die verschiedenen Wissensbestände in Bezug auf BNE miteinander zu vernetzen (Renkl, Mandl & Gruber, 1996). Selbst wenn z.B. Studierende in einer Veranstaltung etwas darüber lernen, was nachhaltige Mobilität bedeutet, heißt das nicht, dass sie (a) dieses Wissen in Bezug auf ihr eigenes Wertesystem und die Relevanz für ihr professionelles Handeln reflektieren und (b) erkennen, wie sie dieses Wissen für eine nachhaltige Gestaltung von Exkursionen im Sport nutzen können. Umgekehrt fällt es Studierenden häufig schwer, allgemeine didaktische Ansätze auf konkrete Fachinhalte anzuwenden, also z.B. wie sie Methoden zur Förderung der Reflexionsfähigkeit bei Schüler\*innen im Kontext des Sports umsetzen können.

Die Folge von unvernetzten und unreflektierten Wissensbeständen ist, dass im Studium erworbene Kompetenzen träge bleiben und nicht im Schulunterricht angewandt werden. Hinzu kommt, dass angehende Lehrkräfte durch ihre eigenen Erfahrungen als Schüler\*innen bereits sehr konkrete Vorstellungen davon haben, wie ihrer Meinung nach Unterricht aussehen sollte (Wahl, 2001). Gerade von ihren bisherigen Erfahrungen abweichende Unterrichtsmodelle, wie sie im Bereich der BNE genutzt werden, können dann nicht an vorhandenes Wissen angeknüpft werden oder stehen vermeintlich im Widerspruch dazu. So wird an der Universität Gelerntes schnell als für den Schulalltag nicht relevant oder nicht umsetzbar eingestuft. Zentral ist daher, dass Studierende im Studium ihre Vorerfahrungen und eigenen Erfahrungen systematisch reflektieren, um eine Grundlage für die Vernetzung mit neuem Wissen zu schaffen (Korthagen, Kessels, Koster, Lagerwerf & Wubbels, 2001).

## 1.3 Konsequenzen für die Gestaltung von Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen im Lehramtsstudium sind jedoch meist so gestaltet, dass sie sich entweder auf fachliche oder fachdidaktische oder bildungswissenschaftliche Inhalte beziehen und wenig Bezug zwischen den einzelnen Veranstaltungen hergestellt wird (Darling-Hammond, 2006). Hinzu kommt, dass Praxisphasen meist wenig auf die universitären Lehrveranstaltungen abgestimmt sind. Wenn für den Bereich BNE im Sport für die Studierenden tatsächlich handlungsrelevantes Wissen entstehen soll, müssen die verschiedenen Wissensbereiche vernetzt und kohärent vermittelt und durch Reflexionsanstöße für die Studierenden ergänzt werden.

Neben der Integration von fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und spezifischen BNE-relevanten Inhalten sollten daher Veranstaltungen so gestaltet werden, dass die Bezüge zur Praxis unmittelbar deutlich werden. Darüber hinaus sollten Studierende die Möglichkeit erhalten, sich eigener Haltungen und Vorerfahrungen bewusst zu werden. Dies gelingt zum Beispiel durch den sog. „pädagogischen Doppeldecker“ (Wahl, 2001). Dabei erproben die Studierenden die im Seminar vermittelten Lehrmethoden in gleicher Weise selbst, und erhalten die Möglichkeit, ihre Erfahrungen vor dem Hintergrund der gelernten Ansätze zu reflektieren. Dieses Prinzip sollte im Lehrkonzept „BNE outdoor“ noch weitergeführt werden, indem die Studierenden im Seminar nicht nur damit experimentieren, wie didaktische Ansätze genutzt werden können, sondern im Rahmen einer gemeinsamen Exkursion auch ihr Wissen über nachhaltiges Handeln erproben und so selbst den Bogen vom Wissen über die Bewertung von Handlungsoptionen bis hin zum nachhaltigen Handeln schlagen konnten.



**Abb. 2:** Überblick über Aufbau und Inhalte des Lehrkonzepts „BNE outdoor“.

SWS = Semesterwochenstunden

## 2 DIE MODULKONZEPTION „BNE OUTDOOR“

In der Modulkonzeption „BNE outdoor“ sollten die Leitideen der BNE mit fachlichen und fachdidaktischen Inhalten des Sports verknüpft werden. Das Konzept wurde im Sommersemester 2018 bereits zum zweiten Mal umgesetzt. Um die Vernetzung von Wissensbeständen aus unterschiedlichen Bereichen zu ermöglichen, wurden verschiedene Lehrformate miteinander kombiniert (Abbildung 2):

- ein „klassisches“ wöchentliches Seminar zu Grundlagen der BNE,
- eine Praxisveranstaltung zum Klettern mit vier Blockveranstaltungen à vier Stunden in der Kletterhalle, und
- eine 6-tägige Exkursion zum Felsklettern bei der die Inhalte aus dem Seminar und der Praxisveranstaltung verknüpft wurden.

Übergreifende Lernziele für alle drei Komponenten waren, dass die Studierenden (nicht) nachhaltiges Verhalten in Bezug zur Ausübung des Klettersports erkennen, ihr eigenes Handeln in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung beschreiben und bewerten und sich bei der Ausübung der Sportart umweltbewusst und sozial gerecht verhalten können. Auf einer Metaebene sollten die Studierenden diesen Lernprozess vor dem Hintergrund des Bildungskonzepts BNE erkennen und bewerten können. Die Lehrveranstaltungen wurden von der Erstautorin koordiniert und durchgeführt. Um dem

interdisziplinären Charakter der BNE Rechnung zu tragen, wurden im Seminar Gastdozentinnen aus den Fächern Biologie, Geografie und Erziehungswissenschaft eingeladen. In der Praxisveranstaltung wurde die Dozentin, die selbst über eine fachliche Ausbildung im Sportklettern verfügt, von zwei ausgebildeten Klettertrainern (Trainer C Sportklettern) des Deutschen Alpenvereins e.V. (DAV) unterstützt. Damit wurde nicht nur ein interdisziplinäres, sondern auch institutionsübergreifendes Bildungskonzept erarbeitet. Ziele und Inhalte des BNE-Seminars

Ziele des BNE-Seminars waren, grundlegendes Wissen über das Bildungskonzept BNE und wesentliche Themen einer nachhaltigen Entwicklung zu erarbeiten. Im Seminar wurden zunächst grundlegende Begriffe der Nachhaltigkeitsthematik geklärt und bildungspolitische Grundlagen der BNE diskutiert. Daraufhin wurden konkrete Inhalte zu allgemeinen globalen Zusammenhängen und Umweltveränderungen als Effekte menschlichen Verhaltens thematisiert sowie spezifische in Zusammenhang mit der Ausübung der Sportart Klettern stehende Nachhaltigkeits-Themen. Anschließend wurde der Fokus auf die Gestaltung von Lehr-Lern-Situationen gelegt. So wurden verschiedene Kompetenzkonzepte und systemisches Denken als Lerngegenstand der BNE sowie Impulse aus der Bildungsforschung behandelt.



**Tab. 2:** Beispielhafte Übersicht über die Exkursionswoche. Je nach Wetter verschoben sich einzelne Inhalte. Die Abendrunde diente jeweils zum Tagesrückblick, zur Reflexion und zum Austausch über die Inhalte der Lerneinheiten und des Kletterns, sowie zur Besprechung des Folgetages.

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
<b>Vormittag</b>	Anreise (beginnt für die Rad-Gruppe bereits Samstag od. Sonntag) Zeltplatz beziehen Orientierung auf dem Zeltplatz	Einweisung Sicherheit am Fels, Notfallmanagement, Kletterführer-kunde, Partnercheck outdoor Klettern outdoor: Besonderheiten des Sicherns & Kletterns am Fels (aufgeteilt in drei Gruppen nach Kletterniveau)	Wechsel zu Vorstieg möglich für diejenigen die bisher nur im Toprope kletterten	Workshops 1. Vorsteigen (A) 2. Projektieren (F) 3. Klettertechnik	Workshops 1. Abseilen 2. Projektieren (F) 3. Klettertechnik	Abreise
<b>Mittagspause</b>						
<b>Nachmittag</b>	Selbstsicherungsschlinge anbringen und verwenden  Bodenübung (am Baum): Umlenkung, Fädeln und Abbauen  Gruppenvertrag: Aushandeln gemeinsamer Regeln	Natur- und Umweltschutz: Verhalten am Fels, Biodiversität  Vertiefung der Inhalte vom Vormittag	Mobilität: CO2-Fußabdruck der Exkursionsanreise, Probleme und Lösungsansätze von Mobilitätskonzepten  Klimawandel und Umweltpolitik, Planspiel zur UN-Klimakonferenz	konstruktiver Umgang mit Konflikten: „Fischerspiel“ zur Verdeutlichung internationaler Konflikte  Nachhaltige Ernährung: globale Probleme am Beispiel Fleischkonsum, Rollenspiel	Konsumverhalten: FairReisen –sozial gerecht, ökologisch verträglich und trotzdem wirtschaftlich?  Freies Klettern  Organisation Abreise	Materialrückgabe
<b>Abendessen</b>						
<b>Abend</b>	Abendrunde	Abendrunde	Abendrunde	Abendrunde	Wochenrückblick/ Kursabschluss	

Anmerkung: A = Anfänger, F = Fortgeschrittene, Rot = Organisatorisches, Orange = Kletterinhalte in Anlehnung an Deutscher Alpenverein e.V. (2015), Blau = Lerneinheiten von den Studierenden vorbereitet und durchgeführt, Grün = Reflexionsphasen und Begleitung Gruppenspezifischer Prozesse.

## 2.1 Ziele und Inhalte des Praxiskurses Sportklettern

Ziel des Praxiskurses in der Kletterhalle war es, grundlegende Sicherungstechniken im Toprope und Vorstieg<sup>3</sup> zu erlernen. Inhaltlich orientierten sich die Trainer\*innen an der Broschüre Indoor-Klettern des DAV (Deutscher Alpenverein e.V., 2009). Die vier Blocktermine dienten dazu, den teilweise unterschiedlichen Kenntnisstand der Studierenden anzugleichen und die Studierenden in der Sportart kennenzulernen, um das Klettern am Fels optimal vorbereiten zu können.

## 2.2 Ziele und Inhalte der Exkursion zum Felsklettern

Die Exkursion bildete das Herzstück des Lehrkonzepts. Ziel war, dass die Studierenden in der Planung, Durchführung und Auswertung der Exkursion sowohl ihr Wissen über nachhaltiges Handeln als auch didaktische Methoden der BNE im Sinne des „pädagogischen Doppeldeckers“ erprobten und reflektierten, so dass die Wissensbestände auch langfristig nutzbar und handlungsrelevant werden. Bezogen auf das Klettern zielte die Exkursion auf verantwortungsbewusstes Handeln beim Sportklettern im Klettergarten ab. Unter dem Motto „draußen Klettern ist anders“ (Deutscher Alpenverein e.V., 2015) lernten die Studierenden, wie sie sich sicher und umweltbewusst im Klettergarten verhalten und dabei anspruchsvollere Sicherungssituationen erfolgreich meistern können.

Die Exkursion führte nach Baume-les-Dames in Frankreich, einem auch für Anfänger\*innen geeigneten Sportklettergebiet. Vor Ort bezog die Gruppe einen Campingplatz und verpflegte sich selbst. Während die fachliche Expertise für das Klettern bei den Trainer\*innen lag, übernahmen die Studierenden Verantwortung für die Logistik und die inhaltliche Gestaltung von Lerneinheiten zu spezifischen Nachhaltigkeitsthemen.

In Kleingruppen waren die Studierenden dafür verantwortlich, die Anreise, Verpflegung und Ausrüstung für die Gesamtgruppe zu organisieren und sich dabei am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung zu orientieren. So entschieden sich die Studierenden, mit Fahrrad und Zug zum Veranstaltungsort anzureisen (Entfernung ca. 170km), die Verpflegung vor Ort vegetarisch, biologisch, regional und saisonal zu gestalten und bemühten sich darum, Ausrüstung (für die Fahrradreise und für das Klettern) auszuleihen.

Ebenfalls in Kleingruppen gestalteten die Studierenden Lerneinheiten für ihre Kommiliton\*innen, in denen sie Themen wie Mobilität („Bergsport ist Motorsport“), Konsumverhalten („FairReisen“), Umwelt- und Naturschutz, konstruktiver Umgang mit Konflikten, nachhaltige Ernährung und Klimawandel aufbereiteten. Die Lerneinheiten fanden in der Nähe der Kletterfelsen oder auf dem Campingplatz statt und wurden methodisch kreativ, z.B. durch Rollenspiele, Gruppendiskussionen oder Rätsel umgesetzt. Tabelle 2 gibt einen exemplarischen Überblick über die Exkursionswoche.

## 2.3 Erwerb von Kernkompetenzen durch „BNE outdoor“

In Tabelle 1 ist beispielhaft dokumentiert, wie die Teilkompetenzen des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung (Schreiber, 2016, S. 95) in der Lehrveranstaltung thematisiert wurden. Einzelne Beispiele sollen im Folgenden differenzierter dargestellt werden.

*Erkennen.* Die Teilkompetenz Informationsbeschaffung und –verarbeitung konnte vor allem in Bezug auf die Vorbereitung der Lerneinheiten vertieft werden. Jede Kleingruppe erhielt zu Beginn der Veranstaltung eine Themenbeschreibung für die jeweilige Lerneinheit und drei von der Seminarleitung ausgewählte Quellen mit der Aufforderung, sich zunächst einzulesen, für die Lerneinheit eine Themenfokussierung festzulegen und speziell dazu weitere Quellen selbst zu recherchieren. Die Studierenden bereiteten daraufhin die ausgewählten Inhalte für die Lerneinheit didaktisch auf.

*Bewerten.* Vor allem die Planung der Exkursion sowie die Plan- und Rollenspiele während der Exkursion trugen dazu bei, die Teilkompetenz Perspektivenwechsel und Empathie zu fördern. Für die Exkursionsplanung mussten die Studierenden in Kleingruppen verschiedene Meinungen und Informationen bewerten, um für die Exkursion Entscheidungen treffen zu können. Während der Exkursion waren sie z.B. im Rollenspiel zum Thema Ernährung gefordert, sich in die Rollen eines Kleinbauern in Südamerika, eines Greenpeace Aktivisten, einer Rentnerin oder einer Studentin aus Deutschland hineinzusetzen. Basierend auf vorbereiteten Rollenbeschreibungen und Informationsmaterial argumentierten die Studierenden aus der jeweiligen Perspektive. Im Anschluss bewerteten sie die Relevanz des Gelernten für die Kaufentscheidungen, die während der Exkursion in Bezug auf die Verpflegung fielen sowie für ihren eigenen Ernährungs- und Konsumstil.

*Handeln.* Die gesamte Lehrveranstaltung zielte darauf ab, Handlungsfähigkeit im globalen Wandel zu fördern. Diese Teilkompetenz wurde vor allem während vieler Diskussions- und Reflexionsrunden während der Exkursion, aber auch durch das Einnehmen der Metaperspektive im Seminar angesprochen. Die Studierenden organisierten unter dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung die Exkursion und trafen eigenständig Entscheidungen. Sie waren offen dafür, im Selbstversuch die Anreise so ressourcenschonend (CO2-sparend) wie möglich zu gestalten. Die Anreise mit dem Fahrrad und Rückreise mit dem Zug wurde von den Studierenden schließlich nicht nur als Entbehrung (Verzicht auf ein Auto), sondern als Gewinn (Gruppe besser kennenlernen, Landschaft genießen, eine Herausforderung meistern) wahrgenommen.

<sup>3</sup> Klettern im Toprope bedeutet, dass das Seil an dem geklettert wird von oben kommt, d.h. am Ende der Route umgelenkt wird. Klettern im Vorstieg bedeutet, dass der Kletternde das Seil von unten mitführt und während des Kletterns in Zwischensicherungen (sog. Expressschlingen) einhängt.

## 2.4 „BNE outdoor“ aus Sicht der Studierenden

Die universitätsweite Lehrveranstaltungsevaluation wurde im Sommersemester 2017 auch in den Veranstaltungen für „BNE outdoor“ durchgeführt. Für die didaktische Konzeption besonders relevant ist, dass die Studierenden (N = 16) das Können und Wissen, das sie in „BNE outdoor“ erwarben, für ihr späteres Tätigkeitsfeld als relevant einschätzten (75% trifft voll zu, 25% trifft zu). Exemplarische Zitate aus den von Studierenden im Verlauf von „BNE outdoor“ 2018 angefertigten Portfolios (N = 17) zeigen, dass die von uns gesteckten Lernziele erreicht werden konnten und Kompetenzen in den Bereich erkennen, bewerten und handeln erworben wurden. In den Portfolios gingen die Studierenden selbst gewählten Fragestellungen aus dem recht weit abgesteckten Feld „BNE im Sport“ nach und beschrieben anhand von Leitfragen ihre Lernprozesse. Die Inhalte reichten dabei von spezifischen Nachhaltigkeitsthemen, die im Rahmen der Ausübung von Natursport relevant werden können aber auch in den Alltag hineinreichen (z.B. Mobilität, Konsumverhalten, Ernährung) bis hin zu metakognitiven Auseinandersetzungen mit der Didaktik von „BNE outdoor“: *„Welche Rahmenbedingungen unseres Seminars haben bei mir nachhaltige Denkprozesse ausgelöst und mich auch außerhalb des Seminars zu nachhaltigem Handeln animiert?“* (PE8-10).

So bewerteten die Studierenden häufig Erfahrungen während der Exkursion als Schlüsselerlebnisse für die weitere Beschäftigung mit einem Thema: *„Vor allem aber, dass ich selbst beim Klettern in einer Felsspalte ein verlassenes Vogelnest gesehen habe, was mir sehr deutlich vor Augen geführt hat, dass ich in einen Lebensraum eindringe, der sonst unangetastet bleiben würde.“* (FB7-9). Die Diskussionen während der Exkursion, die durch die von Studierenden gestalteten Lerneinheiten angeregt wurden, resultierten häufig im Hinterfragen bis hin zur Veränderung eigener Verhaltensweisen im Alltag: *„Nachdem wir aus Bame-les-Dames wiedergekommen sind [...] haben sich eine Hand voll Interessierte gefunden, sich verabredet und bei Freunden fehlendes Klettermaterial organisiert. Wir sind mit dem Fahrrad und Satteltaschen etwa 20 km gefahren, um klettern zu gehen. Dabei freut mich so sehr zu sehen, wie wir unser erlerntes Wissen über Nachhaltigkeit aus BNE und durch die Anreise der Exkursion anwenden und umsetzen konnten. Nie stand zur Debatte, mit dem Auto dorthin zu fahren.“* (SP70-76).

Aber auch in Bezug auf die Umsetzung von BNE im späteren Lehralltag konnte die Lehrveranstaltung Anregungen geben: *„Während des Seminars „BNE - Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Natursport“ bin ich mir dann aber noch einer andere Möglichkeit bewusst geworden, die für mich wohl letztendlich die effektivste Methode darstellt, positiven Einfluss auf unsere Gesellschaft auszuüben. Als angehender Lehrer in den Fächern Sport und Biologie habe ich die Möglichkeit, Wissen zu Themen der Nachhaltigkeit zu vermitteln, die Schüler zu kritischem Denken und Eigenverantwortlichkeit anzuregen und somit als eine Art „Multiplikator“ für Nachhaltiges Denken zu wirken.“* (FZ 10-15)

## 3 FAZIT

Die Modulkonzeption „BNE outdoor – Bildung für nachhaltige Entwicklung durch Natursport“ stellte sich der Herausforderung, Lehramtsstudierenden die komplexen Themen der nachhaltigen Entwicklung im Bereich des Natursports in einer Weise nahezubringen, dass verschiedene Wissensbestände miteinander vernetzt und unmittelbar in die Praxis übertragen werden können, sowohl im Bereich des Handelns als Lehrkraft, als auch im Bereich des nachhaltigen Handelns selbst. Dazu wurden die beiden Veranstaltungen zu Grundlagen der BNE und zum Sportklettern miteinander gekoppelt und mit einer Exkursion verbunden. Den Studierenden wurde so ermöglicht, ihr eigenes Handeln im Natursport in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung zu reflektieren und zu verändern, und gleichzeitig am praktischen Beispiel zu erfahren, wie BNE im Schulsport umgesetzt werden kann.

Wir sind davon überzeugt, dass vor allem die Verknüpfung der im Seminar erarbeiteten theoretischen Inhalte mit der Praxis des Sportkletterns im Rahmen der Exkursion für die Studierenden einen besonderen Mehrwert bot. Im Rahmen des Seminars konnte die Exkursion sowohl inhaltlich (Nachhaltigkeitsthemen) als auch methodisch bzw. didaktisch (Gestaltung von Lehr-Lern-Situationen) vorbereitet und nachbesprochen werden.

BNE soll auf allen Bildungsebenen und in allen Fächern verankert werden (BMBF, 2017). Diesem Anspruch wird das Lehrkonzept in zweierlei Hinsicht gerecht. So wurde ein interdisziplinär ausgerichtetes Lehrkonzept implementiert, um Studierende für Nachhaltigkeitsthemen zu sensibilisieren. Gleichzeitig trug das Lehrkonzept dazu bei, Multiplikator\*innen zu schulen, die zukünftig die Themen in andere Lehr-Lern-Kontexte auf anderen Bildungsebenen einbringen können. Die Form der Exkursion (Projektcharakter) bietet die Möglichkeit, Lernenden Verantwortung zu übertragen, Entscheidungssituationen in für sie relevanten Kontexten herbeizuführen und dabei weitere Nachhaltigkeitsthemen wie Konsumverhalten, Mobilität, Ernährung oder einen konstruktiven Umgang mit Konflikten aufzugreifen. So können schließlich die Handlungsbereiche der nachhaltigen Entwicklung Ökologie, Soziales, Ökonomie und Politik adressiert werden, was hier mit einem Schwerpunkt auf ökologischen Fragestellungen im Rahmen der Ausübung einer Natursportart beispielhaft gezeigt wurde.

### Danksagung

Das Projekt „BNE outdoor“ wurde im Rahmen des Projektwettbewerbs „innovatives Studium“ an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg gefördert. Wir möchten dem Studierendenrat für diese Förderung danken.



## 4 LITERATURVERZEICHNIS

- Bartelt, D.D. (2016). Nach der WM ist vor Olympia. (Sport-)Großereignisse in Brasilien zwischen Stadtplanung, Spekulation und dem Recht auf Stadt. In C.Y. Robertson-von Trotha (Hrsg.), *Die Zwischengesellschaft. Aufbrüche zwischen Tradition und Moderne?* (Die Reihe „Kulturwissenschaft interdisziplinär“, Band 10, S. 231–262). Baden-Baden: Nomos.
- BMBF. (2017). *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*. [Elektr. Version] URL: [https://www.bmbf.de/files/Nationaler\\_Aktionsplan\\_Bildung\\_f%c3%bcn\\_nachhaltige\\_Entwicklung.pdf](https://www.bmbf.de/files/Nationaler_Aktionsplan_Bildung_f%c3%bcn_nachhaltige_Entwicklung.pdf)
- BMUB. (2017). *Sport 2020 – Impulsgeber für eine nachhaltige Gesellschaft*. Zugriff am 01. November 2018 unter [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Tourismus\\_Sport/sport\\_2020\\_positionspapier\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Tourismus_Sport/sport_2020_positionspapier_bf.pdf).
- Brock, A. (2017). *Executive summary. Verankerung von Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule* (Wissenschaftliche Beratung Weltaktionsprogramm BNE). [Elektr. Version] URL: [https://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/weitere/institut-futur/Projekte/WAP\\_BNE/Executive-Summaries/WAP\\_BNE\\_executive\\_summary\\_schule.pdf](https://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/weitere/institut-futur/Projekte/WAP_BNE/Executive-Summaries/WAP_BNE_executive_summary_schule.pdf)
- Caduff, A. (2006). *Sporttourismus und nachhaltige Entwicklung in Fremdenverkehrsregionen. Eine tourismusgeographische Raumanalyse - dargestellt anhand von Fallbeispielen in Süd- und Südostasien*. Dissertation. Mainz: Johannes Gutenberg-Universität.
- Darling-Hammond, L. (2006). Constructing 21st-century teacher education. *Journal of teacher education*, 57 (3), 300–314.
- de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23–44). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Deutsche UNESCO-Kommission e.V. *UNESCO-Weltaktionsprogramm: Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Zugriff am 10. März 2017 unter <https://www.bne-portal.de/de/einstieg/was-ist-bne>.
- Deutscher Alpenverein e.V. (DAV). (2009). *Indoor-Klettern. Sicher Topropeklettern und Vorsteigen mit den DAV-Kletterscheinen*. München: BLV Buchverlag.
- Deutscher Alpenverein e.V. (DAV). (2015). *Outdoor-Klettern Basics. Sicher und umweltbewusst im Klettergarten*. München: BLV Buchverlag.
- Etzkorn, N. & Singer-Brodowski, M. (2017). *Executive summary. Verankerung von Bildung für nachhaltige Entwicklung im Bildungsbereich Hochschule* (Wissenschaftliche Beratung Weltaktionsprogramm BNE). [Elektr. Version] URL: [https://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/weitere/institut-futur/Projekte/WAP\\_BNE/Executive-Summaries/WAP\\_BNE\\_executive\\_summary\\_hochschule.pdf](https://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/weitere/institut-futur/Projekte/WAP_BNE/Executive-Summaries/WAP_BNE_executive_summary_hochschule.pdf)
- Gieß-Stüber, P. & Thiel, A. (2016). Beitrag des Schulsports zum Lernbereich Globale Entwicklung. Sekundarstufe I. In KMK & BMZ (Hrsg.), *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 357–378). Berlin: Cornelsen Verlag.
- Gräsel, C. (1999). Die Rolle des Wissens beim Umwelthandeln-oder: Warum Umweltwissen träge ist. *Unterrichtswissenschaft*, 27, 196–212.
- Hauff, V. (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft*. Greven: Eggenkamp Verlag.
- KMK & BMZ (Hrsg.). (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung* (2. aktualisierte und erweiterte Auflage). Berlin: Cornelsen Verlag.
- Korthagen, F.A.J., Kessels, J., Koster, B., Lagerwerf, B. & Wubbels, T. (2001). *Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education*. New York: Routledge.
- Sälzer, C. & Roczen, N. (2018). Die Messung von Global Competence im Rahmen von PISA 2018. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21 (2), 299–316.
- Schreiber, J.-R. (2016). Kompetenzen, Themen Anforderungen, Unterrichtsgestaltung und Curricula. In KMK & BMZ (Hrsg.), *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung* (84–110). Berlin: Cornelsen Verlag.
- von Seggern, J. (2018). *Executive summary. Die Steuerung und Diffusion von BNE im Bildungsbereich Schule wirkungsvoll stärken* (Wissenschaftliche Beratung Weltaktionsprogramm BNE). [Elektr. Version] URL: [https://www.bne-portal.de/sites/default/files/Experteninterviews\\_Executive\\_Summaries\\_Schule.pdf](https://www.bne-portal.de/sites/default/files/Experteninterviews_Executive_Summaries_Schule.pdf)
- Wahl, D. (2001). Nachhaltige Wege vom Wissen zum Handeln. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 19 (2), 157–174.
- Wissenschaftsrat. (2015). *Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen. Positionspapier*. [Elektr. Version] URL: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4594-15.html>