

Aline Haustein und Isabelle Penning

## Ein Meer voller Fische – Nachhaltiges Handeln als Ziel in der Ernährungsbildung

Nachhaltiges Handeln ist ein bedeutsames Leitziel des 21. Jahrhunderts. Als Bildungsziel wird es in Deutschland meist als übergreifende Bildungsaufgabe definiert, die in die einzelnen Fachdisziplinen zu integrieren ist. Der Beitrag leistet dies für die Ernährungsbildung und konkretisiert die theoretische Konzeption mithilfe eines Planspiels als Beispiel für die didaktisch-methodische Umsetzung.

**Schlüsselwörter:** Bildung für nachhaltige Entwicklung, Ernährungsbildung, Unterrichtsmethodik, Fachdidaktik, Planspiel

### **A sea full of fish—sustainable behaviour as a goal in nutrition education**

Sustainable behaviour is an important key objective of the 21st century. In Germany, it is usually defined as an overarching educational task that must be integrated into the individual disciplines. For nutrition education, the didactic-methodical implementation is illustrated exemplarily using a simulation game.

**Keywords:** education for sustainable development, nutrition education, teaching methodology, subject didactics, simulation game

---

## 1 Nachhaltiges Handeln als Leitziel am Beispiel des Fischfangs

Im Allgemeinen wird nachhaltig mit *dauerhaft* oder *anhaltend* gleichgesetzt und ist mit „sich auf längere Zeit stark auswirkend“ umschrieben (DUDEN online). Nachhaltigkeit steht für eine „längere Zeit anhaltende Wirkung“ (ebd.), ist aber auch ein ressourcenökonomisches Prinzip aus Forstwirtschaft und Ökologie, wonach nicht mehr Ressourcen verbraucht werden dürfen, als jeweils nachwachsen können (ebd.). Nachhaltig Handeln heißt, eine Ressource nicht nur kurzfristig, sondern für die „maximal dauerhafte Nutzung“ (Hauff & Kleine, 2014, S. 3) zu erhalten, indem ihre natürliche Regenerationsfähigkeit in einem System berücksichtigt wird. Während Nachhaltigkeit sich auf den Zustand dieses Systems bezieht, beschreibt *nachhaltige Entwicklung* ein Leitbild und den damit verbundenen gesellschaftlichen Veränderungsprozess seit den Umweltbewegungen und der zunehmenden Auseinandersetzung mit den Auswirkungen der Industrialisierung in den 1960er und 1970er Jahren.

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

Die Definition im Bericht der *Brundtland-Kommission*, ist bis heute die wissenschaftliche, aber auch gesellschaftliche und politische Diskussionsgrundlage für Prinzipien und Ziele nachhaltigen Handelns. Demnach ist nachhaltige Entwicklung eine Entwicklung, „die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Hauff, 1987 zitiert nach Hauff, 2014, S. 9). Dieses Leitbild berücksichtigt die Interessen *aller* heute lebenden Menschen sowohl in Industrie- als auch Entwicklungsländern (intragenerationelle Gerechtigkeit) als auch deren Nachkommen (intergenerationelle Gerechtigkeit) (Hauff & Kleine, 2014, S. 9). Das Ergebnis eines langjährigen Prozesses auf dem Weg zur Formulierung konkreter Ziele einer nachhaltigen Entwicklung ist die *Agenda 2030*. In diesem Katalog sind 17 Ziele und 169 Zielvorgaben formuliert, die wichtige Prinzipien der Nachhaltigkeit erkennen lassen. Alle Ziele sind international und dimensionsübergreifend. Sie gelten für Industrienationen und Entwicklungsländer gleichermaßen und lassen sich nur über globale Partnerschaften und das Zusammenwirken individueller und gesamtgesellschaftlicher Bemühungen in allen politischen, wirtschaftlichen und auch privaten Handlungsfeldern verwirklichen (Vereinte Nationen, 2015).

Ernährung ist ein zentrales Handlungsfeld im Bereich nachhaltiger Entwicklung. Sie ist ein menschliches Grundbedürfnis, denn um zu leben müssen wir essen. Wir treffen mehrfach täglich Entscheidungen, welche Nahrungsmittel wir konsumieren. „Eine entsprechend hohe Anzahl von Lebensmitteln wird produziert, verarbeitet, transportiert, verkauft, konsumiert und entsorgt. Ganze Industrie- und Gewerbebereiche sind untrennbar mit dem Bereich Ernährung verbunden“ (Fischer, 2008, S. 26). Aufgrund dieser vielfältigen Verbindungen, aber auch vergleichsweise einfacher Maßnahmen und geringer Kosten, stellt Ernährung einen geeigneten gesellschaftlichen Bereich für einen positiven Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung dar (Koeber, 2014, S. 260). Konzepte zur nachhaltigen Ernährung berücksichtigen neben der klassischen gesundheitsbezogenen Dimension, die ökologische, soziale und ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit sowie kulturelle Aspekte (z. B. bei Koeber, 2014). Sie betrachten neben individueller Nahrungswahl und Ernährungsweisen die Zusammenhänge innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette des Ernährungssystems.

Der nachhaltige Umgang mit natürlichen Ressourcen und deren Vernetzung mit sozialen und ökonomischen Aspekten lässt sich exemplarisch am marinen Ökosystem verdeutlichen. Ein Indikator für den Zustand der Ozeane und Meere sind die weltweiten Fischbestände. Der anthropogene Klimawandel macht sich nicht nur im globalen Anstieg der durchschnittlichen Lufttemperatur bemerkbar, er führt auch zu einer Erwärmung der Ozeane. Dies beeinflusst die vorherrschenden Lebensbedingungen und wirkt sich auf das gesamte Ökosystem aus (Bernreuther, 2019, S. 87).

Der globale Bedarf an Fisch steigt seit Mitte des letzten Jahrhunderts. Ursache ist nicht nur die wachsende Weltbevölkerung, auch der Fischkonsum pro Kopf hat sich

mehr als verdoppelt (FAO, 2018, S. 2). Gesteigerte Effektivität und die Vergrößerung der Fangflotten erhöhen den Druck zusätzlich (Bernreuther, 2019, S. 87). Die wachsende Aquakultur erhöht wiederum den Bedarf an Futter-Pellets, die in der Regel aus Fischöl bzw. kleineren Fischarten bestehen (ebd., S. 87). Weltweit gelten 33,1 % der Fischbestände als überfischt (FAO, 2018, S. 6), knapp 70 % können sich noch regenerieren (sind also nachhaltig befischt). Von ihnen werden fast alle als maximal nachhaltig befischt eingeschätzt. Diese Bestände sind nicht gefährdet, werden aber innerhalb ihrer ökologischen Grenzen voll ausgeschöpft (ebd.).

Dabei gibt es z. B. aufgrund des vorherrschenden Fischereidrucks oder den biotischen und abiotischen Umweltfaktoren Unterschiede in der globalen Verteilung der Fischbestände (Bernreuther, 2019). Einige marine Ökosysteme wie die Ostsee können den lokalen Bedarf aufgrund der Vielzahl ihrer Anrainerstaaten nicht decken. Trotz höherer Fangzahlen reicht die Fischproduktion aber auch entlang der asiatischen, der südwestlichen und südöstlichen afrikanischen Küste nicht aus (WWF, 2016, S. 9). In den Küstenregionen der Entwicklungsländer ist Fisch allerdings eine gut verfügbare und bezahlbare tierische Proteinquelle um Mangelernährung vorzubeugen (ebd., S. 6). Etwa ein Viertel des weltweiten Fischfangs wird in Europa importiert. Knapp die Hälfte stammt aus Entwicklungsländern. Aufgrund der hohen Kaufkraft der Industrieländer kann der Export von Fisch am Weltmarkt höhere Preise erzielen. Die Bevölkerung der Entwicklungsländer kann sich diesen dann allerdings nicht mehr leisten (ebd., S. 14). Eine Konsequenz der hohen Nachfrage ist illegale Fischerei, die derzeit etwa 30 % des gesamten weltweiten Fischfangs ausmacht (ebd., S. 13).

Um diesen Missständen zu begegnen, fordern die Vereinten Nationen ein nachhaltiges, ökosystembasiertes Fischereimangement beispielsweise mit regulierten Höchstfangmengen und fairen Bedingungen für den weltweiten Fischfang (vgl. Vereinte Nationen, 2015, S. 26). Dazu gehören auch Abkommen, die der regionalen Fischerei den Vorrang einräumen, um die Versorgung der lokalen Bevölkerung sicherzustellen (WWF, 2016, S. 13). Neben politischen Entscheidungen zur Regulation des Fischfangs, leistet auch der einzelne Konsument einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Fischerei. Komplexe Zusammenhänge machen nachhaltiges Handeln nicht immer eindeutig identifizierbar. Entsprechend umfangreich sind die Einkaufsratgeber, wie sie beispielsweise der WWF Deutschland kostenfrei zur Verfügung stellt ([wwf.de/fischratgeber](http://wwf.de/fischratgeber)). Verschiedene Lebensmittel-Siegel sollen hier Abhilfe schaffen, bedürfen jedoch informierter Konsumenten, da die festgelegten Standards und Prinzipien variieren.

Die traditionelle Ökonomie leitet ihre Überlegungen vom Modell des rationalen und nutzenmaximierenden Homo oeconomicus ab. Doch nachhaltiges Handeln ist nicht auf das einzelne Individuum beschränkt (Hauff & Kleine, 2014., S. 19). Alternative, normative Menschenbilder (z. B. Homo sustinens) beschreiben „Verhaltensweisen für die Stabilisierung ökologischer Systeme, der wirtschaftlichen Entwick-

## Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

lung und der Gesellschaft“ (ebd., S. 26). So sind Effizienz (Steigerung der Ressourcenproduktivität), Konsistenz (ökologischer Strukturwandel und Berücksichtigung natürlicher Stoffkreisläufe) und Suffizienz (Selbstbeschränkung und Veränderung der Lebensstile) wesentliche Merkmale nachhaltigen Wirtschaftens und damit auch nachhaltigen Handelns (Hauff & Kleine, 2014, S. 61 ff.). Vor allem letzteres erfordert nicht nur politische, sondern auch individuelle Maßnahmen, die sich allerdings selten eindeutig identifizieren lassen und häufig nicht widerspruchsfrei sind.

Tab. 1: Rational-Choice-Modell erklärt am Beispiel des Fischfangs. (Quelle: erstellt nach Birke & Seeber, 2012)

		Kollektives Verhalten	
		Kauf eines Produkts aus konventionellem Fischfang	Kauf eines Produkts aus nachhaltigem Fischfang
Individuelles Verhalten	Kauf eines Produkts aus konventionellem Fischfang	Ergebnis 1: günstiger Preis, Rückgang der Fischbestände, soziale Ungerechtigkeit	Ergebnis 3: günstiger Preis, Stabilisierung der Fischbestände, intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit
	Kauf eines Produkts aus nachhaltigem Fischfang	Ergebnis 2: teurer Preis, Rückgang der Fischbestände, soziale Ungerechtigkeit	Ergebnis 4: teurer Preis, Stabilisierung der Fischbestände, intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit

Dieses Dilemma lässt sich anhand des *Rational-Choice-Modells* aus der ökonomischen Verhaltenstheorie näher beschreiben: Klassische ökonomische Modelle wie die des Homo oeconomicus unterstellen den Individuen rationales Handeln, das heißt mit möglichst geringem Aufwand den größtmöglichen Nutzen aus ihren eigenen Entscheidungen zu ziehen, unabhängig von möglichen Auswirkungen auf andere. Lediglich eigene (finanzielle) Mittel beschränken die Handlungsalternativen (vgl. Hauff & Kleine, 2014, S. 21). Das Rational-Choice-Modell vergleicht individuelle, rationale und eigennütziges Handlungsalternativen und deren Nutzen mit möglichem kollektiven Verhalten (vgl. Birke & Seeber, 2012, S. 8). Dabei wird deutlich, dass die Auswirkungen nachhaltigen Handelns für den Einzelnen meist mit Restriktionen und nicht mit einer Maximierung des Nutzens verbunden sind, wenn alle anderen die für sie attraktivere Alternative wählen (Tabelle 1, Ergebnis 2). Werden Entscheidungen hingegen kollektiv getroffen, überwiegen die Vorteile aus der gewählten Alternative für das Individuum (Ergebnis 3). Aus diesem Grund ist es notwendig, Anreize

für nachhaltige Konsummuster für den Einzelnen zu schaffen (z. B. ökologisch erzeugte Produkte zum gleichen Preis wie konventionelle anzubieten).

## **2 Bildung für nachhaltige Entwicklung und Ernährungsbildung**

Die Erfüllung der in der Agenda 2030 festgesetzten Ziele einer nachhaltigen Entwicklung sind einerseits Grundsätze für politische und wirtschaftliche Vereinbarungen, andererseits sind sie auch eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nur über die Mitwirkung jedes Einzelnen erfüllt werden kann. Denn „Nachhaltigkeit setzt einen mentalen Wandel voraus“ (Erben & de Haan, 2014, S. 23), der ein Bewusstsein über dessen Notwendigkeit schafft und die Beteiligung auf politischer Ebene einfordert (ebd.). Hier gilt Bildung als wichtiger Schlüssel, damit Lernende „die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben“ (Vereinte Nationen, 2015, S. 19) und somit auch zu einem nachhaltigen Handeln befähigt werden. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und Ernährungsbildung lassen sich nicht als Fachunterricht verorten, denn sie sind fachübergreifend, multiperspektivisch, interdisziplinär vernetzt und problemorientiert ausgelegt (Birke & Seeber, 2012, S. 7; Fischer, 2008, S. 52).

### **2.1 Curriculare Einbettung und Kompetenzerwartungen**

Ein wichtiges Ziel von BNE ist nicht nur Wissen zu vermitteln, welches Lernende befähigt Entwicklungsprozesse zu analysieren und zu erkennen, wann es sich dabei um nicht nachhaltige Prozesse handelt. Lernende können „sich an Kriterien der Nachhaltigkeit im eigenen Leben orientieren und nachhaltige Entwicklungsprozesse gemeinsam mit anderen lokal wie global initiieren und unterstützen“ (Erben & de Haan, 2014, S. 24). Diese Fähigkeit wird in der BNE-Diskussion unter dem Begriff *Gestaltungskompetenz* zusammengefasst (Künzli et al., 2008, S. 6).

Im Referenzrahmen der Ernährungs- und Verbraucherbildung (EVB) ist die Entwicklung eines nachhaltigen Lebensstils als eigenständiges Bildungsziel verankert. Dieses ist an Kenntnisse zum Konzept der Nachhaltigkeit und die Analyse und Bewertung eigener Konsum- und Alltagshandlungen geknüpft. Ziel ist es, dass Lernende die Fähigkeit entwickeln „Handlungsstrategien und Routinen für die eigene Lebensgestaltung“ (Fachgruppe EVB, 2005, S. 28) zu entwerfen und „Verantwortung in Nachhaltigkeitsprozessen [zu] übernehmen“ (ebd.). Nachhaltigkeit gilt aber auch als zentrales Bewertungskriterium bei Konsumententscheidungen (ebd., S. 26). Im Referenzrahmen wird deutlich, dass Ernährungsbildung über die gesundheitsförderliche Gestaltung der eigenen Ernährung hinaus mit grundlegenden Kompetenzen einer Verbraucherbildung einhergehen muss.

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

Die zunehmende Globalisierung erfordert Bildungsansätze die neben Selbstkompetenz und Eigenverantwortung auch globale Zusammenhänge aufgreifen und reflektieren (Schlegel-Matthies, 2016, S. 111). *Globales Lernen* versteht sich dabei als Bildungsprinzip, welches den Aufbau von Orientierungs- und Gestaltungswissen anstrebt, um „die Kluft zwischen Wissen und Handeln zu verkleinern“ (ebd.). Die Lernenden werden aufgefordert „die eigenen Lebensstile zu überdenken, die eigenen Ansprüche neu zu definieren und sich mit den Wertvorstellungen anderer auseinanderzusetzen“ (ebd.). Orientierungsleitend dabei ist, die Auswirkungen lokaler Handlungen immer auch auf globale Zusammenhänge zu beziehen (ebd., S. 114). Lernende verbinden mit ernährungsbezogenen Handlungen vorrangig ihre eigene Lebenswelt und unmittelbar erfahrbare Situationen. Sie müssen sich ein Verständnis über systemische Zusammenhänge erst erschließen (vgl. Gralher, 2015). Soziale, kulturelle oder wirtschaftliche Aspekte müssen hier besondere Beachtung erfahren (siehe 1.2). Das Herstellen von Bezügen zur ökologischen Dimension (z. B. saisonale Produkte, biologischer Anbau) fällt den Lernenden hingegen oft leichter (Bartsch, 2015, 84 f.). Der *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung* (KMK, BMZ, 2016) dient Schulen und Lehrenden als organisatorische und strukturelle Hilfe zur Verankerung BNE-relevanter Themen in den Schul- und Unterrichtsalltag. Dort sind Kernkompetenzen formuliert, die drei Kompetenzbereichen zugeordnet werden: Zentral ist die Förderung fachübergreifenden Orientierungswissens (Erkennen), die kritische Reflexion eigener und fremder Werte (Bewertungskompetenz) und die aktive Gestaltung von Entwicklungsprozessen (Handlungskompetenz) (vgl. ebd., S. 95). Wichtig ist, dass Lernende, unter Berücksichtigung des Überwältigungsverbotes, zur eigenen Urteilsfähigkeit und Mündigkeit gelangen (ebd., S. 93).

Daraus geht hervor, dass BNE als Querschnittsaufgabe der ganzen Schule verstanden werden muss und interdisziplinäre, fachübergreifende und fächerverbindende Zusammenarbeit erfordert. Zur Ausbildung der Lehrenden gehört zwangsläufig der Erwerb entsprechender Kompetenzen (vgl. KMK, BMZ, 2016, S. 438 f.) in den bildungswissenschaftlichen, fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Bereichen (ebd., S. 435) sowie eine strukturierte und flächendeckende Einbindung entsprechender Fortbildungsangebote. Sowohl innerhalb der Fächer als auch in den länderübergreifenden und länderspezifischen Rahmendokumenten ist BNE noch immer sehr unterschiedlich verbreitet (vgl. Brock, 2018, S. 113 ff.).

## **2.2 Didaktisch-methodische Umsetzung**

Die bisherige Darstellung verdeutlicht die hohe Relevanz eines nachhaltigen Handelns, das als Bildungsziel bereits anerkannt und über Kompetenzerwartungen präzisiert wird. Bei der didaktisch-methodischen Umsetzung stellt sich die Herausforderung, wie man den komplexen Inhalt so transformiert, dass die Kompetenzförderung gelingt. Im Bereich der BNE (vgl. z. B. Künzli et al., 2008), im Feld des globalen

Lernens (vgl. z. B. LI, 2010, oder vgl. KMK, BMZ, 2016, S. 107) sowie in der Ernährungsbildung im Rahmen des REVIS-Projektes (vgl. Fachgruppe EVB, 2005) wurden Leitlinien für die Unterrichtsplanung formuliert. In der folgenden Darstellung wird versucht, ausgehend von den BNE-Leitlinien, die fachspezifischen Zugänge miteinander zu verknüpfen.

### *Visionsorientierung*

Der Unterricht soll die Lernenden motivieren Zukunftsbilder zu entwickeln, in Hinblick auf ihre Machbarkeit kritisch zu reflektieren und notwendige Schritte zur Realisierung heraus zu arbeiten (vgl. Künzli et al., 2008, S. 20). Aktuell bestehende Probleme werden zwar nicht ausgeklammert, aber lösungsorientiert bearbeitet, sodass eine optimistische Grundhaltung anstelle eines Katastrophenszenarios gefördert wird. Die Lernenden setzen sich konstruktiv mit der Frage auseinander, wie die Welt und Gesellschaft aussehen soll, in der sie gegenwärtig und zukünftig leben wollen. Die in der BNE geforderte Visionsorientierung deckt sich mit der positiven Grundhaltung, die im Rahmen der Ernährungsbildung über das „salutogenetische Lernen“ angestrebt wird (Fachgruppe EVB, 2005, S. 30). Das Prinzip wird als ressourcenorientierter Ansatz beschrieben, bei dem die Stärken der Individuen bei ihrem Lernprozess aufgegriffen und ihre Selbstwirksamkeitserwartung gefördert werden. Während das salutogenetische Lernen primär das Individuum in den Fokus rückt, wird bei der Visionsorientierung der gesellschaftliche Bezug stärker hervorgehoben.

### *Vernetztes Lernen*

Im Unterricht werden bewusst Vernetzungen dargestellt und die Auseinandersetzung mit diesen angeleitet. Dabei werden Vernetzungen in den Bereichen „lokal – global“, „Umwelt – Wirtschaft – Soziokulturelles“ und „Gegenwart – Zukunft“ (Künzli et al., 2008, S. 21) expliziert. Um begründete Positionen in Hinblick auf nachhaltiges Handeln und nachhaltige Entwicklungen treffen zu können, ist das vernetzte Denken notwendig. Dieses lässt sich durch mehrperspektivischen und Perspektiven verbindenden Unterricht fördern. Fachliche Inhalte aus den Perspektiven verschiedener Akteure, zu verschiedenen Zeitpunkten und in Hinblick auf ökologische, soziale und ökonomische Dimensionen sollen bei der Betrachtung vernetzt werden. Aufgrund der Komplexität vernetzter Sachverhalte wird die anleitende Funktion des Unterrichts besonders hervorgehoben: „Das Unterrichtsgeschehen soll die Lernenden zu Vernetzungen hinführen und ihnen dabei Hilfestellungen bieten“ (ebd.).

### *Partizipationsorientierung*

Eine nachhaltige Entwicklung kann nur dann gelingen, wenn möglichst alle Menschen inkludiert werden und aktiv partizipieren können. Bei der Partizipationsorientierung sollen die Lernenden in unterschiedlichen Ausprägungsgraden in Aushandlungsprozesse eingebunden werden und Verantwortung übernehmen: „Die

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

Schülerinnen und Schüler beteiligen sich an ausgewählten Entscheidungen, die das einzelne Kind oder die Klasse als Gesamtheit betreffen, und sie tragen die Folgen dieser Entscheidungen mit“ (Künzli et al., 2008, S. 22). Die anvisierte Partizipation und damit verbundene Diskussionsprozesse erstrecken sich von Aspekten des sozialen Lernens, über bestehende Machtverhältnisse, Interessenorganisation und Fragen des gesellschaftlichen Zusammenlebens. Betroffene Handlungen werden in Hinblick auf ihre Implikationen für eine nachhaltige Entwicklung reflektiert (vgl. ebd., S. 23). Die Partizipation aller Menschen setzt voraus, dass BNE als lebensbegleitender Prozess konzipiert wird, der ebenfalls von der Fachgruppe EVB gefordert wird (vgl. Fachgruppe EVB, 2005, S. 31).

### *Handlungs- und Reflexionsorientierung*

Um zu vertieftem Wissen zu gelangen, soll der Unterricht die Lernenden zur handelnden Auseinandersetzung anregen, die von Reflexionsprozessen begleitet wird. Um handlungsorientierten Unterricht lernwirksam zu gestalten, sollte er sich an einer „vollständigen Handlung“ orientieren, die Gudjons folgendermaßen beschreibt: „(...) menschliches Tun im Sinne einer Handlung wird durch die Trias ‚Planen‘, ‚Durchführen‘ und ‚Kontrollieren‘ reguliert“ (Gudjons 2008, S. 48). Dabei weisen die einzelnen Phasen Interdependenzen auf und werden nicht stringent aufeinander folgend abgearbeitet, sondern lernprozessbegleitet umgesetzt.

### *Zugänglichkeit*

Bei der Zugänglichkeit geht es darum, fachliche Inhalte auszuwählen, die für die Lernenden gegenwärtig und/oder zukünftig bedeutsam sind und so aufzubereiten, dass die Lernenden einen Zugang dazu finden (vgl. Künzli et al., 2008, S. 25 f.). Da diese Fragen Bestandteil der bekannten und viel zitierten didaktischen Leitfragen nach Klafki sind (vgl. Klafki, 2007, S. 270 ff.) und damit für die Planung jedweden Unterrichts Relevanz aufweisen, verblüfft diese Leitlinie zunächst. Die Besonderheit im Bereich der BNE liegt jedoch in ihrer Komplexität.

### *Verbindung von sachbezogenem mit sozialem, selbstbezogenem und methodenorientiertem Lernen*

Diese Leitlinie betont die Verschränkung fachlicher und überfachlicher Kompetenzförderung: „Lernziele im sozialen, persönlichen oder methodischen Bereich werden in der Auseinandersetzung mit dem Sachthema erworben und nicht in separaten Unterrichtssequenzen angestrebt“ (Künzli et al., 2008, S. 27).

Didaktische Prinzipien dienen als Leitorientierung für die Gestaltung, Auswertung und Reflexion von Unterricht. Im Bereich haushaltsbezogener Bildung besteht nach Schlegel-Matthies Entwicklungsbedarf in Bezug auf konkrete Unterrichtsentwürfe und ihrer Erprobung (vgl. Schlegel-Matthies, 2016, S. 119). Das dargestellte Unterrichtsmaterial (vgl. Kap. 3) stellt ein Beispiel für eine solche didaktisch-

methodische Umsetzung dar. Die damit skizzierte fachdidaktisch basierte Integration von BNE in Lehr- und Lernprozesse ist zwar notwendig, aber nicht hinreichend, um die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung realisieren zu können. Über die Etablierung innovativer Strukturen im Sinne des „whole-institution-approach“ (vgl. Erben & de Haan, 2014, S.26 f.) wird eine Reorganisation von Bildungseinrichtungen angestrebt, auf die an dieser Stelle lediglich verwiesen wird.

### **3 Exemplarische didaktisch-methodische Umsetzung**

#### **3.1 Planspiele als Form handlungsorientierten Unterrichts**

Planspiele gelten als Simulationsmethoden, in denen planungsbedürftige Handlungs- oder Ereignissituationen nachgebildet werden, „um diese besser verstehen, erfahren oder einschätzen zu können“ (Blötz, 2015, S. 14). Ein realer Sachverhalt wird nicht als Eins-zu-Eins-Abbildung, sondern didaktisch reduziert simuliert. Planspiele verbinden Elemente von Rollenspielen und Fallstudien, die ebenfalls zu den Simulationsmethoden zählen: So agieren die Lernenden in Rollen und handeln in einer fiktiven Entscheidungssituation (vgl. Seeber, 2011, S. 161). Der spielerische Charakter, auf den der Name der Methode bereits verweist, ergibt sich dadurch, dass die Lernenden angeleitet von der Spielleitung miteinander agieren, ohne dass sie reale Konsequenzen ihrer Entscheidungen fürchten müssen. Sie handeln in „experimentellen Lernwelten“ (vgl. Blötz, 2015, S. 14). Neben dem Spiel, gilt das Modell als zweites konstituierendes Element von Planspielen (vgl. Seeber, 2011, S. 161). Mit der Konstruktion des Modells werden die Ausgangssituation, die Sequenzierung der einzelnen Spielrunden sowie die Spielregeln festgelegt. In Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung der Spielkonzeption unterscheiden sich Planspiele jedoch stark voneinander (eine Übersicht liefert Arndt, 2013, S. 173 f.). Sie lassen sich klassifizieren in „Unternehmensplanspiele, Planspiele zur Durchdringung ökonomischer Sachverhalte sowie Konferenzspiele (vgl. Seeber, 2011, S. 156).

#### **3.2 Planspiel zum Thema Überfischung**

Im Planspiel „Wer fängt den dicksten Fisch“ (vgl. FairBindung e.V., 2015) schlüpfen die Lernenden in die Rolle von Fischerinnen und Fischern aus vier verschiedenen Nationen (vgl. Abb. 1). Sie fischen in einer gemeinsamen Fischfangregion. Damit fokussiert das Planspiel den Umgang mit Gemeingütern, sogenannten Allmende Gütern. Das Spiel ist in sechs Spielrunden unterteilt, in denen die Fischerinnen und Fischer ihre Fangquote festlegen. Jede der Spielrunden symbolisiert eine Fangsaison. Nachdem der Fang bestimmt wurde, regeneriert sich der Fischbestand in festgelegten Ausmaß während der Schonzeit:

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

Tab. 2: Ablauf des Planspiels (Quelle: eigene Darstellung)

Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Spielenden werden in 4 Gruppen eingeteilt: EU, China, Senegal und Mauretanien kennzeichnen ihre Gruppe mit einem Papierboot, auf dem der Name aufgeschrieben wird.</li> <li>- Ziel: möglichst viele Fische aus einer gemeinsamen Fischfangregion mit 50 Fischen innerhalb von sechs Jahren (Spielrunden) fangen</li> <li>- Fische und Fanggebiet können über Perlen und einen Korb symbolisiert werden</li> <li>- Regenerationsphase zwischen den Spielrunden: Verdoppelung noch vorhandenen Fische auf max. 50</li> </ul>
Spielphasen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jahr 1-3: die Gruppen schreiben ihre Fangmenge auf Karten, die Lehrperson entscheidet zufällig welches Boot als erstes fischen darf und teilt den Fang (die Perlen) aus. Sind nicht mehr ausreichend Fische im Meer vorhanden, geht das Boot leer aus</li> <li>- Jahr 3-6: in diesen Jahren werden die Boote der EU und China vor den anderen Ländern bevorzugt und erhalten ihren Fischfang zuerst.</li> <li>- Nach der 6. Runde oder wenn in der Fischfangregion keine Fische mehr vorhanden sind, beginnt die Auswertung.</li> </ul>
Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungen der Spielenden</li> <li>- Austausch über Strategien</li> <li>- Fachlich-inhaltliche Auswertung</li> </ul>
Alternativen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Regeneration kann durch bestimmte Ereignisse variieren (besonders viele oder besonders wenig Fische).</li> <li>- Die Schülerinnen und Schüler werden nach kurzem aufgefordert, sich „Strategien“ auszudenken, die eine Überfischung vermeiden sollen.</li> <li>- Das Spiel wird zweimal durchgeführt, wobei die Fischerinnen und Fischer in der zweiten Runde den Auftrag bekommen miteinander zu kooperieren, um die optimale gemeinsame Strategie herauszufinden.</li> </ul>

Das Planspiel dient der Durchdringung komplexer Sachverhalte und verbindet ökonomische Entscheidungen mit ökologischen und sozialen Dimensionen. In Tabelle 3 werden überfachliche Lernziele für Planspiele allgemein und fachliche Lernziele, für das Planspiel „Wer fängt den dicksten Fisch“ beschrieben:

Tab. 3: Lehr-Lernziele des Planspiels „Wer fängt den dicksten Fisch“ (*Quelle: eigene Darstellung*)

überfachlich (Arndt, 2013, S. 174f):	fachlich
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Strategien zu entwickeln und zu formulieren,</i></li> <li>• <i>(komplexe) Probleme zu analysieren, zu beurteilen und diese angemessen zu lösen (Problemlösekompetenz),</i></li> <li>• <i>Entscheidungen unter Unsicherheit und Zeitdruck zu treffen (Entscheidungskompetenz),</i></li> <li>• <i>Rückmeldungen zu interpretieren und auf dieser Basis ggf. neue Strategien zu entwickeln (Problemlösekompetenz),</i></li> <li>• <i>In einer Gruppe zu arbeiten und zu kommunizieren (Sozial- und Kommunikationskompetenz).</i></li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>beschreiben das Zusammenwirken rationaler Gewinnerwägungen mit ökologischen Folgen und den Einfluss des Zugangs zu einer Ressource auf den ökonomischen Handlungsspielraum</i></li> <li>• <i>erklären Marktversagen als ökonomisches Phänomen am Beispiel der Schädigung der Umwelt</i></li> <li>• <i>diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Umweltpolitik als institutionalisierte Kooperation</i></li> <li>• <i>übertragen das Dilemma der Gemeingüter auf weitere Lebensbereiche</i></li> <li>• <i>bewerten das eigene Konsumverhalten in Hinblick auf die Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales und entwickeln Strategien für ein nachhaltiges Handeln</i></li> </ul>

### 3.3 Potentiale und Grenzen der Methode

Der zeitlich hohe Aufwand von Planspielen lässt sich nur dann legitimieren, wenn die Potentiale des Planspiels ausgeschöpft werden. Als Stärken des Planspiels allgemein und des vorgestellten Planspiels können hervorgehoben werden:

1. Im Planspiel wird ein **starker Realitätsbezug** hergestellt (vgl. Seeber, 2011, S. 165). Die Simulation ermöglicht das Handeln in einem Modell, das einen Teil der Realität abbildet, der für die Lernenden kaum oder nur schwer zugänglich ist. Bei der Thematik Fischerei und ihren internationalen Bezügen trifft dies in besonderem Maße zu. Das didaktische Prinzip der Zugänglichkeit (vgl. Kap. 2.2) kann somit umgesetzt werden.
2. „Das **vernetzte Denken** wird durch komplexe Problemstellungen gefördert“ (ebd.). Die Entscheidungen der einzelnen Landesvertretungen stehen in Verbindung und beeinflussen den Fischbestand, somit gehen ökonomische mit ökologi-

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

schen und in der Folge auch mit sozialen Aspekten einher. Darüber hinaus beeinflussen die getroffenen Entscheidungen den Spielverlauf. Der ungleiche Zugang zu den Ressourcen erhöht zusätzlich die Komplexität. Vernetzungen werden im dargestellten Planspiel entsprechend des Leitprinzips des vernetzten Lernens (vgl. Kap. 2.2) in vielfältiger Hinsicht aufgezeigt.

3. Das Planspiel fördert es die **Selbsttätigkeit und das selbstorganisierte Lernen**, die Teilbereiche der Handlungskompetenz sind (vgl. ebd.). Durch die spielerische Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt in der Gruppe wird automatisch soziales, selbstbezogenes und methodenorientiertes Lernen mit sachbezogenen Lernen verbunden und damit eine weitere didaktische Leitlinie erfüllt (vgl. 2.2).
4. Das Planspiel eröffnet einen **geschützten Raum** um Handlungsalternativen im Spiel zu testen. Da die im Spiel getroffenen Entscheidungen keine direkten negativen Konsequenzen in der Realität erwarten lassen, wird dort mehr experimentiert und variantenreiche Entscheidungen erprobt (vgl. Arndt, 2013, S. 176). Bei „Wer fängt den dicksten Fisch“ kann als Konsequenz das Negativszenario des überfischten Meeres auftreten. Durch das mehrmalige Spielen können jedoch Visionen entwickelt und Strategien erprobt werden, um das didaktische Prinzip der Visionsorientierung umzusetzen.

Um die Kompetenzerwartungen umsetzen zu können, ist die Reflexion und die fachliche Vertiefung der Thematik von hervorstechender Bedeutung, wie bereits im Prinzip der Handlungs- und Reflexionsorientierung angedeutet (siehe Kap.2.2). Das Lernen „im Modell“ muss mit dem Lernen „am Modell“ verbunden werden (vgl. Penning, 2015). Transferieren die Lernenden die Erkenntnisse, die sie im Rahmen der Handlungssimulation erworben haben, unreflektiert auf die Realität besteht die Gefahr von Fehlvorstellungen. Die Komplexität der Fischerei im Planspiel ist reduziert. Aspekte wie Naturereignisse, die den Fischbestand beeinflussen oder auch der technischen Ausstattung der Fischerinnen und Fischer, die ebenfalls den Ertrag beeinflussen, wurden ausgespart. Darüber hinaus verleiten Planspiele zu stärkerem Experimentieren und gehen teilweise mit einer höheren Risikobereitschaft der Teilnehmerinnen und Teilnehmer einher (vgl. Arndt, 2013, S. 176 f.). Identifizieren sich die Lernenden stark mit der vorgegebenen Zielstellung der maximalen Gewinnerwirtschaftung, leiten ökonomische Beweggründe (oder auch der Wettbewerbscharakter) ihre Entscheidung zur Fangquote stärker als ökologische Aspekte. Dies kann im Kontrast zu ihren persönlichen Wertvorstellungen stehen und sollte ebenfalls reflektiert werden. Neben dieser stark spielbezogenen Auswertung sollten im anschließenden Unterricht die fachlichen Inhalte wie Marktversagen als ökonomisches Phänomen oder nachhaltiges Handeln vertieft werden. Die verfügbaren Unterrichtsmaterialien (vgl. z. B. Joachim Herz Stiftung, o.J.; Fair-Bindung e.V. 2015; Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2013, S. 10) sind hierbei zu erweitern.

## 4 Fazit und Ausblick

BNE sollte, „(...) Nachhaltigkeit erfahrbar machen und so ein Bewusstsein schaffen für die sozialen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen sowohl im direkten lokalen Umfeld als auch in der nationalen und globalen Dimension“ (Erben & de Haan, 2014, S. 25). Das Planspiel „Wer fängt den dicksten Fisch“ erscheint hervorragend geeignet, um das komplexe Zusammenspiel ökonomischer Entscheidungen exemplarisch im Handlungsfeld Ernährung mit ökologischen und sozialen Aspekten zu verbinden. Es stellt eine Möglichkeit dar, um die für BNE relevanten Leitlinien umzusetzen. Die Lernenden werden angeregt, Handlungen in Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit zu analysieren und zu bewerten und eigene Strategien nachhaltigen Handelns in Fischfang und im individuellen Fischkonsum zu formulieren. Im vorgestellten Planspiel wird eine Situation nachgebildet, die für Planspiele idealtypisch ist, da sie sich „dem schnellen Verstehen, Erfahren oder Einschätzen entziehen, weil sie intransparent, zu komplex oder unbestimmt eintreten bzw. aktuell nicht gegeben sind, also in der realen [Lebenswelt] nur schwer dargestellt werden können“ (Blötz, 2015, S. 14). Eigene Erfahrung im Einsatz sowie die starke Verbreitung des Planspiels, spricht für dessen pragmatische Eignung. Während das Potential auf theoretisch-konzeptioneller Ebene mithilfe dieses Beitrags beleuchtet wurde, steht eine empirische Überprüfung zur Wirksamkeit dieses Planspiels noch aus. Mit diesem Beitrag wurde der Versuch unternommen, die Verknüpfung von BNE und Ernährungsbildung sowohl auf theoretisch-konzeptioneller als auch auf unterrichtspraktischer Ebene zu präzisieren. Es gilt diese ersten Ansätze in Zukunft unter Beteiligung aller an den Bildungsprozessen relevanten Akteure fortzuführen und empirisch zu begleiten, um dem Leitziel des nachhaltigen Handelns näher zu kommen.

## Literatur

- Arndt, H. (2013). *Methodik des Wirtschaftsunterrichts*. Barbara Budrich.
- Bartsch, S. (2015). Subjektive Theorien von Studierenden zur Nachhaltigen Ernährung. Explorationsstudie. *Haushalt in Bildung & Forschung*, 4(4), 78-92. <https://doi.org/10.3224/hibifo.v4i4.21295>
- Bernreuther, M. (2019). Überfischung. Ursachen – Hintergründe – Maßnahmen. *Ernährung im Fokus*, 19(02), 86-91.
- Birke, F. & Seeber, G. (2012). Bildung für Nachhaltigkeit. *Unterricht Wirtschaft + Politik*, 2(3), 6-11.
- Blötz, U. (Hrsg.). (2015). *Planspiele und Serious Games in der beruflichen Bildung. Auswahl, Konzepte, Lernarrangements, Erfahrungen – aktueller Katalog für Planspiele und Serious Games 2015* (Berichte zur beruflichen Bildung, 5., überarb. Aufl.). BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung/WBV.
- Brock, A., de Haan, G., Etz Korn, N. & Singer-Brodowski, M. (Hrsg.). (2018). *Wegmarken zur Transformation. Nationales Monitoring von Bildung für nachhaltige*

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

- Entwicklung in Deutschland* (Schriftenreihe „Ökologie und Erziehungswissenschaft“ der Kommission Bildung für eine nachhaltige Entwicklung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE)). Barbara Budrich.  
<https://doi.org/10.2307/j.ctvddzt7n>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.). (07/2013). *Experimente für mehr Unternehmergeist* (GründerKlasse: Infoletter für mehr Unternehmergeist in der Schule Nr. 05).  
<https://www.unternehmergeist-macht-schule.de/SharedDocs/Downloads/materialien-lehrer/Gruenderklasse-Ausgabe-5.pdf>
- de Haan, G. (o.J.). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen* (Programm Transfer-21 – Bildung für nachhaltige Entwicklung, Hrsg.). FU Berlin.  
<https://netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2017/07/de-Haan-2009-Bildung-für-nachhaltige-Entwicklung.pdf>
- DUDEN online. Stichwort *nachhaltig*.  
<https://www.duden.de/rechtschreibung/nachhaltig>
- Erben, F. & de Haan, G. (2014). Nachhaltigkeit und politische Bildung. *Politik und Zeitgeschichte*, 64(31-32), 21-27.
- Fachgruppe Ernährungs- und Verbraucherbildung (EVB). (2005). *REVIS Modellprojekt. Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung*. Schlussbericht für das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. Paderborn: Universität Paderborn.  
<http://www.evb-online.de/docs/schlussbericht/REVIS-Schlussbericht-mit-Anhang-mit.pdf>
- FairBindung e.V. (Hrsg.). (2015). *Wer fängt den dicksten Fisch? Ein Planspiel zum Thema Überfischung*.  
[https://www.endlich-wachstum.de/wp-content/uploads/2016/02/Methodenbeschreibung\\_Wer-fängt-den-dicksten-Fisch.pdf](https://www.endlich-wachstum.de/wp-content/uploads/2016/02/Methodenbeschreibung_Wer-fängt-den-dicksten-Fisch.pdf)
- Fröleke, H. (2003). Ernährungsbildung in der Schule – Anspruch und Wirklichkeit. In H. Fröleke & K. Sebastian (Hrsg.), *Ernährungsbildung im Dialog* (Forum Arbeitslehre, 3, S. 43-69). Schneider-Verlag Hohengehren.
- Fischer, D. (2008). Nachhaltige Ernährungsbildung. Konturen eines Bildungskonzeptes für die Schule. In S. A. Kolffhaus & M.-E. Herrmann (Hrsg.), *Ernährungsbildung – Grundlagen und Praxismodelle* (Schriftenreihe Ökotrophologie der Fachhochschule Osnabrück, 3, S. 23-76). Shaker Verlag.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 – Meeting the sustainable development goals*. FAO.
- Grallher, M. (2015). *Nachhaltige Ernährung verstehen. Ein Beitrag zur didaktischen Rekonstruktion der Bildung für nachhaltige Entwicklung* (Beiträge zur didaktischen Rekonstruktion, Bd. 45): Schneider-Verlag Hohengehren.

- Gudjons, H. (2008). *Handlungsorientiert lehren und lernen. Schülerelbstaktivierung, Selbsttätigkeit, Projektarbeit* (Erziehen und Unterrichten in der Schule, 7., akt. Aufl.). Julius Klinkhardt.
- Hauff, M. v. & Kleine, A. (2014). *Nachhaltige Entwicklung. Grundlagen und Umsetzung* (2., akt. Aufl.). Oldenbourg. <https://doi.org/10.1524/9783486856002>
- Joachim Herz Stiftung (Hrsg.). (o.J.). *TeachEconomy. Das Portal für den Wirtschaftsunterricht. Fischerspiel*.  
<https://www.teacheconomy.de/unterrichtsmaterial/wirtschaftspolitik/fischerspiel>
- Koerber, K. v. (2014). Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. *Ernährung im Fokus*, 14(5), 260-268.
- Kultusministerkonferenz (KMK) & Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ein Beitrag zum Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ : Ergebnis des gemeinsamen Projekts der Kultusministerkonferenz (KMK) und des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), 2004-2015*, (2. akt. u. erw. Aufl.). Cornelsen.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik* (6. Aufl.). Beltz.
- Künzli D., C., Bertschy, F., de Haan, G. & Plesse, M. (Hrsg.). (2008). *Zukunft gestalten lernen durch Bildung für nachhaltige Entwicklung. Didaktischer Leitfaden zur Veränderung des Unterrichts in der Primarstufe*. Freie Universität Berlin.  
[http://www.transfer-21.de/daten/grundschule/Didaktik\\_Leitfaden.pdf](http://www.transfer-21.de/daten/grundschule/Didaktik_Leitfaden.pdf)
- Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI Hamburg) (2010). *Globales Lernen. Didaktisches Konzept* (Hamburger Unterrichtsmodelle zum KMK-Orientierungsrahmen Globale Entwicklung, 1). Freie und Hansestadt Hamburg.  
<https://li.hamburg.de/publikationen-2010/2817736/globales-lernen-konzept>
- Penning, I. (2015). Schülerfirmen als Simulationsmodell. In H. Arndt (Hrsg.), *Kognitive Aktivierung in der ökonomischen Bildung* (Didaktik der ökonomischen Bildung, S. 228-241). Wochenschau Verlag.
- Schlegel-Matthies, K. (2016). Zwischen Wissenschaft und Lebenswelt. Entwicklung, Stand und Zukunftsperspektiven haushaltsbezogener Bildung. *Paderborner Schriften zur Ernährungs- und Verbraucherbildung*, (10).  
[http://www.evb-online.de/docs/10\\_2016\\_Zwischen\\_Wissenschaft\\_und\\_Lebenswelt.pdf](http://www.evb-online.de/docs/10_2016_Zwischen_Wissenschaft_und_Lebenswelt.pdf)
- Seeber, G. (2011). Planspiele im Ökonomieunterricht. In T. Retzmann (Hrsg.), *Methodentraining für den Ökonomieunterricht* (Ökonomie unterrichten, 2. Aufl., S. 155-166). Wochenschau Verlag.
- Vereinte Nationen (Hrsg.). (2015, 21. Oktober). *Transformation unserer Welt. Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*.  
<https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>

## | Nachhaltiges Handeln in der Ernährungsbildung

WWF Deutschland, Noleppa, S. & Dräger de Teran, T. (Mitarbeiter). (2012). *Klimawandel auf dem Teller*.

[https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publicationen-PDF/](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publicationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf)

[Klimawandel\\_auf\\_dem\\_Teller.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publicationen-PDF/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf).

WWF Deutschland. (2016). *Überfischt und unterversorgt. Wie viel Fisch wir in Zukunft fangen und wer ihn essen wird. Eine weltweite Prognose*.

[https://www.fishforward.eu/wp-content/uploads/2017/11/](https://www.fishforward.eu/wp-content/uploads/2017/11/future_trends_report-DE.pdf)

[future\\_trends\\_report-DE.pdf](https://www.fishforward.eu/wp-content/uploads/2017/11/future_trends_report-DE.pdf)

### **Verfasserinnen**

Aline Haustein

Dr.<sup>in</sup> Isabelle Penning

Technische Universität Chemnitz

Straße der Nationen 12 | A30.228

Carolastraße 4/6 | A23.108

D-09111 Chemnitz

Universität Potsdam

Lehrereinheit für Wirtschaft–Arbeit–Technik

Karl-Liebknecht-Straße 24-25

D-14476 Potsdam

E-Mail:

[aline.haustein@zlb.tu-chemnitz.de](mailto:aline.haustein@zlb.tu-chemnitz.de)

Internet:

<http://www.tu-chemnitz.de/zlb/>

E-Mail:

[ipenning@uni-potsdam.de](mailto:ipenning@uni-potsdam.de)

Internet:

[www.uni-potsdam.de/wat](http://www.uni-potsdam.de/wat)