



Organisation der
Vereinten Nationen für
Bildung, Wissenschaft,
Kultur und Kommunikation

Deutsche
UNESCO-Kommission e.V.



BIOLOGISCHE VIelfALT UND BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Schlüsselthemen und Zugänge für Bildungsangebote

Erarbeitet von der Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt

Biologische Vielfalt und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Schlüsselthemen und Zugänge für Bildungsangebote

Erarbeitet von der Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt

Herausgegeben von:
Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (DUK)
Langwartweg 72
53129 Bonn

Fon: +49-(0)228-688444-0
Fax: +49-(0)228-688444-79
E-Mail: sekretariat@esd.unesco.de
www.bne-portal.de
www.unesco.de

Redaktion:
Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt
Dr. Alexander Leicht (verantwortlich)

Layout:
MediaCompany GmbH

Druck: Medienhaus Plump

Bonn 2010

Auflage: 1.000

Titelfoto: Faviona/PIXELIO



Die Deutsche UNESCO-Kommission ist eine Mittlerorganisation der Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik. Auf der Grundlage eines einstimmigen Bundestagsbeschlusses und mit Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung koordiniert sie die Umsetzung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ in Deutschland und hat hierfür ein Nationalkomitee berufen.

Das vorliegende Papier entstand in der Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt, die im Rahmen der deutschen Umsetzung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ eingerichtet wurde.

ISBN 978-3-940785-17-6

Zusammenfassung

Die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung gehört zu den wichtigsten politischen Aufgaben des 21. Jahrhunderts. Eine nachhaltige Entwicklung ist die Antwort auf die Herausforderungen des globalen Wandels, der durch ökologische, ökonomische und soziokulturelle Kernprobleme bestimmt ist. Dazu gehören insbesondere die zunehmende Verflechtung von globalen Umweltveränderungen, die ökonomische Globalisierung, ein weltweiter kultureller Wandel sowie ein wachsendes Nord-Süd-Gefälle. Derzeit wird vor allem über den Klimawandel geredet und verhandelt. Doch weitere Kernprobleme wie der Verlust der biologischen Vielfalt, globale Wasserfragen, Bodendegradation, Bevölkerungsentwicklung, Weltgesundheit und -ernährung, der Verlust der kulturellen Vielfalt sowie vor allem die Wechselwirkungen zwischen diesen Problemen machen insgesamt den globalen Wandel aus. Dieser bedroht die Lebensgrundlagen der Menschheit sowie die Lebensqualität vieler Menschen und Gesellschaften in unterschiedlichem Maße – und zugleich die Lebensgrundlagen anderer Spezies auf diesem Planeten.

Zur Bewältigung dieser globalen Herausforderungen und zur Gestaltung nachhaltiger Entwicklungsprozesse bedarf es der umfassenden Transformation nicht-nachhaltiger Lebensstile, die in den verschiedenen Kulturen und Gesellschaften ganz unterschiedlich eingeleitet werden müssen. Dass Bildung ein wichtiges Instrument für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Entwicklung ist, zeigt sich deutlich durch die Entscheidung der Vereinten Nationen, eine Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005-2014) auszurufen.

Für die Gestaltung dieser Dekade wurde in Deutschland auf nationaler Ebene von der Deutschen UNESCO-Kommission mit Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ein Nationalkomitee und ein Runder Tisch eingerichtet. Im Rahmen des Runden Tisches wurde im Jahr 2007 die Arbeitsgruppe „Biologische Vielfalt“ gegründet. Hier arbeiten rund 20 Akteure aus Wissenschaft und Praxis sowie aus staatlichen und privaten Einrichtungen zusammen. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, das Themenfeld biologische Vielfalt verstärkt in die UN-Dekade hineinzutragen sowie umgekehrt die Zielsetzungen der UN-Dekade mit dem Bildungsschwerpunkt der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (2007) zu verknüpfen. Biologische Vielfalt umfasst die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten und die Vielfalt der Lebensräume. Neben dem Schutz der biologischen Vielfalt geht es dabei auch um ihre nachhaltige Nutzung sowie den gerechten Zugang zu ihren Ressourcen und einen gerechten Ausgleich von Vor- und Nachteilen aus dieser Nutzung.

Es ist eine Herausforderung, die komplexen Problemlagen und Lösungsmöglichkeiten des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt sowie eines gerechten Vorteilsausgleichs in Bildungskontexten zu vermitteln. Die vielfältigen Phänomene, ihre Ursachen und ihre Vernetzungen müssen im Bewusstsein der Menschen verankert werden. Ebenso gilt es, zukunftsfähige Handlungsangebote zu erarbeiten und notwendige Handlungskompetenzen zu entwickeln.

In dem vorliegenden Grundsatzpapier werden vier zentrale Schlüsselthemen

der biologischen Vielfalt herausgestellt, die konkrete Bezüge zur Lebenswelt und zum Alltagshandeln von Menschen aufweisen:

Vielfalt der Lebensräume

Bei diesem Schlüsselthema geht es um die differenzierten Ansprüche an Schutz und Nutzung der biologischen Vielfalt in den von Menschen wenig beeinflussten und in Europa kaum mehr vorhandenen „Naturlandschaften“, um die vielfach angeeigneten und überformten „Kulturlandschaften“ sowie um die Besonderheiten urbaner Räume. Die Rolle unterschiedlicher „Naturbilder“ und der neue Reiz von „Wildnis“ werden ebenso thematisiert wie die Zunahme „gebietsfremder Arten“.

Leistungen der Natur

Bei den „Leistungen der Natur“ wird häufig der monetäre Wert von Produkten und Dienstleistungen der Natur in den Vordergrund gerückt. Es gilt jedoch, die vielfältigen ökologischen Funktionen, die die Biosphäre für den Menschen erbringt, deutlich zu machen oder auch den Wert von Naturerleben für Gesundheit und Erholung. Schließlich gilt es, die Optionen biologischer Vielfalt auch für zukünftige Generationen zu bewahren.

Klimawandel und biologische Vielfalt

Die derzeitige Betonung des „Klimawandels“ findet eine wichtige Ergänzung durch den Blick auf biologische Vielfalt und ihre Bedrohung gleichermaßen als Ursache und Folge des Klimawandels.

Konsum und biologische Vielfalt

Das Schlüsselthema „Konsum“ bietet einen sehr lebensweltbezogenen Zugang zum Problem von Schutz und Nutzung biologischer Vielfalt, da hier das Alltagshandeln individueller Akteure und gesellschaftlicher Organisationen sehr konkret thematisiert und als Lern- und

Bildungsaufgabe herausgearbeitet werden kann.

Anhand der ausgewählten Schlüsselthemen soll verdeutlicht werden, wie ein „Lernen von Nachhaltigkeit“ auf mehreren Ebenen angesiedelt und aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden kann. Diese Schlüsselthemen sind sowohl für jede einzelne Person und ihr Handeln relevant als auch für verschiedene gesellschaftliche Gruppen, für politische Organisationen und Verwaltungen, für Unternehmen und Verbände. Wechselwirkungen zwischen diesen Ebenen bieten vielfältige pädagogisch anspruchsvolle Anlässe zur Auseinandersetzung mit einzelnen Themenstellungen, zur Einbindung unterschiedlicher Akteure in die Bildungsarbeit, zur kritischen (Selbst-)Reflexion sowie zur Entwicklung und Umsetzung gemeinsamer Vorhaben zum (Schutz und) Erhalt der biologischen Vielfalt. Zur Konkretisierung einzelner Themen werden Beispiele angeführt und auch Fragen formuliert, die sich in den verschiedenen Bildungskontexten aufgreifen lassen.

Ziel ist es, eine begründete Orientierungshilfe für Praktikerinnen und Praktiker zu geben, die einerseits die Gefährdung von biologischer Vielfalt und ihre Vernetzung mit anderen nicht-nachhaltigen Entwicklungen verdeutlicht und andererseits Möglichkeiten der Bearbeitung und Reflexion für Bildungsprozesse aufzeigt. Das Papier richtet sich an Akteure in formalen, non-formalen und informellen Lernorten sowie an Multiplikatoren und Multiplikatorinnen, die die Umsetzung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung voranbringen wollen.

Am Ende des Textes werden didaktische Zugänge zu verschiedenen Lernkontexten und Handlungsfeldern diskutiert und damit Ansätze und Fragestellungen aufgezeigt, mit denen sich die Arbeitsgruppe in einem nächsten Arbeitsprojekt vertiefend auseinandersetzen will.

Inhalt

Zusammenfassung	1
Liste der Info-Kästen	4
Biologische Vielfalt und Bildung für nachhaltige Entwicklung – Schlüsselthemen und Zugänge für Bildungsangebote	5
Vorbemerkung	6
1. Einleitung	6
2. Schlüsselthemen	9
2.1 Vielfalt der Lebensräume	9
• Biologische Vielfalt in Kulturlandschaften	10
• Biologische Vielfalt in Naturlandschaften	12
• Biologische Vielfalt im urbanen Raum	14
2.2 Leistungen der Natur	15
2.3 Klimawandel und biologische Vielfalt	18
2.4 Konsum und biologische Vielfalt	21
3. Zugänge und didaktische Herausforderungen für Bildungsangebote	25
Literatur	31
Mitglieder der Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt	33

Liste der Info-Kästen

Info-Kasten 1: Objektive Fakten zur biologischen Vielfalt sind wichtig – doch Wahrnehmungen und Bewertungen (Naturbilder) beeinflussen entscheidend menschliches Handeln

Info-Kasten 2: Sichtweisen und Konstrukte – Was ist ein Ökosystem?

Info-Kasten 3: Agrobiodiversität

Info-Kasten 4: Naturbilder im kulturellen und historischen Wandel – Das Beispiel Lüneburger Heide

Info-Kasten 5: Modellausbildung „Die Obstler – Kulturlandschaftsführer Streuobstwiesen“

Info-Kasten 6: Naturerlebnisräume von und für Kinder und Jugendliche in Schutzgebieten

Info-Kasten 7: Nutzung des genetischen Potenzials zur Entwicklung von Arzneimitteln – Das Beispiel Teufelskralle (südliches Afrika)

Info-Kasten 8: Bionik – Ameisenkolonien als Vorbilder für das menschliche Verkehrsverhalten

Info-Kasten 9: Leistungen der Natur – dargestellt in wirtschaftlichen Kennzahlen (Jessel et al. 2009)

Info-Kasten 10: Gesundheit – eine wichtige Leistung der Natur

Info-Kasten 11: Gerechtigkeitsausgleich zwischen Nord und Süd – Teff (Zwerghirse) in Äthiopien

Info-Kasten 12: Vorteilsausgleich nach anfänglicher Biopiraterie: Hoodia-Pflanze im Südlichen Afrika

Info-Kasten 13: Regionalstrom – ein Beitrag zum Klimaschutz

Info-Kasten 14: Weizen verheizen?! Eine energetische Reise um die Welt

Info-Kasten 15: Ökologischer Fußabdruck

Info-Kasten 16: Kennzeichnungen – Vielfalt schafft Komplexität und erfordert vielfältige Kenntnisse zum kompetenten Handeln

Info-Kasten 17: Masterstudiengang „Nachhaltige Dienstleistungs- und Ernährungswirtschaft“

Info-Kasten 18: Das Klimakochbuch – Klimafreundlich einkaufen, kochen und genießen

Info-Kasten 19: Bachelor- und Masterstudiengang Ökologische Landwirtschaft

Info-Kasten 20: McMöhre – Der Pausenladen in Schülerhand

Info-Kasten 21: Jungendliches Engagement für den Erhalt von Streuobstwiesen – Integration der Nachhaltigkeitsdimensionen

Info-Kasten 22: „Eisbär, Dr. Ping und die Freunde der Erde“ – das Klima-Musical für Kinder

Biologische Vielfalt und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Schlüsselthemen und Zugänge für Bildungsangebote

Die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung gehört zu den wichtigsten politischen Aufgaben des 21. Jahrhunderts. Nachhaltige Entwicklung ist die Antwort auf die Herausforderungen des globalen Wandels, der durch ökologische, ökonomische und soziokulturelle Kernprobleme zu charakterisieren ist. Dazu gehören insbesondere die zunehmende Verflechtung von globalen Umweltveränderungen, die ökonomische Globalisierung, weltweiter kultureller Wandel sowie ein wachsendes Nord-Süd-Gefälle. Bereits im Brundtland Bericht (1987) wird eine nachhaltige Entwicklung als eine Entwicklung definiert, „die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Hauff 1987: 42).

Auch der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) verweist seit 1993 deutlich auf die globalen Bedrohungen: „Erstmals in der Geschichte wirkt sich menschliches Handeln auf die Erde als Ganzes aus. Die daraus resultierenden globalen Umweltveränderungen bestimmen das Verhältnis der Menschheit zu ihren natürlichen Lebensgrundlagen völlig neu. Dieser in seiner Geschwindigkeit einzigartige, vielfach bedrohliche Transformationsprozess, der als ‚Globaler Wandel‘ bezeichnet wird, kann nur verstanden werden, wenn die Erde als ein System begriffen wird.“ (WBGU 1996: 35)

Derzeit wird vor allem über den Klimawandel geredet und verhandelt. Doch weitere Kernprobleme wie der Verlust der biologischen Vielfalt, globale Wasserfragen, Bodendegradation, Bevölkerungsentwicklung, Weltgesundheits- und -ernährung, die Globalisierung der Wirtschaft oder der Verlust der kulturellen Vielfalt sowie vor allem die Wechselwirkungen zwischen diesen Problemen machen insgesamt den globalen Wandel aus. Dieser bedroht die Lebensgrundlagen der Menschheit sowie die Lebensqualität vieler Menschen und Gesellschaften in unterschiedlichem Maße – und zugleich die Lebensgrundlagen anderer Spezies auf diesem Planeten.

Zur Bewältigung dieser globalen Herausforderungen und zur Gestaltung nachhaltiger Entwicklungsprozesse werden derzeit verschiedene Wege und Instrumente diskutiert. Immer häufiger wird jedoch erkannt und anerkannt, dass es umfassender Transformationen nicht-nachhaltiger Lebensstile bedarf, die in den verschiedenen Kulturen und Gesellschaften ganz unterschiedlich eingeleitet werden müssen. Obwohl bereits mit der Agenda 21 bei der Konferenz in Rio 1992 formuliert, wurde erst mit dem Weltgipfel zur nachhaltigen Entwicklung in Johannesburg (2002) Bildung als wichtiges Instrument für die Gestaltung einer zukunftsfähigen Entwicklung hervorgehoben und durch die Entscheidung der UN für eine Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005-2014) gestärkt (Deutsche UNESCO-Kommission 2008).

Die internationale Halbzeitkonferenz zur UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, die 2009 in Bonn stattfand, hob die Bedeutung der Sicherung der biologischen Vielfalt als Bildungsaufgabe hervor.

Vorbemerkung

In dem vorliegenden Papier werden wichtige Schlüsselthemen der biologischen Vielfalt herausgestellt. Darüber hinaus werden Anregungen für die Auseinandersetzung mit Fragen, Problemstellungen und Handlungsfeldern zur Sicherung biologischer Vielfalt im Rahmen von Bildungsangeboten an verschiedenen Lernorten und mit unterschiedlichen Zielgruppen gegeben. Ziel ist es, eine begründete Orientierungshilfe für Praktikerinnen und Praktiker zu geben, die einerseits die Gefährdung von biologischer Vielfalt und ihre Vernetzung mit anderen nicht-nachhaltigen Entwicklungen verdeutlicht und andererseits Möglichkeiten der Bearbeitung und Reflexion für Bildungsprozesse, für das „Lernen von Nachhaltigkeit“ aufzeigt. Um die Ausführungen mit Leben zu füllen und zu konkretisieren, werden an mehreren Textstellen konkrete Bildungsprojekte und -aktivitäten knapp skizziert. Dies dient ausschließlich dazu, Anregungen zu geben, wie in unterschiedlichen Lernzusammenhängen Fragestellungen und Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung mit Blick auf den Erhalt biologischer Vielfalt thematisiert und aktiv handelnd umgesetzt werden können; den Projekten und Aktivitäten wird damit aber nicht automatisch ein Gütesiegel im Sinne einer vorbildlichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung attestiert. Das Grundsatzpapier richtet sich an Akteure in formalen, non-formalen wie informellen Lernorten sowie an Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, die die Umsetzung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung voranbringen wollen.

Zur Ausgestaltung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ wurde in Deutschland auf nationaler Ebene von der Deutschen UNESCO-Kommission mit Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ein Nationalkomitee und ein Runder Tisch eingerichtet. Im Rahmen des Runden Tisches wurde die Arbeitsgruppe „Biologische Vielfalt“ im Jahre 2007 gegründet. Hier arbeiten rund 20 Akteure verschiedener Institutionen aus Wissenschaft und Praxis sowie aus staatlichen und privaten Einrichtungen zusammen. Die Arbeitsgruppe hat sich zum Ziel gesetzt, das Themenfeld biologische

Vielfalt verstärkt in die UN-Dekade hineinzutragen sowie umgekehrt die Zielsetzungen der UN-Dekade mit dem Bildungsschwerpunkt der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) zu verknüpfen.

Dieses Papier ist ein erstes Ergebnis der Arbeitsgruppe. In einem zweiten Arbeitsschritt plant die Arbeitsgruppe eine Sammlung und Veröffentlichung kommentierter Praxis-Beispiele aus unterschiedlichen Bildungsbereichen. Hier gilt es dann, an Hand ausgewählter Qualitätskriterien die pädagogische Praxis darzustellen, kritisch zu würdigen und weiterzuentwickeln.

1 Einleitung

Anlässlich der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahr 1992 wurde das Übereinkommen über die biologischen Vielfalt (CBD) verabschiedet. In Deutschland wurde dieses Übereinkommen im November 2007 als Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS) umgesetzt. Dabei umfasst „biologische Vielfalt“ die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten und die Vielfalt der Ökosysteme. Beide Dokumente fordern neben dem Schutz der biologischen Vielfalt auch ihre nachhaltige Nutzung sowie den gerechten Zugang zu ihren Ressourcen und einen gerechten Ausgleich von Vor- und Nachteilen aus dieser Nutzung.

Für die Umsetzung dieser Ziele spielt Bildung eine wichtige Rolle. Deutlich gestärkt wird die Bedeutung von Bildung durch die Ausweisung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005-2014), in der biologische Vielfalt als Schwerpunktthema genannt wird. Die internationale Halbzeitkonferenz zur UN-Dekade, die 2009 in Bonn stattfand, hob die Bedeutung der Sicherung der biologischen Vielfalt als Bildungsaufgabe für die Weltgesellschaft erneut hervor. In der „Bonner Erklärung“ der Weltkonferenz wird biologische Vielfalt zudem als Schlüsselthema aufgeführt (2010): Die Abnahme der Artenvielfalt und der Rückgang der kulturellen Vielfalt werden als wichtige Problemfelder benannt; die Schutzgebiete, namentlich die Biosphärenreservate, werden in ihrer

Bedeutung für die Bewahrung der biologischen Vielfalt und als Ort einer Bildung für nachhaltige Entwicklung hervorgehoben. Biosphärenreservate sind „repräsentative Landschaften, die dem Schutz von Ökosystemen dienen und dies mit nachhaltig wirtschaftender Nutzung und dem Erhalt kultureller Identität der Bevölkerung verbinden“ (EURO-PARC Deutschland 2007: 7).

Dass das Thema der Sicherung der biologischen Vielfalt nicht nur aus wissenschaftlicher, sondern gerade auch aus gesellschaftspolitischer Sicht bildungsrelevant ist, zeigen aktuelle Studien in der besonders bedeutsamen Zielgruppe der Jugendlichen. Eine repräsentative Umfrage in Deutschland und Österreich „Jugend und Nachhaltigkeit“ („Bertelsmann Jugendstudie“) vom Sommer 2009 führte zu dem Befund, dass für sechs von zehn Jugendlichen Nachhaltigkeit ein wichtiges Thema ist: Aspekte des Klimawandels und der Umweltzerstörung sowie der Mangel an Nahrung und Trinkwasser in vielen Ländern der Welt erachten Jugendliche im Vergleich zu den Themen Wirtschafts- und Finanzkrise oder Terrorismus als deutlich dringlicher (Bundesministerium für europäische und internationale Angelegenheiten / tns emnid / Bertelsmann Stiftung 2009: 8). Jugendliche aller soziodemografischen Kategorien messen jenen Herausforderungen große Bedeutung bei, von denen weltweit die meisten Menschen sehr konkret betroffen sind. Weiterhin fordern sieben von zehn Jugendlichen mehr Bildung für nachhaltige Entwicklung. Sie wünschen sich in Schule und Ausbildung eine deutlich verstärkte Wissensvermittlung über globale Problemlagen und ihre Verantwortung für die Welt (ebd. 2009: 15).

Es ist keine leichte Aufgabe, die komplexen Problemlagen und Lösungsmöglichkeiten des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt sowie eines gerechten Vorteilsausgleichs in Bildungskontexten zu vermitteln. Die vielfältigen Probleme, ihre Ursachen und ihre Vernetzungen müssen im Bewusstsein der Menschen verankert werden. Insbesondere gilt es, die Entwicklung von Werten und Einstellungen für nachhaltige Entwicklung zu fördern und die Ausbildung von notwendigen Kompetenzen und

Handlungsbereitschaften zu unterstützen. Ausgangspunkt einer deutlich verstärkten Verantwortungsbereitschaft für den Schutz und eine nachhaltige Nutzung von Naturressourcen ist die Analyse des Mensch-Natur-Verhältnisses.

Mensch-Natur-Verhältnisse zeigen sich zum einen im konkreten Verhalten der Menschen, d. h. in der Art und Weise, wie sie mit Natur umgehen, diese verändern, pflegen, schützen, aber auch zerstören. Zum anderen manifestieren sich Mensch-Natur-Verhältnisse in kulturell, gesellschaftlich und gruppenspezifisch geprägten Naturbildern, in den Vorstellungen, Einstellungen und Werthaltungen, aber auch im Wissen in Bezug auf Natur (z. B. Krömker 2004; Umweltpsychologie 2005) (*Info-Kasten 1*).

Info-Kasten 1

Objektive Fakten zur biologischen Vielfalt sind wichtig – doch Wahrnehmungen und Bewertungen (Naturbilder) beeinflussen entscheidend menschliches Handeln

Menschen verändern sich mit ihrer Umwelt in ihren Wahrnehmungen und Bewertungen, ohne dies selbst zu bemerken. Diese provokante Behauptung hat Welzer (2008) mit einem Forschungsbefund von Sáenz-Arroyo et al. (2005) verdeutlicht.

Fischer im Süden Kaliforniens wurden gebeten, den Rückgang der Fischbestände im Golf von Kalifornien einzuschätzen. Drei Generationen wurden befragt. In der ältesten Gruppe (über 54 Jahre) nannten die Fischer 11 Arten, die es nach ihrer Einschätzung heutzutage nicht mehr gäbe, in der mittleren Gruppe (31-54 Jahre) wurden 7 Arten genannt und in der jüngsten Gruppe (zwischen 15 und 30 Jahren) nur noch 2 Arten, die in den Fanggründen heute nicht mehr zu finden seien. „Die Jüngsten hatten auch keine Vorstellung mehr davon, dass es dort, wo sie selbst täglich fischten, vor nicht allzu langer Zeit massenhaft Weißhaie, Judenfisch oder auch Perlaustern gegeben hatte“ (Welzer 2008: 215). Ähnlich auch die Beurteilung der Fischgründe: Während die Älteren noch berichteten, dass sie früher ganz nah an der Küste gute Fänge machen konnten, war es für die Jüngeren selbstverständlich und unhinterfragt, dass sie weit hinausfahren mussten, um ähnliche Fangmengen zu erreichen. Sie wären gar nicht auf die Idee gekommen, in Küstennähe überhaupt etwas fangen zu können.

Der faktische Rückgang der Artenvielfalt wird nicht als ein fortschreitender Prozess wahrgenommen und beurteilt. Vielmehr haben die jüngeren Fischer im Vergleich zu den älteren einfach verschiedene Referenzpunkte und Maßstäbe. Mit der veränderten Alltagswirklichkeit vermissen sie auch nicht die einstmals größere Artenvielfalt, ein Phänomen, das man als „shifting baselines“ bezeichnet.

Es geht in der Bildung für nachhaltige Entwicklung darum, Natur und Kultur nicht als getrennte oder sogar gegensätzliche Bereiche, sondern in ihrer fundamentalen Verzahnung und Wechselwirkung wahrzunehmen und zu bewerten.

Der Umgang des Menschen mit Natur und biologischer Vielfalt ist also nicht nur durch die physische Umwelt, sondern auch durch sozio-kulturelle Faktoren bestimmt, die einem historischen Wandel unterliegen (*Info-Kasten 4, Seite 11*) und große Unterschiede aufweisen (bezüglich Alter, „Milieu“-Zugehörigkeit, Stadt-Land-Bewohnern, ethnischer Zugehörigkeit). Empirische Studien dokumentieren ein höchst widersprüchliches, ambivalentes Naturverständnis vieler Menschen. So drückt sich beispielsweise die Liebe zum Wald in einer starken Ablehnung des Fällens von Bäumen aus. Gleichzeitig kaufen Menschen Wohnmöbel aus tropischen Hölzern, die dem Regenwald entnommen wurden (Stoltenberg 2009: 34; Brämer 2006). Mit gutem Grund sieht die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt die Erfassung des „Naturbewusstseins“ der Bevölkerung vor (BMU 2010, i. Dr.), da seine Relevanz für den Umgang mit biologischer Vielfalt außer Frage steht.

Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ein Naturverständnis anzustreben, das Natur als Lebensgrundlage der Menschen betrachtet, die es zu erhalten und zugleich zu nutzen gilt. Es geht darum, Natur und Kultur nicht als getrennte oder sogar gegensätzliche Bereiche, sondern in ihrer fundamentalen Verzahnung und Wechselwirkung wahrzunehmen und zu bewerten. Kultur entsteht durch Aneignung der Natur (im Sinne von bearbeiten, schützen und zerstören, aber auch von benennen und bewerten) (Kruse 2002). Die Schönheit und die vielfältigen Funktionen von Natur sind immer auch im Zusammenhang mit wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Nutzungsmöglichkeiten von Natur zu betrachten, wobei Nutzung in einem sehr weiten Sinne zu verstehen ist. Aufbauend auf einem solchen Verständnis von Mensch-Natur-Verhältnissen kann das Leben auf der Erde heute und in Zukunft nachhaltig gestaltet werden – unter Beachtung natürlicher Lebenszusammenhänge, durch einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen, unter Wahrung von Menschenrechten und im Bestreben einer globalen Gerechtigkeit in der „Einen Welt“.

Zentrale Fragen für Bildungsprozesse sind damit u. a.

- Welche Bedeutung/welchen Wert hat biologische Vielfalt für verschiedene gesellschaftliche Gruppen?
- Wie entstehen solche Werthaltungen?
- Welche Nutzungsmöglichkeiten biologischer Vielfalt sind Menschen bekannt?
- Wie verantwortlich fühlen wir uns für einen nachhaltigen Schutz von Naturressourcen?

Die Bedeutung von Schutz und Nutzung biologischer Vielfalt für die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung lässt sich anhand der nachfolgend beschriebenen Schlüsselthemen besonders gut aufzeigen. Diese weisen konkrete Bezüge zur Lebenswelt und zum Alltags-handeln von Menschen auf. Zudem sind sie anschlussfähig an die Grundsätze des internationalen Übereinkommens über die biologische Vielfalt, die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt und die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2004-2014). Eine Bildung für nachhaltige Entwicklung sollte diese Schlüsselthemen zukünftig verstärkt aufgreifen, um zentrale globale Herausforderungen zum Umgang mit biologischer Vielfalt deutlich stärker im Bewusstsein von Menschen zu verankern, Bedingungen für zukunftsfähige Handlungsstrategien zu erarbeiten und notwendige Handlungskompetenzen aufzubauen. Von grundlegender Bedeutung ist dabei stets folgender Zusammenhang: Um zu überleben, ist der Mensch auf die Nutzung der Biosphäre angewiesen. Die fortschreitende Übernutzung durch eine wachsende Zahl von Menschen auf dieser Erde erfordert jedoch zwingend einen neuen Umgang mit diesen lebenswichtigen Ressourcen.

Eine sinnvolle Gliederung und Bewertung von Handlungszielen liefert das von W. Haber (1984, 1998; s. auch WBGU 2000) vorgeschlagene System „differenzierter Nutzungsintensitäten“, das davon abrückt, Schutz und Nutzung streng voneinander zu trennen, sondern eine Integration von Schutz und Nutzung

anstrebt. Dabei kommt beiden Zielen jeweils ein unterschiedliches Gewicht zu: „Schutz vor Nutzung“ würde dafür wertvolle Gebiete als Schutzgebiet ausweisen, „Schutz durch Nutzung“ könnte etwa eine Nutzung im Sinne des sanften / nachhaltigen Tourismus sein, bei dem menschliche Nutzungsinteressen mit den Schutzerfordernissen einer Landschaft, einer Ressource ausbalanciert werden können. In der Kategorie „Schutz trotz Nutzung“ steht die wirtschaftliche Nutzung im Vordergrund. Gleichwohl ist zu beachten, dass die Grundlagen der wirtschaftlichen Nutzung (fruchtbare Böden, Regionen für Massentourismus) auch der Pflege bedürfen.

2 Schlüsselthemen

Zu den Hauptgefährdungen der biologischen Vielfalt zählen die Veränderung der Lebensräume, ihre Übernutzung, die allgemeine Umweltverschmutzung, die Ausbreitung invasiver, gebietsfremder Arten und der Klimawandel. Vor diesem Hintergrund hat sich die AG Biologische Vielfalt auf folgende vier Schlüsselthemen verständigt, um die mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt verbundenen Herausforderungen für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung zu konkretisieren:

- Vielfalt der Lebensräume,
- Leistungen der Natur,
- Klimawandel und biologische Vielfalt,
- Konsum und biologische Vielfalt.

Anhand dieser Schlüsselthemen soll verdeutlicht werden, wie ein „Lernen von Nachhaltigkeit“ auf mehreren Ebenen angesiedelt und aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden kann. Diese Schlüsselthemen sind sowohl für jede einzelne Person und ihr Handeln relevant als auch für verschiedene gesellschaftliche Gruppen, für politische Organisationen und Verwaltungen, für Unternehmen und Verbände. Wechselwirkungen zwischen diesen Ebenen bieten vielfältige pädagogisch anspruchsvolle Anlässe zur Auseinandersetzung mit einzelnen Themenstellungen, zur

Einbindung unterschiedlicher Akteure in die Bildungsarbeit, zur kritischen (Selbst-)Reflexion sowie zur Entwicklung und Umsetzung gemeinsamer Vorhaben zum (Schutz und) Erhalt der biologischen Vielfalt.

2.1 Vielfalt der Lebensräume

Der Begriff „biologische Vielfalt“ umfasst neben der genetischen Vielfalt und der Artenvielfalt auch die Vielfalt der Lebensräume, da das Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten häufig an ein bestimmtes Ökosystem und somit an einen bestimmten Lebensraum gebunden ist (*Info-Kasten 2*). Je nach Ausprägung des Lebensraumes und der

Info-Kasten 2

Sichtweisen und Konstrukte – Was ist ein Ökosystem?

Definition eines Ökosystems in der Ökologie (nach Ellenberg et al 1986): Ein Ökosystem wird als dynamisches Wirkungsgefüge zwischen einem Lebensraum und der Artengemeinschaft, die diesen Lebensraum besiedelt, verstanden. Eine Artengemeinschaft besteht aus Produzenten (Pflanzen), Konsumenten (Pflanzenfresser und Räuber) und Destruenten (Bakterien und Pilze). Die Beschaffenheit des Lebensraums ist abhängig von abiotischen Faktoren wie dem Relief, dem Mikroklima, den Bodenbedingungen und der Wasserverfügbarkeit. Wichtig für das Verständnis eines Ökosystems sind die komplexen Wechselwirkungen zwischen der Artengemeinschaft und dem Lebensraum, etwa durch naturraumtypische Stoff- und Energieflüsse. Dies hat zur Folge, dass sich das gesamte Ökosystem verändern kann, wenn eine seiner Teilkomponenten verändert wird.

Ökosystemen wird ein gewisses Maß an Selbstregulation zugeschrieben, welche eine Veränderung einer oder mehrerer Komponenten abfedern kann. Diese Selbstregulation und die naturgemäße Dynamik eines Ökosystems können jedoch durch Eingriffe von außen (etwa durch Düngung, Rodung oder Stoffeintrag) empfindlich gestört werden. Eine solche durch den Menschen verursachte Beeinflussung eines Ökosystems geht häufig mit einer Veränderung des Lebensraums und negativen Folgen für die vorhandene Artengemeinschaft einher.

„Es ist jedoch zu beachten, dass die Abgrenzung eines Ökosystems nicht in der Natur vorgegeben ist, sondern nach den Gesichtspunkten der Forschung erfolgt“ (Reichholf 2008:218f). Ökosysteme haben keine starren, festgelegten Zustände. Sie können daher auch nicht, wie häufig in der Naturschutzliteratur formuliert, „belastet“ werden oder gar „zusammenbrechen“. Damit werden Erwartungen und Sichtweisen der Menschen ausgedrückt und keine objektiven Gegebenheiten der Natur. Wissenschaftliche Konzepte bringen lediglich Ordnung und Struktur in das sonst chaotisch erscheinende Ganze von „Natur“ oder „biologischer Vielfalt“.

vorhandenen Artengemeinschaft werden in der Ökologie unterschiedliche Ökosystemtypen betrachtet (Haber 1991), beispielsweise Laubmischwälder, das Wattenmeer, Korallenriffe oder Streuobstwiesen.

Dem Schutz der Vielfalt der Lebensräume fällt eine bedeutende Rolle bei der Sicherung der Artenvielfalt zu. In diesem Zusammenhang können sowohl die durch menschliche Nutzungen angelegten Landschaften – allgemein als „Kulturlandschaften“ bezeichnet – als auch die durch Menschen nicht oder nur wenig beeinflussten „Naturlandschaften“ (im Sinne von weitgehend unberührten Naturräumen) schützenswerte Lebensräume darstellen (vgl. Politische Ökologie 2006; 2008).

Biologische Vielfalt in Kulturlandschaften

Seit der Sesshaftwerdung haben die Menschen durch die Anlage von Siedlungen, Verkehrsflächen, Äckern und Weideland in hohem Maße auf die Naturräume eingewirkt und diese nach ihren Bedürfnissen gestaltet. Unter dem Begriff „Kulturlandschaft“ versteht man diese durch Menschen geformte Natur, die sowohl Kultur- als auch Naturelemente enthält (Konold 1996). Bei den heute gemeinhin als „natürlich“ wahrgenommenen Landschaften handelt es sich somit meist um „Kulturlandschaften“, die über Jahrhunderte oder gar Jahrtausende gewachsen sind. So findet man beispielsweise in Deutschland, wo sich natürlicherweise ausgedehnte, relativ artenarme Laubwälder erstrecken würden (Jäger 2003: 83), ein abwechslungsreiches Mosaik aus Wäldern, Feldern und Wiesen.

Viele durch den Menschen geschaffene Landschaftselemente – wie Heiden und Steinbrüche, aber auch Hecken oder Bewässerungskanäle – stellen Lebensräume für eine Vielzahl spezialisierter Arten dar (Haber 1984) und sind heutzutage von großer Bedeutung für den Naturschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt. Eine Sicherung der Vielfalt der Lebensräume umfasst immer auch den Schutz einer vielfältigen Kulturlandschaft und somit einen Schutz durch – möglichst nachhaltige – Nutzung. Grundsätzlich ist die landwirtschaftliche Nutzung und Bewirtschaftung jedoch ambivalent zu betrachten: Einerseits fördert die Landwirtschaft Biodiversität durch Schaffung abwechslungsreicher, vielgestaltiger Kulturräume, andererseits zieht die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft zahlreiche negative Auswirkungen für die Vielfalt wild lebender Arten und ihrer Lebensräume nach sich.

Zunehmende Beachtung finden inzwischen die Auswirkungen „gebietsfremder“ (invasiver) Arten, die seit der Neuzeit entweder durch Aktivitäten des Menschen – gewollt oder ungewollt – in vorher von ihnen nicht besiedelte Gebiete eingeführt wurden oder selbstständig eingewandert sind. Damit setzte ein bisher nicht da gewesener weltweiter Austausch an Faunen- und Florenelementen ein, der zum Transfer von Orga-

Info-Kasten 3

Agrobiodiversität¹

Kann ein Verlust der biologischen Vielfalt in Zeiten einer hoch technisierten und industrialisierten Landwirtschaft auch die Ernährung des Menschen gefährden? Die Ernährung der Menschen hängt in den „entwickelten“ Ländern im Wesentlichen von 12 Pflanzenarten ab, auf die sich die Landwirtschaft mit sog. Hohertragssorten weltweit spezialisiert hat. Diese werden nicht selten in Monokulturen gigantischen Ausmaßes angebaut, in denen sich einzelne Pflanzen auch genetisch stark ähneln. Dies kann zur Folge haben, dass die Pflanzen für Krankheiten anfälliger werden, die sich auf großer Fläche rasch ausbreiten.

Eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel in Asien ist Reis. Mehrere Milliarden Menschen sind in der täglichen Ernährung von ihm abhängig. In den 1970er Jahren bedrohte eine durch Insekten übertragene Viruskrankheit die Reisernte in Asien. Das Virus verhinderte die Blüte und das Ausfruchten der Reisähren.

Im internationalen Reisforschungsinstitut auf den Philippinen führte die Untersuchung von über 6000 Reisproben zu dem Ergebnis, dass nur eine einzige sehr seltene Reislinie gegen das Virus immun war. Dieser widerstandsfähige Reis kam aus Indien, aus einem Tal am Fuße des Himalaya.

Inzwischen wurde das Tal für ein Wasserkraftwerk geflutet, der resistente Reis versank im Wasser. Noch in den 1970er Jahren gelang es jedoch den Wildreis mit Hohertragsreis am Reisforschungsinstitut zu kreuzen. Mit Erfolg: Die Mischform war gegen die Viruserkrankung immun und zugleich ertragreich. Aus dieser Reislinie stammen die noch heute am weitesten verbreiteten Reissorten Asiens.

¹ Genutzte Quelle: <http://abenteuerforschung.zdf.de/ZDFde/inhalt/12/0,1872,757306800.html>
 Letzter Zugriff 31.03.2010 (ZDF-Dokumentation „Lebensversicherung Artenvielfalt“)

nismen in Regionen weit außerhalb ihrer natürlichen Verbreitungsgrenzen führte und bis heute führt. Die Einbringung nicht einheimischer Arten ist – nach dem Verlust von Lebensräumen infolge Landnutzungsänderung – weltweit betrachtet die wichtigste Bedrohung für die biologische Vielfalt (WBGU 2000: 194, ebd. Glossar). Jüngste Schätzungen gehen von mehr als 1,4 Trillionen US-Dollar Schäden für die Wirtschaft insgesamt aus (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2010).

Im Laufe der Zeit hat sich durch Ackerbau und Viehhaltung eine hohe landwirtschaftliche biologische Vielfalt – Agrobiodiversität – entwickelt. Diese Vielfalt der landwirtschaftlich genutzten Tiere und Pflanzen ist beispielsweise von großem Wert bei der Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel und unerlässlich für die zukünftige weltweite Ernährungssicherung (*Info-Kasten 3*). Bedingt durch die Intensivierung der Landwirtschaft und die moderne Pflanzenzüchtung ist die zwischenartliche sowie innerartliche (genetische) Vielfalt der Kulturpflanzen und Haustierrassen in Mitteleuropa jedoch seit Mitte des 19. Jahrhunderts erheblich zurückgegangen (Harper et al. 2008).

Die Kulturlandschaft wird aber nicht nur durch die Agrar- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei genutzt. Vielmehr bietet sie auch wichtige (Nah-)Erholungsräume für die Bevölkerung, eröffnet vielfältige Möglichkeiten der Freizeitnutzung (Sport, Erholung) und trägt damit zur regionalen Wertschöpfung bei. Regionaltypische Eigenarten der Kulturlandschaft sind zudem eng mit der Geschichte, dem Heimatgefühl und der regionalen Identität der Bevölkerung verbunden. Gleichwohl sind Wahrnehmung und Bewertung von Kulturlandschaften ständigen Veränderungen unterworfen. Im Laufe der Geschichte und in den verschiedenen Kulturen haben sich immer wieder verschiedene Konzepte und Bewertungen entwickelt, die als das Ergebnis „gesellschaftlicher Konstruktionen“ betrachtet werden können (*Info-Kasten 4*).

Diese gesellschaftlich und kulturell bedingten Konstruktionen und Bewertungen von „Natur- bzw. Kulturlandschaften“ (z. B. im Sinne von „Naturbildern“)

sind ausschlaggebend für Einstellungen und Entscheidungen, was schützenswert ist oder nicht und haben damit einen deutlichen Einfluss auf den Umgang mit Landschaft und biologischer Vielfalt. So sind auch sog. Naturlandschaften (einschließlich „Wildnisgebieten“) in dem Sinne „Kulturlandschaften“, als sie durch Benennung (Auszeichnung) und Bewertung in bestimmter Weise kulturell angeeignet werden.

Durch die verschiedenen Nutzergruppen in der Kulturlandschaft sind Konflikte zwischen Ansprüchen und Gestaltungswünschen vorprogrammiert. Neue Nutzungsformen – sei es durch Landwirtschaft, Tourismus oder (Natur-)Sport – verändern häufig alte Kulturlandschaftselemente, schaffen jedoch auch neue Landschaftsstrukturen und mögliche neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Die durch den Menschen zu verantwortende Nutzung der Kulturlandschaft bewegt sich somit „auf einem schmalen Grat zwischen Zerstörung und Bereicherung“ (Bund Heimat und Umwelt 2003: 6).

Info-Kasten 4

Naturbilder im kulturellen und historischen Wandel – Das Beispiel Lüneburger Heide

Der Natur als Landschaft und ästhetischem Erlebnis wurde in Europa erst in der Romantik größere Aufmerksamkeit zuteil. Ein anschauliches Beispiel bietet die Wahrnehmung der Lüneburger Heide, die 1921 zum „Naturschutzpark“ erklärt wurde, ihren außerordentlichen Wert aber schon mit der Entwicklung des „romantischen Blicks“ zu Beginn des 19. Jahrhunderts erhielt. Wie literarische Zeugnisse vielfach belegen, war dieses Gebiet etwa über 200 Jahre hinweg als „wild, übel, wüst, schlimm, einförmig, böse, armselig“ verschrien. 1801 schrieb Caroline Schlegel in einem Brief über ihre Fahrt von Braunschweig über Celle nach Harburg: „Die Eile war das Beste von der Reise, denn hilf Himmel welch ein Land! Ich wurde seekrank von dem einförmigen Anblick der Heide und des Himmels, und so geht es doch von Braunschweig bis hierher 18 Meilen in einem fort, dürre, braune Heide, Sand, verkrüppelte Bäume mit Moos und Schimmel überzogen ... (Eichberg 1983: 198).

Das Themenfeld „biologische Vielfalt in Kulturlandschaften“ bietet vielfältige Bezüge und Anknüpfungspunkte für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (*Info-Kasten 5*). Geeignete Leitfragen sind u. a.

- Welche Bedeutung haben Kulturlandschaften für uns – für unseren Alltag, unsere Konsumententscheidungen und unsere Freizeitgestaltung?
- Wie sind einzelne Kulturlandschaften entstanden? Für welche Arten bieten sie Lebensräume?
- Wie haben sich einzelne Kulturlandschaften insbesondere in den letzten 30 – 50 Jahren verändert oder entwickelt?
- Welche Nutzungsformen fördern eine möglichst hohe biologische Vielfalt in Kulturlandschaften?
- Wie wirken sich gesellschaftliche, gruppenspezifische, aber auch individuelle Vorstellungen von Natur und Kultur auf die Gestaltung, d. h. die Veränderung oder die Bewahrung von Kulturlandschaften aus?
- Welche Rolle spielen Kulturlandschaften für unsere Identität und unser Wohlbefinden?

Biologische Vielfalt in Naturlandschaften

Als Naturlandschaften werden solche großräumigen Landschaften bezeichnet, die nicht durch Nutzung geprägt sind, sondern in ihrer Ausgestaltung einen ursprünglichen Charakter aufweisen. Beispiele für solche Naturlandschaften in Mitteleuropa sind zusammenhängende, nicht forstwirtschaftlich genutzte Waldgebiete oder auch das Wattenmeer. In Deutschland werden Naturlandschaften als „Nationalparke“ unter dem Motto „Natur Natur sein lassen“ geschützt. Da gleichzeitig eine touristische Nutzung für Bildung und Naturerlebnis ausdrücklich vorgesehen ist, können Nationalparke auch als eine (Sonder)Form von Kulturlandschaft verstanden werden.

Naturlandschaften werden bisweilen eng mit „Wildnis“ assoziiert; wobei Wildnis häufig als das Gegenkonzept zur Kulturlandschaft verstanden wird – als die vom Menschen unberührte Natur, die sich weitestgehend selbst überlassen bleibt und ausschließlich durch „natürliche“ Prozesse (= Ausschluss des Menschen) gesteuert wird. Der Wildnisbegriff wird mittlerweile in unterschiedlichen Kontexten verwendet; so wird von den großen Wildnisgebieten auf anderen Kontinenten ebenso gesprochen wie von der „Wildnis in der Stadt“. Dies verdeutlicht, dass Wildnis (ebenso wie „Natur“ oder „Landschaft“) subjektiv unterschiedlich erlebt und bewertet wird: Wildnis kann sowohl Ablehnung und Ängste als auch romantische Vorstellungen von Freiheit und Selbstbestimmung hervorrufen. Sie ist belegt mit Eigenschaften wie unberechenbar, be-

Info-Kasten 5

Modellausbildung „Die Obstler – Kulturlandschaftsführer Streuobstwiesen“

Im LIFE+-Projekt Vogelschutz im Albvorland bietet die Stiftung Naturschutzfonds in Kooperation mit den Volkshochschulen Esslingen und Göppingen sowie Cosmopolitan Services die Qualifizierung zum „Obstler - Kulturlandschaftsführer Streuobstwiesen“ an. Die modulare Weiterbildung setzt sich mit Naturschutzfragen und der Ökologie der Streuobstwiese auseinander, vermittelt Wissen über traditionelle Bewirtschaftungsformen und Möglichkeiten der Förderung von Vermarktungsalternativen, thematisiert Brauchtum, Kunst und Kultur, erarbeitet die Bedeutung biologischer Vielfalt im Rahmen einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und beschäftigt sich mit didaktischen Aspekten einer erlebnisorientierten pädagogischen Arbeit ([www. life-vogelschutz-streuobst.de](http://www.life-vogelschutz-streuobst.de)).

drohlich, ungezähmt und kulturlos, aber auch mit ursprünglich, abenteuerlich und paradiesisch. Die Ambivalenz des Erlebens spiegelt sich – als Ambiten- denz – auch im Verhalten wider (Kruse 1983; Gerdes 2010; Heiland 1992).

Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt versteht Wildnisgebiete als Naturräume, in deren intakte Lebensraum- dynamik der Mensch nicht eingreift. Diese bieten Lebensraum für eine Viel- zahl an Tier- und Pflanzenarten und stel- len eine wichtige Ressource für die Er- forschung natürlicher Prozesse dar. Der besondere Wert, der Wildnisgebieten für den Erhalt der biologischen Vielfalt beigemessen wird, zeigt sich darin, dass eine Erhöhung ihres Anteils von der- zeit unter 1 % auf mindestens 2 % des Bundesgebietes angestrebt wird (BMU 2007).

In Deutschland werden Wildnisgebiete vornehmlich in Nationalparke integriert oder in ihnen „entwickelt“. Laut § 24 Abs. 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG 2010) haben Nationalpar- ke zum Ziel, „in einem überwiegenden

Teil ihres Gebiets den möglichst un- gestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik zu gewähr- leisten“. Darüber hinaus besitzen auch Biosphärenreservate eine Kernzone; hier „soll sich die Natur vom Menschen möglichst unbeeinflusst entwickeln, menschliche Nutzungen sind auszu- schließen“ (BfN 2007: o. S.). Das Ent- wicklungsziel „Wildnis“ ist auch auf Flächen des Schutzprogramms „Na- tionales Naturerbe“ vorzufinden: So werden z. B. naturnahe Laubmischwälder als Wildnisgebiete ihrer natürlichen Entwicklung überlassen (DBU aktuell 2008).

Das Themenfeld Naturland- schaften und Wildnis bietet spannende und vernetzte Fragestellungen für eine Bil- dung für nachhaltige Entwick- lung (*Info-Kasten 6*), u. a.

- Was ist Wildnis – und was be- deutet sie für mich/für uns?
- Welchen Reiz übt Wildnis auf Menschen aus und warum?

Info-Kasten 6

Naturerlebnisräume von und für Kinder und Jugendliche in Schutzgebieten²

Wie kann man Kindern und Jugendlichen als Entscheidungsträgern von morgen vermitteln, warum das Euro- päische Naturerbe geschützt und für nachfolgende Generationen bewahrt werden soll? Welche Beziehungen haben Jugendliche heute zu ihrer natürlichen Umwelt? Was wollen sie darin erleben, was fasziniert an der Natur und wie können die Wünsche umgesetzt werden? Wie können Pflanzen, Tiere und deren Lebensräu- me vor schädlichen Eingriffen bewahrt werden?

In drei Modellregionen in Baden-Württemberg wurden in einer intensiven Zusammenarbeit mit Kindern und Jugendlichen von der 3. -11. Klasse aus verschiedenen Schulen Visionen und Wünsche entwickelt, auf ihre Machbarkeit geprüft und mit Experten vor Ort umgesetzt. Entstanden sind vielfältige Angebote in unter- schiedlichen Naturerlebnisräumen. Durch Gespräche und die gemeinsame Arbeit mit dem Schäfer sowie Land- und Waldwirten lernen die Schülerinnen und Schüler verstehen, warum es wichtig ist, heimische Erzeugnisse zu konsumieren und erfahren, dass es sich bei den jeweiligen beruflichen Tätigkeiten um harte Arbeit in freier Natur handelt. Umso besser können sie den Beitrag dieser Berufsgruppen zur Erhaltung der Kulturlandschaft Wert schätzen. Gleichzeitig wird ihnen aber auch bewusst, was es bedeutet, qualitativ hoch- wertige Lebensmittel zu erzeugen und welche Transportwege in der Lebensmittelvermarktung notwendig sind. Im Rahmen von Pflegeeinsätzen wird den Schülern bewusst, wie Kräfte zehrend Naturschutzmaßnah- men sein können. Nicht zuletzt erwerben sie vielfältige Fachkompetenzen in Naturschutz und Öffentlichkeits- arbeit.

² Nähere Angaben zu den Aktivitäten in den drei Modellregionen finden sich unter www.mobi-world.de; www.rohrhardsberg-life.de/Naturerlebnis; www.mlr.baden-wuerttemberg.de/Staatssekretaerin_Friedlinde_Gurr_Hirsch_MdL_Der_Natu-erlebnisraum_Schauinsland_ist_attraktives_Ausflugsziel_von_und_fuer_Kinder_und_Jugendliche_und_aktiver_Beitrag_zum_Naturschutz_zugleich/53911.html.

- Welche Bedeutung haben Naturlandschaften und Wildnis in einzelnen Wirtschaftsbereichen?
- Wie weit darf der Mensch in Naturlandschaften eingreifen, sie verändern und ausbeuten?
- Wie viel „Wildnis“ verlangen wir von den Staaten anderer Kontinente, wie Afrika, Asien oder Lateinamerika zum Erhalt der biologischen Vielfalt und zwingen sie damit gegebenenfalls zu einem ökonomischen Verzicht? Wie viel Ausgleich erhalten sie gegebenenfalls dafür?
- Wie viel Wildnis sind wir bereit, in Deutschland oder auch in unserer Region zuzulassen?

Biologische Vielfalt im urbanen Raum

Zur Überraschung vieler stellt das städtische Umfeld in Deutschland einen bedeutenden Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten dar. Nicht wenige Arten haben im urbanen Raum Ersatzlebensräume gefunden (etwa Gebäudebrüter, Fledermäuse oder Steinmarder). Zudem erobern auch sog. „gebietsfremde Arten“ neue Lebensräume in Stadtlandschaften (in Deutschland z. B. Türkentaube, Halsbandsittich oder Nilgans) (vgl. Reichholf 2007).

Städte sind häufig sogar sehr viel artenreicher als die sie umgebenden monotonen und durch Schadstoffeinträge vielfach belasteten, in industrieller Weise bewirtschafteten Agrarlandschaften und leisten einen erheblichen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt. So wurden 2005 beim „7. GEO-Tag der Artenvielfalt“ allein im Berliner Tiergarten über 1.400 Tier- und Pflanzenarten nachgewiesen (www.geo.de/GEO/natur/Oekologie/Tag_der_artenvielfalt/3942.html). Diese hohe Artenvielfalt im urbanen Raum ist u. a. durch kleinräumige Flächennutzungen und die hieraus entstehenden Strukturen aus Grünstreifen, Gärten, Grünanlagen, Stadtwäldern, offenen Gewässern, Friedhöfen und Brachflächen sowie mikroklimatische Besonderheiten begründet.

Diesem positiven Aspekt der hohen Artenzahlen im urbanen Raum stehen allerdings auch besonders negative Aspekte für die Sicherung der biologischen Vielfalt gegenüber. So darf nicht nur mit Artenzahlen argumentiert werden, denn neben dem quantitativen Aspekt ist auch ein qualitativer einzubeziehen: Viele selten gewordene Tier- und Pflanzenarten sind auf spezifische Lebensräume angewiesen, weshalb menschliche Einflussnahme häufig zur Förderung von Arten mit geringeren Ansprüchen an den Lebensraum und zu dem Verlust von seltenen Arten (mit geringer Toleranz gegenüber Eingriffen in ihren Lebensraum) führt.

Die Ausdehnung urbaner Räume und Ortschaften, die zunehmende Versiegelung der Landschaft, der vermehrte Einsatz nicht einheimischer Pflanzenarten und die Umgestaltung von Grünanlagen zu pflegeleichtem Einheitsgrün führen vielfach zu einem Rückgang der heimischen Artenvielfalt. Eine weitere Kehrseite ist der hohe Flächenverbrauch in urbanen Räumen. Hier treffen vielfältige Nutzungsansprüche und Nutzungskonflikte um den begrenzten Platz für Wirtschaft, Konsum, Wohnraum und Erholung aufeinander. Zwischen 2004 und 2007 wurden in Deutschland täglich Flächen von durchschnittlich 113 ha neu für Verkehr und Siedlung in Anspruch genommen (BfN 2008a). Die hiermit einhergehende Versiegelung hat weitreichende Folgen, da sie zum Verlust von wichtigen Ökosystemfunktionen – wie etwa der Pufferungs- und Speicherungsfunktion von Böden und der Grundwasserneubildung – führt und wichtige Lebensräume zerschneidet, fragmentiert oder zerstört.

Um den skizzierten Problemlagen entgegen zu wirken, sieht die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt bis 2020 u. a. eine deutliche Erhöhung des Stadtgrüns vor (BMU 2007). Da in Deutschland die Mehrheit der Bevölkerung in Städten und Ballungsräumen lebt, hat dieses Ziel zugleich eine besondere Bedeutung für das Lebensumfeld vieler Menschen: Innerstädtische und stadtnahe Grünflächen sind wichtig für die Freizeitgestaltung und sportliche Aktivitäten der Bevölkerung, sie verbessern das Stadtklima, steigern die Luftqualität und heben die Lebens- und

Städte sind häufig sehr viel artenreicher als die sie umgebenden monotonen und durch Schadstoffeinträge vielfach belasteten, in industrieller Weise bewirtschafteten Agrarlandschaften und leisten einen erheblichen Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt.

Erlebnisqualität für Kinder, Jugendliche und Erwachsene. Der Schutz urbaner Grünflächen sichert somit nicht nur die Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten, sondern auch den Lebensraum und die Lebensqualität der städtischen Bevölkerung.

Nicht zuletzt bieten urbane Grünflächen aufgrund ihrer Nähe und Erreichbarkeit die Möglichkeit, Kinder und Jugendliche in ihrem Alltag an Naturphänomene heranzuführen, sie für Naturbeobachtungen und Naturerlebnisse zu interessieren und für naturschutzrelevante Themen zu sensibilisieren. Viele Tiere sowie die Entwicklung von Pflanzen können „vor der Haustür“ das ganze Jahr über beobachtet werden.

Im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung eröffnen sich neben ökologischen Themen vielfältige weitere Fragen und Reflexionsansätze:

- Welche Tier- und Pflanzenarten können auf dem Schulweg beobachtet werden? Welche Lebensräume besiedeln diese Arten in der Stadt?
- Wie „schmeckt“ Biodiversität aus der Region, aus der Stadt?
- Wie nehmen wir biologische Vielfalt in der Stadt wahr und welche Bedeutung hat sie für unser Leben in der Stadt?
- Wie unterscheiden sich unsere „Naturbilder“ (oder Bilder von „Natur“) in der Stadt und draußen in der Landschaft?
- Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen dem Lebensstil, dem Konsumverhalten sowie den Freizeitansprüchen und der biologischen Vielfalt in städtischen Regionen?
- Welche Leistungen der Natur, etwa eine gute Luftqualität oder ein angenehmes Stadtklima, nehmen wir tagtäglich in Anspruch?
- Was können wir, was kann jede(r) einzelne von uns in der Stadt / in unserem Wohnviertel tun, um biologische Vielfalt zu bewahren?

Da das direkte Lebensumfeld in besonderem Maße Chancen zur Partizipation und zu politischer Willensbildung bietet, können in authentischen Lernzusammenhängen auch konkrete Handlungsoptionen zur Gestaltung der eigenen Umwelt thematisiert und umgesetzt werden (Schulhofgestaltung, Entsiegelung bestimmter Flächen, Erhalt von Nachbarschaftsparks, Schaffung von Nachbarschaftsgärten).

2.2 Leistungen der Natur

Die Bedeutung der Biodiversität für den Menschen erschließt sich bei einer genaueren Betrachtung der Leistungen der Natur – die Wissenschaft spricht von Ökosystemleistungen. Dabei geht es um Leistungen, die für den Menschen einen bestimmten Wert haben. Für die Bewertung der Leistungen der Biosphäre – und damit auch der biologischen Vielfalt – werden mehrere Wertekategorien zu Grunde gelegt. Diese zeigen, dass die Rolle der Biodiversität ökologisch, ökonomisch und kulturell in ganz unterschiedlicher Weise für das Leben von Menschen entscheidend und damit wertvoll ist (WBGU 2000).

Zum Funktionswert gehören die vielfältigen ökologischen Funktionen, die die Biosphäre für den Menschen erbringt, z. B. der Abbau atmosphärischer Schadstoffe, die Selbstreinigungsfähigkeit von Gewässern einschließlich der Ozeane, die Bereitstellung von Überflutungsflächen für den Hochwasserschutz, die Neubildung von Böden und die CO₂-Speicherfunktionen von Ökosystemen wie Mooren, alten Wäldern und Feuchtgebieten. Diese grundlegenden Leistungen von Ökosystemen und spezifischen Arten bilden die Basis menschlicher Existenz und jeden wirtschaftlichen Handelns.

Die Menschheit ist auch auf vielfältige Ökosystemleistungen für Produktions- oder Konsumzwecke angewiesen (z. B. Nahrung, Holz, Erholung, Naturerlebnis, Gesundheit), die nicht durch technische Mittel ersetzbar sind (Info-Kasten 7). Direkt erkennbar

Biodiversität ist in ökologischer, ökonomischer und kultureller Hinsicht in ganz unterschiedlicher Weise für das Leben von Menschen entscheidend und damit wertvoll.

ist der wirtschaftliche Nutzwert von Ökosystemleistungen u. a. bei der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei. Dabei liefert die genetische Variabilität von Nutzpflanzen auch Potenziale zur Risikominimierung, z. B. hinsichtlich Pflanzenkrankheiten und Schädlingsbefall (*Info-Kasten 3, Seite 10*). Um diese Leistung langfristig zu sichern, ist der Erhalt der Wildformen und möglicherweise „unwirtschaftlicher“ Sorten und Rassen unverzichtbar.

Der wirtschaftliche Nutzwert zeigt zugleich enge Korrelationen mit dem Funktionswert: So haben wissenschaftliche Studien gezeigt, dass ökologisch bewirtschaftete Flächen eine effiziente Maßnahme zur Förderung eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes (z.B. durch Grundwasserneubildung) sind.

Die Natur bietet ferner mittelbar Informationen und Modelle, die Innovationen in den Bereichen Technik, Gesundheit und Ernährung ermöglichen (*Info-Kästen 7 und 8*). So verdeutlichen Beispiele aus der Bionik das Potenzial

natürlicher Phänomene für technische Weiterentwicklungen.

Die biologische Vielfalt der Erde mit ihren Tier- und Pflanzenarten bietet einen umfangreichen natürlichen Reichtum. In den Staatshaushalten und unternehmerischen Bilanzen taucht der Schutz der Natur jedoch vornehmlich als Kostenfaktor auf und die Rolle der Produktivkraft Natur wird systematisch unterschätzt. Daher erfahren in neuerer Zeit Versuche der Monetarisierung des Wertes von Natur wachsende Beachtung (Secretariat of the Convention of Biological Diversity 2010; TEEB 2009). In einer Studie zeigen Jessel et al. (2009), dass es neben ethischen und emotionalen Motiven viele gute wirtschaftliche Gründe gibt, sich für den Schutz der Natur einzusetzen (*Info-Kasten 9*).

Eine weitere Ökosystemleistung wird als Symbolwert bezeichnet. Darunter wird eine ästhetische, religiöse oder anderweitig kulturell geprägte Zuordnung von Sinngehalten an natürliche Phänomene verstanden (z. B. Wappentiere oder heilige Bäume). Zum Symbolwert zählt aber auch biologische Vielfalt als Quelle von Lebensqualität, wie Ruhe und Entspannung oder auch das Erleben von Natur als Urerfahrung (*Info-Kasten 10, Seite 18*).

Mit der Kategorie des Existenzwertes wird der Nutzen beschrieben, der sich für Menschen durch das bloße Wissen um die Existenz bzw. Erhaltung biologischer Vielfalt ergibt. So stiften u. a. Naturlandschaften aus ästhetischen Gründen ohne direktes Erleben einen Nutzen. Auch das UNESCO-Weltnaturerbe würdigt den Existenzwert biologischer Vielfalt.

Der Optionswert ist mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung von grundlegender Bedeutung. Er verweist auf die Möglichkeit der künftigen Realisierung eines Wertes für die vier anderen Kategorien, z. B. Nutzen einer genetischen Ressource für medizinische Zwecke. Da ein Großteil des weltweiten Genpools bisher gar nicht erschlossen ist, bedeutet das Aussterben jeder Art, dass möglicherweise Ressourcen unwiederbringlich verloren gehen, die für das Leben zukünftiger

Info-Kasten 7

Nutzung des genetischen Potenzials zur Entwicklung von Arzneimitteln – Das Beispiel Teufelskralle (südliches Afrika)

Die Teufelskralle (*Harpagophytum procumbens*) wird traditionell von den San, den Ureinwohnern der Kalahari, als Verdauungsmittel, gegen Kopfschmerzen, Fieber und Allergien sowie als Salbe zur Schmerzreduzierung bei Geburten genutzt. Nach ersten Tests in den 1950er Jahren wurde in jüngeren klinischen Untersuchungen festgestellt, dass die Teufelskralle entzündungs- und Arthrose hemmende Eigenschaften für Patienten mit degenerativen Gelenkkrankheiten aufweist. Heute werden die exportierten Wurzeln der Teufelskralle von zahlreichen pharmazeutischen Unternehmen in Europa und Ostasien für die Behandlung von Krankheiten wie Rheumatismus und Arthritis verarbeitet. Die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) hat die nachhaltige Wildsammlung der Teufelskralle unterstützt und dazu beigetragen, dass erste Verarbeitungsschritte noch in den Dörfern der Sammler erfolgen, die dadurch höhere Preise erzielen und somit ein erhöhtes Einkommen erwirtschaften können.

tiger Generationen von unschätzbarem Wert wären.

Täglich verschwinden Pflanzenarten für immer von unserem Planeten – die meisten, bevor sie der Mensch überhaupt entdeckt hat. Wissenschaftler kennen von den – je nach Schätzung – rund 10 bis 100 Millionen Arten weltweit gerade einmal zwei Millionen. Der Rest verbirgt sich unerkannt in den Tiefen der Meere, im Wüstenboden oder in den letzten unzugänglichen tropischen Regenwäldern. Biologen schätzen, dass inzwischen durch menschliches Eingreifen 1.000- bis 10.000-mal mehr Arten verloren gehen als auf natürliche Weise³.

Lange Zeit schienen die Leistungen der Natur unerschöpflich und waren demzufolge für jedermann frei verfügbar. Inzwischen ist jedoch bekannt, dass ökosystemare Leistungen nicht nur Grenzen haben, sondern bei permanenter Überlastung auch ganz ausfallen können. Dies zeigt sich etwa an der Vernichtung der tropischen Regenwälder, der Überfischung der Meere und den die Atmosphäre belastenden Emissionen treibhausrelevanter chemischer Verbindungen. Nicht nur die Veränderung von Lebensräumen, sondern auch der Verlust von Arten und die Verarmung der genetischen Vielfalt wirken sich auf die Lebensgrundlagen und Entwicklungsmöglichkeiten der Menschen aus.

Am Schlüsselthema „Leistungen der Natur“ lässt sich die unmittelbare Bedeutung der biologischen Vielfalt für menschliches Wohlergehen, für wirtschaftliches Handeln und für eine zukunftsfähige Weltgemeinschaft aufzeigen und erarbeiten. Zugleich wird die zentrale Botschaft erkennbar, dass Leistungen der Natur nur innerhalb der Tragfähigkeit der jeweiligen Ökosysteme dauerhaft – und damit auch für nachfolgende Generationen – nutzbar sind. Dabei gilt es zugleich aufzuzeigen, dass eine Vielzahl ökosystemarer Leistungen nicht an jenen Orten entstehen, an denen sie genutzt und verbraucht werden, sondern in den sog. „hot spots“, den Brenn-

punkten biologischer Vielfalt: Das sind Regionen der Erde, die reich an biologischer Vielfalt und endemischen Arten sind und deren natürliche Lebensräume zugleich bedroht sind. Sie machen nur etwa 2 % der Landoberfläche aus, enthalten aber mehr als 50 % der biologischen Vielfalt. Viele dieser Brennpunkte liegen in tropischen Entwicklungsländern (WBGU 2000: 462). Auf der anderen Seite sind es die Industriestaaten, die über die Kapazitäten für Forschung, Entwicklung und Vermarktung verfügen. Von den immensen Gewinnen,

Info-Kasten 8

Bionik – Ameisenkolonien als Vorbilder für das menschliche Verkehrsverhalten

Wie aktuelle Untersuchungen zeigen, kennen Ameisen selbst bei hohem „Verkehrsaufkommen“ keine Überholmanöver und vermeiden Geschwindigkeitsschwankungen. Sie passen ihr Tempo vielmehr der Situation an und bewegen sich gleichmäßig in Kolonnen weiter, ohne ihre Geschwindigkeit wesentlich zu reduzieren bzw. stehen zu bleiben. Möglich wird dieses Verhalten durch ein ausgefeiltes Kommunikationssystem. So markieren die Ameisen ihre Wege durch Pheromone. Je stärker die Markierung, desto mehr nutzen die Ameisen diesen Weg. Befinden sich zu viele Ameisen auf diesem Weg, werden Ausweichrouten gefunden.

Basierend auf diesen Erkenntnissen werden aktuell u. a. Fahrassistenz-Systeme angedacht, die miteinander kommunizieren und Autofahrer so über die aktuelle Verkehrssituation und das dementsprechende Fahrverhalten informieren bzw. die direkte Auswirkungen auf das Fahrzeug (z. B. automatische Geschwindigkeitsanpassung) haben.

Info-Kasten 9

Leistungen der Natur – dargestellt in wirtschaftlichen Kenndaten (Jessel et al. 2009)

Der Gesamtwert der Produkte und Dienstleistungen, die die Natur erbringt, wird auf 16 – 54 Billionen US \$ pro Jahr geschätzt. Mangrovenwälder, Seegraswiesen und Salzmarschen bieten einen effektiven Hochwasserschutz und verhindern weltweit in den Küstengebieten Schäden von mehr als 200 US \$ pro Haushalt und Jahr. Der volkswirtschaftliche Wert von Lawinschutzwäldern wird in der Schweiz auf 2,64 Mrd. Euro pro Jahr beziffert. Der Wert der Bestäubung durch Insekten für unsere Nutzpflanzen wird auf bis zu 153 Mrd. Euro geschätzt. Der Erholungswert der Wälder in Deutschland wird auf etwa 2,5 Milliarden Euro geschätzt. Etwa 50 Prozent aller weltweit zugelassenen Medikamente sind pflanzlichen Ursprungs.

³ Diese und weitere Daten finden sich unter www.br-online.de/wissen/umwelt/artenschwund-und-artenschutz-DID1244192379926/index.xml.

die durch Inwertsetzung genetischer Ressourcen generiert werden, profitieren Herkunftsstaaten bisher nur wenig. Trotz bislang fehlender verbindlicher Regelungen zum gerechten Vorteilsausgleich der genetischen Ressourcen (gemäß dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Artikel 15 und 16) ist es in einigen Fällen – z. B. bei der äthiopischen Zwerghirse und der südafrikanischen Hoodia-Pflanze – gelungen, die aus deren Nutzung entstehenden Vorteile mit dem Ursprungsstaat zu teilen (*Info-Kästen 11 und 12*).

Für die Reflexion über Leistungen der Natur im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung und die Erkenntnis eines umfassenden, dauerhaften Schutzes der biologischen Vielfalt lassen sich vielfältige Fragen finden, z. B.

- Worin zeigt sich in unserem Leben biologische Vielfalt als Quelle für Lebensqualität und Wohlbefinden?
- Wodurch beeinträchtigen wir die Leistungen der Natur?
- Wem gehört die Natur? Welche Chancen und Risiken gibt es für eine Patentierung der Natur bzw. einzelner Teile der Natur? Lässt sich dies ethisch

begründen? Welche rechtlichen Fragen sind zu klären?

- Auf welche Weise kann man den Wert von Ökosystemleistungen messen?
- Was sind wir bereit zu zahlen für eine unmittelbare Wildniserfahrung, den Erhalt einer Streuobstwiese oder die Rückkehr des Blaukehlchens?

2.3 Klimawandel und biologische Vielfalt

Weltweit ist mit gravierenden Auswirkungen des prognostizierten Klimawandels auf die Ökosysteme zu rechnen. Der globale Temperaturanstieg hat weitreichende Konsequenzen: Die Erwärmung der Weltmeere führt nicht nur zum Abschmelzen der Polkappen und zum Anstieg der Meeresspiegel, sondern wird sich auch auf Lebensgemeinschaften wie Korallenriffe und Mangrovenwälder sowie das Wattenmeer auswirken. An Land bedroht die Ausdehnung der Wüsten die Lebensgrundlagen von Millionen von Menschen, vor allem in Afrika. In den gemäßigten Breiten bergen Veränderungen der jahreszeitlichen Rhythmen und zunehmend extreme Wetterereignisse (Starkregen, Trockenperioden etc.) mit ihren Folgen (Hochwasser, Bodenerosion und -abtrag, Dürren etc.) sowie die Ausbreitung von Krankheitserregern (z. B. Malaria) und Schädlingen große Gefahren für die betroffenen Staaten, ihre Einwohner und Volkswirtschaften (insbesondere Gesundheitswesen, Land- und Forstwirtschaft, Tourismus).

Es gilt inzwischen als gesicherte Erkenntnis, dass im globalen Maßstab Faktoren, wie der Verbrauch von fossiler Energie, die industrielle und landwirtschaftliche Produktion, die Vernichtung von Wäldern und die Trockenlegung von Mooren und Feuchtwiesen maßgeblich zum Klimawandel beitragen. Entsprechend kommt der Erhaltung gerade dieser Ökosysteme als sog. „CO₂-Senken“ weltweit eine besondere Bedeutung zur Vorsorge und Minderung der Folgen des Klimawandels zu.

Mit einer Reihe von Energiesparmaßnahmen, beispielsweise durch effek-

Info-Kasten 10

Gesundheit – eine wichtige Leistung der Natur

Schon früher angenommen, aber erst seit den 1980er Jahren durch eine wachsende Zahl wissenschaftlicher Untersuchungen belegt, sind die Auswirkungen von Landschaften und Naturräumen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden: So fördern als attraktiv wahrgenommene Landschaften die körperliche Aktivität und wirken sich positiv auf die physische Gesundheit aus. Ferner tragen Naturräume zur psychischen Gesundheit bei, indem sie positive Emotionen hervorrufen, Stressgefühle reduzieren und die Konzentrationsfähigkeit fördern.

Aktuelle Studien verweisen zudem auf einen therapeutischen Nutzen von Landschaften und Naturräumen, etwa durch positive Effekte bei Erholung und sportlicher Aktivität in der Landschaft auf Herz-Kreislaufsystem, Herzkrankheiten, Bluthochdruck oder Diabetes.

tivere Systeme bei Beleuchtungen, Heizungsanlagen und Kraftfahrzeugen, wird versucht, dem Klimawandel entgegenzuwirken. Allerdings führen manche Maßnahmen zu negativen Effekten für die biologische Vielfalt. Insbesondere der Anbau von Energiepflanzen (z. B. Palmöl, Soja und Zuckerrohr in Lateinamerika und Asien oder aber Mais und Raps in Deutschland) geht oft mit einer intensivierten Industrialisierung der Agrarlandschaft, einem enormen Flächenbedarf und teilweise großem Einsatz an Pestiziden

einher, welche die Zerstörung naturnaher Ökosysteme zur Folge haben und einen signifikanten Verlust an biologischer Vielfalt nach sich ziehen.

Darüber hinaus führen weitere Agrarnutzungen – forciert durch Konsummuster in den industrialisierten Staaten – zur Zerstörung von Lebensräumen (z. B. Waldrodungen für Fleischproduktion, Umwandlung von Torfwäldern zu Ölpalmpflanzungen, Rodung von Mangrovenwäldern für die Produktion von Shrimps) und wirken sich gleich-

Info-Kasten 11

Gerechtigkeitsausgleich zwischen Nord und Süd – Teff (Zwerghirse) in Äthiopien

Teff, auch Zwerghirse genannt, ist in Äthiopien ein wichtiges Nahrungsmittel. Teffmehl ist Grundlage für den Teig, aus dem das äthiopische Nationalgericht Injera, ein weiches Fladenbrot, hergestellt wird. Teff hat einen hohen Eisen- und Calciumgehalt und enthält außerdem kein Gluten. Damit stellt Teff einen Rohstoff für glutenfreie Backwaren dar und ist besonders geeignet für Menschen, die an der Stoffwechselerkrankung Zöliakie oder der Hautkrankheit Dermatitis herpetiformis leiden.

Holländische Wissenschaftler haben sich mit dem Anbau und der Weiterentwicklung von Teff beschäftigt. Das Ergebnis dieser jahrelangen Arbeit hat das niederländische Unternehmen Health and Performance Food International bv als Eragrain® registriert. Das Unternehmen hat mit den zuständigen äthiopischen Institutionen gemäß den internationalen Richtlinien ein ABS-Abkommen getroffen, nach dem sie für die Nutzung der überlassenen Teffsorten u. a. pro Hektar weltweiter Anbaufläche von Eragrain zehn Euro und fünf Prozent des Gewinns aus dem Verkauf von Eragrain-Produkten (z. B. Mehl) bezahlen.

Info-Kasten 12

Vorteilsausgleich nach anfänglicher Biopiraterie: Hoodia-Pflanze im Südlichen Afrika

Hoodia gordonii, eine kaktusähnliche Pflanze, wird von den San, den Ureinwohnern der Kalahari, seit langer Zeit genutzt, um Hunger und Durst zu bekämpfen. Literaturhinweise aus der Kolonialzeit, in der die Verwendung von Hoodia durch die Hottentotten beschrieben ist, motivierten den südafrikanischen Rat für wissenschaftliche und industrielle Forschung (CSIR) in den 1960er-Jahren, Hoodia in ein wissenschaftliches Projekt aufzunehmen. Der CSIR konnte 25 Jahre später den Wirkstoff der Pflanze, der für die Appetitzügelung verantwortlich ist, isolieren und schließlich 1995 patentieren.

Bis 2001 hatten die San keine Kenntnis darüber, dass ihr Wissen über die Anwendungsmöglichkeiten von Hoodia kommerzielle Möglichkeiten birgt, und dass dieses Wissen zu wissenschaftlicher Überprüfung und internationalen Patenten durch den CSIR führte. Sie waren ausgeschlossen von den lukrativen Verträgen, die der CSIR und die britische Firma Phytopharm zur Entwicklung eines kommerziellen Produktes abgeschlossen hatten. Erst 2003 wurde nach intensiven Verhandlungen zwischen den San und dem CSIR eine Vereinbarung zum Vorteilsausgleich getroffen: Der CSIR stimmte zu, den San 8 % aller Zahlungen, die es im Laufe der Entwicklung des Produkts erhält bzw. erhalten hat und 6 % der Lizenzeinnahmen aus dem Verkauf der kommerziellen Produkte zu zahlen.



zeitig negativ auf das Weltklima aus. Verschärfend kommt hinzu, dass viele der genannten Wirtschaftsformen mit nachteiligen sozioökonomischen Folgen verbunden sind (z. B. Arbeitsbedingungen in Zuckerrohrplantagen), und auch die Existenzgrundlage der in den jeweiligen Erdregionen lebenden Menschen bedrohen.

Am Schlüsselthema „Klimawandel und Biodiversität“ lassen sich Auswirkungen unserer eigenen Wirtschaftsweisen und Konsummuster auf globale Klimaveränderungen sowie auf die biologische Vielfalt erarbeiten und reflektieren (*Info-Kästen 13 und 14*). Das Themenfeld verweist nicht nur auf das persönliche Alltagshandeln von Menschen, sondern besitzt eine Relevanz für alle gesellschaftlichen Gruppen, für politische Organisationen, für Verwaltungen, Unternehmen und Verbände.

Bildung für nachhaltige Entwicklung kann vielfältige Fragen und Möglichkeiten zum kritischen Diskurs aufgreifen, z. B.

- Durch welches konkrete Alltagshandeln, durch welche Konsumententscheidungen trage ich / tragen wir zum Klimawandel bei?
- Wie beurteile(n) ich/wir/andere den Klimawandel?
- Habe ich Folgen des Klimawandels in meiner Stadt, meiner Region festgestellt?
- Wie sehen die prognostizierten weltweiten Folgen des Klimawandels mit Blick auf die biologische Vielfalt aus?

Info-Kasten 13

Regionalstrom – ein Beitrag zum Klimaschutz

Das BUND-Regionalstromprojekt in Baden-Württemberg stellt einen Stromtarif bereit, mit dem ein Stromverbraucher nicht nur seine persönliche CO₂-Bilanz verbessern und ökologische Kraftwerke in seiner Region fördern kann. Zusätzlich werden ökologische Zusatzleistungen der Anlagenbetreiber honoriert.

In der Region Allgäu-Oberschwaben werden insbesondere landwirtschaftliche Biogasanlagen gefördert. Allerdings werden nicht alle Anlagen gefördert, sondern nur die, die einen Zusatznutzen für die Natur und Umwelt bringen. So erhalten Landwirte nur dann einen Zuschuss, wenn sie Mähgut von Feucht- und Streuobstwiesen mitvergären, ihre nachwachsenden Rohstoffe biologisch anbauen, die bei der Stromherstellung anfallende Wärme für Heizungen und Trocknungsanlagen nutzen und ihre Anlagen Besuchergruppen vorstellen. Weitere Infos unter www.bund-regionalstrom.de

Info-Kasten 14

Weizen verheizen?! Eine energetische Reise um die Welt

Das seit Januar 2009 laufende Projekt hat zum Ziel, insbesondere bei Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 3 – 6 ein Bewusstsein für die globalen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Zusammenhänge von Energie und Ernährung zu schaffen und Handlungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Weiteres Ziel ist das Überdenken des eigenen Lebensstils in Bezug auf Konsum, Ressourcenverbrauch und Energieeffizienz. Dazu werden mehrere Unterrichtsmodule zu den Themen an Schulen durchgeführt, wobei Landwirte, Vertreter aus Eine-Welt-Organisationen und weitere Partner einbezogen werden. Zusätzlich wird eine Multiplikatorenschulung mit Lehrkräften stattfinden, um das Projekt in ganz Bayern auszubauen und aus den Projektergebnissen ein eintägiges Projektangebot für Schulen zu entwickeln (www.lbv.de/altmuehlsee).

- Welche konkreten Handlungsmöglichkeiten gibt es für mich / für einzelne gesellschaftliche Gruppen, um dem Klimawandel entgegenzuwirken und zugleich die biologische Vielfalt zu schützen?
- Welche Barrieren und Potenziale lassen sich für eine Veränderung der klimaschädigenden Konsumstile identifizieren?

2.4 Konsum und biologische Vielfalt

Nur für ein Viertel der Menschheit geht der tägliche Konsum über die Befriedigung der Grundbedürfnisse hinaus und ist ein bedeutender Teil ihres (konsumorientierten) Lebensstils. In den USA gehören 84 % der Gesamtbevölkerung zur „consumer class“, in Deutschland sind es 92 % und in Japan 95 %. Nach dem Worldwatch-Bericht 2010 waren im Jahr 2006 die 65 Länder mit hohem Einkommen für 78 % der Ausgaben für Konsum verantwortlich, stellten jedoch nur 16 % der Weltbevölkerung (Assa-

dourian 2010: 37) Die global ungleich verteilten Konsumchancen sind zugleich Anzeiger für die weltweit unterschiedlichen Möglichkeiten zur Verwirklichung individueller Lebensentwürfe. Um die Ressourcenverbräuche einer Gruppe oder eines Individuums einzuschätzen, wurden verschiedene Maße entwickelt. Mit dem „ökologischen Rucksack“ werden die Menge der Materialien und der Energie angegeben, die zur Herstellung und für den gesamten Lebensweg eines Produkts oder zur Erbringung einer Dienstleistung notwendig sind (Schmidt-Bleek 2004; 2007). Beim „ökologischen Fußabdruck“ (Wackernagel & Rees 1997) werden die Verbräuche in Flächeneinheiten umgerechnet (Info-Kasten 15).

Der Konsum von Gütern und Dienstleistungen in unserer Gesellschaft besitzt neben der Existenzsicherung weitere soziale und psychologische Funktionen. So wirken Konsumgüter als Kommunikationsmittel und signalisieren soziale Geltung und Status. Damit tragen sie zur Ausbildung der persönlichen Identität bei – nicht nur bei jugendlichen Peer

Info-Kasten 15

Ökologischer Fußabdruck

Unser Leben braucht Platz: sowohl unsere Wohnung als auch die Straße zur Wohnung, zur Schule, zum Sportplatz. Kakao und Kaffee auf unserem Frühstückstisch wurden in südlichen Ländern angebaut – auch diese Felder brauchen Platz, ebenso jene für Obst und Gemüse oder für die Baumwolle unserer Jeans und T-Shirts. Zur Befriedigung unserer Bedürfnisse nach Nahrung, Unterkunft, Kleidung, Mobilität, aber auch zur Ablagerung und zum Abbau von Abfall werden Land- und Wasserflächen benötigt.

Mit der Methode „Ökologischer Fußabdruck“ kann berechnet werden, wie viel Fläche für die Herstellung eines bestimmten Produkts in Anspruch genommen wird. Für ein Kilo Gemüse werden etwa 0,95 m² Ackerland bearbeitet, dazu kommt noch ein Energieverbrauch von 10 Megajoule. Auch die Energiegewinnung beansprucht Fläche, die man umrechnen und dann einbeziehen kann. In diesem Fall kommen 1,41 m² Fläche hinzu, so dass ein Kilo Gemüse insgesamt 2,36 m² beansprucht (Wackernagel & Rees 1997; www.footprintnetwork.org).

Teilt man die biologisch produktive Fläche der Erde durch ca. 6 Milliarden Menschen, so ergibt sich für jeden Menschen eine Fläche von 1,8 ha. Im Jahre 1961 betrug der ökologische Fußabdruck aller Menschen etwa 70 % der biologischen Kapazität der Erde, 1999 waren es 120 %, 2006 sind es schon 145 %. Dies zeigt deutlich: Die Menschheit bewegt sich auf einem nicht nachhaltigen, nicht zukunftsfähigen Pfad (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie & Deutsche Bundesstiftung Umwelt 2005).

Inzwischen gibt es eine Reihe von Fragebogen und Tabellen, mit deren Hilfe jeder seinen ökologischen Fußabdruck für verschiedene tägliche Aktivitäten (Transport, Wasserverbrauch, Bekleidung, Freizeitaktivitäten) berechnen kann.

Groups – und haben eine große Bedeutung für zwischenmenschliche Beziehungen. Auch persönliches Glück und Zufriedenheit können durch Konsumgüter gestärkt werden.

Ein besonders relevantes Beispiel für den Zusammenhang zwischen Konsum und biologischer Vielfalt ist der Einfluss von gesellschaftlichen Ernährungsmustern auf die Entwicklung der globalen Fauna: So hat der zunehmende Konsum von Fleisch und Fisch in den westlichen Industriestaaten – und zunehmend auch in einigen Ländern Asiens – entscheidenden Einfluss auf die Landnutzung in tropischen Staaten Asiens, Afrikas und Lateinamerikas sowie auf die Fischbestände in den Weltmeeren. Dass fleisch- und fischlose Gerichte einen hohen Geschmacks- und Gesundheitswert haben und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur biologischen Vielfalt leisten können, zeigen vielfältige Beispiele in Büchern, Magazinen und im Internet.

Der Erwerb eines Produkts steht am Ende einer nachhaltigkeitsrelevanten Kette: von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis zur Verarbeitung und zum Transport von Konsumprodukten. Somit stellt der Erwerb eines Produktes lediglich einen Teil der vielfältigen Dimensionen von Konsum dar. Der Gebrauch und die Entsorgung des Produkts sind weitere Faktoren, die für den Zusammenhang von Konsum und biologischer Vielfalt bedeutsam sind: Wie lange nutzen wir beispielsweise bestimmte Kleidungsstücke? Wie entsorgen wir organische Abfälle? Alle genannten Bereiche wirken in ihrer heutigen Ausprägung meist negativ auf die Erhaltung und Entwicklung biologischer Vielfalt, aber auch auf das Klima und andere Naturleistungen. Nach einer Studie des BMU (2008) sind in Deutschland mindestens 20 % der treibhausrelevanten CO₂-Emissionen durch privaten Konsum bedingt.

Die Vergabe von Kennzeichnungen für Produkte und Dienstleistungen verfolgen in der Regel die Ziele, bestimmte

Eigenschaften von Produkten hervorzuheben und Konsumentinnen und Konsumenten Informationen für einen bewussten Einkauf zu liefern (*Info-Kasten 16*). Die in Deutschland wohl bekannteste Kennzeichnung dürfte der 1978 etablierte „Blaue Engel“ sein. Im Jahre 2001 wurde in Deutschland ein staatliches „Bio-Siegel“ eingeführt, das Produkte aus ökologischem Landbau kennzeichnet. Weitere wichtige Orientierungen für Konsumententscheidungen bieten u. a. das Fairtrade-Siegel, das FSC-Siegel und das MSC-Siegel. Die Fülle von Qualitätssiegeln und die Unterschiedlichkeit der Prüfkriterien erschwert Verbraucherinnen und Verbrauchern jedoch eine schnelle Orientierung. Andererseits liegt in der Komplexität und Heterogenität auch ein hohes Bildungspotenzial, das zu spannenden und Erkenntnisreichen Bildungsangeboten führen kann.

Am Schlüsselthema „Konsum“ lässt sich die Vernetzung der unterschiedlichen Dimensionen von Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales und Kultur) sehr anschaulich darstellen und die Rolle der Sicherung biologischer Vielfalt für eine nachhaltige Entwicklung gut verdeutlichen. Zugleich lässt sich leicht an die alltäglichen Lebenswelten jedes Einzelnen anknüpfen und der unmittelbare Bezug zu konkreten Handlungsweisen herstellen, um auf dieser Grundlage Handlungskompetenzen für einen nachhaltigen Konsumstil zu vermitteln. Da ein großer Teil des Konsumverhaltens stark habitualisiert ist und entsprechend „unbewusst“, d. h. ohne genauere Überlegungen abläuft, gilt es, die Verantwortung des einzelnen Konsumenten verstärkt in den Blick zu nehmen und etablierte Handlungsmuster zu reflektieren und ggf. aufzubrechen. Auf diesem Wege kann u. a. auch dem populären Argument begegnet werden, dass ökologisch verantwortliches Konsumieren immer mit finanziellen Zusatzbelastungen einhergeht, gleichzeitig aufgezeigt werden, dass Menschen bereit sind, für umwelt-schädliche, nicht nachhaltige Produkte und Aktivitäten viel Geld auszugeben.

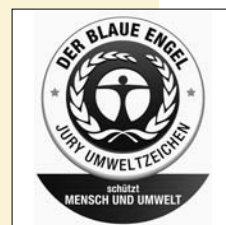
Nach dem Worldwatch-Bericht 2010 waren im Jahr 2006 die 65 Länder mit hohem Einkommen für 78 % der Ausgaben für Konsum verantwortlich, stellten jedoch nur 16 % der Weltbevölkerung.

Info-Kasten 16

Kennzeichnungen – Vielfalt schafft Komplexität und erfordert vielfältige Kenntnisse zum kompetenten Handeln

Umweltschutz

Das Umweltzeichen der Blaue Engel besteht seit 1978. Inhaber des Zeichens ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Der Blaue Engel wird für Produkte vergeben, die umweltverträglicher, gebrauchstauglicher und gesundheitsschonender sind als vergleichbare Waren oder Dienstleistungen. Getragen und verwaltet wird es vom Umweltbundesamt, das für die fachliche Fortentwicklung der entsprechenden Kriterien verantwortlich ist, und RAL gGmbH, das die beauftragte Zeichenvergabestelle ist. Die jeweiligen Anforderungskriterien werden von einer unabhängigen Jury Umweltzeichen beschlossen (www.blauer-engel.de).



Biologischer Landbau

Das staatliche „Bio-Siegel“ kennzeichnet Produkte aus ökologischem Landbau und basiert auf den Vorgaben der EG-Rechtsvorschriften zum europäischen Ökolandbau. Die Verordnungen garantieren einen Mindeststandard für ökologisch erzeugte Pflanzen, artgerechte Tierhaltung und die Weiterverarbeitung der Produkte. Die EG-Öko-Verordnung schreibt weiterhin strenge Kontrollen vor, die unlauteren Wettbewerb verhindern. Viele Biobauernhöfe und Bio-Verarbeitungsbetriebe in Deutschland sind Mitglied in einem der Anbauverbände des ökologischen Landbaus und haben sich verpflichtet, die strengeren Vorschriften ihres Bio-Verbandes einzuhalten (Informationen zu den Anbauverbänden unter www.oekolandbau.de) (www.bio-siegel.de).



Fairer Handel

Die Organisation TransFair e. V. vergibt als unabhängige Siegelinitiative in Deutschland das Fairtrade-Siegel für fair gehandelte Produkte auf der Grundlage von Lizenzverträgen. Der Faire Handel ist eine auf Gerechtigkeit, Respekt, Dialog und Transparenz aufbauende Handelspartnerschaft. Er unterstützt die Produzentinnen und Produzenten z. B. durch Mindestpreise, die über Weltmarktniveau liegen, und durch den Aufbau von Vermarktungsstrukturen. Darüber hinaus wird ein „Fair-Handelsaufschlag“ gezahlt, damit die Partner Planungssicherheit für Investitionen in eine nachhaltige Zukunft haben (www.transfair.org).



Nachhaltige Holzwirtschaft

Der 1993 gegründete Forest Stewardship Council (FSC) setzt weltweit die Ziele der nachhaltigen Entwicklung in Wald-Ökosystemen um. Er wird von namhaften Umwelt- und Sozialverbänden sowie zahlreichen Wirtschaftsunternehmen unterstützt. Eine verantwortungsvolle Waldwirtschaft vermeidet sowohl eine unkontrollierte Abholzung als auch die Verletzung der Menschenrechte und Belastungen für die Umwelt. Mit Hilfe von 10 Prinzipien und 56 Kriterien werden die Waldbewirtschaftung, Verarbeitung und Handel von FSC zertifiziert und von unabhängigen Kontrollstellen überprüft (www.fsc-deutschland.de).



Nachhaltige Fischereiwirtschaft

Das MSC-Qualitätssiegel des Marine Stewardship Council (MSC), einer unabhängigen Organisation, wird an nachhaltig arbeitende Fischereien vergeben. Es darf nur soviel gefischt werden, wie sich reproduziert. Die Ausübung der Fischerei darf die Struktur, die Vielfalt und die Produktivität des betreffenden Ökosystems und aller mitbeteiligten Arten nicht beeinträchtigen. Die betreffende Fischerei muss einen Managementplan ausarbeiten, der aufzeigt, wie die ökologischen, gesetzlichen und sozialpolitischen Anforderungen erfüllt werden. Ziel ist es, in den Meeren eine natürliche Artenvielfalt an Fischen und Meeresfrüchten für zukünftige Generationen zu sichern. In vielen Supermärkten und Einzelhandelsgeschäften findet man bereits nach MSC-Kriterien zertifizierten Fisch (www.msc.org/de).



Auch gilt es, die Vernetztheit des privaten Konsums mit Produktion, Handel, Werbung, Lebensmittelgesetzen, Einkaufsbedingungen etc. zu thematisieren. Gleichrangig mit dem privaten Konsum ist die Verantwortung von Politik, Unternehmen, Verbänden und Kommunen für die Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung zu diskutieren (*Info-Kästen 17 und 18*). Und das heißt nicht zuletzt, sich mit den Rahmenbedingungen für nicht-nachhaltige globale Produktions- und Konsummuster und ihre Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu beschäftigen – denn diese werden von Menschen gestaltet.

Die Zusammenhänge zwischen individuellem Konsumverhalten und dessen Auswirkungen auf lokale und globale biologische Vielfalt sind komplex, bieten aber gerade daher ein großes Potenzial für exemplarisches und informelles Lernen. Reflexionsanlässe bieten Fragen wie

- Worauf achte ich beim Kauf von Nahrungsmitteln und von langlebigen Gütern?
- Wie sieht ein nachhaltiger Warenkorb aus? Werden in diesem Warenkorb Aspekte der biologischen Vielfalt berücksichtigt?

- Welche Möglichkeiten habe ich als Verbraucher, im Bereich Ernährung einen Beitrag zum Schutz der biologischen Vielfalt zu leisten, zum Beispiel zum Erhalt von Kultursorten und bedrohten Haustierrassen?
- Welche Gütezeichen für nachhaltigen Konsum gibt es und was bedeuten sie?
- Wie sieht mein persönlicher ökologischer Fußabdruck aus? Wie kann ich / wie können wir die Bilanz positiv verändern?
- Welcher Teil meines Konsums befriedigt meine „Grundbedürfnisse“ und worauf könnte ich zum Schutz der biologischen Vielfalt gut verzichten?
- Was macht für mich Lebensqualität aus?
- Wie lassen sich „schlechte“ Gewohnheiten ändern?

Info-Kasten 17

Masterstudiengang „Nachhaltige Dienstleistungs- und Ernährungswirtschaft“

Der viersemestrige Studiengang setzt sich auf mehreren Ebenen mit dem Thema „Nachhaltige Dienstleistungs- und Ernährungswirtschaft“ auseinander. Zum einen geht es um die schwierige Balance zwischen Marktanforderungen auf der einen und ökologischen und ökonomischen Aspekten auf der anderen Seite. Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und die Sozialverträglichkeit von Erzeugung, Verarbeitung und Transport stehen auf dem Prüfstand. Die Studierenden analysieren darüber hinaus die Marktsituation in der Ernährungswirtschaft und in den begleitenden Dienstleistungen. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie sich die Anforderungen sowohl von Verbrauchern als auch von Politik und Öffentlichkeit verändern und wie die Unternehmen darauf reagieren können. In einem dritten Schwerpunkt vermittelt der Studiengang Methoden, um nachhaltige Produkte und Dienstleistungen auf dem Markt zu positionieren. Neun Unternehmen der Branche und drei Stiftungen engagieren sich gemeinsam und finanzieren an der FH Münster eine Stiftungsprofessur für Nachhaltige Entwicklung (www.fh-muenster.de/nibupev/index.php).

3 Zugänge und didaktische Herausforderungen für Bildungsangebote

Die vorangestellten Ausführungen haben verdeutlicht, dass das Themenfeld der biologischen Vielfalt durch eine hohe inhaltliche Komplexität und vielfältige Wirkungszusammenhänge gekennzeichnet ist. Zugleich bieten sich aber auch Gestaltungsfelder, in denen mit hoher Plausibilität konkrete Vorschläge zu einem nachhaltigen Verhalten entwickelt werden können, z. B. Ernährung, Mobilität, Freizeit. Bildungsprozesse sind die Voraussetzung, damit sich Menschen mit einer komplexen Problemlage des Themenfelds „biologische Vielfalt“ beschäftigen und dabei Wissen und Kompetenzen aneignen, die es ihnen erlauben, sich für eine nachhaltige Entwicklung aktiv einzusetzen.

Da Bildung für nachhaltige Entwicklung ein Such- und Lernprozess für alle Beteiligten ist, können auch Bildungs- und Informationsangebote zum Themenfeld biologische Vielfalt nicht nach einer „einheitlichen Grundstruktur“, nach einem „Bildungsrezept“ entwickelt und umgesetzt werden; sie müssen für unterschiedliche Bildungsorte und Altersstufen ausdifferenziert werden. Die Planung von Bildungsangeboten muss auf die konkrete(n) Zielgruppe(n) abzielen, den spezifischen Kontext (Bedingungen der konkreten Situation und des konkreten physischen und sozialen Umfeldes) berücksichtigen und auf das jeweilige Handlungsfeld bezogen sein. Auch sollten Expertinnen und Experten sowie Akteure aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Handlungsfeldern, wie etwa Kultur, Kirche, Sport, Wohlfahrt und Wirtschaft, in die Planung und Durchführung von Bildungsangeboten gezielt eingebunden werden. Auf diese Weise können unterschiedliche Wissensformen, Erfahrungswerte und Einschätzungen miteinander verknüpft und neue „Lernlandschaften“ entwickelt werden, die auch neue Lernorte wie den Wochenmarkt, den Sonntagsspaziergang und den Besuch eines landwirtschaftlichen Betriebes einbeziehen. (siehe *Info-Kasten 19*).

Nach Erkenntnissen der Lernpsychologie sind besonders solche Lernangebote vorzuziehen, die eine aktive und

handlungsorientierte Auseinandersetzung der Teilnehmenden mit Inhalten ermöglichen und auf die Stärkung individueller Problemlösefähigkeiten zielen. Lehr- und Lernprozesse werden ihren Zweck verfehlen, wenn die Akteure bzw. Lernenden die dargestellten Probleme nicht als ihre eigene Lernproblematik übernehmen, weil sie sich von den angestrebten Lernresultaten keine Erweiterung ihrer Verfügungs- und Lebensmöglichkeiten erhoffen. Dies bedeutet zugleich, dass die ausgewählte Problemstellung ein zentrales lokales oder globales Schlüsselthema über die Bedeutung der biologischen Vielfalt behandeln sollte und auch in der jeweiligen Alltagswirklichkeit umgesetzt werden kann. Die Perspektive vom Lokalen zum Globalen und wieder zurück sollte jedoch möglichst immer im Auge behalten und ausgearbeitet werden.

Der alleinige Erwerb von Faktenwissen hat keinen oder nur einen geringen Wert für die Veränderung von Einstellungen und Handlungsmustern. Die Kenntnis von Fakten über die biologische Vielfalt ist zwar eine notwendige Bedingung, aber erst ein Verständnis der vielfachen Vernetzungen und globalen Zusammenhänge (Systemwissen) bietet eine ausreichende Grundlage, um zukünftig kompetent an Entscheidungen teilhaben zu können. Hinzukommen muss die Fähigkeit zur Reflexion über (kulturelle) Werthaltungen und über ethische Fragen einer (intra- und intergenerationellen) Verteilungsgerechtigkeit (Orientierungswissen). Zusätzlich gilt es, Menschen darin zu unterstützen, sich Wissen über Alternativen des persönlichen wie auch des gesellschaftlichen Handelns anzueignen (Handlungswissen), um Schlussfolgerungen

Der alleinige Erwerb von Faktenwissen hat keinen oder nur einen geringen Wert für die Veränderung von Einstellungen und Handlungsmustern.



Info-Kasten 18

Das Klimakochbuch – Klimafreundlich einkaufen, kochen und genießen

Unsere Lebensmittelproduktion erhitzt die Atmosphäre stärker als der Straßenverkehr. Wer die Erde retten möchte, findet hier einfache Rezepte. Gewürzt wird das Ganze mit fundierten Artikeln von Klimaexperten, die erklären, warum unsere Ernährung dem Klima schadet und wie wir einen Weg aus dem Ernährungsdschungel im Sinne von Klimaschutz und Nachhaltigkeit finden (BUNDjugend 2009).

für das eigene Alltagshandeln ziehen zu können (*Info-Kästen 19, 20 und 21*). Darüber hinaus ist es sinnvoll, Prognosewissen zu vermitteln, da die Effekte der eigenen positiven oder negativen Handlungsbeiträge oft als unbedeutend betrachtet werden oder auch häufig in weiter Zukunft oder in räumlicher Ferne liegen und daher nicht unmittelbar und mit den eigenen Sinnen erfahren werden können. Diese Tatsachen haben weitreichende Konsequenzen für die Urteilsbildung und die Risikowahrnehmung und Bewertung in Bezug auf den Verlust biologischer Vielfalt.

Über die Wissensbestände in den verschiedenen Wissensarten hinaus müssen weitere Faktoren berücksichtigt werden, wenn es darum geht, Entscheidungen und Handlungsprozesse zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt zu unterstützen. Dazu gehören z. B.

- die Bedeutung kultureller und gruppenspezifischer Normen und Werthaltungen (z. B. Naturbilder) für die Akzeptanz von Schutzbestimmungen oder veränderten Konsumbedingungen,
- infrastrukturelle Gegebenheiten (z. B. ein Schulgarten, gutes Biokostangebot) und Anreize (z. B. für sanften Tourismus), aber auch
- die Rahmenbedingungen und Aufgabenteilungen in den verschiedenen

Bereichen von Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Institutionen (z. B. Gesetzgebung).

Als Qualitätskriterien einer Bildung für nachhaltige Entwicklung sind verschiedene Perspektiven und Fragestellungen formuliert worden (Stoltenberg 2009; de Haan o. J., NBBW 2008), die für die Ausbildung von Handlungs- und Gestaltungskompetenzen im Rahmen nachhaltiger Entwicklungsprozesse bedeutungsvoll sind. Sie beziehen sich insbesondere auf folgende Bereiche:

• Verhältnis von Mensch und Natur

Das Mensch-Natur-Verhältnis ist für den Umgang mit Natur relevant und manifestiert sich im Verhalten – sei es als Schutz, Nutzung oder auch Zerstörung von Natur. Auch unsere Vorstellungen von Natur, unserer Wahrnehmungen, Interpretationen und Bewertungen – z. B. als „natürlich“ im Sinne von unberührt, wild oder auch nur „Natur belassen“ – prägen entscheidend unseren Umgang mit Natur und manifestieren sich im Alltagshandeln. Die Bewusstmachung kultur- und gesellschaftsspezifischer, aber auch (sub)gruppen- und rollenspezifischer und nicht zuletzt individueller Naturbilder (s. o.) ist daher bedeutungsvoll für Bildungsprozesse.

Da es eine umfassende gesellschaftliche/kulturelle Aufgabe ist, das Ver-

Info-Kasten 19

Bachelor- und Masterstudiengang Ökologische Landwirtschaft

Ziel des seit 2005 an der Universität Kassel bestehenden Studiengangs ist die ganzheitliche, systemare Betrachtung der Naturzusammenhänge und der Eingriffe des Menschen, die zu einer beruflichen Verantwortung und der Handlungsfähigkeit in Bezug auf die Überbrückung der Kluft zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln führen soll. Erreicht werden soll das Ziel durch die Vermittlung innerhalb der Module des Studiums, welche aus diesem Grund von Lehrenden verschiedener Fachgebiete betreut werden. Hinzu kommen Exkursionen, Übungen sowie eine 13wöchige Vorpraxis und ein viermonatiges Praktikum. Der Studiengang ist regional und international in Netzwerke eingebunden (Zusammenarbeit mit Hochschulen in Göttingen und Fulda, in der Schweiz sowie Austausch mit 10 europäischen Hochschulen). Aktuelle Projekte beschäftigen sich beispielsweise mit der umweltgerechten Erzeugung nachwachsender Rohstoffe oder mit der Erzeugung gesunder Nahrung in Megastädten Westafrikas, so dass die behandelten Themen variieren. Nach außen wirkt der Studiengang beispielsweise über die Unterstützung anderer Universitäten bei der Einrichtung ähnlicher Studiengänge (Polen, Slowenien, USA, Mexiko u. a.), den Internetauftritt, Messen und Tagungen, die Fachpresse usw. (www.uni-kassel.de/agrar/bsc).

hältnis von Mensch und Natur neu zu gestalten und zu festigen, sollten Bildungsangebote auch Fähigkeiten fördern, die im Alltag vieler Menschen verloren zu gehen drohen: Wahrnehmungsfähigkeit, sich einlassen können auf Natur, auf eine vielfältige Flora und Fauna, sich selbst fühlen: Wie schmeckt regional angebautes, frisch geerntetes Obst und Gemüse? Wie fühle ich mich nach einem leckeren Essen mit nur wenigen Zutaten aus der Region? Welche Lebensqualität besitzt ein Schulgarten, den wir gemeinsam geplant und gestaltet haben? Was weiß ich über die Einstellungen und Vorlieben meiner Mitmenschen beim Umgang mit Natur? Solche Erfahrungen eröffnen neue Zugänge zum Verhältnis von Mensch und Natur und von Menschen untereinander in der Natur.

• Ethische Fragen und Normen

Bildungsprozesse sollen die Teilnehmenden für die Vielfalt natürlicher Lebensgrundlagen (Biodiversität) und die Tragfähigkeit unseres Planeten sensibilisieren und zur Reflexion über Schutz und Nutzung anregen. Daher sind ethische Fragen und Normen, die die Verantwortung des Menschen ansprechen, ebenso bedeutungsvoll wie die Auseinandersetzung mit der Menschenwürde und mit Menschenrechten, mit Fragen einer intra- und intergenerationellen Gerechtigkeit sowie der Verteilung von Lebenschancen und Lebensqualität in unterschiedlichen Erdregionen: Wem gehört die biologische Vielfalt? Was bedeutet globale Gerechtigkeit mit Blick auf Schutz und Nutzung biologischer Vielfalt?



Info-Kasten 20

McMöhre – Der Pausenladen in Schülerhand

Gesundes Pausenfrühstück? Logisch - und natürlich fair gehandelt und aus biologischem Anbau!

Mit diesem Projekt werden an weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg Schülerfirmen aufgebaut, die den Pausenladen übernehmen und dort nachhaltige Produkte (ökologisch und regional erzeugte bzw. fair gehandelte Lebensmittel) anbieten. Es geht bei einer McMöhre-Schülerfirma nicht um das reine Vermitteln von Fakten, sondern um die aktive und langfristige Beschäftigung mit den Themen gesunde Ernährung, ökologische Landwirtschaft und nachhaltiges Wirtschaften. Die Schulen werden durch die Projektstelle der BUNDjugend von den ersten Planungen bis zur Umsetzung betreut. Dazu zählen die rechtliche und organisatorische Beratung, die Vermittlung von Kontakten zu außerschulischen Partnern (Biobäcker, Biolandwirte), die Einbindung in regionale Netzwerke, Materialien mit Hintergrundinformationen, die Organisation von Vernetzungstreffen der Schülerfirmen und Kurse mit Köchen zum Thema gesunde Ernährung (www.mcmoehre-bawue.de).

Info-Kasten 21

Jugendliches Engagement für den Erhalt von Streuobstwiesen – Integration der Nachhaltigkeitsdimensionen

Am Leibniz-Gymnasium Östringen trägt seit 2006 ein Projekt dazu bei, die Schulernährung zu verbessern, das Bewusstsein der Schülerinnen und Schüler für eine gesunde Ernährung zu stärken und zum Erhalt der Kulturlandschaft beizutragen. Ferner hat das Engagement eine soziale Wirkung, da älteren Menschen geholfen wird: 2009 haben die Schülerinnen und Schüler 3400 kg Äpfel von Streuobstwiesen geerntet und dafür mehr als 2000 l Apfelsaft erhalten. Dieser wird verkauft; aus dem Erlös werden auch Spenden finanziert (Afrika Benefiz-Veranstaltung). Von dem Projekt profitiert der Unterricht in Biologie, aber auch Geografie-Wirtschaft-Gemeinschaftskunde. Es profitieren auch ältere Besitzer der Streuobstwiesen, die nicht mehr selbst zur Ernte fähig sind und keine (interessierten) Angehörigen haben, die die Arbeit übernehmen. Die Weiterbewirtschaftung wäre aufgegeben worden ...

Komplexität ist ein Kennzeichen der Kernprobleme globalen Wandels und damit der Schlüsselthemen nachhaltiger Entwicklung.

- **Retinität verstehen: in Zusammenhängen denken und handeln lernen**

Komplexität ist ein Kennzeichen der Kernprobleme globalen Wandels und damit der Schlüsselthemen nachhaltiger Entwicklung – und dies ist auch in Lehr- und Lernsituationen abzubilden und begreifbar zu machen. Gleichwohl gilt es, die ausgewählte Problemstellung didaktisch „handhabbar“ auszugestalten und an den spezifischen Voraussetzungen und Erwartungen der jeweiligen Lerngruppe auszurichten. Als Hilfestellung und zum Verständnis von Komplexität kann das Nachhaltigkeitsviereck – Ökologie, Ökonomie, Soziales und Kultur – dienen (Stoltenberg & Michelsen 1999), das gesellschaftliches Handeln in vier Dimensionen analytisch unterscheidet. Es bietet die Chance, Sichtweisen auf das Themenfeld biologische Vielfalt genauer zu beschreiben und auch durch Konflikte gekennzeichnete Zusammenhänge zu erkennen und zu reflektieren (vgl. auch BMZ & KMK 2008). Auf diese Weise lässt sich auch der Zusammenhang zwischen dem Schutz biologischer Vielfalt und ihrer nachhaltigen Nutzung erarbeiten.

- **Globale Wirkungszusammenhänge und globale Verantwortung**

Anknüpfend an die zentralen Kernprobleme des globalen Wandels, die das Leben der Menschen verändern und auch gefährden (vgl. Kap.1), sollten in Bildungsveranstaltungen zum einen globale Facetten des Themenfeldes „biologische Vielfalt“ beleuchtet werden: Welche globalen Entwicklungen und Zusammenhänge sind für die biologische Vielfalt wirksam? Wie sehen die Rahmenbedingungen für globales Handeln durch internationale Abkommen aus? Welche Regelungen gibt es auf nationaler Ebene? Wie lässt sich Politik mit Blick auf globale Verantwortung gestalten (vgl. Overwien & Rathenow 2009)? Zum anderen sollten lokale Gegebenheiten mit ihren globalen Verflechtungen thematisiert werden: Wie machen sich die globalen Wirkungszusammenhänge des zunehmenden Verlustes biologischer Vielfalt auf regionaler Ebene bemerkbar? Aber auch: Wie nehmen wir den Verlust biologischer Vielfalt auf regio-

naler und lokaler Ebene wahr und wie bewerten wir ihn? Haben diese Bewertungen Auswirkungen auf unsere Konsum- und Freizeitentscheidungen (z. B. Tourismus)?

- **Konkrete Handlungsmöglichkeiten als Beitrag zum Schutz und zu einer nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt**

Da Bildung für eine nachhaltige Entwicklung Menschen ermutigen möchte, sich aktiv und verantwortungsvoll in nachhaltige Gestaltungsprozesse einzubringen, sollten die Teilnehmenden überlegen, wie sie selbst und gemeinsam mit anderen Menschen Einfluss auf die jeweilige Problemstellung nehmen können. Bildungsangebote sollten daher Eigeninitiative fördern und Partizipationsmöglichkeiten schaffen.

Gerade mit Blick auf die Nutzung und den Schutz biologischer Vielfalt gibt es zahlreiche konkrete Handlungsansätze. Dabei ist die Entwicklung realistischer Handlungsperspektiven für Einzelne und Gruppen von hoher Bedeutung. Die Erarbeitung von Handlungsoptionen, die vergleichsweise einfach umzusetzen sind und keine großen zeitlichen und monetären Ressourcen erfordern (sog. Low-cost-Handlungen) kann ein erster Schritt sein, um Verhaltensänderungen zu unterstützen. Dies gilt umso mehr, als im Bereich politischer Einflussnahme oder auch bei individuellen Konsumententscheidungen vielfach der Eindruck einer nur geringen und damit insgesamt unzureichenden Wirksamkeit von Einzelhandlungen vorherrscht. Dies betrifft sowohl mögliche Schädigungen durch eine Handlung wie auch Bemühungen um einen positiven Beitrag, z. B. zur Erhaltung des Lebensraums für eine bedrohte Art. Derartige Wahrnehmungs- und Urteilsphänomene müssen ernst genommen und bearbeitet, und ihre wichtige Rolle für die Aneignung nachhaltigerer Handlungsweisen verdeutlicht werden (*Info-Kasten 1*). Mit Blick auf realistische Handlungsoptionen gilt es zudem, populären Argumenten zu begegnen. So werden für wenig oder nicht-nachhaltiges Konsumverhalten häufig fehlende Zeit und/oder fehlende ma-

terielle Ressourcen verantwortlich gemacht. Gleichwohl gibt es zahlreiche Handlungsoptionen, die Ressourcen schonend wirken, ohne zwingend mit zeitlichen und/oder finanziellen Belastungen verknüpft zu sein. Motivierend wirken etwa Beispiele, die zeigen, dass individuelle Konsumententscheidungen und Konsumpräferenzen zu Änderungen in Produktionsverfahren führen bzw. geführt haben.

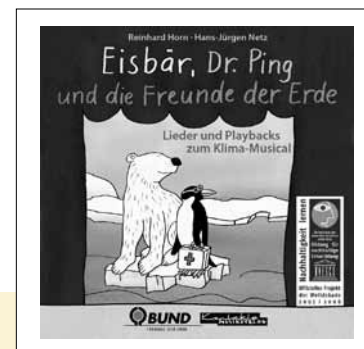
Grundsätzlich gilt es, positive, Mut machende Lösungsansätze aufzuzeigen oder zu entwickeln. Noch wirksamer ist es, wenn Möglichkeiten zum Handeln gemeinsam umgesetzt und erprobt werden. Beispielsweise kann eine Schülergruppe ausprobieren, gemeinsam eine oder zwei Wochen lang eine Ernährung zu erproben, die aktiv zum Klimaschutz beiträgt und vielfältige Geschmackserlebnisse biologischer Vielfalt ermöglicht. Dies kann zu vielen Überraschungen führen, zu neuen Erkenntnissen, zum Abbau von Vorurteilen, zur Auseinandersetzung mit widersprüchlichen Situationen und Informationen.

Im Kontext von Handlungsmöglichkeiten als Beitrag zum Schutz und einer nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt ist es auch wichtig, individuelle (d. h. personenbezogene), soziale (z. B. Gruppennormen) und externe Bedingungen (z. B. vorhandene oder fehlende Handlungsgelegenheiten, politische und rechtliche Rahmenbedingungen) gezielt in den Bildungsprozess einzubinden, zu thematisieren und ihre Wirkungen bewusst zu machen. Dies sind zentrale Voraussetzungen für notwendige Verhaltensmodifikationen, für eine dauerhafte Veränderung von Lebensstilen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung.

Die gewählten Arbeitsweisen sollten möglichst selbst gesteuerte Lernprozesse ermöglichen, wie dies u. a. bei Schülerfirmen (*Info-Kasten 20*) deutlich wird oder bei Veranstaltungen, die bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Interesse an komplexen Sachverhalten wecken und sie motivieren, „Dinge zu Ende zu denken“, anstatt sich von vielfältigen Zusammenhängen demotivieren und/oder abschrecken zu lassen.

Auch Wettbewerbe, wie der Schüler- und Jugendwettbewerb „Entdecke die Vielfalt!“ (www.entdecke-die-vielfalt.de), können eine hohe Motivation und ein ausgeprägtes Engagement unterstützen. Sinnvoll erscheint u. a. die Arbeit an Fallbeispielen und die anschließende Präsentation von Arbeitsergebnissen und herausgearbeiteten Wirkungszusammenhängen. Dies kann sowohl über Poster als auch Mind-Maps oder Rollenspiele realisiert werden. Auch Realbegegnungen auf lokaler/ regionaler Ebene durch Erkundungen und Exkursionen – hier bieten sich u. a. Botanische und Zoologische Gärten, Forschungseinrichtungen, (Schul-)Bauernhof, konsumkritische Stadtführungen und Wochenmarkt an – tragen zu gelingenden Bildungsprozessen bei. Unterschiedliche fachliche Zugänge können über Interviews, Generationen-Gespräche, Simulations- und Planspiele ermöglicht werden. Perspektivwechsel sind über die Einbindung von Berichten und Erfahrungen von Menschen z. B. aus anderen Erdregionen ebenso möglich wie über Rollenspiele (vgl. u. a. www.34plus.de/unterricht/rollenspiel-klimapolitik.html), Theateraufführungen (*Info-Kasten 22*) oder auch Phantasiereisen.

Abschließend seien im Sinne von Orientierungsbotschaften einige zentrale Qualitätskriterien benannt, die bei der Auseinandersetzung mit Themen und Herausforderungen der biologischen



Info-Kasten 22

„Eisbär, Dr. Ping und die Freunde der Erde“ – das Klima-Musical für Kinder

Die Geschichte ist schnell erzählt: Eisbär Lothar und Dr. Ping, Professor der Südpol-Uni, haben ein gemeinsames Problem: Die Erde hat Fieber und ihr Zuhause schmilzt. Also ziehen sie los, um die Menschen für den Schutz des Klimas zu gewinnen. Um sich auf der Reise kurz abzukühlen, steigt Eisbär in den Kühlschrank von Paula und Paul und wird entdeckt. Die beiden Kinder erfahren von den Problemen an Nord- und Südpol und beschließen zu helfen.

Das Musical gibt es als Hörspiel-CD sowie als Playback-CD für Schulklassen und Kindergruppen, die das Musical selbst aufführen wollen. Das Begleitbuch enthält neben den Texten für das Stück Tipps für die Aufführung des Musicals, ein Klimalexikon, Experimente und Anregungen zum Klimaschutz, Unterrichtsideen sowie Informationen und Adressen rund um das Thema Klimaschutz und Klimawandel (www.bund.net/?id=1175).

Vielfalt im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung bedeutungsvoll sind und den Aufbau von Handlungs- und Gestaltungskompetenzen deutlich unterstützen (vgl. de Haan 2008, Stoltenberg 2009). Dabei sei angemerkt, dass diese „Checkliste“ je nach Themenstellung und Zielgruppe ausdifferenzieren und weiterzuentwickeln ist:

- Stellt die Fragestellung ein zentrales lokales oder globales Schlüsselthema (nicht) nachhaltiger Nutzung der biologischen Vielfalt dar?
- Wird der Zusammenhang zwischen dem Schutz biologischer Vielfalt und ihrer nachhaltigen Nutzung aufgegriffen?
- Werden Aspekte globaler Gerechtigkeit berücksichtigt?
- Werden an der ausgewählten Themenstellung globale Verflechtungen aufgezeigt und werden diese zugleich mit lokalen Aspekten vernetzt?
- Werden Mensch-Natur-Verhältnisse mit Blick auf biologische Vielfalt thematisiert und reflektiert?
- Werden Bezüge zwischen der Themenstellung und der alltäglichen Lebenswelt der Lernenden (privater und beruflicher Bereich) diskutiert und reflektiert?
- Werden für die Bildungsarbeit methodische Zugänge gewählt, die nicht nur die Aneignung von Wissen ermöglichen, sondern auch Einstellungen, Werthaltungen und Handlungsmöglichkeiten gezielt thematisieren?
- Wird die Möglichkeit gegeben, kulturelle Einflüsse auf die Sichtweisen und Bewertungen biologischer Vielfalt zu hinterfragen (z. B. eurozentrische Sichtweise)?
- Wird versucht, sich in die „Perspektive anderer“ (als der eigenen Sub-Gruppe, des eigenen Landes/Nation) hineinzudenken und Bedeutungen und Bewertungen biologischer Vielfalt aus dieser Perspektive zu reflektieren?
- Werden positive, Mut machende Lösungen und aussichtsreiche Handlungsoptionen erarbeitet und nach Möglichkeit auch erprobt?
- Bietet das Bildungsangebot den Lernenden Möglichkeiten für Eigeninitiative und Partizipation?

Literatur

- Assadourian, E. (2010):** Aufstieg und Fall unserer Konsumkultur. In: Worldwatch Institute (Hrsg.): Zur Lage der Welt 2010: Einfach besser leben – Nachhaltigkeit als neuer Lebensstil. München: oekom; S. 33-57.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2007):** Zonierung der UNESCO-Biosphärenreservate. Abrufbar unter: http://www.bfn.de/0308_zonen.html (Zugriff 09.05.2010)
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2008a):** Stärkung des Instrumentariums zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme. Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn/Bad Godesberg. Abrufbar unter: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/siedlung/positions-papier_flaeche.pdf (Zugriff 06.01.2010)
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2008b):** Daten zur Natur 2008. Landwirtschaftsverlag, Bonn-Bad Godesberg: Landwirtschaftsverlag.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2007):** Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin – Paderborn: Bonifatius.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2008):** Umweltbewusstsein in Deutschland 2008. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Niestetal: Silber Druck.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2010):** Naturbewusstsein 2009. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Berlin. Im Druck.
- Bonner Erklärung (2009) der UNESCO-Weltkonferenz Bildung für nachhaltige Entwicklung.** Bonn.
- Brämer, R. (2006):** Natur obskur. Wie Jugendliche heute Natur erfahren. München: oekom.
- BUNDjugend u.a. (2009):** Das Klimakochbuch: Klimafreundlich einkaufen, kochen und genießen. Stuttgart: Franck-Kosmos Verlag.
- Bundesministerium für europäische und internationale Angelegenheiten / tns emnid / Bertelsmann Stiftung (2009):** Jugend und die Zukunft der Welt – Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage in Deutschland und Österreich „Jugend und Nachhaltigkeit. Gütersloh/Wien.
- Bund Heimat und Umwelt (Hrsg.) (2003):** Kulturlandschaft sehen und verstehen. Dokumentation der Seminarveranstaltung. Rheinbach: dp Partner.
- DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) (2008):** DBU aktuell Nr. 6: Nationales Naturerbe: Naturschutzziele auf einen Blick. Abrufbar unter: http://www.dbu.de/708ibook56312_27807_705.html (Zugriff 16.05.2010)
- De Haan, G. (2008):** Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 23-43.
- De Haan, G. (o. J.):** Bildung für nachhaltige Entwicklung – Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen. Herausgegeben vom Programm Transfer-21 – Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin.
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH (Hrsg.) (2010):** Großer Fuß auf kleiner Erde? Bilanzieren mit dem Ecological Footprint – Anregungen für eine Welt begrenzter Ressourcen. Eschborn. Online abrufbar unter: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/gtz2010-0073de-footprint.pdf>
- Deutsche UNESCO Kommission e.V./ Nationalkomitee UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2008):** Nationaler Aktionsplan für Deutschland UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2005-2014. Bonn.
- Eichberg, H. (1983):** Stimmung über der Heide – Vom romantischen Blick zur Kolonisierung des Raumes. In: G. Großklaus & E. Oldemeyer (Hrsg.): Natur als Gegenwelt. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur. Karlsruhe: v. Loeper, S. 197-233.
- Ellenberg, H., Mayer, R. und Schauer-mann, J. (1986):** Ökosystemforschung. Ergebnisse des Sollingprojekts 1966-1986. Stuttgart: Ulmer.
- EUROPARC Deutschland e. V. (2007):** Modellregionen von Weltrang – UNESCO Biosphärenreservate – Berlin. Online abrufbar unter: http://www.europarc-deutschland.de/dateien/Broschur_Ausstellg_BR_NNL_Web_P.pdf (Zugriff 08.05.2010)
- Geo.de: 7. Geo-Tag der Artenvielfalt in Berlin.** Online abrufbar unter: http://www.geo.de/GEO/natur/oekologie/tag_der_artenvielfalt/3942.html (Zugriff 05.01.2010)
- Gerdies, J. (2010):** Betreten verboten! Wildnis und die Zivilisation von morgen. GAIA, 19 (1), S. 13-19.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009** (BGBl I S. 2542)
- Haber, W. (1984):** Nutzung und Schutz der Kulturlandschaft – Wege zur Konfliktlösung. In: ABN (Hrsg.): Nutzung und Schutz im Konflikt. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 36, S. 8-18.
- Haber, W. (1991):** Kulturlandschaft versus Naturlandschaft. Raumforschung und Raumordnung (2-3), S. 106-112.
- Haber, W. (1998):** Das Konzept der differenzierten Landnutzung – Grundlage für Naturschutz und nachhaltige Entwicklung. In: BMU (Hrsg.) Ziele des Naturschutzes und einer nachhaltigen Naturnutzung in Deutschland – Tagungsband zum Fachgespräch. Bonn: BMU, S. 57-64.
- Hauff, V. (Hrsg.) (1987):** Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Grevén.
- Harper, S., Begemann, F. und M. Haverkamp (2008):** Pflanzliche Agrobiodiversität erhalten und nutzen. In: K.H. Erdmann, J. Löffler und S. Roscher (Bearb.): Naturschutz im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung. Ansätze, Konzepte, Strategien. Bonn – Bad Godesberg: Landwirtschaftsverlag, S. 219-230.

- Heiland, S. (1992):** Naturverständnis – Dimensionen des menschlichen Naturbezugs. Darmstadt: WBG.
- Jäger, E. J. (2003):** Pflanzengeographische Gliederung Europas. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Karte der natürlichen Vegetation Europas. Erläuterungstext. Landwirtschaftsverlag, Bonn, S. 79-86.
- Jessel, B, Tschimpke, O. & Walser, M. (2009): Produktivkraft Natur. Hamburg: Hoffmann & Campe.**
- BMZ & KMK (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung & Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (Hrsg.) (2008):** Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn: Warlich Druck Gruppe.
- Konold, W. (1996):** Von der Dynamik einer Kulturlandschaft. In: W. Konold (Hrsg.): Naturlandschaft Kulturlandschaft. Die Veränderungen der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen. Landsberg: Ecomed, S. 121-136.
- Krömker, D. (2004):** Naturbilder, Klimaschutz und Kultur. Weinheim: Beltz/PVU.
- Kruse, L. (1983):** Katastrophe und Erholung – Die Natur in der umweltpsychologischen Forschung. In: G. Großklaus & E. Oldemeyer (Hrsg.): Natur als Gegenwelt. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur. Karlsruhe: v. Loeper, S. 121-135.
- Kruse, L. (2002):** Natur und Kultur – Vermächtnis und Zukunftsaufgabe. In: K.-H. Erdmann & Ch. Schell (Hrsg.): Naturschutz und gesellschaftliches Handeln. Bonn. Bundesamt für Naturschutz, S. 3-11.
- NBBW (Der Nachhaltigkeitsbeirat der Landesregierung Baden-Württemberg) (2008):** Zukunft gestalten – Nachhaltigkeit lernen. Bildung für nachhaltige Entwicklung als Aufgabe für das Land Baden-Württemberg. Stuttgart: NBBW.
- Overwien, B. & Rathenow, H.-F., unter Mitarbeit von El-Bathich, G., Gramann, N. Kalex, K. (2009) (Hrsg.):** Globalisierung fordert politische Bildung. Politisches Lernen im globalen Kontext. Leverkusen: Budrich.
- Politische Ökologie (2006):** Die Zukunft der Natur Bd. 99 (hrsg. von W. Haber) München: oekom.
- Politische Ökologie (2008):** Biodiversität. Vom Reden zum Handeln, Bd. 109 München: oekom.
- Reichholf, J. H. (2008):** Ende der Artenvielfalt? Gefährdung und Vernichtung von Biodiversität. Frankfurt/M: S. Fischer.
- Reichholf, J. H. (2007):** Stadtnatur. München: oekom.
- Sáenz-Arroyo, A. et al. (2005):** Rapidly shifting environmental baselines among fishers of the Gulf of California. Proceedings of the Royal Society 272, S. 1957-1962.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010):** Global Biodiversity Outlook 3. Montreal.
- Schmidt-Bleek, F. (Ed.) (2004):** Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft. Stuttgart, Leipzig: Hirzel.
- Schmidt-Bleek, F. (2008):** Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen. Frankfurt/M: Fischer.
- Stoltenberg, U. (2009):** Mensch und Wald. Theorie und Praxis einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung am Beispiel des Themenfelds Wald. München: oekom.
- Stoltenberg, U. & Michelsen, G. (1999):** Lernen nach der Agenda 21: Überlegungen zu einem Bildungskonzept für eine nachhaltige Entwicklung. In: U. Stoltenberg, G. Michelsen & J. Schreiner (Hrsg.): Umweltbildung – den Möglichkeitssinn wecken. NNA-Berichte, 12 (1), S. 45-54.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity)(2009):** TEEB Climate Issues Update. September.
- Umweltpsychologie (2005):** Naturbilder und Naturverhältnisse in Zeiten der Globalisierung. (Schwerpunktheft) 9(2).
- Wackernagel, M. & Rees, W. (1997):** Unser ökologischer Fußabdruck: Wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt. Basel.
- Welzer, H. (2008):** Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird. Frankfurt: Fischer.
- Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (WBGU) (1996):** Welt im Wandel: Herausforderung für die Deutsche Wissenschaft. Jahresgutachten 1996. Berlin: Springer.
- Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2000):** Welt im Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Jahresgutachten 1999. Berlin: Springer.
- Wuppertalinstitut für Klima, Umwelt, Energie & Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2005):** KURS 21. Schulen unternehmen Zukunft. München: oekom.

Mitglieder der Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt

Dieser Text wurde von der Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt erarbeitet, die im Rahmen der deutschen Umsetzung der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ eingerichtet wurde. Daran mitgewirkt haben:

1	Dr. Maik Adomßent	Universität Lüneburg
2	Monika Baumhof-Pregitzer	Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg
3	Dr. Natalie Bergholz	DBU Network GmbH
4	Dr. Alexander Bittner	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
5	Annette Dieckmann	Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung
6	Birgit Eichmann	Umweltstiftung WWF Deutschland
7	Prof. Dr. Karl-Heinz Erdmann	Bundesamt für Naturschutz
8	Birgit Eschenlohr	BUND für Umwelt und Naturschutz e.V.
9	Gertrud Hartmann	Alfred-Töpfer-Akademie für Naturschutz
10	Roderich Henry	Georg-Eckert-Institut für Internationale Schulbuchforschung, Braunschweig
11	Dr. Christa Henze	Universität Duisburg-Essen
12	Ralf Hotzy	Landesbund für Vogelschutz Bayern e.V.
13	Dr. Beate Kohler	Universität Freiburg
14	Prof. Dr. Lenelis Kruse-Graumann	Universität Heidelberg
15	Thomas Lucker	Aktion Fischotterschutz e.V.
16	Prof. Dr. Armin Lude	Pädagogische Hochschule Ludwigsburg
17	Dr. Rolf-Peter Mack	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
18	Elisabeth Mars	Arbeitsstelle Weltbilder e.V.
19	Dr. Sanna Matz	Universität Kiel
20	Prof. Dr. Susanne Menzel	Universität Osnabrück
21	Prof. Dr. Bernd Overwien	Universität Kassel
22	Prof. Dr. Harald Plachter	Universität Marburg
23	Bianca Quardokus	Deutscher Olympischer Sportbund
24	Dr. Susanne Salinger	BUND für Umwelt und Naturschutz e.V.
25	Dr. Christiane Schell	Bundesamt für Naturschutz
26	Ulrich Stöcker	Deutsche Umwelthilfe e.V.

Näheres zur Arbeitsgruppe unter: www.bne-portal.de

