



# Quer blicke

**Biodiversitätsbildung**  
in Botanischen Gärten  
zwischen Biologie,  
Politik und Ethik



Marina Hethke, Ute Becker,  
Karin Roscher und Felicitas Wöhrmann  
Arbeitsgruppe Pädagogik im  
Verband Botanischer Gärten e.V.





# Inhalt

Vorwort (*Hardy Vogtmann*) 4

## **Kapitel 1 – Einleitung 6**

## **Kapitel 2 – Basisinformationen und theoretische Grundlagen 9**

- 2.1 »Politische« Pflanzen im Globalen Lernen (*Bernd Overwien*) 10
- 2.2 Interdisziplinär und vernetzt – kompetenzorientiert am außerschulischen Lernort lehren und lernen (*Claudia Wulff*) 14
- 2.3 Was haben Biodiversität und Bildung mit Ethik zu tun? (*Uta Eser*) 20

## **Kapitel 3 – Quer durch die Gärten: ausgewählte Praxisbeispiele 26**

### **3.1 Abschlussarbeiten Runde I 27**

- Expedition Vielfalt – ein dreistündiges Bildungsangebot zum Thema Artenvielfalt für die 7. und 8. Klassenstufe (*Franziska Meinhard*) 27
- Nachwachsende Rohstoffe am Beispiel des Bambus: Grow your own House – ein dreistündiges Bildungsangebot ab der 8. Klassenstufe (*Katrin Simon*) 32
- Vanille, die essbare Orchidee – ein vierstündiges Bildungsangebot für die 5.–7. Klassenstufe (*Annika Wess*) 38
- Küchengeschichten: alte Kulturpflanzen frisch zubereitet – eine dreistündige Veranstaltung für Seniorinnen und Senioren (*Felicitas Wöhrmann*) 44

### **3.2 Abschlussarbeiten Runde II 50**

- Von »echten« und von »falschen« Nüssen und von einem Nussaufstrich unter der »Öko-Lupe« – ein zweistündiges Bildungsangebot mit Aktionen für Erwachsene (*Daniela Bischoff*) 50
- Saatgut lokal und global – ein vierstündiger Workshop für Studierende (*Catherina Merx*) 57
- Vielfalt gesucht?! Ein vierstündiges Bildungsangebot für die 9. und 10. Klassenstufe (*Judith Wiegelmann*) 63
- Gärtnern mit Biber Kasimir: »Woher kommen eigentlich Bohnen & Co?« – ein jahresbegleitendes Bildungsangebot für Kindergartenkinder von 4–6 Jahren (*Marion Zlamal*) 68

## **Anhang 74**

- Übersicht Abschlussarbeiten Kursrunde I 74
- Übersicht Abschlussarbeiten Kursrunde II 76
- Verzeichnis der Anhänge auf CD 78
- 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung 79
- Verband Botanischer Gärten e.V. und die Arbeitsgruppe Pädagogik 80
- Publikationen der AG Pädagogik im Verband Botanischer Gärten e.V. 82



## Vorwort

Wenn wir zurück denken an die erste große Konferenz der Weltstaatengemeinschaft zum Thema »Nachhaltige Entwicklung« in Rio de Janeiro im Jahre 1992, dann fallen zwei Themenkomplexe auf, die uns heute gewaltig unter den Nägeln brennen: Der Klima- und der Biodiversitätsschutz! Der Klimaschutz hat über mehrere Hürden vom Kyoto Protokoll bis zum Vertrag von Paris im Dezember 2015 jetzt einen Lösungsweg gefunden, der, nachdem die notwendige Anzahl von Regierungen dieses Abkommen ratifiziert hat, nun auch umgesetzt werden wird. Nicht zuletzt wurde die Einsicht für die Notwendigkeit eines stringenten Abkommens durch die Ergebnisse der Klimastudie von Professor Stern, einem Banker und ehemaligen wichtigen Mitarbeiter der Weltbank, gefördert. Stern hat nämlich deutlich mit Daten und Fakten belegt, dass Klimaschutz langfristig immer teurer wird, wenn die Weltgemeinschaft nicht sofort handelt. Der Klimaschutz ist damit auf der höchsten Stufe der weltweiten politischen Agenda angekommen.

Natürlich haben sich die Aktiven im Naturschutz die Frage gestellt, wieso der Schutz der Biodiversität nicht den gleichen Stellenwert einnimmt. Immerhin war auf der Konferenz in Rio der Schutz der Biodiversität festgeschrieben worden und zwar mit dem Übereinkommen zur biologischen Vielfalt (Convention on Biodiversity/CBD). Ganz offensichtlich war es aber nicht gelungen, das Thema »Schutz der Biodiversität« als ebenso bedeutend darzustellen, wie den Klimaschutz. Im Umweltministerium der Bundesrepublik Deutschland wurde daher die Idee geboren, analog zur Studie zum Klimaschutz auch eine Studie für den Biodiversitätsschutz in Auftrag zu geben. Diesem Vorhaben schlossen sich sehr schnell die EU, die Niederlande und auch Großbritannien an. Dazu wurde ebenfalls ein Banker (ehemals Deutsche Bank) gewonnen und zwar Prof. Pavan Sukhdev, der sich ein Team für die sogenannte TEEB-Studie (The Economy of Ecosystems and Biodiversity) zusammengestellt hat, und in verschiedenen Veröffentlichungen darlegt, wieviel Wert die Biodiversität für uns hat bzw. umgekehrt, wieviel es uns kosten würde, wenn wir die von den Menschen an der Biodiversität angerichteten Schäden reparieren müssten. Als Beispiel sei hier nur das Abholzen der Mangrovenwälder an den Küsten einiger asiatischer Länder erwähnt. Der Gewinn aus dem Holzertrag und aus der dadurch möglich gewordenen billigen Produktion von Shrimps im Küstenbereich war klein im Vergleich zu den Kosten, die nach einer Sturmflut mit weggeschwemmten Küstenufern zur Behebung der entstandenen Schäden aufgewendet werden mussten. Die etwas teurere Produktion der Shrimps mit Meerwasserbecken im Inland und das Stehenlassen der Mangrovenwälder wären billiger gewesen. Natürlich kann es nicht nur darum gehen, alles monetär zu bewerten, denn das wirft die Frage auf, ob alles das, was wir als schützenswert ansehen, wir aber nicht sagen können, wieviel dies in Euro wert ist, plötzlich nicht mehr schützenswert ist.

Diese berechneten enormen Kosten waren Anlass genug für die Politik entsprechende Schritte zum Schutz der Biodiversität anzukündigen: auf der Folgekonferenz von Rio, die

2002 in Durban stattfand, wurde zwar nicht sehr ambitioniert, aber immerhin als erster Schritt beschlossen, den Verlust an Biodiversität signifikant zu reduzieren. Die Regierungschefs der Länder der Europäischen Union waren da im Jahre 2001 schon sehr viel mutiger und hatten angekündigt: Wir stoppen den Verlust der biologischen Vielfalt bis zum Jahre 2010. Als dieses Ziel nicht erreicht wurde, gab es die typische politische Antwort: Wir schaffen es bis 2020. Die Zeichen dafür stehen allerdings genauso schlecht wie 2010!

Das alles kann nämlich nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn alle Menschen in diesen Prozess eingebunden werden. Es nützt nichts, noch mehr wissenschaftliche Artikel zu verfassen und noch mehr Daten zu produzieren. Die Menschen müssen die Notwendigkeit des Schutzes der Biodiversität hautnah erfahren und sich verdeutlichen, dass sie zum Erhalt der Biodiversität selbst aktiv beitragen können. Es geht nicht darum eine Plastiktüte gegen eine Papiertüte einzutauschen, es geht um wirkliche Verhaltensänderungen. Deshalb sind Projekte, wie »Biodiversitätsbildung als Querschnittsthema von Biologie, Politik und Ethik« so wichtig, denn hier wird die Zivilgesellschaft über die Ausbildung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren der Biodiversitätsbildung in Botanischen Gärten in das Thema Schutz der Biodiversität aktiv eingebunden. Sehr wichtig sind hierbei der ganzheitliche Ansatz und die Einbindung der Ethik, die eben nicht monetär berechnet werden kann!

In zwei Qualifizierungsrunden wurden 50 Personen ausgebildet, die in Botanischen Gärten tätig sind. Immerhin verstehen sich die Botanischen Gärten als (H)Orte der Biodiversität und was liegt da näher, als hier in Bildungsveranstaltungen Antworten auf wichtige Fragen zu kommunizieren und Menschen neugierig zu machen und ihnen zu vermitteln, dass Biodiversität nicht etwas ganz Abstraktes ist, sondern sie alle Teil davon sind und es sich lohnt, diese zu erhalten verbunden mit der Aufforderung: »Leute, ihr könnt alle einen aktiven Beitrag zum Erhalt der Biodiversität leisten, denn euer Verhalten beeinflusst diese. Denken wir doch einmal gemeinsam darüber nach und diskutieren Wege, auf denen sich die notwendige Verhaltensänderung erreichen lässt.«

Ich bin dankbar, dass die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) dieses interdisziplinäre Projekt fördert, denn hier wird das wichtige und auch komplizierte Thema Biodiversität von der naturwissenschaftlichen, der politischen und der ethischen Seite gleichermaßen beleuchtet. Das Engagement der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Lehrgangs, sich selbst weiterzubilden, um als Lehrende Bildungsprogramme für ihre jeweiligen Botanischen Gärten auf der Grundlage des Konzeptes einer »Bildung für nachhaltige Entwicklung« auszuarbeiten und dann auch umzusetzen sowie ihre Materialien Kolleginnen und Kollegen in Form eines Readers zur Verfügung zu stellen, spricht für sich und rechtfertigt die Unterstützung durch die DBU in jeder Hinsicht!

*Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Hardy Vogtmann*

(ehem. Präsident des Bundesamtes für Naturschutz), Berlin 2017



## Botanische Gärten und (außeruniversitäre) Bildung

Seit den ersten Treffen von Pädagoginnen und Pädagogen in den 1980er Jahren ist viel passiert. Noch immer treffen sich pädagogisch Interessierte aus den Botanischen Gärten zum Erfahrungs- und Materialaustausch; noch immer hat in den Bildungsangeboten der Botanischen Gärten die Vermittlung von Wissen rund um Ökosysteme, Naturschutz oder der Erwerb von Artenkenntnis höchste Priorität. Doch schon längst haben sich auch die Inhalte und Methoden der Angebote in den Grünen Schulen – parallel zu den Entwicklungen der deutschen (außerschulischen) Bildungslandschaft – verändert. Moderne Botanische Gärten bieten außer Führungen auch Bildungsformate wie Projektstage, mehrtägige Seminare oder Ferien-Kinder-Universitäten an, sie kooperieren mit Einrichtungen der formalen Bildung und anderen außerschulischen Lernorten vor Ort, sie erweitern ihre Angebote um die Blickwinkel der Politik und Ethik, diskutieren aktuelle Fragen der Gesetzgebung wie das Nagoyaprotokoll zur Nutzung genetischer Ressourcen im Kontext der eigenen Arbeit, und sie tragen nicht zuletzt maßgeblich zur Wahrnehmung der Gärten in der allgemeinen Öffentlichkeit bei. Hiermit erfüllen sie ihre Verantwortung als Orte der pflanzlichen Vielfalt, als Erforscher und Hüter von pflanzlicher Diversität und setzen die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt um (vgl. Hethke 2012). Die Voraussetzungen für Biodiversitätsbildung sind in den etwa 90 deutschen Botanischen Gärten allerdings denkbar unterschiedlich: Mittlerweile gibt es zwar eine Reihe von Gärten mit festange-

stellten pädagogischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (z. B. Mainz, Osnabrück, Potsdam, Würzburg...), manch ein Botanischer Garten aber führt seine Bildungsangebote am Rande seiner finanziellen und personellen Möglichkeiten durch, und nur durch das Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – festangestellter wie auch der Honorarkräfte – ist eine Verstetigung oder Weiterentwicklung der Bildungsangebote möglich. Dies liegt nicht zuletzt an der Anbindung der Gärten: kommunale Gärten haben meist einen Bildungsauftrag, die Arbeit mit öffentlichen Gruppen aller Art ist gewollt und im Konzept verankert. Die universitären Gärten allerdings unterstehen i. d. R. den Wissenschaftsministerien und nicht den Umwelt- oder Kultusministerien, die Schwerpunkte ihrer Aufgaben sind Lehre und Forschung und nicht die Bildung der allgemeinen Öffentlichkeit. Für die Konzeptentwicklung, Werbung, Durchführung und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen nur in wenigen Fällen Mittel und Personal zur Verfügung. Dennoch zählt die Bildung und Bewusstseinsbildung im Kontext Biodiversität zu einem der erklärten Ziele des Verbandes Botanischer Gärten e.V. (s. Anhang S. 80).

Dieser Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit lässt sich durch die Kooperation im Verband Botanischer Gärten e.V. begegnen. Die Ar-

### Textbox 1: Bildung für Nachhaltige Entwicklung/Globales Lernen

In diesem Reader nutzen wir die Begriffe »Bildung für Nachhaltige Entwicklung« und »Globales Lernen« synonym und entsprechen damit folgendem Prinzip der UNESCO Kommission:

*Der im Rahmen des Weltaktionsprogramms verwendete BNE-Begriff soll sämtliche Aktivitäten umfassen, die den o.g. Prinzipien (einer BNE, Anmerkung Autorinnen) entsprechen, unabhängig davon, ob diese selber den Ausdruck BNE verwenden oder – abhängig von ihren jeweiligen historischen und kulturellen Kontexten beziehungsweise ihren Hauptaktionsbereichen – Begriffe wie Umweltbildung, Nachhaltigkeitsbildung, Globales Lernen, Entwicklungsbildung oder andere. (Deutsche UNESCO Kommission 2014, S. 34)*

beitsgruppe Pädagogik (s. Anhang) ist 1995 als Teil des Verbandes Botanischer Gärten e.V. aus den bereits erwähnten Treffen in den 1980er Jahren hervorgegangen; seither hat sich die Arbeit der Gruppe verstetigt und professionalisiert. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) hat durch die Förderung von zwei größeren Verbundprojekten massiv dazu beigetragen die Qualitätsentwicklung der Bildungsarbeit an den Gärten voranzubringen. Im ersten Projekt haben drei Modellgärten von 2010 bis 2013 (<http://www.globaleslernnimbotanischengarten.de/>) ihre Angebote für Schülerinnen und Schüler evaluiert und im Sinne des Orientierungsrahmens für den Lernbereich globale Entwicklung (KMK/BMZ 2007) verändert und angepasst. Zeitgleich fanden Workshops für alle Interessierten statt, um die Ergebnisse zu multiplizieren und zu diskutieren. Dieses Projekt unterstützte die Gärten darin, ihre Bildungsangebote um globale und interdisziplinäre Perspektiven zu erweitern. Ein Ergebnis ist die Publikation »Flower Power« mit Praxisbeispielen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung/des Globalen Lernens (s. Textbox 1) zum Thema Energiepflanzen (Becker et al. 2012).

Zentral für die inhaltliche Gestaltung von Bildungsangeboten im Kontext Biodiversität ist die Herausstellung der Wechselwirkungen zwischen wirtschaftenden Menschen einerseits und der natürlichen Biodiversität andererseits sowie der Bedingungen, unter denen Biodiversität in lokaler und globaler Perspektive genutzt wird. Auch ist es für ein umfassendes Verständnis der Thematik erforderlich, die Auswirkungen des Biodiversitätsverlusts für die an der Nutzung beteiligten Menschen und die Natur zu thematisieren, also Ökologie, Ökonomie und Soziales gleichermaßen in den Blick zu nehmen (Hethke, Menzel und Overwien 2010).

Die Vermittlung von Artenkenntnis in den Botanischen Gärten als Grundlagenwissen ist essentiell, doch erst die »Querblicke« in andere Disziplinen und eine partizipative Gestaltung der Angebote unter Nutzung von adressatenorientierten Methoden ermöglichen ein umfassendes Verständnis des Biodiversitätsverlustes und zeigen die individuellen Handlungsoptionen auf. Zudem geht die Ausrichtung auf kompetenz- und handlungsorientiertes Lernen konform mit den Nationalen Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz und dem Weltaktionsprogramm »Bildung für nachhaltige Entwicklung«.

2017 ist unter Federführung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) der Nationale Aktionsplan der Bildung für nachhaltige Entwicklung erschienen. Er soll entlang der Bildungsbiografie alle Bereiche des Lernens integrieren, und er umfasst die 17 Ziele nachhaltiger Entwicklung (s. Textbox 2), die Sustainable Development Goals (SDGs) (UN 2015). Hierfür wurden konkrete Ziele und Maßnahmen für Kindergärten, Schulen, Hochschulen, das außerschulische/informelle Lernen und Kommunen formuliert und Akteurinnen und Akteure aus allen Bereichen eingebunden (Nationale Plattform BNE 2017). Als Bildungsoffensive zielt BNE darauf ab, das Denken und Handeln jedes Einzelnen zu verändern und damit die gesamte Gesellschaft zu transformieren. BNE-konforme Angebote sind demnach kein »Trend«, sondern politisch gewollte Bestandteile unserer Bildungslandschaft.

In dem zweiten von der DBU geförderten Projekt der AG Pädagogik flossen die Erfahrungen aus dem Projekt zum Globalen Lernen sowie Inhalte und Anforderungen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung zusammen. Die Ergebnisse der Qualifizierungsmaßnahme »Biodiversitätsbildung als Querschnittsthema von Biologie, Politik und Ethik« liefern die Grundlage für den vorliegenden Reader. Innerhalb von drei Jahren (2015–2017) nahmen 50 Personen an dem speziell auf Botanische Gärten ausgerichteten Qualifizierungsangebot zum/r »Multiplikator/in für Biodiversitätsbildung im Rahmen einer BNE«

#### **Textbox 2: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung**

Die Internationale Staatengemeinschaft hat sich auf gemeinsame Entwicklungsziele geeinigt. Diese SDGs traten am 1. Januar 2016 mit einer Laufzeit von 15 Jahren (bis 2030) in Kraft. Es handelt sich um einen umfassenden, weitreichenden und die Menschen in den Mittelpunkt stellenden Katalog universeller und transformativer Ziele und Zielvorgaben (s. Anhang S. 79). Die Agenda soll mit Hilfe nationaler Nachhaltigkeitsstrategien umgesetzt werden. Die SDGs berücksichtigen alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Soziales, Umwelt, Wirtschaft.

Das Ziel 4.7 fordert: »Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, ...« (UN 2015)

teil (siehe auch Projektdarstellung Kapitel 2). Inhaltlich ging es in zwei Kursrunden in jeweils sieben Modulen explizit darum, Botanische Gärten und ihre Pflanzensammlungen, ihre Forschungsschwerpunkte und ihre öffentlichen Angebote kennenzulernen, gelungene Bildungsbeispiele zu pflanzlicher Biodiversität auszuprobieren und eigene Veranstaltungen zu entwickeln. Hierbei waren die »Querblicke« zwischen Biologie, Ethik und Politik nicht nur erwünscht, sondern Programm!

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer entwickelten zum Abschluss des Kurses Bildungsangebote einer BNE, die explizit kompetenz- und handlungsorientiert sind und als Anregungen für andere Botanische Gärten dienen können. Dieser Reader beinhaltet acht ausgewählte Konzepte, die als Kurzfassung im Text erscheinen. Die Originalversionen und alle notwendigen Materialien finden sich auf einer CD im Anhang (Inhaltsverzeichnis s. Anhang S. 78).

Drei Basisartikel bilden die Grundlage für die beispielhaften Arbeiten. Prof. Dr. Bernd Overwien, Didaktik der politischen Bildung, reflektiert die Zusammenhänge von internationalen Abkommen, Naturschutz, Rohstoffproduktion und transformativer Bildung. Dr. Claudia Wulff beschreibt aus Sicht der Biologiedidaktik die Voraussetzungen für kompetenzorientiertes Lernen in Botanischen Gärten; hierfür entwickelt sie fünf Leitlinien für Unterricht im Botanischen Garten. Dr. Uta Eser stellt Fragen nach den Bezügen zwischen Biodiversität, Bildung und Ethik und liefert uns mit »Klugheit, Glück, Gerechtigkeit« ethische Argumente zum Schutz der biologischen Vielfalt und für die Biodiversitätspolitik.

Fast scheint es, als habe schon Goethe gewusst, dass das Konzept Bildung für Nachhaltige Entwicklung/Globales Lernen einer Handlungsorientierung bedarf. In Wilhelm Meisters Wanderjahren heißt es: »Es ist nicht genug, zu wissen, man muss auch anwenden; es ist nicht genug, zu wollen, man muss auch tun.« Das gilt für uns alle, als Lehrende und Lernende aber auch als Privatpersonen. Wir hoffen, die ausgesuchten Veranstaltungskonzepte unterstützen uns dabei und tragen zur weiteren Qualitätsentwicklung der Bildungsarbeit an den Botanischen Gärten bei.

Wir bedanken uns bei allen, die zu dem Heft beigetragen haben, insbesondere aber bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Förderung des Projektes!

*Marina Hethke, Ute Becker, Karin Roscher und Felicitas Wöhrmann*

#### Quellen

- Becker, U., Hethke, M., Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2012) | Flower Power – Energiepflanzen in Botanischen Gärten, Universität Mainz, Universität Kassel, Eigenverlag.
- Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (DUK) (Hrsg.) (2014) | UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms »Bildung für nachhaltige Entwicklung«, Bonn, S. 34.
- Hethke, M. (2012) | Globales Lernen und BNE in Botanischen Gärten – Option oder Utopie in: Becker, U., Hethke, M., Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) 2012 | Flower Power – Energiepflanzen in Botanischen Gärten, Universität Mainz, Universität Kassel, Eigenverlag 9–14.
- Hethke, M., Menzel, S., Overwien, B. (2010) | Das Potenzial von Botanischen Gärten als Lernorte zum Globalen Lernen. Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 33 (2), 16–20.
- KMK/BMZ (2007) | Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn/Berlin, [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2007/2007\\_06\\_00\\_Orientierungsrahmen\\_Globale\\_Entwicklung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_06_00_Orientierungsrahmen_Globale_Entwicklung.pdf) eingesehen am 10.1.2017. Zur Neuauflage unter: <http://www.globaleslernen.de/de/orientierungsrahmen-globale-entwicklung-or-Neuauflage-des-Orientierungsrahmens> eingesehen am 10.11.2017
- Nationale Plattform Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Hrsg.) (2017) | Nationaler Aktionsplan Bildung für Nachhaltige Entwicklung, [http://www.bne-portal.de/sites/default/files/downloads/publikationen/2017\\_06\\_20\\_Nationaler\\_Aktionsplan\\_Bildung\\_f%C3%BCr\\_nachhaltige\\_Entwicklung\\_Online\\_Version.pdf](http://www.bne-portal.de/sites/default/files/downloads/publikationen/2017_06_20_Nationaler_Aktionsplan_Bildung_f%C3%BCr_nachhaltige_Entwicklung_Online_Version.pdf) eingesehen am 10.7.2017.
- UN (Vereinte Nationen) (2015) | Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung, Resolution der UN-Generalversammlung vom 25.09.2015, <http://www.un.org/depts/german/gv-70/a70-l1.pdf> eingesehen am 07.03.2017.





## Kapitel 2

# Basisinformationen und theoretische Grundlagen

### »Biodiversitätsbildung als Querschnittsthema von Biologie, Politik und Ethik – Qualifizierungsmaßnahmen an Botanischen Gärten«

Wie entsteht Vielfalt? Wem gehört sie? Wie und warum tragen Botanische Gärten zu ihrer Erhaltung bei? Und wie kann ich all das kommunizieren und in Bildungsveranstaltungen umsetzen? Diese und andere Fragen bildeten den inhaltlichen roten Faden der Fortbildungsreihe. Das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Projekt lief von 2015–2017. Die beiden Fortbildungsreihen bestanden jeweils aus sieben Seminaren, jedes Seminar widmete sich einem anderen Aspekt von Biodiversitätsbildung in Theorie und Praxis und fand in einem anderen Botanischen Garten statt. An jedem Veranstaltungsort lernten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer den gastgebenden Botanischen Garten mit seinen Sammlungen, Forschungsarbeiten und Bildungsangeboten kennen. Zudem gaben externe Fachleute Impulse aus ihren Spezialgebieten. Das Projekt war eine Kooperation der Universität Kassel und dem Verband Botanischer Gärten e.V. Die Projektleitung oblag Marina Hethke und Prof. Dr. Bernd Overwien von der Universität Kassel, koordiniert von Eva Maria Kohlmann. Der Verband Botanischer Gärten e.V. begleitete das Projekt durch seine Geschäftsführerin Felicitas Wöhrmann. Strategische Partner waren der Botanische Garten der Universität Mainz und der Forstbotanische Garten Tharandt der TU Dresden. Von dort kamen die pädagogischen Begleiterinnen Dr. Ute Becker und Karin Roscher. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt förderte das Vorhaben mit 276.000 Euro. Als Gastgeber waren elf Botanische Gärten aus zehn Bundesländern beteiligt.

In den sieben Seminaren beschäftigten sich die Teilnehmenden anhand von Praxisbeispielen und theoretischen Inputs mit den Sammlungskonzepten und den Forschungsarbeiten der einzelnen Botanischen Gärten, mit Lerntheorien, mit didaktischen Konzepten und Vermittlungsmethoden. Außerdem erhielten sie eine Einführung in die Aufgaben der Botanischen Gärten im Kontext der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, erarbeiteten ethische Argumentationslinien zum Naturschutz oder lernten Wiederansiedlungsprojekte bedrohter Pflanzenarten als Aktion mit Kindern kennen. Von den vielen Methoden zur Umsetzung aller Impulse sei hier exemplarisch das »Philosophieren mit Kindern« genannt. Die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer konnten einerseits Fachwissen zu Biodiversität und der Didaktik von außerschulischen Veranstaltungen erwerben beziehungsweise vertiefen und andererseits Ideen und Materialien für die eigene Bildungspraxis diskutieren und übernehmen.

Die Teilnehmenden erhielten nach erfolgreichem Abschluss vom Verband Botanischer Gärten e.V. das Zertifikat »Multiplikator/in für Biodiversitätsbildung im Rahmen einer Bil-



**Biodiversitätsbildung im Botanischen Garten**

«...Voraussetzung war die Teilnahme an mindestens fünf von sieben Seminaren und die Anfertigung einer Hausarbeit. Diese beschreibt auf etwa 15 Seiten einen Konzeptentwurf für eine Veranstaltung und stellt die didaktischen Materialien zur Umsetzung bereit. Eine Übersicht zu allen entstandenen Arbeiten aus zwei Kursrunden befindet sich im Anhang (s. Anhang S. 74 ff). Wir stellen in diesem Reader exemplarisch acht Arbeiten vor. Die Begründungen für diese Auswahl finden sich im Kapitel 3.

Der Verband Botanischer Gärten e.V. wird die entwickelte Qualifizierungsmaßnahme verstetigen, um einen Qualitätsstandard für die Bildungsangebote der Mitgliedsgärten zu schaffen. Der Start des ersten Durchlaufs ist für 2018 geplant.

Für das Projekt erhielt die Arbeitsgruppe Pädagogik des Verbandes Botanischer Gärten e.V. die Auszeichnung als Netzwerk Bildung für Nachhaltige Entwicklung sowie den Titel »Ausgezeichnetes/r Projekt/Beitrag zur UN-Dekade Biologische Vielfalt« für einen Zeitraum von zwei Jahren.



## 2.1 »Politische« Pflanzen im Globalen Lernen

*Bernd Overwien*

Es mag zunächst paradox erscheinen, Pflanzen als politisch zu bezeichnen. Was soll das sein, eine »politische« Pflanze? Bei weiterem Überlegen kommen Produkte aus tropischen Ländern, wie etwa Kaffee, Kakao, Baumwolle, Parfümpflanzen oder Tropenhölzer in den Sinn. Diese Pflanzen wachsen vor allem in Plantagen und werden dort geerntet. Anschließend erfahren sie eine Bearbeitung und die entstandenen Produkte werden schließlich auf dem Markt angeboten. Der Prozess der Bearbeitung lässt Fragen nach den Arbeitsbedingungen, den Löhnen und dem sozialen Umfeld der arbeitenden Menschen entstehen. Ebenso kann der Handel über den Markt, und die Gestaltung des Marktpreises zu politisch relevanten, kritischen Fragen führen. Auch hierzulande kultivierte Pflanzen sind nicht unpolitisch. Wenn Pflanzen dem Menschen als Nahrung dienen, werden sie auf dem Markt gehandelt und unterliegen bekanntermaßen oft zuvor einem Produktionsprozess. Zu denen lassen sich dieselben Fragen stellen, die bereits angerissen wurden.

Pflanzen können aber auch politisch sein, wenn sie als Wildpflanzen Teil der biologischen Vielfalt sind und durch Gesetze und Verordnungen als solche geschützt werden. So sind auch Wälder und Moore, die als Klimasenken erhalten werden sollen, Gegenstand politischer Erwägungen. Pflanzen sind eigentlich niemals so richtig unpolitisch, sie sind Eigentum von jemandem, sie sind aber auch Gemeingut. Insofern lassen sich viele Fragen anhand von politischen Pflanzen diskutieren. Die Bäuerin oder der Bauer, deren oder dessen Land über Gesetze und Verordnungen zu einem Naturschutzgebiet erklärt wird, wird nicht immer begeistert sein und erlebt sehr schnell, dass sie/er Objekt politi-

scher Prozesse ist. Was sie/er möglicherweise nicht bedenkt ist, dass die Pflanzen, die sich auf ihrem oder seinem Land befinden, Gegenstand von Politik sind, Naturschutzpolitik, Klimapolitik, letztlich also sogar globaler Vereinbarungen. Im Übrigen hat auch die Lebensgemeinschaft von Bienen mit Pflanzen politische Aspekte. In Brandenburg gab es kürzlich das Rätsel zu lösen, wie größere Mengen des Pflanzenschutzmittels Glyphosat in den Honig kamen. Des Rätsels Lösung waren Pfützen gesprühter Chemikalien auf den Feldern. Was die Pflanzen vor unliebsamer Konkurrenz schützen sollte, tranken die Bienen, die davon regelrecht betrunken waren (Igel – Allzeit, 2016). Wie politisch dieses Thema ist, zeigen einschlägige Kampagnen gegen die Agrochemie und politische Auseinandersetzungen von der lokalen bis hin zur EU-Ebene.

Nicht immer ist auf der lokalen Ebene klar, welche Zusammenhänge hier bestehen. Als Folge der Rio-Konferenz zu Umwelt und Entwicklung von 1992 wurde die Biodiversitäts-Konvention der Vereinten Nationen verabschiedet. Es geht dabei um den Schutz und die Erhaltung der Biodiversität, um ökologische, soziale, wirtschaftliche, kulturelle und pädagogische Problematiken. Zur Umsetzung der internationalen Vereinbarung hat die Bundesregierung 2007 eine nationale Biodiversitätsstrategie verabschiedet. Bis 2020 soll anhand von hunderten von Zielen und Maßnahmen der Rückgang biologischer Vielfalt aufgehalten werden. Da allerdings Naturschutz in Deutschland Ländersache ist und es keine ausreichenden Finanzierungen gibt, kommt die Umsetzung nur langsam voran. Immerhin wirkt sich der Druck von einschlägigen EU-Verordnungen hier und da aus, da bei Nicht-Einhaltung Strafen drohen (vgl. NABU/BUND 2010). Die Auseinandersetzungen bei der Umsetzung spielen sich dann auch in regionalen oder kommunalen Parlamenten ab.

Die deutsche Biodiversitätsstrategie enthält auch Überlegungen dazu, wie alle diese Zusammenhänge in Projekten der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)<sup>1</sup> Teil der Allgemeinbildung werden können. Dabei haben auch Anbieter der außerschulischen Bildung ein weites Aktionsfeld (DUK 2010). Im Folgenden werden exemplarisch Projekte der außerschulischen Bildung vorgestellt, die sich mit politischen Pflanzen beschäftigen. Botanische Gärten in Deutschland offerieren zahlreiche Bildungsangebote, die sich an Jugendliche und Erwachsene richten. Gleichermaßen stehen Botanische Gärten auch als Partner für schulische Bildung bereit<sup>2</sup>. Das Konzept des Globalen Lernens verbindet die internationalen Dimensionen auf pflanzlicher Ebene, denn angesichts des Verlustes von Biodiversität lässt sich keine Pflanze nur lokal betrachten.

### »Politische« Pflanzen in Botanischen Gärten

In Deutschland gibt es über 90 Botanische Gärten. Sie kultivieren Pflanzenarten aus aller Welt und tragen so auf dieser Ebene zum Erhalt der Biodiversität bei. Botanische Gärten sind gleichzeitig auch außerschulische und informelle Lernorte. Sie liefern botanisches Fachwissen in atmosphärisch dichter Lernumgebung, gestalten aber auch Bildungsangebote, die sich an breite Bevölkerungskreise richten. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und der Ziele Globalen Lernens werden hier Zusammenhänge verdeutlicht, die weit über biologische Kontexte hinausgehen. Situationsorientiert kann in einem Tropengewächshaus anhand etwa der Ölpalme mittels angebrachter Texte und bereit gestellter Zusatzmaterialien informell etwas über die Zusammenhänge zu einschlä-

1 Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ein Bildungskonzept, das der Agenda 21, dem Ergebnis der Rio-Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 folgt. Es sollen Kompetenzen erworben werden, die Menschen befähigen, die Welt auf ökologischer, ökonomischer und politisch-sozialer Ebene nachhaltiger zu gestalten (Overwien 2014).

2 Der Begriff der politischen Pflanze wurde in diesem Kontext geprägt, die Idee hatte Walter Krohn vom Schulbiologiezentrum/Botanischen Garten Hamburg.

gigen Produkten, zum globalen Markt, aber auch zur Plantagenwirtschaft auf Kosten des Regenwaldes gelernt werden. In adressatenorientierten Lernangeboten für Gruppen werden derartige Themen Globalen Lernens vertiefter bearbeitet.

Globales Lernen als Bildungskonzept setzt sich mit Fragen globaler Gerechtigkeit und mit dem Erwerb der Fähigkeit auseinander, einen Perspektivenwechsel vorzunehmen, bezogen auf Menschen in anderen Kontinenten. Es geht um Kompetenzen für weltweite Veränderungsprozesse im Sinne globaler Gerechtigkeit. Selby und Rathenow (2003) sprechen sogar von transformatorischer Bildung. Bisher werden derartige Ansätze hauptsächlich für Industrieländer diskutiert. In einigen Ländern des Globalen Südens existieren anschlussfähige Debatten, die mit denen der Industrieländer noch wenig in Kontakt stehen. Viele der Lernangebote in Botanischen Gärten beziehen sich auf diesen Kontext. Das besondere Potenzial dieser Lernorte liegt in der Vielfalt ihrer Pflanzensammlungen. Über deren mögliche Nutzung und entsprechende Produkte kann ein Anschluss an die Lebenswelt der Besucherinnen und Besucher und der Teilnehmenden an Bildungsveranstaltungen erreicht werden. In den Veranstaltungen geht der Blick über die Pflanze und die Produkte hinaus und richtet sich auch auf politische und menschenrechtliche Lösungsansätze weltweiter Ungleichheit. Das Beispiel des Fairen Handels zeigt zwar kein umfassendes Gesamtkonzept, kann aber ein kleiner Pfad hin zu größeren Lösungswegen sein (Hethke u.a. 2010).

Wie viele andere außerschulische Lernorte arbeiten Botanische Gärten auch mit Schulen zusammen. Dabei verstehen sie sich nicht als Appendix von Schule, sondern bieten eigene Konzepte mit breitem methodischem Herangehen. Für außerschulische Lernorte des Globalen Lernens ist es dabei wichtig, dass die Kultusministerkonferenz (KMK) in einem »Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung« nicht nur Inhalte und Kompetenzen für ein Begreifen weltweiter Prozesse und auch Handlungsperspektiven benennt, sondern ausdrücklich die Kooperation von Schulen mit der außerschulischen Bildung beim Erwerb der entsprechenden Kompetenzen herausstreicht (KMK/BMZ 2015: 33,75). So schließt zum Beispiel auch ein Lernangebot des Botanischen Gartens in Witzenhausen/Nordhessen direkt an schulisches Lernen an, ohne die eigenen Perspektiven und Potentiale aufzugeben. Der Botanische Garten kooperiert hier mit dem Bildungszentrum »WeltGarten«. Gemeinsam mit Nichtregierungsorganisationen und dem dort vorhandenen universitären Lernort Tropengewächshaus<sup>3</sup>, wird an drei Lernorten gearbeitet: dem Tropengewächshaus, einer ethnographischen Sammlung im Kontext der ehemaligen deutschen Kolonialschule<sup>4</sup> und einem Weltladen in der nahen Innenstadt des Ortes. Jährlich nähern sich etwa 1.500 Schülerinnen und Schüler forschend und lernend den Bildungsinhalten dieser Lernorte. Mittels entsprechender Materialien kommen viele bereits orientiert und vorbereitet nach Witzenhausen und treffen dort auf erprobte Lernarrangements und Strukturen. Die Klassen kommen größtenteils im Rahmen von Projekttagen und -wochen, d.h. die Besuche werden i. d. R. vor- oder nachbereitet. Die Veranstaltungen nutzen die sinnlich erlebbare Atmosphäre des Tropenhauses, um das Bewusstsein für die Zusammenhänge zwischen lokalen und globalen Bedingungen und Beziehungen zu schärfen. Orientiert an der Bildung für nachhaltige Entwicklung werden ökologische, soziale und ökonomische Faktoren gleichermaßen behandelt. Thematisch bewegen sich die Veranstaltungen im Bereich der ökologischen Landwirtschaft, des Fairen Handels, der Biodiversität, des Regenwaldes und der Globalisierung (vgl. Hethke u. a. 2010, Busse und Menzel 2013).

3 Der erste Zweck dieses Tropengewächshauses ist die Unterstützung der agrarwissenschaftlichen Lehre und Forschung der Universität Kassel

4 Eine kürzlich erschienene Graphic-Novel setzt sich kritisch mit der Rolle der ehemaligen deutschen Kolonialschule in Witzenhausen auseinander, deren Bibliothek und Gebäude heute Teil des agrarwissenschaftlichen Fachbereichs der Universität Kassel sind (Hulverscheidt und Dorgathen 2016).

## »Politische« Pflanzen und politische Bildung

Das Thema dieses Beitrages könnte zu dem Fehlschluss führen, dass politische Pflanzen ein Standardthema der politischen Bildung sind. Zwar gibt es inzwischen Projekte, wie das der Naturschutzjugend, bei dem unter dem Titel »Von der Naturerfahrung zur politischen Bildung« Bildungsmaterialien für die schulische und außerschulische Bildungspraxis angeboten werden. Thematisiert werden eine Reihe von Pflanzen- und Tierarten und diese werden<sup>5</sup> in ihren politischen Zusammenhängen diskutiert und methodisch gut mit etwa kommunalpolitischen Fragen verbunden. Außerdem gibt es viele Organisationen der Jugend- und Erwachsenenbildung, die sich auch mit Fragen des Globalen Lernens auseinandersetzen, hier ist allerdings noch viel »Luft nach oben«, gerade wenn das Thema Flucht und Asyl von den Fluchtursachen her betrachtet wird.

Besonders zurückhaltend ist allerdings die schulische politische Bildung. Zwar hatte der Didaktiker Wolfgang Hilligen schon in den sechziger Jahren auf weltweite Verflechtungen und ihre Folgen hingewiesen, seine Erkenntnisse gerieten allerdings weitgehend in Vergessenheit. Eher politisch linke Autorinnen und Autoren, wie Butterwegge, Steffens oder Scherr griffen den Begriff der Globalisierung auf und versuchten ihn in verschiedenen Publikationen für die politische Bildung zu erschließen, wobei sie allerdings ökologische Fragen weitgehend vernachlässigten. Der »Mainstream« der politischen Bildung nahm diese Impulse nicht auf. Wenn es überhaupt zu Erwähnungen kam, wurde mit Blick auf den Beutelsbacher Konsens Ansätzen Globalen Lernens pauschal die Überwältigung unterstellt (vgl. Overwien 2016). Erst 2005 wurde das Stichwort Globales Lernen erstmals in das Handbuch politische Bildung aufgenommen, hier als Anleihe aus der Erziehungswissenschaft (Asbrand und Scheunpflug 2005). Seitdem gab es immerhin mehrere Publikationen aus dem Feld der Politikdidaktik, die jeweils auch ein breiteres Feld von Positionen versammeln (Overwien und Rathenow 2009, Sander und Scheunpflug 2011).

Gerade jetzt könnte es gelingen die politische Bildung in der Schule besser mit anderen Fächern zu verbinden, und die außerschulische Bildung, soweit sie mit der Schule kooperieren will, hat dazu mehr Möglichkeiten als zuvor. Der bereits erwähnte KMK-Orientierungsrahmen für Globale Entwicklung hat seit seinem ersten Erscheinen zu einer deutlichen Veränderung von Ländercurricula beigetragen. Globale Fragen sind in diesen zumindest nicht mehr so randständig, wie dies früher der Fall war. Die Neufassung richtet sich jetzt nicht mehr nur auf Fächer, wie Ethik, Religion, Politik und Wirtschaft, sondern bringt globale Themen nachhaltiger Entwicklung auch mit dem Mathematik-, dem Sport-, dem Kunstunterricht, den Fremdsprachen und allen Naturwissenschaften in Verbindung. Sollte der Orientierungsrahmen die erhoffte Wirkung entfalten, wird das weitgehend uneingelöste Postulat der politischen Bildung als Aufgabe der ganzen Schule mehr als je zuvor Wirklichkeit werden. Dann wäre es aus ganz verschiedenen Perspektiven möglich Pflanzen auch als politische Pflanzen zu sehen und bei entsprechenden Angeboten innerhalb des Unterrichts über Fachrichtungen hinweg den außerschulischen Lernort Botanischer Garten zu besuchen.

### Quellen

Asbrand, B., Scheunpflug, A. (2005) | Globales Lernen. In: Sander, W. (Hrsg.), Handbuch politische Bildung. 3. überarb. Auflage, Wochenschau Verlag, Schwalbach/Ts. 469–484.

Becker, U., Hethke, M., Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2012) | FlowerPower Energiepflanzen in Botanischen Gärten. Universität Mainz, Universität Kassel, Eigenverlag. Siehe: <http://www.uni-kassel.de/fbo5/fileadmin/datas/>

5 Siehe: <http://www.fokus-biologische-vielfalt.de/>

**Prof. Dr. Bernd Overwien**  
Universität Kassel – Didaktik  
der politischen Bildung  
Mönchebergstraße 19  
34109 Kassel  
[bernd.overwien@uni-kassel.de](mailto:bernd.overwien@uni-kassel.de)

- fb05/FG\_Politikwissenschaften/FG\_Didaktik-derpolitischenBildung/flowerpower-2012.pdf eingesehen am 11.08.2016.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2007) | Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin, siehe: [http://www.biologischesvielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere\\_biolog\\_vielfalt\\_strategie\\_bf.pdf](http://www.biologischesvielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf) eingesehen am 11.08.2016.
- Busse, M., Menzel, S. (2013) | Globales Lernen in Botanischen Gärten – Evaluation von Bildungsangeboten im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Praxis. In: Overwien, B., Rode, H. (Hrsg.) | Bildung für nachhaltige Entwicklung: Lebenslanges Lernen, Kompetenz und gesellschaftliche Teilhabe., Budrich, Leverkusen-Opladen 107 – 138.
- DUK (Deutsche UNESCO-Kommission – Arbeitsgruppe Biologische Vielfalt) (2010) | Biologische Vielfalt und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Schlüsselthemen und Zugänge für Bildungsangebote. Bonn, siehe: [https://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bibliothek/Biologische\\_Vielfalt\\_und\\_Bildung\\_fuer\\_nachhaltige\\_Entwicklung.pdf](https://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bibliothek/Biologische_Vielfalt_und_Bildung_fuer_nachhaltige_Entwicklung.pdf) eingesehen am 11.08.2016.
- Hethke, M., Menzel, S., Overwien, B. (2010) | Das Potenzial von Botanischen Gärten als Lernorte zum Globalen Lernen. In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik. Heft 3 2010: 16-20.
- Hulverscheidt, M., Dorgathen, H. (Hrsg.) (2016) | Raus Rein: Texte und Comics zur Geschichte der ehemaligen Kolonialschule in Witzenhäusen, avant-verlag, Berlin.
- Igel-Allzeit, A. (2016) | Honigbienen haben fleißig Glyphosat eingesammelt. In: Lausitzer Rundschau. Cottbus, 30.06.2016, siehe: <http://www.lr-online.de/regionen/cottbus/Honigbienen-haben-fleissig-Glyphosat-eingesammelt;art1049,5502296> eingesehen am 12.08.2016.
- KMK/BMZ: Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn/Berlin 2015 | siehe: [www.orientierungsrahmen.de](http://www.orientierungsrahmen.de).
- NABU/BUND (2010) | Biodiversitätsschutz in Deutschland. Berlin, siehe: [http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/biologische\\_vielfalt/20100218\\_biologische\\_vielfalt\\_bundeslaenderranking.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/biologische_vielfalt/20100218_biologische_vielfalt_bundeslaenderranking.pdf) eingesehen am 11.08.2016.
- Overwien, B. (2014) | Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Sander, W. (Hrsg.) | Handbuch politische Bildung., Wochenschau Verlag, Schwalbach.
- Overwien, B. (2016) | Globales Lernen und politische Bildung – eine schwierige Beziehung? In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik (ZEP), Heft 2 2016: 7–11.
- Overwien, B., Rathenow, H.-F. (2009) (Hrsg.) | Globalisierung fordert politische Bildung., Budrich, Opladen.
- Sander, W., Scheunpflug, A. (2011) | Politische Bildung in der Weltgesellschaft. Herausforderungen, Positionen, Kontroversen., BbB, Bonn.
- Selby, D., Rathenow, H.-F. (2003) | Globales Lernen: Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II., Cornelsen, Berlin.

## 2.2 Interdisziplinär und vernetzt – kompetenzorientiert am außerschulischen Lernort lehren und lernen

*Claudia Wulff*

### Was sind die Besonderheiten außerschulischen Lehrens und Lernens?

Außerschulische Lernorte sind Lernumgebungen außerhalb der Schule. Das klingt banal, ist es aber nicht. Die Diskussion um die Definition außerschulischer Lernorte zeigt, dass die Grenzen fließend sind (Karpa et al. 2015, Mayer 2013). Ist z. B. ein Schulgarten ein außer- oder innerschulischer Lernort? Bildet die Grenze des Schulgeländes den Unterschied oder ist der Unterschied eher »out-of-classroom-activities« (Turner 2005)? Es gibt eine Reihe von Merkmalen, die außerschulische Lernorte auszeichnen (z. B. Authentizität, Ermöglichung originaler Begegnungen, Realitätsnähe). Allerdings ist die Vielfalt außerschulischer Lernorte so groß, dass nie alle Merkmale auf einen Lernort zutreffen. Viele außerschulische Lernorte regen zu interdisziplinärem Arbeiten an. So können z. B. auf Schulbauernhöfen



ökologische, soziale und ökonomische Aspekte und deren Ineinandergreifen studiert werden. Die Vernetzung von unterschiedlichen Themen und Inhalten macht an solchen außerschulischen Lernorten ihre besondere Bedeutung für die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) aus, deren Ziel ja gerade in der Verbindung von Retinität (Vernetzung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten) mit der globalen (Interglobalität) und der zeitlichen Perspektive (Intergenerationalität) besteht. Somit sind Vernetzung und Interdisziplinarität von Inhalten und von Methoden das zentrale Kennzeichen des Lehrens und Lernens im Kontext von BNE und Biodiversität an außerschulischen Lernorten.

Bildungspolitisch wird auf die zunehmende Bedeutung der Interdisziplinarität im schulischen und außerschulischen Bereich hingewiesen: »Fachliches Lernen [...] wird zunehmend in fächerverbindenden und überfachlichen Zusammenhängen stattfinden, um besser als bisher lebensweltliche Bezüge und nachhaltige Bildungseffektivität zu ermöglichen.« (Jürgens 2013). Damit erhält auch die Kooperation schulischen und außerschulischen Lernens eine besondere Bedeutung mit dem Ziel Schülerinnen und Schülern vernetztes, fachübergreifendes Wissen zu vermitteln und positive Erfahrungen für gesellschaftliches Handeln zu ermöglichen (Jürgens 2013).

Didaktisch führt die spezifische Lernumgebung an außerschulischen Lernorten dazu, dass sich die Rolle der Lehrenden verändert. Lehren und Lernen an außerschulischen Lernorten geschieht gleichberechtigter und mehr »auf Augenhöhe«. Kinder und Jugendliche sollten stärker an Planung und Gestaltung beteiligt sein. »Die Partizipation der Kinder und Jugendlichen muss – besonders unter dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung – eine wesentlich bedeutendere Rolle spielen« (Unterbruner 2013). Die Schülerinnen und Schüler gewinnen an Selbstständigkeit, dabei spielen verschiedene Aspekte außerschulischen Lernens eine Rolle: kooperative Arbeitsformen, eine höhere Motivation, affektive Beteiligung, eine größere Alltagsrelevanz und ein eindeutiger Handlungsbezug. Eine Schwierigkeit aus didaktischer Sicht besteht darin, dass ein außerschulischer Lernort aufgrund der vielfältigen Eindrücke auch eine Quelle von Informationsüberflutung ist. Die Vielfalt verschiedener Aspekte, denen Kinder und Jugendliche an außerschulischen Lernorten begegnen, kann überfordernd sein. Hier zeigt sich die Problematik der Forderung nach Interdisziplinarität und Vernetzung. Eine klare didaktische Konzeption, eine für die Schülerinnen und Schüler transparente Auswahl von Inhalten und eine eindeutige Zielsetzung sind deshalb eine wichtige Voraussetzung des Lehrens und Lernens an außerschulischen Lernorten (Mayer 2013, Wulff et al. 2015).

Wie nachhaltig das Lernen an außerschulischen Lernorten ist, ist aufgrund der Vielfalt der Lernorte und der Forschungssettings schwer zu verallgemeinern und oft nur für den jeweiligen Lernort zu beantworten. Für Freilandaktivitäten lassen sich generell positive Lernerfolge im Bereich der Affektivität, der Motivation und des Interesses nachweisen (Mayer 2013). Eine langfristige Wissenszunahme ist aber nicht immer festzustellen (Bell et al. 2009).



Abb. 1: Studentin und Schüler im Freilandlabor der Experimentier-Werkstatt FLOX der Universität Kassel (Foto: M. Seitz)

#### Textbox 1: Didaktische Grundfragen

- *Warum: Mit welchem Ziel unterrichte ich?* (Schülerrelevanz, Gesellschaftsrelevanz)
- *Wen unterrichte ich?* (Sozialer und kognitiver Hintergrund der Jugendlichen, Vorwissen, Schülervorstellungen)
- *Wie: Mit welchen Methoden und Medien unterrichte ich?*
- *Wo unterrichte ich?*
- *Welchen Zeitrahmen habe ich?*
- *Wer unterrichtet?* (Die Frage nach der eigenen Rolle im Lernprozess und meiner Einstellung zum Thema)

(verändert nach Gropengießer und Kattmann 2013)

Bedingungen nachhaltigen Lernens sind: Je höher das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler, desto mehr lernen sie. Daraus lässt sich ableiten, wie bedeutsam eine gute Vor- und Nachbereitung des Besuchs am außerschulischen Lernort ist. Zudem ließ sich feststellen, dass Jugendliche mehr lernen, wenn sie verstehen, warum und mit welchem Ziel der spezifische außerschulische Lernort besucht wird. Ein didaktisch strukturiertes mehrschrittiges Vorgehen mit einer Mischung aus freien, selbstständigen und strukturierteren Phasen führt zu besseren Lernergebnissen (Bell et al. 2009). Lehrende am außerschulischen Lernort müssen sich den Grundfragen der Didaktik stellen (s. Textbox 1, S.15), auch wenn dies schwerer als in der Schule zu verwirklichen ist, weil immer neue und unterschiedliche Gruppen kommen, die die Lehrenden oft nicht kennen. Umso wichtiger ist eine Kooperation zwischen außerschulischem Lernort und Schule und eine intensive Vorbereitung durch Gespräche oder Workshops mit Lehrerinnen und Lehrern, in denen das Wissen über die Klassen und deren Vorwissen geklärt werden kann und die Lehrerinnen und Lehrer befähigt werden, die Kinder auf den Besuch des Lernorts qualifiziert vorzubereiten.

### BNE und Biodiversitätsbildung in Botanischen Gärten

Botanische Gärten bieten eine Fülle verschiedener Pflanzenarten in verschiedenen Kontexten (Ökosysteme, Pflanzen als Grundlage von Nahrung, Medizin, industrieller Produktion und Energiegewinnung, gefährdete Pflanzenarten). Diese Tatsache macht sie zu idealen Lernorten für BNE und Biodiversität. Retinität (Vernetzung von ökologischen, ökonomischen, sozialen und gesellschaftspolitischen Aspekten) als zentraler Inhalt der Bildung für

nachhaltige Entwicklung setzt interdisziplinäres Denken von Seiten der pädagogischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Botanischen Gärten voraus. Das Thema Biodiversität beinhaltet neben der Vielfalt von genetischer Disposition, Arten und Ökosystemen eine Reihe darüberhinausgehender Aspekte (s. Textbox 2). Je nach Konzept des Botanischen Gartens lassen sich unterschiedliche Aspekte erarbeiten – auch an der Frage, inwieweit sich die Geschichte und Bedeutung des Botanischen Gartens im Laufe der Zeit gewandelt hat.

#### Textbox 2: Facetten der Biodiversität

- Artenvielfalt
- Lebensraumvielfalt
- Genetische Vielfalt
- Vielfalt der Beziehungen und Funktionen
- Vielfalt in räumlichen Dimensionen
- Vielfalt in verschiedenen Zeitdimensionen
- Stabilität und Dynamik von Biodiversität
- Geologische und klimatische Vielfalt
- Vielfalt von Nutztieren- und -pflanzen
- Nutzen von Biodiversität (für Mensch und Natur)
- Wert von Biodiversität
- Politisch-ökonomische Bedeutung der Biodiversität

(Wulff 2014, verändert nach Baur 2010)

#### Kompetenzorientiert Lehren und Lernen in Botanischen Gärten

Insbesondere im schulischen Bereich hat sich in den letzten Jahren die Forderung nach einer kompetenzorientierten Lehre durchgesetzt. Kompetenz als Verbindung von Wissen und Können bedeutet dabei, dass Schülerinnen und Schüler kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten erwerben, um bestimmte Probleme zu lösen und Problemlösungen in variablen Situa-

tionen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können (nach Weinert 2001). Es geht also hier neben dem Fachwissen um eine Bewertungs- und eine Handlungskompetenz. Im Kerncurriculum für Hessen, Sekundarstufe I – Gymnasium. Biologie (HKM 2011, S. 12) steht eine entscheidende Passage:

»Letztendlich zielt der Biologieunterricht auf engagiertes, verantwortungsbewusstes und sachbezogenes sowie situationsgebundenes Handeln. Die folgende Schlüsselfrage erhält insofern zentrale Bedeutung: »Was darf der Mensch mit der Natur machen und welche Verantwortung trägt er für diese?« Hier kommt das Konzept der Bildungsstan-



dards mit seiner Förderung anwendungs- und handlungsorientierten Wissens mit den Zielen der Bildung für nachhaltige Entwicklung sehr nah. Die Verbindung von Kompetenzorientierung mit den Zielen der BNE nahm in den Jahren 2004–2007 Gestalt an. Um einen kompetenzorientierten Unterricht im Kontext der BNE zu fördern, wurde 2008 der »Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung« (KMK und BMZ 2008, 2016) von der Kultusministerkonferenz (KMK) und dem Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) im Kontext der UN-Dekade »Bildung für nachhaltige Entwicklung (2005-2014)« herausgegeben. Eine neu überarbeitete Fassung liegt seit 2016 vor. Als Bildungsziele des Lernbereichs werden drei Ebenen angegeben (KMK und BMZ 2016):

- Gestaltung des persönlichen und beruflichen Lebens
- Gesellschaftliche Mitwirkung
- Globale Mitverantwortung.

Diese Ziele bilden auch das Leitbild der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Die oben formulierte Frage aus den Bildungsstandards »Was darf der Mensch mit der Natur machen und welche Verantwortung trägt er für diese?« reiht sich – bezogen auf den Biologieunterricht – in dieses Leitbild nahtlos ein. Für den konkreten Unterricht formuliert der Orientierungsrahmen drei Kompetenzbereiche: Erkennen – Bewerten – Handeln. Dabei schließt Erkennen das (anwendungsorientierte) Wissen und den Wissenserwerb ein, beim Bewerten geht es um eine »kritische Reflexion und das Erkennen und Abwägen unterschiedlicher Werte« (KMK und BMZ 2016, S. 91) und in der Handlungskompetenz sind sowohl die Fähigkeit zur Konfliktlösung und Verständigung, als auch zur Partizipation, Mitgestaltung und Kreativität enthalten.

Um die Ziele und Kompetenzen des Orientierungsrahmens auf die konkrete Lehr-Lernsituation im Botanischen Garten zu beziehen, sollen im Folgenden einige geforderte Kompetenzen aus dem Orientierungsrahmen beispielhaft genannt werden. Jeweils eine Kernkompetenz aus den drei Kompetenzbereichen Erkennen-Bewerten-Handeln (KMK und BMZ 2016, S. 95) wird vorgestellt und bezogen auf das Thema Biodiversität in Botanischen Gärten erläutert und diskutiert.

**Erkennen:** »Die Schülerinnen und Schüler können die soziokulturelle und natürliche Vielfalt in der Einen Welt erkennen«. Diese Kompetenz zielt darauf, dass Jugendliche das Konzept der Biodiversität mit ihrer Vernetztheit im globalen und sozio-kulturellen Rahmen verstehen. Botanische Gärten können hier anhand von einzelnen Pflanzen oder auch Lebensräumen ihre Bedrohung durch internationalen legalen und illegalen Handel und durch Armut und Reichtum verschiedener Länder und Menschen erläutern und die ökonomische Bedeutung von Biodiversität am Beispiel einzelner Arten aufzeigen. In den Bildungsstandards Biologie kommt die Biodiversität als fachliches Konzept kaum vor. Graf et al. (2017) mahnt dies an und regt eine Diskussion darüber an, dieses Konzept nachträglich in die Basiskonzepte der Bildungsstandards einzufügen. Hier könnte eine wichtige Aufgabe der Botanischen Gärten darin liegen, diese Lücke im schulischen Curriculum zu füllen.

**Bewerten:** »Schülerinnen und Schüler entwickeln Wertschätzung für eine intakte Natur und eine eigene gesunde Lebensführung, zeigen Verständnis für Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Sie erschließen sich neue Sachverhalte in Anwendungsgebieten der modernen Biologie und können sich dann am gesellschaftlichen, z.T. kontrovers geführten Diskurs beteiligen, wenn sie Bewertungskompetenz entwickelt ha-

ben.« (KMK 2005, S.12) – so steht es in den 2004 von der Kultusministerkonferenz entwickelten Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss in Biologie.

Das bedeutet, Schülerinnen und Schüler müssen ein Problem als solches erkennen und beschreiben können, müssen Handlungsoptionen gegeneinander abwägen können und Werte kennen und analysieren, die diesen Handlungsoptionen zugrunde liegen. Auf dem Hintergrund dieser Kenntnisse müssen sie ein (begründetes) eigenes Urteil fällen und die Folgen für sie selbst und andere diskutieren können. Bögeholz (2013) entwickelte speziell für den Kontext der Bildung für nachhaltige Entwicklung das Göttinger Modell der Bewertungskompetenz. Eine Bewertungskompetenz des Orientierungsrahmens lautet: »Die Schülerinnen und Schüler können durch kritische Reflexion zu Globalisierungs- und Entwicklungsfragen Stellung beziehen und sich dabei [...] am Leitbild nachhaltiger Entwicklung [...] orientieren« (KMK und BMZ 2016, S.95). Konkreter und weniger komplex formulieren die Bildungsstandards Biologie in Hessen (KMK 2005, S. 15) die Bewertungskompetenz im Rahmen der BNE: »Schülerinnen und Schüler beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe. Schülerinnen und Schüler bewerten die Beeinflussung globaler Kreisläufe unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.« Die Förderung der Bewertungskompetenz erfordert von den Lehrenden eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Werten wie z.B. intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit oder die Frage des Eigenwertes des Lebens. Wichtig ist für den Prozess des Bewertens, mit Jugendlichen ins Gespräch darüber zu kommen, welche Entscheidungskriterien bei wichtigen Problemen der nachhaltigen Entwicklung sie anlegen (würden) und mit Hilfe welcher Werte sie diese Kriterien gewichten. Das lässt sich am Kauf von Apfel- oder Kartoffelsorten oder anderer Nahrungsmittel in Form einer Entscheidungsmatrix auf einem einfachen Niveau machen und dann auf komplexere Zusammenhänge ausweiten.

**Handeln:** Die Frage des (Umwelt-)Handelns wurde vielfach beschrieben und diskutiert. Einen kurzen Überblick bietet Unterbruner (2013). Verschiedene Faktoren spielen für die Förderung von Handlungskompetenz eine Rolle. Handeln ist immer das Ergebnis komplexer Prozesse. Für das Umwelthandeln sind das neben dem Umweltwissen und dem

Wissen über Gefährdung/Gefährdungsursachen, auch affektive Dimensionen durch Naturerleben und Naturerfahrung (s. Abbildungen 1 und 2). Aber der Satz: »Was man kennt, das schätzt man und was man schätzt, das schützt man« lässt sich empirisch nicht nachvollziehen. Häufig klaffen das Umweltwissen/die Umwelteinstellung und das Umwelthandeln auseinander (Unterbruner 2013). Deshalb rückte in den letzten Jahren die Bedeutung der Lebensstile und der Handlungsbarrieren als Einflussgrößen für (Umwelt-)Handeln in den Fokus. Kosten-Nutzen-Abwägungen spielen nach Diekmann und Preisendörfer (1998) ebenfalls eine Rolle. Die Kenntnis verschiedener Handlungsoptionen spielt ebenfalls eine wichtige Rolle für das Handeln im BNE-Kontext. Einige dieser Faktoren lassen sich im Botanischen Garten gut erarbeiten. Konkrete Handlungserfahrungen wirken sich oft positiv auf die Handlungskompetenz aus.

Hier kann eine Kooperation von schulischem Lernen in Projekten und dem in solch ein Projekt integrierten Besuch eines Botanischen Gartens wichtige Impulse bieten. Warum sollte eine Schulklasse nicht einmal im Botanischen Garten einen Arbeitseinsatz machen und so praktisch lernen, welche Ansprüche bestimmte Pflanzen haben und welche Maßnahmen für ihren Schutz wichtig sind. So könnten Handlungskompetenzen des



Abb. 2: Schüler bauen einen Teich: Handlungskompetenz einüben im Freilandlabor Dönche (Foto: M. Seitz)

Orientierungsrahmens z. B.: »Die Schülerinnen und Schüler können und sind aufgrund ihrer mündigen Entscheidung bereit, Ziele der nachhaltigen Entwicklung im privaten, schulischen und beruflichen Bereich zu verfolgen und sich an ihrer Umsetzung auf gesellschaftlicher und politischer Ebene zu beteiligen.« (KMK und BMZ 2016, S. 95) in dem Zusammenwirken schulischen und außerschulischen Lernens verwirklicht werden.

### Leitlinien für einen kompetenzorientierten Unterricht im Kontext der BNE und Biodiversität in Botanischen Gärten

Abschließend sollen hier stichpunktartig einige Leitlinien ausgeführt werden, die aus den hier genannten Aspekten folgen:

- Intensive Zusammenarbeit mit Schulen aufbauen (Kooperationsschulen suchen und in die didaktische Gestaltung von Modulen einbinden. Ausführliche Informationsgenerierung durch Vorgespräche mit Lehrerinnen und Lehrern und/oder einen Vorbereitungs-Workshop für Lehrerinnen und Lehrer anbieten.)
- Vernetzung von Themen: Botanische und ökologische Themen in einen größeren Kontext einbinden (sozial, ökonomisch, global)
- Neben Wissensvermittlung immer auch Bewertungs- und Handlungskompetenzen fördern. Handlungsoptionen zurückführen auf konkrete Beispiele und Visionen im schulischen oder privaten Leben.
- Mehrschrittige didaktische Struktur und Methodenvielfalt planen; eigenständiges Erkunden der Schülerinnen und Schüler ermöglichen.
- Nach den Interessen der Schülerinnen und Schüler fragen und sie mit einbinden in die Gestaltung des Lernens.

Botanische Gärten sind wichtige außerschulische Lernorte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung. Die Interdisziplinarität und Vernetztheit der Themen und Inhalte, die ein Botanischer Garten eröffnet, bilden hierfür eine entscheidende Grundlage. Sowohl die Vermittlung von Fachwissen als auch eine kompetenzorientierte Lehre, die selbstständiges Arbeiten und Forschen ermöglicht und die Fähigkeiten wie Bewerten und das Entwickeln von Handlungsoptionen fördert, stellen ideale Ergänzungen für den schulischen Unterricht dar, der zu einer engen und regelmäßigen Kooperation schulischen und außerschulischen Lernens führen kann.

▷ *Praxisbeispiele außerschulischen Lernens können entnommen werden aus zwei neu erschienenen Monografien zu außerschulischen Lernorten (Karpa et al. 2015, Erhorn und Schwier 2016).*

**Dr. Claudia Wulff**  
Didaktik der Biologie  
Universität Kassel  
Heinrich-Plett-Str. 40  
34132 Kassel  
claudia.wulff@uni-kassel.de

#### Quellen

- Baur, B. (2010) | Biodiversität. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., Feder, M.A. (2009) | Learning Science in Informal Environments: People, Places and Pursuits. National Academy of Sciences.
- Bögeholz, S. (2013) | Bewerten der Anwendung biologischer Erkenntnisse. In: Gropengießer, H., Harms, U., Kattmann, U. (Hrsg.). Fachdidaktik Biologie. 9. Aufl., Aulis, Hallbergmoos. S. 71–77.
- Diekmann, H., Preisendörfer, P. (1998) | Umweltbewußtsein und Umweltverhalten in Low-High-Cost-Situationen. Zeitschrift für Soziologie, 27(6): 438–453.
- Erhorn, J., Schwier, J. (Hrsg.) (2016) | Pädagogik außerschulischer Lernorte. Transcript, Bielefeld.
- Graf, D., Wieder, B., Ziemek, H.-P., Zubke, G. (2017) | Biodiversität als Basiskonzept. MNU Journal 1: 11–17.
- Gropengießer, H., Kattmann, U. (2013) | Berufswissenschaft Didaktik der Biologie. In: Gropengießer, H., Harms, U., Kattmann, U. (Hrsg.). Fachdidaktik Biologie. 9. Aufl., Aulis, Hallbergmoos. S. 39–45.

- Hessisches Kultusministerium (HKM) (2011) | Bildungsstandards und Inhaltsfelder. Das neue Kerncurriculum für Hessen, Sekundarstufe I – Gymnasium. Biologie. Wiesbaden. (Als Download verfügbar unter [https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/kerncurriculum\\_biologie\\_gymnasium.pdf](https://kultusministerium.hessen.de/sites/default/files/media/kerncurriculum_biologie_gymnasium.pdf)).
- Jürgens, E. (2013) | Außerschulische Lernorte. Argumente für einen Bildungsauftrag. *www.schulmagazin5-10.de*, eingesehen April 2013.
- Karpa, D., Lübbecke, G., Adam, B. (2015) | Theorie außerschulischer Lernorte. In: Karpa, D., Lübbecke, G., Adam, B. (Hrsg.). *Außerschulische Lernorte. Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten*. Prolog, Immenhausen. S.11–27.
- Karpa, D., Lübbecke, G., Adam, B. (Hrsg.) (2015) | Außerschulische Lernorte. Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten. Prolog, Immenhausen.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2005) | Beschlüsse der Kultusministerkonferenz. Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10). Luchterhand, München, Neuwied. (Als Download verfügbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf)).
- Kultusministerkonferenz (KMK), Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2008) | Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Engagement Global Bonn.
- Kultusministerkonferenz (KMK), Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2016) | Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. 2. Auflage. Engagement Global, Bonn.
- Mayer, J. (2013) | Freiland, Umweltzentren und Schülerlabore. In: Gropengießer, H., Harms, U., Kattmann, U. (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. 9. Aufl., Aulis, Hallbergmoos. S. 429–440.
- Turner, T. (2005) | Beyond the classroom. In Frost, J., Turner, T. (Eds.), *Learning to teach science in the secondary school*. Routledge Falmer, Taylor and Francis Group, London. S. 199–209.
- Unterbruner, U. (2013) | Umweltbildung. In: Gropengießer, H., Harms, U., Kattmann, U. (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. 9. Aufl., Aulis, Hallbergmoos. S. 169–190.
- Weinert, F. E. (2001) | Leistungsmessungen in Schulen. Beltz, Weinheim, Basel.
- Wulff, C. (2014) | Das Thema Biodiversität in der Lehrerbildung, Leitgedanken und Beispiele aus der Universität Kassel. In: Feit, U., Korn, H. (Hrsg.). *Treffpunkt Biologische Vielfalt XIII*. BfN-Skripten 370. S. 67–73.
- Wulff, C., Lorenzana, E., Meier, M. (2015) | Forschen im Freiland – Lehr-/Lernprojekte der Experimentier-Werkstatt Biologie FLOX der Universität Kassel. In: Karpa, D., Lübbecke, G., Adam, B. (Hrsg.). *Außerschulische Lernorte. Theorie, Praxis und Erforschung außerschulischer Lerngelegenheiten*. Prolog, Immenhausen. S. 60–69.

## 2.3 Was haben Biodiversität und Bildung mit Ethik zu tun?

*Uta Eser*

### Erkennen, Bewerten, Handeln: Anspruch und Herausforderungen der Biodiversitätsbildung

Der Dreiklang des Orientierungsrahmens Globale Entwicklung (KMK, BMZ 2016) – Erkennen, Bewerten, Handeln – gibt bereits Hinweise darauf, welche Rolle Ethik in der Biodiversitätsbildung spielt: Die Fakten allein sprechen nicht für sich. Wir müssen sie mit Werten verbinden, um daraus Gründe oder auch Rechtfertigungen für unser Handeln abzuleiten. Welche Pflanzen wo wachsen, welchen Nutzen sie für Menschen haben und wie sie durch menschliche Nutzung verändert oder gar gefährdet werden – das alles sind zunächst nur biologische Tatsachen. Sie werden für unser Handeln erst dadurch relevant, dass wir sie als erwünscht oder unerwünscht bewerten.

Warum ist der fortschreitende Artenverlust schlecht? Warum, für wen und in welchem Sinne ist Vielfalt gut? Weshalb sollten wir uns für die Bewahrung der Vielfalt einsetzen? Und wer trägt dabei für was Verantwortung? All diese Fragen sind mit den Mitteln der

»reinen« Wissenschaft nicht zu beantworten. Werte kann man nicht einfach wie Sachinformationen »vermitteln«. Denn sie sind, notwendig und unvermeidlich, zunächst einmal subjektiv. Jede und jeder kann, darf und muss sich hierüber ein eigenes Urteil bilden. »Selber denken« heißt die Devise jeder Bildung. Wir müssen zunächst für uns selbst entscheiden, was wir gut und richtig finden. Erst dann können wir mit anderen in einen Diskurs darüber eintreten, wie wir gemeinsam leben und wonach wir unser Handeln ausrichten wollen.

Dass Werte subjektiv sind, heißt also nicht, dass sie »bloß« subjektiv sind. Ethische Fragen sind nicht lediglich Ansichtssache, über die jede und jeder nach Belieben urteilen kann. In unserer Gesellschaft gibt es – bei aller Pluralität der Wertvorstellungen und Lebensformen – einen breiten Wertekonsens. Ebenso gibt es zwischen verschiedenen Kulturen neben Unterschieden auch Gemeinsamkeiten. Allerdings sind unsere Werte kein unerschütterliches Fundament. Die Geschichte zeigt, dass sie wandelbar sind und sich vielfach gewandelt haben. Handlungen und Lebensweisen, die früher als moralisch verwerflich galten, sind heute selbstverständlich anerkannt (etwa die Berufstätigkeit von Ehefrauen oder gleichgeschlechtliche Liebe). Und manches, was einst als selbstverständlich galt, wird heute als moralisch unzulässig erachtet (beispielsweise Sklaverei).

Diese Veränderungen kann man als Fortschritt verstehen oder auch nur als Gesinnungswandel. In jedem Fall spielen Auseinandersetzungen um Ansprüche und Anerkennung bei diesem Wandel eine Rolle. Und diese werden – zumindest auch – mit Argumenten geführt. Warum Handlungen und deren Folgen gut sind oder schlecht, warum man sie beibehalten darf oder ändern muss: Das sind Fragen, mit denen sich die Ethik befasst. Für das Anliegen eines besseren Schutzes der biologischen Vielfalt spielen sie erkennbar eine gewichtige Rolle.

### Schützen, nachhaltig nutzen und gerecht teilen: Anspruch und Herausforderungen der Biodiversitätspolitik

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt wurde 1992 beim ersten Weltumweltgipfel in Rio de Janeiro verabschiedet. Nicht zufällig markiert dieses Datum zugleich den Ursprung des globalen Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung. Dieses verfolgt das Ziel, alle Menschen auf der Erde mit allem zu versorgen, was sie für ein menschenwürdiges Leben brauchen, und zwar in einer Weise, die dasselbe allen Menschen auch in Zukunft ermöglicht (s. Textbox 1). So wollte es zumindest die von Gro Harlem Brundtland geleitete (und daher nach ihr benannte) Weltkommission für Umwelt und Entwicklung.

Die Vereinten Nationen hatten diese Kommission schon 1983 ins Leben gerufen, um zwei bis dahin eher konkurrierende Ziele in Einklang zu bringen: das Ziel des gesellschaftlichen und humanitären Fortschritts einerseits sowie das Ziel der Bewahrung der natürlichen Umwelt andererseits (Eser 2011). Die Menschen, so heißt es in der Rio-Deklaration, haben »ein Recht auf ein gesundes und produktives Leben im Einklang mit der Natur« (UNCED 1992).

Für die Möglichkeit, dieses Recht zu verwirklichen, spielen soziale, ökologische und ökonomische Faktoren eine Rolle. Das oft benutzte Bild der drei »Säulen« der Nachhaltigkeit ist dabei allerdings ein zu statisches Modell. Die drei Aspekte »Ökonomie, Ökologie und Soziales« lassen sich eher als Räder im gesellschaftlichen

#### Textbox 1: Definition Nachhaltiger Entwicklung nach der Brundtland-Kommission

**Dauerhafte (nachhaltige) Entwicklung** ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.

Zwei Schlüsselbegriffe sind wichtig:

- der Begriff **Bedürfnisse**, insbesondere die Grundbedürfnisse der Ärmsten der Welt sollen Priorität haben;
- der Gedanke von **Beschränkungen**, die der Stand der Technologie und der sozialen Organisation auf die Fähigkeit der Umwelt ausübt, gegenwärtige und zukünftige Bedürfnisse zu befriedigen (Hauff 1987: XV).



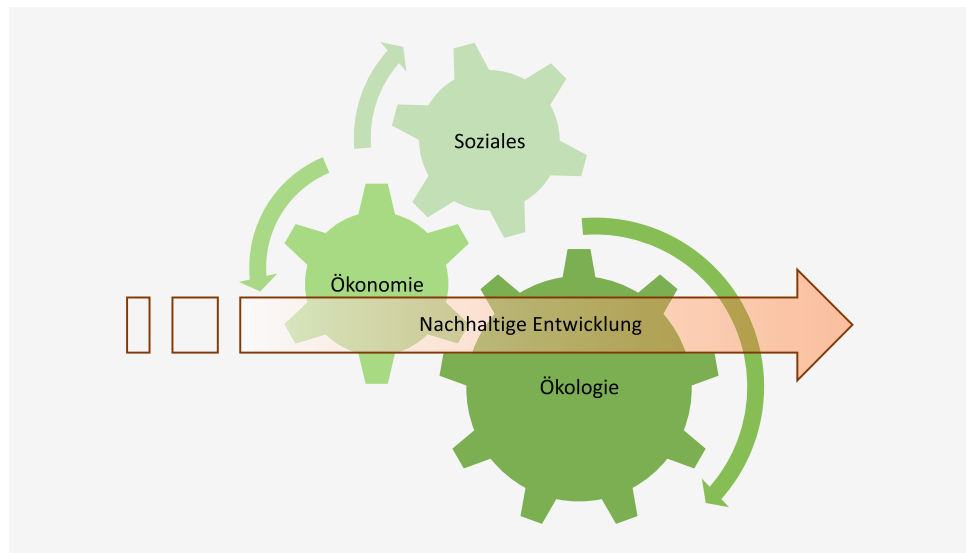


Abb. 1: Nachhaltige Entwicklung als Prozess, bei dem soziale, ökonomische und ökologische Faktoren zusammenwirken

Getriebe veranschaulichen, die den Prozess einer nachhaltigen Entwicklung entweder fördern oder aber auch blockieren können (s. Abbildung 1).

Der viel zitierte Dreiklang von Ökologie, Ökonomie und Sozialem hat auch im Übereinkommen über die biologische Vielfalt seinen Niederschlag gefunden. Das Dokument ist, zum Bedauern vieler Naturschützerinnen und Naturschützer, keine reine Artenschutzkonvention. Vielmehr sind eine nachhaltige Nutzung der Biodiversität und eine gerechtere Verteilung der Nutzungsgewinne gleichberechtigte Ziele der Konvention (s. Textbox 2). Man kann das Übereinkommen damit als Modernisierung des traditionellen Naturschutzes im Gewand der nachhaltigen Entwicklung interpretieren (Eser 2003).

#### Textbox 2: Zielbestimmung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt

##### Artikel 1. Ziele

Die Ziele dieses Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind

- die Erhaltung der biologischen Vielfalt,
- die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und
- die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung. (BMU 1992: 2f.)

Bildungsmaßnahmen, die der Umsetzung der Biodiversitätskonvention dienen wollen, müssen damit alle drei Aspekte adressieren. Damit geraten neben biologischen zwangsläufig auch politische und ethische Fragen in ihren Blick. Biologische Vielfalt ist ein Gemeingut. Sie ist kein Privateigentum sondern »gehört« allen Menschen. Jede Nutzung ihrer Bestandteile für einen bestimmten Zweck hat Auswirkung auf die Möglichkeit anderer, sie anders und für andere Zwecke zu nutzen. Manche dieser Nutzungen lassen sich vereinbaren, andere schließen sich aus: Ich kann einen Baum als Schattenspender nutzen und außerdem seine Früchte ernten. Aber ich kann ihn nicht zu Brennholz verarbeiten und dennoch seinen Schatten genießen. Es können also drei Arten von Interessenkonflikten auftreten:

- Unterschiedliche Interessen einer Person können im Konflikt liegen (z. B. Brennholz und Schatten)
- Gleiche Interessen unterschiedlicher Personen können im Konflikt liegen (Person A will Brennholz und Person B auch)
- Unterschiedliche Interessen unterschiedlicher Personen können im Konflikt liegen (Person A will Brennholz und Person B Schatten)

Sollen solche Konflikte nicht einfach mit Macht oder gar Gewalt gelöst werden, brauchen wir Kriterien dafür, welchen Interessen und wessen Interessen auf welchen Flächen Vorrang gebührt. Hierzu kann Ethik einen Beitrag leisten.

### Klugheit, Glück, Gerechtigkeit: Ethische Argumente für die Biodiversitätspolitik

Ethik heißt: Gründe für Forderungen angeben. Welche Gründe lassen sich nun für die Ziele der Biodiversitätskonvention angeben? (ausführlich Eser et al. 2011)

- Die Menschheit ist auf die biologische Vielfalt angewiesen. Sie liefert uns Nahrung, Kleidung, Medikamente und Brennstoff. Dafür zu sorgen, dass die Quelle unseres Wohlergehens auch langfristig nicht versiegt, ist eine Frage der **Klugheit**. Ein »Merk-satz« für die Klugheitsargumentation ist das Sprichwort: Man sägt den Ast nicht ab, auf dem man sitzt« (s. Abbildung 2).



- In Wirklichkeit handelt aber nicht »die Menschheit«, sondern es handeln konkrete Menschen. Sofern ihr Handeln Folgen für das Leben anderer Menschen hat, sind sie rechenschaftspflichtig. Das Verursacherprinzip verpflichtet uns, für einen Schaden aufzukommen, den wir angerichtet haben. Solche moralischen Verpflichtungen zu befolgen, ist keine Frage der Klugheit, sondern eine Frage der **Gerechtigkeit**. Klugheitsargumente betrachten »den Menschen« als Kollektivsubjekt. Aus der Gerechtigkeitsperspektive fragen wir dagegen wer die Verursacherinnen bzw. Verursacher und wer die Leidtragenden sind (s. Abbildung 3). Je nachdem, wer von den Folgen unseres Handelns betroffen ist, können wir Fragen der sozialen, der globalen, der Zukunfts- oder der ökologischen Gerechtigkeit unterscheiden.
- Nicht immer geht es beim Schutz der biologischen Vielfalt um Leben und Tod; nicht alle Arten haben einen unmittelbaren oder auch nur hypothetischen Nutzen für uns. Für diese Elemente der Vielfalt können wir ein drittes Argument vorbringen: Sie machen unser Leben schöner oder reicher. Emotionale, ästhetische oder spirituelle Naturbeziehungen können als wesentliche Bestandteile eines erfüllten menschlichen Lebens gelten. Sie machen uns vielleicht nicht buchstäblich glücklich, aber sie tragen bei zu unserem **Glück**.

Abb. 2 (links):  
Ein klassisches Klugheitsargument  
(Bild: K. Scheidler)

Abb. 3 (rechts):  
Von Klugheit zu Gerechtigkeit  
(verändert nach K. Scheidler)

Diese drei Arten von Argumenten sind nicht völlig unabhängig voneinander. Was wir klugerweise bewahren und was wir anderen schulden, hängt ja davon ab, was wir als notwendig für ein gutes Leben erachten. Die drei Argument-Typen unterscheiden sich jedoch in ihrem Verbindlichkeitsanspruch: Gerechtigkeitsargumente wollen (für alle) verbindliche Rechte und Pflichten begründen, während Klugheits- und Glücksargumente eher Empfehlungscharakter haben. Unklug handeln ist nicht verboten. Sein Glück suchen darf man, aber man muss es nicht. Wenn man es aber sucht, dann ist die Pflege einer respektvollen oder fürsorglichen Naturbeziehung ein möglicher Weg.

### Besserwisser, Tugendbolde, Moralapostel? Wie wir (nicht) über Ethik reden sollten

Weniges ist in der Umweltkommunikation so gefürchtet wie die »Moralkeule«. Moralisieren, so eine immer wieder zu hörende Mahnung, schrecke ab. Wer Menschen für sein Anliegen gewinnen wolle, müsse ihnen zeigen, dass und wie sie von dem, was wir uns von ihnen wünschen, profitieren. Dagegen möchte ich drei Einwände geltend machen:

- »Wer moralisiert, will verletzen«, warnt der Soziologe Niklas Luhmann (1993: 331). Das stimmt nur, wenn man die **Trennung von Person und Position** nicht beachtet. In der Kommunikation über ethische Fragen steht die Achtung der Anderen aber niemals zur Debatte. Es geht nicht darum, ob eine Person ein schlechter Mensch ist, sondern darum, ob ihre Handlungen gut oder schlecht bzw. erlaubt oder verboten sind.
- Die Fixierung auf den »eigenen Vorteil« der Adressatinnen und Adressaten spiegelt ein **Menschenbild**, das aus der ökonomischen Theorie in unsere Gesellschaft eingewandert ist. Das Modell des *Homo oeconomicus* betrachtet Menschen so, als würden sie stets nur ihren eigenen Vorteil suchen. Dieses Modell lässt sich aber nicht für alle Bereiche menschlichen Lebens verallgemeinern. In persönlichen Beziehungen, aber auch in Umweltkonflikten, handeln Menschen oft nicht nur zu ihren eigenen Gunsten, sondern auch zugunsten anderer: ihrer Liebsten, ihrer Nachfahren oder auch anderer Lebewesen.
- Natur, und mit ihr die biologische Vielfalt, ist ein **Gemeingut**. Das bedeutet: Sie gehört allen – oder niemandem. Dies erschwert die Wahrnehmung von Verantwortung. Wenn bei ihrer Nutzung jeder nur an seinen eigenen Vorteil denkt, führt das zu ihrer Über-Nutzung und letztlich zu ihrem Untergang (das ist die sog. Tragödie der Allmende). Um Allmenden nachhaltig zu nutzen, bedarf es anerkannter Regeln. Solche Regelungen können kulturell (Tabus), sozial (Konventionen), rechtlich (Gesetze) oder ökonomisch (Preise) erfolgen. Wichtig ist aber, dass es Regeln gibt, die die Verfolgung von Eigeninteressen zugunsten langfristiger Gemeinwohlbelange begrenzen. Solche Regeln zu begründen, ist eine Aufgabe ethischer Diskurse.

### Das Wichtigste auf einen Blick

1. Die **Bildung für nachhaltige Entwicklung** muss Tatsachen mit Werten und Normen verbinden. Diese können nicht einfach wie Sachinformationen »vermittelt« werden. Vielmehr müssen Menschen lernen, sich ein eigenes Urteil zu bilden und es zu begründen (Ethische Urteilskompetenz).
2. **Biodiversitätspolitik** umfasst nicht nur den Schutz, sondern auch die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt sowie die gerechte Verteilung der Gewinne und Kosten, die mit der Nutzung verbunden sind. Hierbei können Interessenkonflikte auftreten, zu deren Beilegung die Ethik einen Beitrag leisten kann.



3. Die Diskussion über einen moralischen Selbstwert der Natur ist nur ein Aspekt der **Umweltethik**. Von größerer praktischer Relevanz sind Fragen nach der langfristigen Existenzsicherung der Menschheit (Klugheit), nach der Verteilung der Kosten der Naturzerstörung (Gerechtigkeit) und nach der Bedeutung der Natur für ein gutes Leben (Glück).
4. **Kommunikation über Ethik** bedeutet nicht, andere moralisch zu entwerten, sondern selbstständig und gemeinsam über Fragen von Gut und Böse, Richtig und Falsch nachzudenken.

**Dr. Uta Eser**

Büro für Umweltethik  
Aixer Straße 74  
72072 Tübingen  
info@umweltethikbuero.de

## Quellen

- Bundesministerium für Umwelt, Gesundheit und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (1992) | Übereinkommen über die biologische Vielfalt. – URL: [http://www.dgvrn.de/fileadmin/user\\_upload/DOKUMENTE/UN-Dokumente\\_zB\\_Resolutionen/UEbereinkommen\\_ueber\\_biologische\\_Vielfalt.pdf](http://www.dgvrn.de/fileadmin/user_upload/DOKUMENTE/UN-Dokumente_zB_Resolutionen/UEbereinkommen_ueber_biologische_Vielfalt.pdf) eingesehen am 28.04.2017.
- Eser, U. (2003) | »Der Wert der Vielfalt: »Biodiversität« zwischen Wissenschaft, Politik und Ethik«. In: Umwelt, Ethik und Recht / Bobbert, M., Düwell, M., Jax, K. (Hrsg.) (2003) | Francke, Tübingen. 160–181.
- Eser, U. (2011) | «Bewahrung und Entwicklung: Nachhaltige Entwicklung als dialektische Figur«. In: Wissenschaft für nachhaltige Entwicklung. Multiperspektivische Beiträge zu einer verantwortungsbewussten Wissenschaft / StudierendenInitiative Greening the University e.V. (Hrsg.), Metropolis-Verlag: Marburg, 2011: 27–44.
- Eser, U. (2016) | Naturschutz, Kommunikation und Ethik. Brücken bauen zwischen Theorie und Praxis. BfN-Skript 443.
- Eser, U. (Hrsg.) (2016) | Jenseits von Belehrung und Bekehrung: Wie kann Kommunikation über Ethik im Umwelt- und Naturschutz gelingen? / Eser, U. (Hrsg.) Dokumentation des gleichnamigen Workshops am 8./9.10.2015 in Stuttgart-Hohenheim. BfN-Skript 437.
- Eser, U., Neureuther, A.-K. u. Müller, A. (2011) | Klugheit, Glück, Gerechtigkeit: Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt / U. Eser. Bonn-Bad Godesberg 2011: 119.
- Hauff, V. (1987) | Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp.
- Kultusministerkonferenz (KMK), Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2008) | Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Engagement Global Bonn.
- Luhmann, N. (1993) | Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral. In: Risiko und Gesellschaft / Bechmann, G. (Hrsg.), Westdeutscher Verlag (Opladen), 1993: 327–338.
- United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) (1992) | Rio Erklärung über Umwelt und Entwicklung. URL: <http://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/rio.pdf>, eingesehen am 28.04.2017.



## Quer durch die Gärten: ausgewählte Praxisbeispiele

Die Auswahl der acht hier vorgestellten Praxisbeispiele aus den im Rahmen der Fortbildung entstandenen Abschlussarbeiten ist nicht leichtgefallen. Die erarbeiteten Bildungskonzepte spiegeln die Vielfalt der Gärten, den großen Erfahrungsschatz und die Kreativität der Bearbeiterinnen und Bearbeiter wider. Oberste Priorität bei der Auswahl der Arbeiten für diesen Reader hatten die Kompetenz- und die Zukunftsorientierung der Bildungsangebote im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Die Querschnittsthemen Biologie, Politik und Ethik sollten in den Angeboten eng miteinander verknüpft sein. Im Reader sind nun Bildungsangebote für unterschiedliche Zielgruppen mit unterschiedlichen Formaten und zu verschiedenen botanischen Inhalten vertreten. Damit sprechen die ausgewählten Angebote Kinder und Jugendliche zwischen Vorschulalter und Abitur an. Angebote für geschlossene Gruppen sowohl für Schulklassen als auch für Erwachsene sind ebenso vertreten wie offene Angebote für Aktionstage, z. B. für Familien und Seniorinnen und Senioren und Ferienkurse.

Ausgewählt wurden sowohl Angebote zu unterschiedlichen Kategorien von Nutzpflanzen, zu ganzen Ökosystemen als auch zum übergeordneten Themenbereich Artenvielfalt bzw. Biodiversität. Zudem sollte dieser Reader ein Repertoire aus vielfältig einsetzbaren Methoden enthalten. Entsprechend haben wir bei der Auswahl darauf geachtet, dass jedes einzelne Konzept möglichst verschiedene erfahrungsorientierte und interaktive Methoden vorstellt. Die Konzepte bieten Möglichkeiten zur Anpassung an andere (botanische) Gärten und Bildungssettings, können aber auch als Methodenpool für neue Angebote dienen. Nur einige Beispiele für gelungene Aktionen und Aktivitäten sind an dieser Stelle genannt; sie sollen Lust auf das Weiterlesen machen:

### *In Runde I:*

- Das Mystery zu Biogasanlagen und Erdbeertorte sowie die Reflexionsrunde »Was hat Biodiversität mit mir zu tun?« von Franziska Meinhard, Mainz.
- Die Positionierung entlang eines »Meinungsstrahls« und das Bauen von Modellen von Katrin Simon, Erlangen.
- Die Aktion mit ergebnisoffenem Ausgang zur Zukunft des Vanillepreises von Annika Wess, Ulm.
- Die Diskussion an der »Supermarkttheke« zu Kaufentscheidungen mit Seniorinnen und Senioren von Felicitas Wöhrmann, Osnabrück.

### *In Runde II:*

- Die Möglichkeit zum Perspektivwechsel im Rahmen eines offenen Angebots zum Themenkomplex Nussaufstriche von der Haselnuss bis zur Ölpalme von Daniela Bischoff, Frankfurt.

- Den ergebnisoffenen Entscheidungsprozess zur Wahl einer Maissorte für den landwirtschaftlichen Anbau aus verschiedenen Perspektiven heraus von Catherina Merx, Witzenhausen.
- Die Arbeit mit der Methode »Simple Show« (Erklärvideo) und die »echte« Möglichkeit der Partizipation im Kontext Biodiversität von Judith Wiegemann, Leipzig.
- Die Einbindung eines Botanischen Gartens in ein jahresübergreifendes Angebot zum Themenkomplex »Nachhaltige Ernährung« für Kinder im Kindergartenalter von Marion Zlamal, Regensburg.

Die Originaltexte (Langfassungen) der ausgewählten acht Arbeiten sowie die Materialien zu den Bildungsangeboten sind auf der beigefügten CD jeweils als Anhang 1 zu finden. Daran schließt sich als Anhang 2 eine Quertabelle mit dem didaktischen Ablaufplan an. Die dann folgenden Anhänge sind chronologisch angepasst für das jeweilige Praxisbeispiel aufgeführt. Die Nutzung des Materials ist unter Angabe der Quelle ausdrücklich erwünscht.

### 3.1 Abschlussarbeiten Runde I

#### Expedition Vielfalt – ein dreistündiges Bildungsangebot zum Thema Artenvielfalt für die 7. und 8. Klassenstufe

*Franziska Meinhard*

##### **Zusammenfassung**

Der Verlust von Arten ist weltweit ein wichtiger Teil des Biodiversitätsverlustes. Eine Sensibilisierung für den eigenen Beitrag zum Erhalt bzw. die Gefährdung von Arten, deren Funktion und Wert ist daher weiterhin eine wichtige Bildungsaufgabe.

Das hier beschriebene Bildungsangebot ist für die Grüne Schule im Botanischen Garten in Mainz konzipiert und richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I. Für diese Altersgruppe ist im rheinland-pfälzischen Lehrplan für naturwissenschaftliche Fächer das Themenfeld »Vielfalt« als erstes von zwölf Themenfeldern verortet (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur 2014).

In vier Stationen erfahren die Teilnehmenden (im Folgenden abgekürzt TN) die Vielfalt der heimischen Arten auf einer Wiese, setzen sich mit der (nachhaltigen) Sammlung von Wildkräutern auseinander, lernen Ursachen für den Lebensraumverlust, einem der Hauptfaktoren des Artenschwundes, kennen und entdecken, dass jede und jeder im Kleinen etwas für die heimische Artenvielfalt tun kann. Das Angebot ist so konzipiert, dass die TN sich die Inhalte selbst erschließen und möglichst wenig Anleitung brauchen. Die Quertabelle mit dem Ablauf findet sich auf beiliegender CD im Anhang 2, ebenso wie die zugehörigen Materialien (siehe Anhang 3–16).

Das Ziel der Veranstaltung ist die Sensibilisierung für die Vielfältigkeit der heimischen Flora (und Fauna) und deren Wichtigkeit. Die TN entwickeln eine wertschätzende Einstellung gegenüber dieser und motivieren sich selbst, aktiv etwas für den Erhalt der (heimischen) Arten zu tun.

### **Ablauf**

Die Veranstaltung dauert etwa drei Stunden. Die Einführung und der Abschluss finden jeweils mit der gesamten Gruppe im Seminarraum der Grünen Schule statt, der Hauptteil erfolgt in Stationsarbeit in Kleingruppen an verschiedenen Orten im Botanischen Garten. Idealerweise wird das Projekt von drei Personen betreut. Nach deren Vorstellung folgt der Einstieg ins Thema.

Mit der Frage »Was fällt euch zum Begriff Artenvielfalt ein?« soll die ABC-Methode angewandt werden. Zu jedem Buchstaben von ARTENVIELFALT soll hierbei ein Wort gefunden werden das mit dem Begriff assoziiert wird (s. Anhang 3). Dann wird dies im Plenum besprochen, und die Referentin oder der Referent erhält einen ersten Eindruck, welche Alltagsvorstellungen und Anknüpfungspunkte bereits zum Thema bestehen.

Danach erhalten die TN die Aufgabe, einen Lückentext (mit vorgegebenen Begriffen für die Lücken, s. Anhang 4) zu vervollständigen. Die Auflösung erfolgt in einem fünfminütigen Film, der den Begriff der Biodiversität einfach erklärt (WissensWerte Erklärfilme 2013). Hier werden Sachinhalte vermittelt zur Einordnung des Begriffs Artenvielfalt innerhalb der Biodiversität und seine Definition, zu der Bedeutung der Biodiversität für den Menschen, der Existenz der Roten Liste und zu verschiedenen bedrohten Pflanzen- und Tierarten. Da diese Inhalte zum Teil in den Stationen aufgegriffen werden, bietet der Film einen guten thematischen Einstieg.

Am Ende der Einführung bekommen die TN die Aufgabe, innerhalb der Stationsarbeitsphase mit der Kamera ein Foto zu machen mit der Fragestellung: »Was bedeutet Artenvielfalt für Dich?« Dabei darf jeder TN nur ein Foto machen.

Der Hauptteil beginnt mit der Gruppeneinteilung. Es sollen selbstständig vier Gruppen gebildet werden, wobei die TN die Gruppenzusammensetzung selbst wählen dürfen. Jede Gruppe bearbeitet die Stationen in unterschiedlicher Reihenfolge, nach jeweils etwa 30 Minuten erfolgt ein Wechsel. Die TN sollen möglichst eigenständig arbeiten, sodass eine ständige Betreuung nicht erforderlich sein sollte. Dennoch wird immer wieder jemand aus der Gruppenleitung für Fragen zur Verfügung stehen. Am Ende jeder Station soll eine Frage diskutiert und kurz auf dem Gruppenarbeitsblatt dokumentiert werden.

### **Station Artenvielfalt<sup>2</sup> (im Quadrat)**

In dieser Station geht es darum, die Vielfalt der Pflanzen- (und Tier-)arten auf 1 m<sup>2</sup> Wiese zu entdecken. Die TN sollen sich dazu mit Materialien ihrer Wahl ausstatten (Lupen, Hand-Klick-Zähler, Artenliste oder Bestimmungsbuch, Klemmbrett und Stifte, Zollstock zum Abmessen) und die Artenanzahl auf einem vorher selbst abgemessenen Bereich (1 m<sup>2</sup>) auf der Wiese herausfinden. Um das Bestimmen zu erleichtern, liegt eine bebilderte Artenliste der möglicherweise zu findenden Arten auf der Streuobstwiese aus, die in der Vorbereitung für das Projekt jeweils angepasst werden muss. In einer Tabelle auf dem Aufgabenblatt können neben den Namen der gefundenen Arten auch noch weitere Beobachtungen notiert werden – wie Interaktionen mit Bestäubern oder ähnliches. Die zu beantwortende Frage lautet: »Wie viele Arten entdeckst Du auf 1 m<sup>2</sup> Wiese?« (s. Anhang 5).

Variation: Ist die Motivation der TN gering, kann als Anreiz ein Artenvielfalt-Wettbewerb gestartet werden, wobei der Sieger diejenige Gruppe ist, die die meisten Arten findet. Das sollte zu Beginn der Stationsarbeit entschieden werden. Die TN müssen dann »ihr« Stück Wiese dort wählen, wo sie eine möglichst hohe Artenanzahl vermuten.

Zu Beginn erhalten die TN folgende Aufgabe: »Stelle eine Vermutung auf, wie hoch die Anzahl der Arten auf der gesamten Wiese ist.« Dabei sollen die TN diskutieren, ob sie von einer höheren Anzahl auf der gesamten Wiese ausgehen oder nicht. Zusammen mit den Referentinnen und Referenten kann nun überlegt werden, wie hoch die Vielfalt in anderen Lebensräumen ist. Damit einhergehend kann diskutiert werden, welche Probleme es in

Biodiversitätshspots, d. h. Gebieten mit hoher Artendichte und Gefährdung, gibt (s. Anhang 6) und wer diese verursacht. Regenwaldabholzung ist ein offensichtliches Beispiel, was die TN vermutlich bereits kennen.

Mit dem Vergleich der beiden Karten (s. Anhang 6) kann eine Einschätzung der Vielfalt in heimischen Lebensräumen getroffen werden. Hier kann thematisiert werden, dass es nicht allein auf eine hohe Artenanzahl, sondern auf den Erhalt der standortspezifischen, regionalen und natürlichen Vielfalt ankommt. Der Erhalt der Ökosystemfunktionen ist das Ziel des Naturschutzes (BfN 2015).

### **Station Detektivarbeit**

An dieser Station soll die Gruppe Detektivarbeit leisten und gemeinsam ein Mystery lösen, bei dem es um den Zusammenhang zwischen Lebensraumverlust von (Acker-) Wildkräutern und Bestäuberleistung geht. Die Frage des Mystery lautet: »Was hat die Biogasanlage in Leas Dorf damit zu tun, dass Lea zum Geburtstag keinen Kuchen mit Erdbeeren aus dem Garten bekommt?« (s. Anhang 7).

Um das Mystery zu lösen, gibt es Karten, die kurze Texte, Bilder und Grafiken enthalten (24 Textkarten, s. Anhang 8). Anhand dieser Informationen soll der Zusammenhang hergestellt werden. Die Karten sollen in eine logische Ordnung gebracht werden, wobei sich keine lineare Abfolge ergeben muss, da es auch vernetzte Zusammenhänge gibt (s. Abbildung 1, s. Anhang 9). Die zu beantwortende Frage des Arbeitsblattes ist hier die Fragestellung des Mystery.

Der Standort am Insektenhotel ist so gewählt, dass die Betreuung im Gespräch mit den TN direkt Bezug auf den Lebenszyklus von vielen Wildbienenarten nehmen und auch dort zeigen kann. Dabei können noch einmal Unterschiede zwischen Honig- und Wildbienen thematisiert werden. Das abstrakte Mystery wird somit thematisch auch in den Botanischen Garten geholt.



*Abb. 1: Die Teilnehmenden lösen das Mystery.  
(Foto: F. Meinhard)*

### **Station Blühstreifen**

Zum Einstieg zeigt ein kurzer Film den Stieglitz, den Vogel des Jahres 2016, der durch verschiedene Arten der Lebensraumzerstörung vertrieben wird und sich schlussendlich in einem blühenden Garten ansiedelt (NaBu 2015). Die Anleitung zur Station findet sich auf einem Arbeitsblatt (s. Anhang 10). Mit der Frage: »Was könnt ihr selbst tun, um die Artenvielfalt zu erhalten?« kann die Arbeitsphase angeregt werden. Die Aufgabe besteht nun darin, sich eine eigene Saatgutmischung herzustellen (s. Abbildung 2 und 3). Vorher sollen die TN sich darüber Gedanken machen, welche der Pflanzen, die als Samen angeboten werden, welche Bestäuber und andere Nutznießer anlocken. Die TN können auch nach Standortansprüchen auswählen, wenn sie einen bestimmten Standort für ihre Mischung bevorzugen. Dazu können sie Fachliteratur und das Internet verwenden.

Nach der Recherche können die TN in einem Tütchen die gewünschten Samen zusammenstellen, diese mit nach Hause nehmen und aussäen. Am Ende kann unter der Fragestellung: »Welche Pflanzen und Bestäuber hättest du gerne in deinem Garten/auf deinem Balkon?« diskutiert werden (s. Anhang 11), welche Samen warum ausgewählt wurden. Hierbei kann die Referentin oder der Referent auch auf negative Emotionen (Ekel, Ablehnung) eingehen, die manche Bestäuber möglicherweise bei den TN hervorrufen, und deren Wichtigkeit und Nützlichkeit erklären.





Abb. 2 und 3:  
Teilnehmende bei der Herstellung  
einer Saatgutmischung.  
(Fotos: F. Meinhard)

An dieser Station gibt es kein Gruppenarbeitsblatt. Die Pflanzennamen und die zu erwartenden Bestäuber soll jede und jeder TN auf einem Zettel (s. Anhang 11, kann 4 x auf ein Din A4 Blatt kopiert werden) vermerken, den sie bzw. er zusammen mit der Samenmischung mit nach Hause nimmt. Hier können auch weitere Besonderheiten aufgenommen werden, je nach Interesse.

Die Samen können z. B. bei dem Saatgutvertreiber Rieger & Hoffmann bestellt werden, der auf eine gebietsheimische Herkunft der Pflanzen Wert legt (<http://rieger-hofmann.webseiten.cc/home.html>). Mögliche Arten dazu sind im Anhang (s. Anhang 12) aufgelistet.

### **Station Nachhaltige Nutzung von Wildkräutern**

Heilpflanzen spielen eine wichtige Rolle in unserer medizinischen Versorgung. Über 60.000 Pflanzenarten liefern nach Schätzungen der WHO die Ausgangsstoffe für mindestens 60% aller Medikamente, und die Nachfrage steigt (WWF 2008, WWF 2015). Nach wie vor stammt die Mehrzahl der verwendeten Heilpflanzen aus Wildsammlung (WWF 2008). Eine Inkulturnahme ist bei vielen Arten schwierig, weshalb eine nachhaltige Sammlung gefördert werden sollte. Das hat den positiven Effekt der Aufwertung eines Gebietes, da durch den Schutz und die Pflege des gesamten Habitats dessen Nutzung erhalten bleibt (Böcker 2013). Der »Internationale Standard für Nachhaltige Wildsammlung von Heil- und Aromapflanzen« mit dem FairWild-Siegel, der vom WWF, der IUCN, dem Bundesamt für Naturschutz und dem Artenschutznetzwerk TRAFFIC entwickelt wurde, soll dem Aussterben von Heilpflanzen entgegenwirken.

Die TN sollen an dieser Station ein Spiel spielen, in dem sie selbst Wildkräutersammlerinnen und -sammler sind, die ihre Familie ernähren, und dazu ihr Sammelgebiet nachhaltig bewirtschaften müssen (s. Anhang 13 und 14). Die zu diskutierenden Fragen hierzu lauten: »Welche Vorteile und welche Gefahren können durch die Sammlung von Wildkräutern entstehen? Was bedeutet eine nachhaltige Sammlung von Wildkräutern?«. Die Überlegungen sollen auf einem Gruppenarbeitsblatt vermerkt werden (s. Anhang 15).

Sind alle Stationen durchlaufen, findet der Abschluss wieder mit der gesamten Gruppe statt. Die Karikatur »Wir sägen an dem Ast auf dem wir sitzen« wird per Beamer präsentiert (s. Anhang 16). Die TN sollen nun in einer Diskussionsrunde erarbeiten, was die Karikatur mit dem Gelernten zu tun hat. Eine Frage, die gestellt werden sollte, ist: »Was hat das mit euch zu tun?«. Die TN können nun den Nutzwert der Natur diskutieren, der mit schwindenden Arten verloren gehen kann. Mit der Frage: »Wem nutzt die Artenvielfalt?« können

die TN darauf kommen, dass sie uns allen (weltweit) und auch kommenden Generationen nutzt, und dass Naturschutz auch eine Gerechtigkeitsfrage ist.

Weitere Fragen, die diskutiert werden können, sind:

- »Wer sägt? Wer fällt?«. Hier kann Bezug zu intragenerationaler und globaler Gerechtigkeit genommen werden.
- »Gibt es auch Argumente für den Schutz der Arten/Natur, die nicht direkt mit einem Nutzen für uns zu tun haben?«. Hier kann auf den Eigenwert der Natur eingegangen werden, auf ästhetische Argumente sowie Naturerlebnis und -beziehung.

Nach der Diskussionsrunde erhält jede/r TN die Möglichkeit, das von ihr oder ihm gemachte Foto zu kommentieren, das über den Beamer für alle sichtbar gemacht wird. Dazu kann noch einmal die Frage aufgegriffen werden »Was bedeutet Artenvielfalt für mich?«.

In einer abschließenden Feedbackrunde darf jede und jeder TN einen kurzen Kommentar abgeben, wie ihr bzw. ihm der Tag gefallen hat und was sie bzw. ihn überrascht hat.

### Ausblick

Das Modul kann sehr gut mit einem Projekt zur Pflanzenbestimmung verbunden werden, was auch im Themenfeld 1 im Lehrplan verankert ist. Sehr passend und evtl. auch nötig wäre noch eine Station mit der Zielsetzung, die Artenvielfalt im Detail zu untersuchen. Hier würde sich eine Station zu vergleichender Blütenmorphologie und -anatomie anbieten. Allerdings sprengt dies den Zeitrahmen eines Vormittags, da viel Vorwissen vorhanden sein muss.

Insgesamt bietet das Modul einen guten Einblick in das Thema Artenvielfalt und beleuchtet vor allem die Probleme unserer Generation und den Umgang damit.

### Franziska Meinhard

Grüne Schule im Botanischen Garten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Anselm-Franz-von-Bentzel Weg 9b  
55128 Mainz

### Quellen

- Böcker (2013) | Vortrag »Schützen statt Nutzen«. 3. Fachtagung des Netzwerk Kräuter BW zum Thema »Nachhaltigkeit, Inkulturnahme und Wildsammlung von Heil-, Kosmetik- und Gewürzpflanzen«. URL: [http://www.hortus-officinarum.ch/aktuelles/2014/Homepage\\_Bilder\\_Fachtagung%202013%20Netzwerk%20Kraeuter%20BW](http://www.hortus-officinarum.ch/aktuelles/2014/Homepage_Bilder_Fachtagung%202013%20Netzwerk%20Kraeuter%20BW), eingesehen am 01.08.2016.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2015) | Artenschutz-Report – Tiere und Pflanzen in Deutschland. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Bonn.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur (2014) | Lehrpläne für die naturwissenschaftlichen Fächer für die weiterführenden Schulen in Rheinland-Pfalz. Biologie, Chemie, Physik für die Klassenstufen 7 bis 9/10. Mainz.
- NABU (2015) | Der Stieglitz – Vogel des Jahres 2016. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=3fgj68XPKc4>, eingesehen am 01.08.2016.
- WissensWerte Erklärfilme (2013) | Biodiversität. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=8Jffw\\_uZeo](https://www.youtube.com/watch?v=8Jffw_uZeo), eingesehen am 01.08.2016.
- WWF (2008) | Nutzung von Heilpflanzen und das Übereinkommen zur biologischen Vielfalt (CBD). WWF Deutsche Pressestelle. Frankfurt a. M.
- WWF (2015) | Heilkraft der Natur – Heilpflanzen nachhaltig nutzen. Bildungskonzept für Sekundarstufe I. WWF Deutschland Berlin.

### Anhang auf CD

- Meinhard 1: Originaltext der Hausarbeit  
Meinhard 2: Quertabelle des Ablaufes  
Meinhard 3: ABC\_Methode  
Meinhard 4: Lückentext  
Meinhard 5: Station Artenvielfalt Aufgabenblatt Streuobst  
Meinhard 6: Abbildungen Pflanzenvielfalt  
Meinhard 7: Aufgabenblatt Detektivarbeit  
Meinhard 8: Mystery  
Meinhard 9: Lösung Detektivarbeit  
Meinhard 10: Arbeitsblatt Blühstreifen  
Meinhard 11: Arbeitsblatt Samenmischung Blühstreifen  
Meinhard 12: Tabelle Samenmischung  
Meinhard 13: Spielregeln  
Meinhard 14: Spielvorlage  
Meinhard 15: Aufgabenblatt Wildkräuter  
Meinhard 16: Abschlussrunde

## Nachwachsende Rohstoffe am Beispiel des Bambus: Grow your own House – ein dreistündiges Bildungsangebot ab der 8. Klassenstufe

Katrin Simon

### Hintergründe

Viele tropische Bambusarten gelten aufgrund ihrer zahlreichen positiven Eigenschaften als wichtige nachwachsende Rohstoffquelle. Diese Rohstoffe können besonders in Zeiten von drohender Ressourcenknappheit und wachsender Klima- und Umweltprobleme wertvolle Beiträge zur Entwicklung von Lösungsansätzen leisten. Über das Bildungsangebot »Grow your own house« des Botanischen Gartens der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg haben Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit, am Beispiel des Bambus (s. Abbildung 1) das Potential zu entdecken, und die damit verbundenen globalen Zusammenhänge zu begreifen. Die Vorteile, die sich aus einer optimalen Nutzung nachwachsender Rohstoffe ergeben, sind hierbei ein wichtiger Hoffnungsträger und sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dazu motivieren sich zu engagieren.

Über die Thematik der eigenen Behausung schafft das Modul einen direkten Bezug zum unmittelbaren Wohnumfeld der Schülerinnen und Schüler.

Bei der Auswahl von Baustoffen ergeben sich ökonomische, soziale, ethische und politische Auswirkungen, die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern selber erarbeitet werden. Im Rahmen des dreistündigen Angebotes erhalten sie einen differenzierteren

Einblick in die komplexen Aspekte der Nachhaltigkeit unterschiedlicher Materialien. Sie erkennen die globale Dimension und schätzen die Relevanz kurzer Transportwege und die Bedeutung regionaler Baumaterialien selber ein. Über die Entwicklung eigener Handlungsparameter zum Thema Ressourcennutzung stärken die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Kompetenzen.

### Zielgruppenanalyse

Das Angebot richtet sich an Schulklassen und Kurse ab der Jahrgangsstufe 8 aller Schultypen und befindet sich noch in der Entwicklungsphase. In diesem Alter sind die Lernvoraussetzungen einer demokratischen Gesprächskultur und eines logischen und kombinatorischen Denkens gegeben. Zudem können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer (TN) selbstständig mit Text- und Bildmaterialien arbeiten und sich und andere über die fachlichen Inhalte informieren.

Die Entwicklung einer eigenen Identität ist besonders in der Altersgruppe von 14 bis 18 Jahren von wachsender Bedeutung. Um diese Entwicklungsvoraussetzung zu berücksichtigen, ist es wichtig, den Jugendlichen ausreichend Raum für ihre eigenen Gedanken und Überlegungen einzuräumen und sie nicht zu unterfordern.

Das Angebot entspricht dem LehrplanPlus des Bundeslandes Bayern für Schülerinnen und Schüler ab Jahrgangsstufe 8 (vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus 2004).



Abb.1: Bambus im  
Botanischen Garten  
(Foto: K. Simon)



### **Dauer, Vorbereitung und personelle Betreuung**

Zur Anleitung und Betreuung des Moduls sind ein bis zwei Personen erforderlich, die begleitende Lehrkraft hat keine zentrale Anleitungsfunktion. Lernorte sind die Gewächshäuser im Botanischen Garten, die Frühlingswiese oder die Winterhalle. Die Vorbereitung des Themas im Unterricht ist keine Voraussetzung. Idealerweise sollte eine Gruppengröße von 20 Personen nicht überschritten werden. Für die Durchführung der Veranstaltung müssen die verschiedenen Baupakete (Bambus/Weide) vorbereitet werden. Durch einfache Bezugsquellen über den Fachgroßhandel für Gartenbau und relativ niedrige Kosten ist dies jedoch leicht zu bewerkstelligen. Der Ablaufplan der Veranstaltung findet sich in Anhang 2.

### **Einstieg**

Die Ankunft von Lerngruppen im Botanischen Garten ist oft von organisatorischen Faktoren, wie Orientierung, Gruppenvollständigkeit und der Abstimmung zwischen Lehrpersonen, Organisatoren und Führungspersonal geprägt. Es ist wichtig, die Stimmung der Gruppe einzuschätzen und darauf einzugehen. Das Bildungsangebot startet mit einem Suchauftrag, der jede und jeden TN individuell anspricht und sie oder ihn dazu auffordert, ihre bzw. seine Umgebung mit Konzentration und Ruhe auf sich wirken zu lassen. Über die Suchaufträge werden der Lerngruppe verschiedene Aspekte der Gestalt der Bambuspflanze vor Augen geführt. Nun können diese am Standort des Riesenbambus im Regenwaldhaus mit allen Sinnen erfahren und weiter vertieft werden. Zu diesem Zweck verteilt die Leitung Halmabschnitte, so dass die hohlen Internodien und die stabile Dickwandigkeit des Halmes selber entdeckt werden können.

### **Gemeinsames Gespräch und Beobachtungsauftrag**

Anknüpfend wird die Frage gestellt, wofür der Bambus genutzt werden kann. Im Gespräch fallen vielen Teilnehmenden Zierpflanzen zur Gestaltung von Gärten ein. Oft werden Stäbchen bei asiatischen Restaurants, Bambussprossen oder Bambusstangen im Garten erwähnt. Weniger bekannt ist oft, dass Bambus ein Gras ist, dessen Fasern ähnliche Eigenschaften wie Holz aufweisen und deshalb vergleichbare Nutzungsarten erlauben. Über die Fragestellung nach den Nutzungsmöglichkeiten findet die Gruppe ihren Weg zu der Thematik der nachwachsenden Rohstoffe. Sie wird sensibilisiert, auf welche Weise Bambusprodukte im Alltag genutzt werden. Dabei fällt auf, dass uns bekannte Nutzungsmöglichkeiten oft eng mit fremden Kulturen verknüpft sind. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen diese Beobachtung anhand einer Karte der tropischen Klimazonen. Sie legen

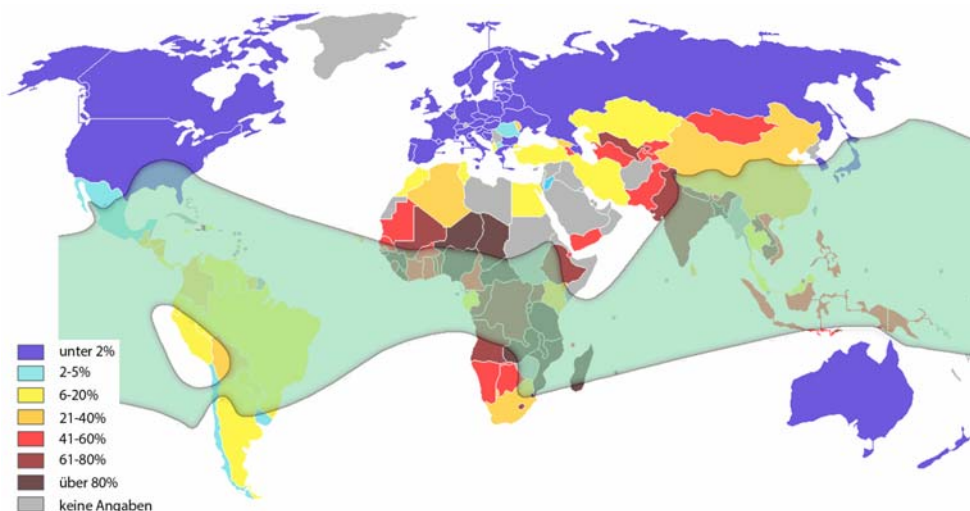


Abb 2: Verteilung der Armut und Vorkommen verholzender Bambusarten weltweit (Grundlage: Tonyo106 [CC BY-SA 3.0], Wikimedia Commons)

eine auf transparenter Folie aufgedruckte Verbreitungskarte des Bambus (hier werden die 1447 verholzenden Bambusarten des Tribus Bambuseae berücksichtigt) auf die Übersicht über die tropischen Klimazonen. Es fällt auf, dass sich beide Karten (s. Abbildung 2) ungefähr decken.

Anschließend erhalten die TN eine zweite Karte auf transparenter Folie. Diese zeigt die Verteilung der Armut in der Welt. Durch die Überlagerung dieser Karte mit den Verbreitungsgebieten verholzender Bambusarten wird klar, dass Bambus aufgrund seiner einfachen Verfügbarkeit als Material für Alltagsgegenstände und Behausungen oder als Verkaufsgut eine Möglichkeit bietet, positive soziale Veränderungen herbeizuführen und einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensumstände in ärmeren Regionen leisten kann. (Anmerkung der Redaktion: An diesem Punkt der Veranstaltung muss die Leitung darauf achten, dass keine Stereotypen entstehen bzw. sich manifestieren! Monokausale Zusammenhänge und lineare Lösungsansätze sind zu vermeiden.) Das Kartenmaterial fungiert hier als Impulsgeber, der die angesprochenen Themen der Biologie und der Geographie erweitert, und soziale, ethische und politische Aspekte mit in dem Bildungsangebot verankert. Auf diese Weise wird die Dimension der Lehrveranstaltung im Sinne einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und des globalen Lernens um grundlegende Perspektiven ergänzt.

### **Kleingruppenarbeit**

Die TN wechseln nun in die Winterhalle des Botanischen Gartens. Hier bilden sie vier Kleingruppen zu den Themen: Botanik und Ökologie – Wirtschaft – Kultur und Soziales – Politik.

Jedes Team bereitet eine etwa fünfminütige Präsentation für das Plenum vor. Nehmen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe 1 an dem Bildungsangebot teil, so erhält jede Gruppe vorbereitete Text- und Bildmaterialien (s. Anhang 3). Die Kleingruppen lesen nun die Texte, sprechen über die Inhalte und diskutieren die Präsentation. Alternativ kann insbesondere in der Sekundarstufe 2 eine freie Recherche mit dem Smartphone die Arbeit mit den vorbereiteten Lernmaterialien ergänzen oder ersetzen. Das selbstständige Arbeiten und Handeln ermöglicht es, eigene Erfahrungen und Wissen zu sammeln und selber aktiv zu werden. Während der Vorstellung der Beiträge werden allen Beteiligten die Dimensionen der Nachhaltigkeit in Bezug auf den Bambus vor Augen geführt. Die Lernenden erkennen, »dass Nutzpflanzen biologische, aber auch ökonomische, politische und soziale Komponenten haben« (Becker et al. 2012, S. 42).

### **Konstruieren und Bauen mit Bambusstäben und Weidenruten**

Nun bekommen jeweils 4–5 TN die Aufgabe, ihr eigenes Haus zu bauen. Mit dem pflanzlichen Baumaterial schaffen sie eine Unterkunft, die zugleich Symbol für Geborgenheit und Überlebensgrundlage ist. Während des Arbeitens soll den Schülerinnen und Schülern so bewusst werden, dass die Befriedigung dieser unmittelbaren Grundbedürfnisse für uns Menschen von Pflanzen und den aus ihnen hergestellten Produkten abhängig ist.

Auf der Frühlingswiese liegen zu diesem Zweck verschiedene Baupakete bereit. Diese bestehen entweder aus ungefähr zwanzig geraden Bambusstangen von einer Länge zwischen 1,50 m und 2 m oder aus zwanzig elastischen, biegsamen Weidenruten in gleicher Länge und je einer kleinen Tüte mit stabilen Haushaltsgummis (alternativ kann auch mit Paketschnur gearbeitet werden). Die Baupakete aus Weidenruten stehen für regionale Werkstoffe. Die Einführung der Weide ist unvermittelt und wirft Fragen auf, über die die Schülerinnen und Schüler während der Konstruktions- und Bauphase reflektieren. Die verschiedenen Eigenschaften der Bambusstäbe bzw. der Weidenruten können beim Experimentieren verinnerlicht werden und das handwerkliche Geschick, das für eine Konstruktion aus Bambus/Weide notwendig ist, können die TN nun selber erproben (s. Abbildungen 3 und 4). Neben dem Spaß an kreativer Gestaltung müssen sie sich im Team



Abb. 3 und 4:  
Das Konstruieren von  
Behausungen  
(Foto: K. Simon)

abstimmen und gemeinsam ihre Bauplanung durchdenken. Aufgrund der unterschiedlichen Baumaterialien ergeben sich andere Herangehensweisen an das Projekt. Dabei entstehen differenzierte räumliche Geometrien und Strukturen. Die Jugendlichen gewinnen zudem spielerisch Einblick in wesentliche Beziehungen zwischen architektonischer Gestaltung und den Bedürfnissen der Benutzer (vgl. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus/Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung 2004, G8 Ku 9.3). Bei schlechtem Wetter bietet sich die Alternative, bauen und konstruieren mit Tonkinstäben aus Bambus aus dem Gartengroßhandel und kürzeren Weidenruten im Modellmaßstab anzubieten (Kalberer 2007).

### Gesprächsrunde

Nach der Besichtigung der Konstruktionen treffen sich alle im Sitzkreis auf der Frühlingswiese. Die Leitung erkundigt sich, ob die Beteiligten eine Vermutung haben, aus welchem Grund sowohl Baupakete aus Bambusstangen und Baupakete aus Weidenruten ausgehändigt wurden. Es fällt auf, dass Bambus aufgrund des aufwendigen und weiten Transportweges für uns in Europa nur eingeschränkt als Baustoff in Frage kommt. Gartenpavillons aus Weidenruten sind im Gegensatz dazu relativ weit verbreitet. In diesem Zusammenhang reflektiert die Gruppe über die Nutzung verschiedener Baumaterialien. Es liegt nahe, dass die Nutzung regionaler Materialien für eine Förderung der Nachhaltigkeit und als Ausdruck regionaler Identität die beste Option darstellt. Die Hindernisse nachhaltiger Entwicklung sind auch vor dem Hintergrund des zukünftigen Bevölkerungswachstums, das voraussichtlich zu einem großen Teil im urbanen Raum stattfinden wird, ein wichtiger Grund dafür, dass dieser Beobachtung als Ausgangspunkt von Lösungsansätzen eine große Bedeutung zukommt (vgl. DUK 2014, S.24). Regionale Baustoffe sind vorteilhaft für die Ökobilanz eines Hauses, stehen oft günstig zur Verfügung (Materialien wie Holz oder Stein sind quasi überall vorhanden) und können so einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Lebensumstände vieler Menschen leisten.

### Impulsübung

Als Nächstes werden Fotokarten mit den Bildern unterschiedlichster Behausungen und Häusertypen (s. Anhang 4) ausgelegt. Die Schülerinnen und Schüler suchen sich eine Karte heraus. Anschließend zeigen alle nacheinander ihr Bild und erklären, was ihnen im Hinblick auf die Behausung auffällt und sie eventuell nachdenklich macht. Die Vielfalt



der Bilder unterschiedlichster Unterkünfte spiegelt dabei die vorher thematisierten Komponenten einer Bildung für nachhaltige Entwicklung wieder. So zeigt das Bildmaterial sowohl Fotografien von ärmlichen Wohnstätten in Slums, als auch Residenzen wohlhabender Menschen. Neben temporären Lagerstätten finden sich dauerhafte Gebäude, und in vielen Fällen reflektieren die verwendeten Baumaterialien sowohl den regionalen Ort der Behausung, als auch die Kultur ihrer Bewohnerinnen und Bewohner und ihre soziale Stellung. Das Aufgreifen dieser sozialen, ökonomischen, ökologischen und politischen Parameter über das Bildmaterial wiederholt vorher erarbeitete Fakten und die Dimensionen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung.

### **Nachhaltigkeitsstrahl mit anschließender Diskussion**

Die Leitung legt nun ein Seil geradlinig in der Mitte des Kreises aus. Während ein Ende des Seils mit einem Schild, auf dem »NACHHALTIG« steht, gekennzeichnet wird, bekommt das andere Ende die Markierung »NICHT NACHHALTIG«. Die Schülerinnen und Schüler werden nun aufgefordert, ihre Fotokarten auf dem Nachhaltigkeitsstrahl so anzuordnen, dass die Position der Bildkarte den Nachhaltigkeitswert der gezeigten Behausung (s. Abbildung 5) widerspiegelt. Im Verlauf dieser Übung müssen sich die TN untereinander abstimmen und über die Bewertung der Nachhaltigkeit von Behausungen und Baumaterial nachdenken. Dabei entstehen Diskussionen innerhalb der Gruppe, und der Versuch, die Bilder

einzuordnen, spiegelt die Komplexität des Themas. Für die Bewertung der Behausungen nach den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit gibt es dabei keine richtige oder falsche Lösung, vielmehr ist der Weg das Ziel: Da die Klasse für das Einordnen ein schlussfolgerndes vernetztes Denken einsetzen muss, wird in kurzer Zeit die Vielschichtigkeit der Problematik klar. Über die Klassifikation von Informationen und das Argumentieren untereinander wird konzeptuelles Denken gefördert. Innerhalb der vier Dimensionen der Nachhaltigkeit sind hierbei die Themenfelder des Klimaschutzes, der Flächenschonung und der Rohstoffschonung (vgl. UBA 2010, S. 17) von großer Bedeutung. Die sich entwickelnden Standpunkte der einzelnen Schülerinnen und Schüler bilden die Grundlage, auf der die Lernenden nun einzuschätzen lernen, wie die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen in der Bauindustrie einen positiven Beitrag zu einem nachhaltigeren Umgang mit Baustoffen leisten kann. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung werden die Lernenden so befähigt, »informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und eine gerechte Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren« (DUK 2014, S.12).



Abb. 5: Schülerinnen und Schüler entscheiden: »Welche Behausung halte ich für nachhaltig?«  
(Foto: K. Simon)

ven Beitrag zu einem nachhaltigeren Umgang mit Baustoffen leisten kann. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung werden die Lernenden so befähigt, »informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und eine gerechte Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren« (DUK 2014, S.12).

### **Abschlussrunde**

Zum Abschluss finden sich alle TN auf der Frühlingswiese ein. Die Leitung fasst die Inhalte und den Verlauf der Veranstaltung noch einmal zusammen. Jede und jeder Teilnehmende bekommt nun den ausgedruckten Umriss eines Fußabdruckes ausgeteilt. Die Gruppe wird dazu aufgefordert die erarbeiteten Erkenntnisse aus der Diskussion als persönliche Orientierungsmöglichkeiten und Handlungsvorschläge für den Umgang mit nachhaltigen Baustoffen zu formulieren und auf den Fußabdrücken zu notieren. Anschließend werden diese reihum vorgelesen und am ausgelegten Nachhaltigkeitsstrahl in Richtung von mehr Nachhaltigkeit angelegt. Am Ende der Veranstaltung bilden die Fußabdrücke mit den ver-

schiedenen Handlungsmöglichkeiten zu einer nachhaltigen Nutzung nachwachsender pflanzlicher Rohstoffe Schritte, die vom Ziel der Nachhaltigkeit weiter nach vorne führen. Auf diese Weise wird ein Weg in die Zukunft abgebildet, der gleichzeitig positiv ist und die Notwendigkeit eines persönlichen Engagements jeder und jedes Einzelnen verdeutlicht.

### Schlussbemerkung

Das Bildungsangebot ›Grow your own house‹ befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Bisher wurden nur Ausschnitte des Programms mit verschiedenen Schülergruppen erprobt. Der Einstieg und das folgende gemeinsame Gespräch sind konstruktiv und zielführend verlaufen. Für den Programmabschnitt »Konstruieren und Bauen mit Bambusstäben und Weidenruten« ist der zeitliche Rahmen noch zu überprüfen, da durch den Spaß beim Errichten der Konstruktionen oft schwer ein Ende gefunden werden kann. Insgesamt ist das Bildungsangebot auf eine Dauer von drei Zeitstunden ausgelegt, was für die Programmfülle knapp bemessen ist. Da sich die Besuchszeiten der Schulklassen im Botanischen Garten jedoch in der Regel auf einen Vormittag beschränken, würde eine längere Dauer des Bildungsangebotes mit den An- und Abfahrzeiten in Konflikt geraten.

### Katrin Simon

Botanischer Garten der  
Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg  
Loschgestr. 1  
91054 Erlangen

### Quellen und weiterführende Literatur

- Asian Bamboo AG, Geschäftsbericht (2000) | »Integriertes Wachstum«, Hamburg.
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus/Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München (ISB) (2004) | »Lehrplan Gymnasium G8, Jahrgangsstufe 9, Kunst: Architektur und Design: Soziales Verhalten und gebauter Raum«, siehe: [www.isb-gym8-lehrplan.de](http://www.isb-gym8-lehrplan.de) eingesehen am 03.08.2016.
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Ref. Öffentlichkeitsarbeit (2012) | Erwachsenenbildung in Bayern, Informationsflyer, München siehe: [https://www.km.bayern.de/download/769\\_stmuk\\_erwachsenenbildung\\_web.pdf](https://www.km.bayern.de/download/769_stmuk_erwachsenenbildung_web.pdf) eingesehen am 22.05.2017.
- Becker, U., Hethke, M., Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2012) | Flower Power – Energiepflanzen in Botanischen Gärten, Tagungsband der 15. Fortbildung der AG Pädagogik im Verband Botanischer Gärten e. V., Eigenverlag, Universität Mainz, Universität Kassel.
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) und ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2007) | Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung, Cornelsen, Bonn.
- Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (DUK) (2014) | UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms Bildung für nachhaltige Entwicklung, Deutsche Übersetzung, Druckerei Brandt GmbH, Bonn.
- Gugerli-Dolder, B., Frischknecht-Tobler, U. (Hrsg.) (2011) | Umweltbildung Plus: Impulse zur Bildung für nachhaltige Entwicklung, Verlag Pestalozzianum, Zürich.
- Hethke, M., Menzel, S., Overwien, B. (2010) | Das Potenzial von botanischen Gärten als Lernorte zum Globalen Lernen – In: ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik 33 Heft 2 2010: 16–20.
- Hethke, M., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2002) | Herzlich willkommen – und dann? Führungen im Botanischen Garten planen und attraktiv gestalten, CCA Osnabrück, Universität Kassel, Witzenhausen.
- Kalberer, M. (2007) | Das BambusBauBuch, AT Verlag, Baden und München.
- Kalberer, M., Remann, M. (2007) | Das WeidenBauBuch, AT Verlag, Baden und München.
- Lobovikov, M., Paudel, S., Piazza, M., Ren, H., Wu, J. (2007) | World Bamboo Resources: »A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005«, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rom.
- Payer, A. (2010) | Bambus als Material; Architektur für die Tropen, siehe: <http://www.payer.de/tropenarchitektur/troparcho35.htm> eingesehen am 03.08.2016.
- Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.) (2010) | Nachhaltiges Bauen und Wohnen: Ein Bedürfnisfeld für die Zukunft gestalten, WDW Druck GmbH, Dessau-Roßlau.
- von Vegesack, A., Kries, M., (2000) | Grow your own House – Simon Vélez und die Bambusarchitektur, Vitra Design Museum / ZERI / C.I.R.E.C.A., Weil am Rhein.

### Anhang auf CD

- Simon 1: Originaltext der Hausarbeit  
Simon 2: Quertabelle des Ablaufes  
Simon 3: Texte Ökologie- Kultur/Soziales – Ökonomie – Politik  
Simon 4: Karten Behausungen und Verzeichnis der Abbildungen

# Vanille, die essbare Orchidee – ein vierstündiges Bildungsangebot für die 5.–7. Klassenstufe

Annika Wess

## Hintergründe

Vanille ist sicherlich die bekannteste Orchidee der Welt und mittlerweile nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Zahlreiche Produkte enthalten Vanille oder die vermeintliche Vanille, das Vanillin, daher hat auch jedes Kind und jede und jeder Jugendliche, einen unmittelbaren Zugang dazu. Das Angebot ist für Kinder und Jugendliche zwischen 10 und 14 Jahren konzipiert. Für jüngere Kinder wäre es auch realisierbar, wenn Teile vereinfacht oder weggelassen werden. Die Kinder müssen allerdings bereits lesen und rechnen können.

Ziel des Bildungsangebotes »Vanille – die essbare Orchidee« ist es, den Kindern zu verdeutlichen, wie viel Arbeit und welche Hintergründe hinter einem Produkt wie Vanille stecken, das so selbstverständlich konsumiert wird.

Bei den Impulsen im Kontext Ökologie (Biologie) geht es um die biologischen Mechanismen zur Entstehung einer Vanillefrucht: von der natürlichen Bestäubung durch Insekten über die Bestäubung von Hand und damit zur Arbeit der Bäuerinnen und Bauern. Die Arbeitssituation im Anbaugebiet wird aus der ethischen und sozialen Sicht ausführlich angesprochen. Auch das Leben der Produzentinnen und Produzenten in steter Unsicherheit, ihre Abhängigkeit von den Schwankungen des Preises und des Klimas wird behandelt. Die Bäuerinnen und Bauern erhoffen sich vom Vanilleanbau Reichtum und Wohlstand, der in den meisten Fällen nicht eintritt. Von hier aus kommt man zu den Gründen, warum man die Vanille so billig kaufen kann. An dieser Stelle diskutieren wir das wirtschaftliche und politische Phänomen, dass in der heutigen Zeit alles möglichst billig sein muss. Dabei

Abb. 1: Vanillefrüchte  
(Foto: Archiv  
Tropengewächshaus  
Witzenhausen)



bei kommt der billige Preis vielen Bäuerinnen und Bauern teuer zu stehen. Der vermehrte Kauf von Vanille aus Madagaskar lässt kleinere Anbaugebiete zurückfallen. Sie können mit den niedrigen Preisen nicht mithalten. Die Einführung von Vanillin drückt den Preis zusätzlich. Die Kinder sollen ein Gefühl dafür bekommen wie sehr die Welt vernetzt ist und realisieren, dass wir mit unserem Kaufverhalten mitverantwortlich dafür sind, wie es den Menschen in den Anbaugebieten geht.

## Ablaufbeschreibung

Die Veranstaltung zur Vanille startet vor den Gewächshäusern des Botanischen Gartens Ulm. Die Referentinnen und Referenten stellen sich kurz vor und wechseln dann in das Tieflandregenwaldhaus. Im Haus wird kurz erzählt, wo wir uns nun auf der Welt befinden und welche Regionen der Welt zu den Tropen gehören. Nachdem die Kinder einen groben Überblick über das Gewächshaus und damit den Lebensraum der Vanille bekommen haben, dürfen sie die Vanillepflanze (s. Abbildung 1) suchen. Danach überlegen wir, zu welcher Familie die Pflanze gehört. Hier stellt sich die Frage, ob man denn außer der Vanille noch andere Orchideen essen kann? So kann man hervorheben, dass die

Vanille essbare Früchte liefert und auch deswegen kultiviert wird. Die meisten anderen Orchideen werden nur wegen der farbenprächtigen Blüten angebaut. Außerdem wird das Missverständnis aufgeklärt, dass man von Vanilleschoten spricht, obwohl es sich um Kapsel Früchte handelt. Ein tabellarischer Ablaufplan und die notwendigen Kopiervorlagen finden sich als Anhänge 2–3 auf der beiliegenden CD.

▷ *Ziel: In die Örtlichkeiten einführen und die erste Neugier stillen.*

### **Geschichte und Bestäubungsbiologie der Vanille**

Es wird ein kleiner Rucksack herumgereicht aus der jeder einen Gegenstand (s. Textbox 1) herausnimmt. Bei größeren Gruppen teilen sich zwei Kinder einen Gegenstand. Die Gegenstände illustrieren die Geschichte der Vanille.

Die Vanille kommt aus Mexiko (kleiner Sombrero) und damit aus der Neuen Welt. Mexiko wurde von Spanien besetzt (Spanischer Stier), das sich so das Monopol auf die Vanille sicherte. Den Franzosen (Käsepapier Brie) gelang es jedoch nach einiger Zeit, die Vanille aus Mexiko zu entführen. Sie bauten die Vanille dann auf der Insel Réunion, früher Bourbon, an (Landkarte Réunion). Auf der Insel Bourbon allerdings blühte die Vanille nur (Bild der Vanilleblüte) und die Bildung der Früchte blieb aus. Frage an die Kinder, was sie denn glauben, woran dies gelegen haben könnte. Durch die verbliebenen Gegenstände können die Kinder erraten, dass der Bestäuber auf Bourbon fehlt. Anders als zum Beispiel bei einer Sonnenblume (Plastiksonnenblume), kann die Orchidee nur von einem Bestäuber bestäubt werden, der wie der Schlüssel ins Schloss passen muss (kleines Vorhängeschloss mit Schlüssel). Das liegt daran, dass Orchideen Pollinien besitzen. Neben den Orchideen besitzt nur eine weitere Pflanzenfamilie Pollinien. Die Pollinien beinhalten den ganzen Pollenvorrat einer Blüte und werden dem Bestäuber auf einmal mitgegeben. Sie sind also eine Art Rucksack (Rucksack) voller Pollen, den der Bestäuber auf den Rücken gedrückt bekommt. Im Fall der Vanille handelt es sich um die Melipona Biene (s. Abbildung 2). Nach nur einem Besuch ist die Blüte leer. Die Biene soll also möglichst eine andere Vanilleblüte besuchen, damit die große Pollenmenge nicht verloren geht. Daher ist die Vanille auch nur auf einen Bestäuber spezialisiert. Könnte jedes Insekt Pollen entnehmen, wie bei der Sonnenblume (Plastiksonnenblume) würde viel zu viel Pollen verloren gehen. Die Sonnenblume kann jedoch von vielen Bestäubern besucht werden, da hier nur eine kleine Menge Pollen mitgenommen wird, ein Pollenverlust wiegt hier nicht so schwer. Der Vergleich von Sonnenblume mit Orchidee wird nun nochmal auf zwei Bildern verdeutlicht, um klar zu machen, dass die Orchideen eine ganz besondere Bestäubungsbiologie haben. Nun wird die Tatsache aufgebracht, dass heutzutage nicht nur in Mexiko Vanille angebaut wird. Wie kann das in anderen Teilen der Welt funktionieren? Es sind jetzt nur noch ein Zahnstocher und eine Vanilleschote übrig, die bis dahin nicht in die Geschichte eingebunden wurden. So können die Kinder erraten, dass mit einem Zahnstocher bestäubt wird. Dass dies funktioniert, wurde von einem zwölfjährigen Sklaven entdeckt, dem daraufhin die Freiheit geschenkt wurde. Hier endet also der lange Weg von der Blüte zur schotenähnlichen Kapsel Frucht.

#### **Textbox 1: Liste der Gegenstände zum Packen des Rucksacks**

- Kleiner Sombrero
- Spanischer Stier (typischer Autoaufkleber)
- Landkarte von Réunion, vormals Bourbon
- Bild der Melipona Biene mit Pollinien
- Plastiksonnenblume
- Bild einer Vanilleblüte
- Käsepapier  
(das Assoziation zu Frankreich hervorruft)
- Zahnstocher
- Vanillefrüchte
- Gemahlene Vanille
- Schlüssel und kleines Vorhängeschloss

▷ *Ziel: Kinder aktiv einbinden und zum Mitdenken anregen. Zudem sollte die Geschichte durch die Verbildlichung länger im Gedächtnis bleiben.*



### Vertiefung der Bestäubungsbiologie: Experiment zur Pollinienentnahme

Übergang zum nächsten Punkt »Wer hat schon einmal richtige Pollinien gesehen?«. Da dies bei den meisten Kindern nicht der Fall sein wird, wechselt die Gruppe in den Verbindler des Botanischen Gartens, wo Orchideen der Gattung *Phalaenopsis* stehen. Hier werden von einer Blüte die Pollinien entnommen und auf einem Zahnstocher in der Runde herumgereicht. Bei kleinen Gruppen und genügend Blüten darf jedes Kind selbst die Pollinien entnehmen, bei größeren Gruppen werden mehrere Zahnstocher mit Pollinien herumgereicht. Hierbei können die Kinder beobachten, dass die Pollinien erst senkrecht in

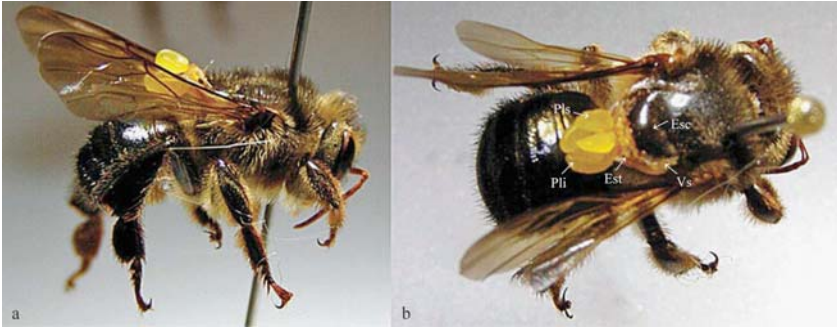


Abb. 2: Biene mit Pollinium  
(Foto in Helder et al.)

die Höhe stehen und sich dann immer mehr neigen. Sie erfahren, dass die Pollinien erst einsatzbereit sind, wenn sie sich abgesenkt haben, damit der Bestäuber nicht direkt die gleiche Blüte bestäubt. Nun haben die Kinder gesehen, dass die Pollinien ganz schön klein sind und es feinmotorische Fertigkeiten braucht, sie geschickt herauszuholen. Jetzt kann man die Kinder schätzen lassen, wie viele Blüten eine Arbeiterin oder ein Arbeiter wohl an einem Tag schafft. Es sind

1.000 Blüten pro Tag. Die Kinder sollen wertschätzen, wie mühsam diese Arbeit ist. Nun wird wieder vom Verbindler des Botanischen Gartens in das Tieflandregenwaldhaus gewechselt. Da die Vanille bei uns bis unter das Dach wächst, kann hier noch angesprochen werden, dass die Vanille in Kultur niedrig gehalten wird, damit die Arbeiterinnen und Arbeiter, nicht wie die Gärtnerinnen und Gärtner im Botanischen Garten, auch noch klettern müssen.

- ▷ Ziel: Die Kinder sollen am natürlichen Objekt sehen, wie ein Pollinium aussieht und sollen selbst die Pollinienabsenkung beobachten. Sie sollen erkennen wie klein das Pollinium ist und wie viel Arbeit in der manuellen Bestäubung steckt.

### Das Produktionsverfahren

Nun wird von der Bestäubung auf die gesamten Produktionsschritte gewechselt. Die Bestäubung ist der erste Schritt im aufwändigen Produktionsverfahren. Die Kinder bekommen nun ein Puzzle zu den verschiedenen Produktionsschritten. Diese müssen sie in die richtige Reihenfolge bringen. Wenn dieser Teil des Puzzles liegt, müssen die Kinder den Produktionsschritten Zeitangaben zuordnen. Wenn alle Zeitangaben korrekt liegen, werden sie zusammengerechnet.

- ▷ Ziel: Die Kinder sollen aktiv mit den Zahlen arbeiten, damit sie besser im Gedächtnis bleiben, als wenn man sie bloß im Vortrag nennt. Es soll verdeutlicht werden wie lange die Entwicklung von der Blüte bis zur Frucht dauert.

### Was ist attraktiv am Vanilleanbau?

Nun wird wieder in den Verbindler gewechselt. Nachdem die Produktionsschritte und die recht mühsame Arbeit dahinter, dargestellt wurden, stellt sich nun die Frage, warum die Bäuerinnen und Bauern überhaupt auf den Vanilleanbau umgestiegen sind. Um dies zu beantworten, bekommt jedes Kind einen Zettel und Stift und soll kurz und knapp aufschreiben, was es denkt. Die Zettel werden dann an den magnetischen Schrank geheftet und diskutiert. Auf diese Weise kann sich jedes Kind einbringen, auch die etwas Schüchternen. Das Ergebnis, dass der Vanilleanbau sehr lukrativ ist, wird nochmal dargestellt.



Dazu bilden die Kinder einen Kreis, in die Mitte kommt ein 1 kg Sack, der 1 kg Vanille darstellt. Die Kinder bekommen Spielgeld und dürfen den Betrag, den sie bereit wären zu zahlen, vor sich legen. Wenn die verschiedenen Beträge liegen, kann festgehalten werden, dass alle irgendwie Recht haben, denn der Preis schwankt stark. Das macht den attraktiven Vanilleanbau für die Bäuerinnen und Bauern zu einem unberechenbaren Geschäft, da sie nie wissen, was genau sie bezahlt bekommen.

- ▷ *Ziel: Die Kinder sollen verstehen, wie groß die Versuchung der Bäuerinnen und Bauern war, den Nahrungspflanzenanbau hinter sich zu lassen und auf die Vanilleproduktion umzusteigen.*

### **Anbauggebiete der Vanille**

Hieraus ergibt sich nun die Frage, wo überall auf der Welt Vanille angebaut wird. Hierzu wird wieder in die Abteilung Tieflandregenwald gewechselt.

Auf dem Tisch im Tieflandregenwald wird eine Karte ausgebreitet. Jedes Kind bekommt kleine Vanilleblütenbilder und soll sie dorthin legen, wo es meint, dass Vanille angebaut wird. Die Schätzungen werden dann mit einer Karte verglichen auf der die Anbauländer markiert sind. Auf diese Karte sollen die Kinder nun kleine Säckchen in verschiedenen Größen dorthin legen, wo sie meinen, dass besonders viel (großes Säckchen) oder wenig (kleines Säckchen) Vanille angebaut wird. So kann optisch verdeutlicht werden, dass Mexiko, das Heimatland der Vanille, mittlerweile eine untergeordnete Rolle spielt und die Vanille inzwischen bis Madagaskar vorgedrungen ist, wo sie heute in großen Mengen angebaut wird.

- ▷ *Ziel: Den Kindern optisch verdeutlichen, welches Land wie viel Vanille produziert und wie weit die Vanille sich von ihrem Heimatland entfernt hat (Globalisierung).*

### **Wo begegnet uns Vanille im Alltag?**

Nun sollen sich die Kinder überlegen, wo denn überall Vanille verarbeitet wird. Hierfür werden wieder Kärtchen ausgeteilt und jedes Kind soll zwei Produkte aufschreiben, die ihr oder ihm einfallen. Diese Kärtchen werden wieder an den Schrank gepinnt und nach Lebensmittel und Kosmetikprodukten sortiert. Diese Auswahl wird zunächst so unkommentiert im Raum stehen gelassen. Die Kinder sollen einen Kreis bilden. Nun wird ein Korb mit Verpackungen von verschiedensten Vanilleprodukten in die Mitte gestellt. Zunächst wird gefragt ob sie auf den ersten Blick meinen, dass tatsächlich in allen Produkten Vanille verarbeitet ist. Auch die Vermutungen der Kinder werden zunächst nicht kommentiert. Jetzt darf sich jedes Kind eine Verpackung nehmen und die Inhaltsangaben genauer anschauen. Sie werden feststellen, dass auf vielen Produkten Vanillin statt Vanille zu lesen ist. Die Produkte werden nun nach Vanillin und Vanille geordnet. Der Stapel mit dem Vanillin wird dabei größer ausfallen. Frage an die Kinder »Was ist denn dieses Vanillin?«. Hier wird nun zur Erklärung übergegangen, dass Vanillin ein Inhaltsstoff des Vanillearomas ist, mit dem wir den typischen Vanillegeschmack und -geruch assoziieren. Dieses Vanillin kann aus Holzabfällen hergestellt werden und ist wesentlich billiger als die Vanille. Deswegen wird es meist in billigen Produkten verwendet. Nun geht ein Schälchen mit Vanillinzucker durch die Runde und eins mit gemahlener Vanille. Der Vanillinzucker ist weiß, die Vanille bräunlich. In ganz weißem Vanilleeis kann man also ganz einfach feststellen, dass darin keine echte Vanille verarbeitet sein kann. Die Kinder dürfen jetzt in Zweiergruppen zusammengehen und bekommen je ein Schälchen mit Vanillezucker und eins mit Vanillinzucker. Die beiden Zucker müssen in ihrer Konsistenz gleich sein. Dann wird blind Vanillin gegen Vanille verkostet.

- ▷ Ziel: Es soll ein unmittelbarer Alltagsbezug bei den Kindern hergestellt werden. Sie sollen sich kritisch damit auseinandersetzen, was sie konsumieren. Außerdem wird ihnen eine einfache Methode mit auf den Weg gegeben Vanille und Vanillin zu unterscheiden. Durch die Verkostung können die Kinder am eigenen Körper erfahren, ob sie das natürliche Produkt vom künstlichen unterscheiden können.

### **Bedeutung der Einführung von Vanillin für die Produzentinnen und Produzenten**

Nun wissen die Kinder, dass es Vanille und Vanillin gibt, haben es gesehen, geschmeckt und gerochen. Mit dieser Information kommen wieder die Vanillebauern ins Spiel »Was könnte die Einführung von Vanillin für die Bäuerinnen und Bauern bedeutet haben?«

Dazu wird anhand des Coca Cola Crashes verdeutlicht, dass die Bäuerinnen und Bauern stark davon abhängen, dass die Kundinnen und Kunden echte Vanille dem Vanillin vorziehen. Wäre die »New Coke« ein Durchbruch gewesen, wäre es den Vanillebäuerinnen und -bauern schlecht ergangen. Das wird durch die beiden Colaflaschen verdeutlicht: die eine trägt ein Vanille Etikett, die andere ein Vanillin Etikett. Die Einführung des Vanillins ist also für die Produzentinnen und Produzenten ein erheblicher Risikofaktor, da sie nun Konkurrenz von einem billigeren Ersatzstoff bekommen haben und auf das Qualitätsbewusstsein der Kundschaft hoffen müssen.

- ▷ Ziel: Den Kindern wird verdeutlicht, dass das Konsumverhalten der Kundschaft hier ausschlaggebend war und dass man als Kundin oder Kunde mit seinem Kaufverhalten sehr wohl etwas beeinflussen kann.

### **Aktualitätsbezug: Der aktuelle Vanillepreis und wie er zustande kommt**

Übergang zur aktuellen Thematik: »Habt ihr denn schon gehört, dass der Vanillepreis aktuell ansteigt?« Die Geschichte hinter dem Preisanstieg wird in Verbindung mit einem Rollenspiel verdeutlicht. Die Kinder werden in 5 Gruppen eingeteilt: Holzfäller, Diebe, Bauern aus Madagaskar, Bäuerinnen und Bauern aus anderen Anbaugebieten und Europäerinnen und Europäer. Wenn in der Geschichte etwas zum Vorteil einer Gruppe ist, geht die betreffende Gruppe einen Schritt nach vorne, ist etwas zum Nachteil, einen Schritt nach hinten. So verschiebt sich im Laufe der Geschichte die Reihe und es gehen Gewinnerinnen und Gewinner, aber auch Verliererinnen und Verlierer aus der Geschichte hervor. Nun kann man die Geschichte, die, weil sie aktuell und noch ergebnisoffen ist, mit den Kindern weiterspinnen. Dazu gibt die Referentin oder der Referent Denkanstöße wie »Was passiert nun, wenn die europäische Kundschaft nur noch Vanillinprodukte kauft und so die hohen Preise umgeht?« Die Kinder sollen dann eigene Ideen einbringen, wie es in der aktuellen Krise ihrer Meinung nach weitergehen könnte.

- ▷ Ziel: Die Kinder sollen sehen, wie vernetzt die Welt ist und wie viele Gruppen betroffen sind, wenn sich eine Akteurin oder ein Akteur für einen bestimmten Schritt entscheidet. Sie können verstehen, welche Bedeutung Kaufentscheidungen haben können. Durch das anschließende Rätseln, wie es weitergehen könnte in der Krise, wird vielleicht die Neugier bei den Kindern geweckt, die Geschichte weiter zu verfolgen.

### **Herstellung von Vanillezucker**

Zum Abschluss dürfen die Kinder selbst Zucker aromatisieren. Dazu bekommt jedes Kind eine halbe Vanillefrucht und darf sich 100g Zucker abwiegen. Die Vanillefrucht wird dann ausgekratzt und das Mark zusammen mit der ausgekratzen Frucht und dem Zucker in ein kleines Marmeladenglas gegeben, das jedes Kind von zuhause mitbringen sollte. Erklärung, dass die »Schote« am meisten Aroma abgibt und sie den Zucker etwa eine Woche

stehen lassen sollen. Wenn sie Zucker entnehmen, können sie das Glas auch wieder nachfüllen, denn die »Schote« gibt monatelang noch ihr Aroma ab. Das Mark müsste nicht unbedingt mit ins Glas, der Zucker kann also rein durch das Abfallprodukt, die ausgekratzte Frucht, aromatisiert werden.

- ▷ *Die Kinder haben etwas, das sie mit nach Hause nehmen können. Da der Zucker noch einige Zeit zieht, begleitet sie das Thema auch noch durch die nächsten Tage, wenn sie sich um ihren Zucker »kümmern«. Außerdem sehen die Kinder wie einfach es ist, natürlichen Vanillezucker herzustellen.*

### Reflexion und Zusammenfassung

Zum Schluss bilden die Kinder einen Kreis und jedes Kind erzählt kurz, was besonders spannend/interessant/aufregend war. Im Anschluss gibt die Referentin oder der Referent nochmal einen ganz kurzen Überblick und fasst die zentralen Punkte zusammen.

- ▷ *Die Kinder sollen mit einem guten Gefühl nach Hause gehen, in dem sie sich überlegen, was ihnen gut gefallen hat. Die Referentin oder der Referent fassen die Botschaft noch einmal kurz zusammen.*

**Annika Wess**

Botanischer Garten Ulm  
Hans-Krebs-Weg  
89081 Ulm

### Quellen und weiterführende Literatur

- African Heritage, Edmond Albius, the slave that launched the vanilla industry. Siehe: <https://afroleads.com/2013/11/14/edmond-albius-the-slave-who-launched-the-vanilla-industry/> eingesehen am 07.08.2016.
- Azafran Premium Gewürze, Tahiti Vanille, Unterschiede zur Bourbonvanille. Siehe: <http://www.azafran.de/tahiti-vanille.html> eingesehen am 11.08.2016.
- Bundesverband der Verbraucher Initiative e.V. Vanille. Siehe: <http://www.oeko-fair.de/clever-konsumieren/essen-trinken/gewuerze/tropische-gewuerze/vanille/vanille2> eingesehen am 06.08.16.
- Childers, N. F., Cibes, H. R., Medina, E. (1959) | Vanilla – the orchid of commerce. Roland Press, New York: 477–508.
- Darwin, C. (1862) | In the various contrivances by which british and foreign orchids are fertilized by insects and on the good effects of intercrossing. 2. Auflage John Murray, London. Siehe: <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?pageseq=1&itemID=F800&viewtype=text> eingesehen am 09.08.2016.
- Evans, M. (2006) | »Vanilla Odyssey«, Gastronomica 6: 91–93.
- Frankfurter Rundschau, Deutsche werben um die »Königin der Gewürze«. Siehe: <http://www.fr.de/wirtschaft/vanille-deutsche-werben-um-die-koenigin-der-gewuerze-a-529405> eingesehen am 09.08.2016.
- Frankfurter Rundschau, Luxusgut Vanille. Siehe: <http://www.fr-online.de/panorama/gewuerz-luxusgut-vanille,1472782,34189136.html> eingesehen 07.08.2016.
- Helder, C. R., de Barros, F., Campos, L.A.O., Fernandes-Salomaõ, T. M. (2008) | Visitação de Orquídea por Melipona capixaba Moure & Camargo (Hymenoptera: Apidae), Abelha Ameaçada de Extinção, Neotropical Entomology 37(5):609–611 (2008). <http://www.scielo.br/pdf/ne/v37n5/a19v37n5.pdf> eingesehen am 06.08.2016
- Kabel eins: Dokumentation, Der Vanille auf der Spur. Siehe: <http://www.kabeleins.de/tv/abenteuer-leben-taeglich/videos/2013239-der-vanille-auf-der-spur-clip> eingesehen am 06.08.2016.
- Karlsruher Institut für Technologie, Pflanzenportrait der Vanille. Siehe: <http://www.botanik.kit.edu/garten/959.php> eingesehen am 06.08.2016.
- Lieberei, R., Reissdorf, C. (Hrsg.) (2007) | Nutzpflanzenkunde. 7. Aufl., Thieme, Stuttgart.
- Paulus, H.S., Gack, T. (1990) | Pollination of Ophrys (Orchidaceae) in Cyprus. Plant Systematics and Evolution 169: 177–207.
- Reisehappen: Madagaskar vs Thahaa, der Kampf um die beste Vanille der Welt. Siehe: <http://reisehappen.de/die-beste-vanille-der-welt/> eingesehen am 06.08.2016.
- Schill, R., Dannenbaum, C., Neyer, P. (1992) | Quantitative Untersuchungen an Orchideenpollinien. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 114: 153–171.
- Tiemann, F., Haarmann, W. (1874) | »Ueber das Coniferin und seine Umwandlung in das aromatische Princip der Vanille« Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.

Vanille Wissen, Fermentierung und Präparation.  
Siehe: <http://www.vanille-shop.de/blog/2014/12/vanille-wissen-fermentierung-und-praeparation/> eingesehen am 07.08.2016.  
von Heintze, F. (2006) | Pflanze und Umwelt.  
Wissen Media Verlag GmbH.

Wildeisen, A. (2001) | Vanille: Gewürz der Göttin.  
Arau und München AT Verlag .  
Zentrum der Gesundheit, Vanillin- synthetische  
Vanille. Siehe: <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/vanillin-ia.html> eingesehen  
am 07.08.2016.

### Anhang auf CD

Wess 1: Originaltext der Hausarbeit  
Wess 2: Quertabelle des Ablaufes  
Wess 3: Kopiervorlagen

## Küchengeschichten: Alte Kulturpflanzen frisch zubereitet – eine dreistündige Veranstaltung für Seniorinnen und Senioren

Felicitas Wöhrmann

### Zusammenfassung

Im Rahmen eines Angebotes für Seniorinnen und Senioren mit dem Obertitel »Entdecken, Erinnern, Erzählen« bietet der Botanische Garten der Universität Osnabrück diese Bildungseinheit mit dem Thema »Küchengeschichten – Alte Kulturpflanzen frisch zubereitet« an. Es handelt sich um eine dreistündige Veranstaltung in den Sommermonaten Mai bis Oktober für eine Gruppengröße von bis zu 15 Personen. Im Themenfeld Ernährung verknüpft die Veranstaltung die Orte Garten, Küche und Esstisch miteinander.

Die Gäste erkunden die Agrobiodiversitätsanlage des Botanischen Gartens mit ihrer Vielfalt an Obst- und Gemüsearten. Im Idealfall ernten sie hier schon die Zutaten für das anschließende Küchenprogramm. Im zweiten Veranstaltungsteil bereiten sie das Obst

und Gemüse gemeinsam in der Küche der Grünen Schule zu und verzehren es gemeinsam. Statt Obst und Gemüse als feste Nahrung zuzubereiten, lassen sich die Zutaten gut im Mixer pürieren und als Getränk, z. B. als Smoothie, anbieten. Die Gruppe bespricht Anbau, Ernte, Herkunft und Verpackung der Zutaten und erörtert Fragen zur Nachhaltigen Ernährung. Eine tabellarische Übersicht des Ablaufes (s. Anhang 2) und die Kopiervorlagen finden sich auf der CD im Anhang (s. Anhänge 3–5).

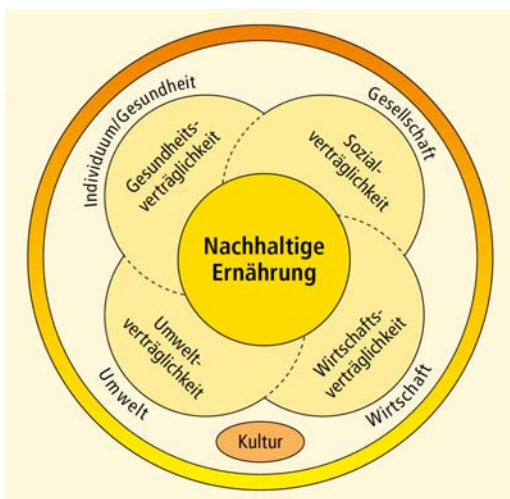


Abb. 1: Die fünf Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung (Bild: K. von Körber)

### Nachhaltige Ernährung

Das Lexikon der Nachhaltigkeit definiert den Begriff »Nachhaltige Ernährung« folgendermaßen: »Nachhaltige Ernährung setzt das gesellschaftliche Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung für den Ernährungsbereich um. Es wird empfohlen, sich so zu ernähren, dass die gesamten gesundheitlichen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen unseres Ernährungsstils möglichst positiv sind (Industrie- und Handelskammer Nürnberg o. J.).

In dem Artikel »Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update« von Karl von Koerber wird mittlerweile über die vier Dimensionen Gesundheit, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft hinaus die Kultur (s. Abbildung 1) als

zusätzliche Dimension einbezogen, die Genuss, Verantwortung und gutes Gewissen miteinander verbindet. Nach von Koerber lassen sich als praktische Handlungsorientierung folgende sieben »Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung« ableiten:

- Pflanzliche Lebensmittel (überwiegend lakto-vegetabile Kost),
- ökologisch erzeugte Lebensmittel,
- regionale und saisonale Erzeugnisse,
- gering verarbeitete Lebensmittel,
- fair gehandelte Lebensmittel,
- ressourcenschonendes Haushalten,
- genussvolle und bekömmliche Speisen herstellen.

Diese Handlungsorientierungen fließen an unterschiedlichen Stellen in die Veranstaltung ein. Folgende Botschaft lässt sich für diese Veranstaltung formulieren:

»Durch kleine Änderungen unseres Einkaufsverhaltens für die Zutaten eines leckeren Smoothies können wir Ressourcen und Klima schonen. Gleichzeitig tun wir etwas für unsere Gesundheit«.

### Smoothies

Für die Zubereitung von Smoothies werden aus dem großen Angebot an Nahrungspflanzen vor allem Gemüse, Obst und Küchenkräuter verwendet.

Smoothies (engl.: smooth = »fein, gleichmäßig, cremig«) ist eine aus dem US-amerikanischen stammende Bezeichnung für so genannte Ganzfruchtgetränke. Im Gegensatz zu herkömmlichen Fruchtsäften steckt in Smoothies die ganze Frucht bis auf Schale und Kerne. Basis der Smoothies ist somit das Fruchtmark oder Fruchtpüree, das je nach Rezept mit Säften gemischt wird, um eine cremige und sämige Konsistenz zu erhalten. Viele Smoothies bestehen nur aus Frucht, also aus Fruchtfleisch und Direktsäften. Die Banane bildet dabei häufig eine Grundzutat. In den sogenannten »grünen Smoothies« stecken neben Obst auch Blattgemüse und Garten- oder Wildkräuter. Der grüne Powerdrink enthält praktisch alle Vitalstoffe, die der Mensch braucht. Ein guter Mixer bricht die Zellstruktur des Blattgrüns auf und schließt hierdurch die Inhaltsstoffe so fein auf, dass der Körper sie mühelos in den Stoffwechsel aufnehmen kann. Die Qualität eines jeden Smoothies steht und fällt mit den Zutaten. Am besten ist es, möglichst frische Zutaten zu verwenden. Je kürzer die Ernte von Obst und Blattgrün zurückliegt, desto besser steht es um den Gehalt an Nährstoffen. Im Sinn der Nachhaltigkeit ist es sinnvoll, auf Zutaten zurückzugreifen, die im Idealfall aus der Region stammen. Dies leistet einen Beitrag zum Klimaschutz und unterstützt ganz nebenbei regionale Betriebe. Viele Wildkräuter kann man auch selbst sammeln. (vgl. Internetseiten zum Thema Smoothies)

In der Agrobiodiversitätsanlage des Botanischen Gartens (s. Abbildung 2) gedeihen alte und in Vergessenheit geratene Kulturpflanzenarten. Dies gibt einen Einblick die Vielfalt der nutzbaren Nahrungspflanzen. Als ein Beispiel für eine »alte Kulturpflanze – frisch zubereitet« sei kurz der Spinat (*Spinacia oleracea* L.) vorgestellt. Die Kulturform wird hauptsächlich als Blattgemüse verwendet und traditionell als Gemüse gekocht verzehrt. Als Zutat für die grünen Smoothies macht Frühlings- und Sommerspinat gerade Furore. Er lässt sich von März bis Mai ernten und schmeckt auch frisch als Salat zubereitet gut.



Abb. 2: Die Agrobiodiversitätsanlage im Botanischen Garten der Universität Osnabrück (Foto: F. Wöhrmann)



### **Die Zielgruppe Seniorinnen und Senioren**

Laut Definition von Wikipedia bezeichnet das Wort »Senior« einen älteren Menschen, einen Menschen im Rentenalter oder Ruheständler. Ferner wird ein Ältester in einem Kreis, Kollegium oder Ähnlichem als Senior bezeichnet. In den 1970er Jahren wird der Ausdruck zur generellen Bezeichnung der Angehörigen des »hohen« Lebensalters. Mittlerweile zählt schon die aktive Generation 50+ dazu, ebenso wie die Gruppe der schutz- und betreuungsbedürftigen Personen mit eingeschränkter Mobilität oder mit eingeschränkter Seh- oder Hörfähigkeit.

Ältere Menschen möchten mit ihrem Wissen und ihren Erfahrungen partizipieren statt nur zu konsumieren. Mit zahlreichen Vorerfahrungen und Kenntnissen durch den Beruf, durch Reisen und den eigenen Garten suchen sie in geführten Rundgängen die Möglichkeiten ins Gespräch zu kommen, zu interagieren und ihr Wissen zu vertiefen. Veranstaltungen sollten deshalb ausreichend Gelegenheiten zur Rückfrage, zum Gedankenaustausch und zum Erinnern beinhalten. Die Gäste möchten sich wohl fühlen. Erfahrungen aus dem Museumsbereich zeigen, dass der Wunsch nach einer Veranstaltung in Ruhe und mit Muße, nach bewusster »Entschleunigung« des Tempos und mit kleinen Verschnaufpausen zwischendurch besteht. Zeit zum Verweilen und Hinsetzen ist ebenfalls einzuplanen (Kuhn und Hubert o. J.).

### **Ablauf der Veranstaltung**

Nach Begrüßung, Vorstellen der Referentinnen und Referenten und einem kurzen Überblick über die Veranstaltung geht es zuerst mit einem kurzen Spaziergang in die Agrobiodiversitätsfläche. Danach findet unter dem Punkt »Supermarkt-Theke« in den Räumen der Grünen Schule ein Gedankenaustausch zu gekauftem und gesammeltem Obst und Gemüse statt, bevor die Zutaten verarbeitet und als Smoothie verkostet werden. Ein kleines Ratespiel rundet die Veranstaltung ab. Die tabellarische Übersicht ist als Quertabelle im Anhang auf CD zu finden, ebenso die Kopiervorlagen.

### **Spaziergang**

Schon beim Spaziergang in die Agrobiodiversitätsfläche sollte die Referentin oder der Referent daran denken, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ins Geschehen einzubeziehen. Es ist wichtig, dass schon beim Spaziergang eher ein Gespräch als ein Vortrag stattfindet. Die Agrobiodiversitätsanlage im Botanischen Garten der Universität Osnabrück stellt die Vielfalt unserer heutigen Nutzpflanzen dar und zeigt, wie sie sich über Jahrhunderte entwickelt haben. Die Fläche gliedert sich in ein Gemüsebeet, ein Beet mit Beeren und Obstbäumen sowie eine Obstwiese. Auf den Flächen werden regionale sowie alte, bereits vergessene Sorten gezeigt. Die Agrobiodiversitätsanlage liegt in unmittelbarer Nähe zum Bohnenkamp-Haus und bietet sich in Kombination mit den Räumlichkeiten der Grünen Schule gut für eine Veranstaltung für die ältere Generation an. Im Garten findet über das Erzählen und einer sinnlichen Erfahrung ein Austausch über die Kulturpflanzen statt. Es werden Informationen über die Botanik, den Anbau, die Ernte und die Nutzung der Pflanzen gegeben. Es lässt sich an Vorwissen und Erfahrung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer (im Folgenden als TN abgekürzt) anknüpfen.

### **Supermarkt-Theke**

Im Anschluss an den Rundgang begeben sich die Gäste in den Seminarraum der Grünen Schule im Bohnenkamp-Haus. Dort liegen auf einem Tisch, der »Supermarkt-Theke«, alle Zutaten für die Zubereitung der Smoothies bereit: Obst, Gemüse und Küchenkräuter, die vorher eingekauft wurden, und im Idealfall frisch Geerntetes aus dem Botanischen Garten (s. Abbildung 3). Bei den gekauften Produkten können für die folgende Gesprächs-

runde auch verpacktes Obst und Gemüse, »Nichtssaisonware« und tropisches Obst dabei sein. Die Gruppe trägt die Informationen zu den verschiedenen Obst- und Gemüsearten zusammen. Zunächst die botanischen Informationen zu Namen, Verwendung, Ernte etc. Als Impuls für den nächsten Schritt kann ein leerer Einkaufskorb, kombiniert mit den möglichen Fragen: »Worauf achten Sie beim Einkauf? Was ist Ihnen wichtig?« dienen. Nach einer ersten Sammlung von Antworten, können ausgelegte laminierte Karten, wie »Saisonkalender«, »Frisch aus der Region«, »Biosiegel«, »Müll« und »Fairtrade-Siegel« eine gute Gelegenheit bieten, Aspekte aufzugreifen, nachzufragen, in den Dialog zu treten, Wissen auszutauschen und alle TN einzubeziehen. Der Aspekt Transport wird nicht extra thematisiert, sondern kann bei jedem Punkt angesprochen werden.

Die einzelnen Aspekte werden jeweils nacheinander mit Eingangsfragen bearbeitet. »Was meinen Sie, welches Obst und Gemüse hat zurzeit bei uns Saison?« An dieser Stelle überprüfen die TN mit Hilfe des aid-Saisonkalenders, welches Obst und Gemüse ein Saisonartikel ist und erörtern gemeinsam folgende Fragen: »Was spricht für den Kauf von saisonalem Obst und Gemüse?« »Was meinen Sie, welches Obst und Gemüse stammt aus der Region?« »Was heißt für Sie »regional« oder »von hier?«, »Was spricht für den Kauf von regionalem Obst und Gemüse?«, »Was spricht für oder gegen den Kauf von ökologisch produzierten Lebensmitteln?«

Einige Argumentationshilfen (s. Textbox 1) für die Referentinnen und Referenten finden sich im Anhang unter dem Punkt »Karten für die Supermarktttheke« (s. Anhang 3).

Im Hofladen, auf dem Wochenmarkt, in Bauernläden in der Stadt oder mit einer Abo-Gemüse-Kiste können Lebensmittel direkt von der Erzeugerin oder dem Erzeuger gekauft werden. Aber auch im Supermarkt, auf dem Wochenmarkt, im Bioladen – überall finden sich Werbung, Plakate und Hinweise auf Lebensmittel mit regionalem Bezug. Werbehinweise mit unbestimmten Begriffen wie »aus der Region«, »von Hier«, »Heimat« oder »Nähe« suggerieren Regionalität, weisen aber kein konkretes geografisches Gebiet aus. Laut Lebensmittelrecht gibt es auch keine allgemeingültige Definition für »regional«. Seit 2014 gibt es ein erstes bundesweites Label – das Regionalfenster. Hier muss draufstehen, woher die Hauptzutaten kommen und die Region darf nicht größer als ein Bundesland sein. Das Regionalfenster wurde durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz initiiert. Jetziger Träger ist der Verein Regionalfenster e.V. Die Herstellerinnen und Hersteller können das Regionalzeichen freiwillig auf ihren Produkten nutzen (Verein Regionalfenster o. J.).

Ein weiteres Kriterium für nachhaltige Ernährung sind ökologisch produzierte Lebensmittel. Diese sind u. a. am Deutschen Bio-Siegel (2001 eingeführtes staatliches Siegel, das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) vergeben wurde) und am EU-Bio-Siegel (vergeben durch die Europäische Union) zu erkennen. Die Zutaten der Produkte müssen zu 95 % aus dem ökologischen Landbau stammen. Die zu stellenden Fragen lauten hier: »In welcher Verpackung werden Obst und Gemüse angeboten?« »Was spricht für den Kauf von wenig verpackten



Abb. 3: Die Einkäufe für die Zubereitung der Smoothies (Foto: F. Wöhrmann)

#### Textbox 1: Was spricht für den Kauf von saisonalem Obst und Gemüse?

- Saisonales Obst und Gemüse ist schmackhafter
- Saisonales Obst und Gemüse aus Freilandanbau spart Heizkosten und Energieaufwand durch Lagern (wenn heimisches Obst und Gemüse außerhalb der Saison in unserem Einkaufskorb landet, ist das negativ für die Klimabilanz)
- Eingeflogene Lebensmittel bedeuten längere und aufwändige Transportwege
- Saisonale Schwankungen im Angebot bringen Abwechslung

Lebensmitteln?» Lebensmittel-Verpackungen tragen weltweit zum hohen Müllaufkommen bei, das eine enorme Ressourcenverschwendung darstellt. Ein Dilemma sind Erzeugnisse, die zwar mit einem Bio-Siegel ausgezeichnet sind, aber mit Plastikverpackung angeboten werden.

Es ist sinnvoll, auf Zutaten zurückzugreifen, die aus der Region kommen. Wenn aber für die Zubereitung eines Smoothies tropisches Obst verarbeitet werden soll, kann man auch hier ökologisch angebaute Erzeugnisse kaufen und zusätzlich beim Einkauf auf das Fairtrade-Siegel achten. Dieses Siegel wird weltweit von TransFair e.V. vergeben. Es handelt sich um ein anspruchsvolles Label, das wesentlich zu fairen Beziehungen zwischen Handelspartnerinnen oder Handelspartnern und der Einhaltung von sozialen Mindeststandards beiträgt. Bei dieser Zuordnungs- und Sortierarbeit im Rahmen der »Supermarkt-Theke« werden keine belastbaren Fakten wie »Kilogramm CO<sub>2</sub>/Kilogramm Produkt« dargestellt und berechnet. »Die Angabe der CO<sub>2</sub>-Bilanz könnte bei Lebensmitteln hilfreich sein. Allerdings nur, wenn es eine einheitliche Bilanzierungsmethode gäbe, die eine Vergleichbarkeit dieser Angaben für die Verbraucher möglich macht. Dies ist aber nicht der Fall« (SWR, Sendung Odysso). Ein Vergleich mittels den oben genannten, laminierten Karten

ist nur innerhalb der ausgewählten, ausgelegten Produkte möglich und subjektiv. Trotzdem können die TN ins Gespräch kommen und eigene Lösungsansätze zur Reduzierung von Treibhausgasen suchen.

Fazit: Durch kleine Änderungen unseres Einkaufsverhaltens können wir Ressourcen und Klima schonen und Einfluss darauf nehmen, dass weniger Treibhausgase (CO<sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid)-Emission) durch Energieverbrauch bei Anbau, Verarbeitung, Lagerung, Transport und Zubereitung entstehen. Die Faktoren, auf die man achten kann, haben wir im Gruppengespräch erläutert und erarbeitet.



Abb. 4: Grüner Smoothie für die Verkostung (Foto: F. Wöhrmann)

### **Herstellung und Verkostung von Smoothies**

Nach dem Erarbeiten der Zusammenhänge von Nahrungsmittelproduktion und den Auswirkungen auf unser Klima geht es nun an die Verarbeitung der Zutaten und die Zubereitung der Smoothies. Die TN säubern und schneiden Obst, Gemüse und Kräuter und bereiten sie für den Mixer vor. Die Zubereitung der grünen Smoothies erfolgt nach zwei vorgegebenen Rezepten im Hochleistungsmixer. Anschließend können je nach gekauften oder auch geernteten Zutaten nach Lust und Laune individuelle Kombinationen von Gemüse und Obst ausprobiert werden (s. Abbildung 4). Eine Auswahl von Smoothie-

Rezepten findet sich im Anhang (s. Anhang 4).

Direkt nach der Zubereitung verkosten die TN ihre Getränke. Diese Phase dient nicht nur als physische Pause zur Erholung, sondern erlaubt auch, das Erlebte und Erinnernte noch einmal direkt auszutauschen und zu verarbeiten.

### **Abschlusspiel »Das DINGS«**

Mit diesem Ratespiel (Beispiel s. Textbox 2, ausgearbeitete Spielkarten für verschiedene Obst und Gemüsearten, s. Anhang 5) lässt sich vorhandenes Wissen schnell aktivieren. Zum Abschluss der Veranstaltung können auf unterhaltsame Weise noch einmal die Inhalte des Bildungsprogramms wiederholt und vertieft werden und zwar mit der Frage:

»Welches Obst, Gemüse oder Küchenkraut versteckt sich hinter den Hinweisen?«

Grundidee ist folgende: Begriffe werden mit sechs Hinweissätzen beschrieben, ohne dass der gesuchte Begriff genannt wird. Die Referentin oder der Referent liest nach und nach die sechs Hinweissätze auf der Karte vor und alle zusammen versuchen, das versteckte Wort so schnell wie möglich zu erraten.

#### Textbox 2: Beispiel

##### Das Dings

- ist ein Obst
- hat Kolumbus erstmals mitgebracht
- wird gerne in Dosen verpackt
- sieht aus wie ein Pinienzapfen
- enthält Enzyme für die Verdauung
- hat goldgelbes Fruchtfleisch

(Lösung: Die Ananas)

### Verabschiedung

Wenn die TN noch gemeinsam am Tisch sitzen, fasst die Referentin oder der Referent das Gesehene und Gehörte noch einmal zusammen und zeigt die Zusammenhänge zwischen den Aktivitäten im Garten und in der Küche auf. Er oder sie bedankt sich bei der Gruppe für den regen Erfahrungsaustausch und wünscht eine angenehme Heimreise.

#### Felicitas Wöhrmann

Mühlenweg 10  
49170 Hagen a. T.W.  
Lizi.Woehrmann@t-online.de

### Quellen

Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken | Lexikon der Nachhaltigkeit, siehe: [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltige\\_ernaehrung\\_1962.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltige_ernaehrung_1962.htm): eingesehen am 27.02.2017.

Koerber von, K. | Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update, aid-Heft Ernährung im Fokus, siehe: [http://www.nachhaltigeernaehrung.de/fileadmin/Publikationen/aid\\_eif\\_Nachhaltige\\_Ernaehrung\\_Koerber\\_09-2014\\_\\_Lit.pdf](http://www.nachhaltigeernaehrung.de/fileadmin/Publikationen/aid_eif_Nachhaltige_Ernaehrung_Koerber_09-2014__Lit.pdf) eingesehen am 27.02.2017.

Kuhn, A., Hubert, A. (Hrsg.) | Generation Grau. Museumsangebote für Seniorinnen und

Senioren. Tagungsbericht, siehe: <http://www.lwl.org/wim-download/pdf/TagungsberichtGenerationGrau.pdf> eingesehen am 27.02.2017.

SWR | Odysso: Was heißt hier regional? Sendung zum Thema Regionale Lebensmittel, siehe: <http://www.swr.de/odysso/was-heisst-hier-regional/-/id=1046894/did=13494114/nid=1046894/1gs8jn5/index.html>: eingesehen am 27.02.2017.

Verein Regionalfenster e.V., siehe: <http://www.regionalfenster.de>: eingesehen am 27.02.2017

Wikipedia | Definition »Senior«, siehe: <https://de.wikipedia.org/wiki/Senior> eingesehen am 27.02.2017.

### Anhang auf CD

Wöhrmann 1: Originaltext der Hausarbeit

Wöhrmann 2: Quertabelle des Ablaufes

Wöhrmann 3: Argumentationshilfen Karten für die Supermarkt-Theke

Wöhrmann 4: Smoothierezepte

Wöhrmann 5: Spielkarten »Das DINGS«



## 3.2 Abschlussarbeiten Runde II

### Von »echten« und von »falschen« Nüssen und von einem Nussaufstrich unter der »Öko-Lupe« – ein zweistündiges Bildungsangebot mit Aktionen für Erwachsene

Daniela Bischoff

#### Überblick

Bananen wachsen auf Bäumen, Rosen haben Dornen und Blüten belohnen ihre Bestäuber mit Honig: Alltagswissen hält einer genaueren Prüfung oft nicht stand. Unklare Bezeichnungen in der Umgangssprache waren der Anreiz, sich mit dem Begriff »Nuss« zu beschäftigen. Mit dieser Veranstaltung wird das Wissen über Nüsse erweitert. Sie haben einen

festen Platz in unserer Ernährung, sei es als Studentenfutter, als Snack auf dem Sofa oder als »gesunder« Nussaufstrich. Anstoß für das Thema sind Früchte, die wir »Nüsse« nennen (s. Abbildung 1), die botanisch aber gar nicht zur Fruchtform »Nuss« gehören. Dieser Aspekt soll aber nur Aufhänger bzw. ein Randthema sein und einen roten Faden liefern. Die Gäste erfahren die korrekten Benennungen der Früchte an jeder Station, zusätzlich betrachten wir aber jede Pflanze unter einem anderen Aspekt: »Was nutzen wir von dieser Frucht?«, »Was essen wir da eigentlich?«, »Wieso kommen Paranüsse nur aus Wildsammlungen?«, »Wer arbeitet auf den Haselnussplantagen?«. Im letzten Teil der Veranstaltung hinterfragen wir die Entstehung und Zusammensetzung eines Nussaufstrichs. Über die Inhaltsstoffe gelangen wir zum Palmöl, über dessen Herstellung und Herkunft informiert und diskutiert



Abb. 1: »Echte« oder »falsche« Nuss?  
(Foto: D. Bischoff)

werden soll. Die ca. zweistündige Bildungsveranstaltung entstand für den Palmengarten Frankfurt am Main. Dort soll sie als offenes Angebot (das heißt, es ist keine Buchung notwendig) ins Wochenendprogramm kommen. Hierfür interessieren sich in der Regel vor allem Erwachsene. Eine Übersicht zum Ablauf der Veranstaltung findet sich in Anhang 2.

#### Begrüßung und Einleitung

Nach der Begrüßung, Vorstellung der Leiterin oder des Leiters und der kurzen Präsentation eines Ablaufplanes stimmen wir die Teilnehmerinnen und Teilnehmer (nachfolgend mit TN abgekürzt) mit einem »Schwedenrätsel« (s. Anhang 3) auf das Thema ein. So fühlen sie sich eingebunden und sind aufgefordert, sich zu beteiligen. Der Auftrag lautet, aus einem Buchstabenfeld waagrecht, senkrecht und diagonal Wörter herauszusuchen, an die man das Wort »Nuss« hängen kann. Im Text sind folgende Wörter verborgen:

Hasel**nuss**-Paran**nuss**-Kokos**nuss**-Muskat**nuss**-Erd**nuss**-taube **Nuss** (☺)

Nach der Auflösung sollen sich die TN in einem zweiten Schritt entscheiden, ob sie denken, dass es sich bei diesen Früchten jeweils um eine botanisch gesehen echte oder fal-



sche Nuss handelt. Auf dem Boden liegen ein laminiertes grünes DIN A4 Blatt (steht für »echte« Nuss) und ein laminiertes rotes DIN A4 Blatt (steht für »falsche« Nuss). Nach Aufrufen der verschiedenen Früchte sollen sich die TN entweder für die rote oder grüne Seite entscheiden. Danach lernen die TN die botanische Definition zur Nussfrucht kennen.

### **Die Kokosnuss – Ernte, Verarbeitung, Nutzung/Ort: Tropicarium**

Als erstes überprüfen wir im gemeinsamen Gespräch anhand der Definition »Nuss«, ob die Kokosnuss wirklich eine »Nuss« ist. Dazu erklärt die Leiterin oder der Leiter, dass es sich bei der Kokosnuss im Supermarkt nur um den inneren Teil der Kokosfrucht handelt. Die TN betrachten das Foto (s. Anhang 4) einer ganzen Frucht, so wie sie an der Palme wächst mit der äußeren grünen Schale (Exokarp). Außerdem erhalten sie zum Anfassen den mittleren, faserigen Teil, das Mesokarp. Danach öffnen wir die frische, gekaufte Kokosnuss (den Steinkern), erklären die verschiedenen Nutzungen des Nährgewebes und zeigen das Kokoswasser. Weiterhin klären wir die Verwendungsmöglichkeiten der Fasern aus der Mesokarpschicht und nennen die korrekte Fruchtform: Steinfrucht (Lieberei und Reisdorff 2007, Trueb 1999). Der Abschluss an dieser Station ist die Verköstigung von frischen Kokosstücken.

### **»Die Erdnuss – was essen wir da eigentlich?« / Ort: Tropicarium**

Am Beet mit der Erdnusspflanze erhält zunächst jede und jeder TN eine ungeschälte Erdnuss und den Auftrag, die äußere Schale zu entfernen. Gemeinsam überlegen wir, ob es sich hier um eine »echte« Nuss handeln könnte und überprüfen die Kriterien.

Anhand eines Fotos bzw. einer Erdnusspflanze in einem halbierten Tontopf mit einer Plexiglasscheibe davor (s. Abbildung 2) lässt sich die Fruchtbildung mit dem sich absenkenden Fruchtstiel und die Reifung in der Erde erklären. Es handelt sich um die Fruchtform »Hülse« und die Nuss-Sonderform »Mesokarpnuss« (Lieberei und Reisdorff 2007, S.141).

Der nächste Auftrag lautet, die Erdnuss-Samen in der Mitte zu teilen und sich mit den ausgeteilten einfachen Leselupen die flachen Seiten anzuschauen, wo der Embryo der Erdnuss eindeutig sichtbar ist. Die Leiterin oder der Leiter informiert, dass wir eigentlich die zwei Keimblätter der Erdnuss (s. Abbildung 3) essen und weist auf die gesunden Inhaltsstoffe hin (Trueb 1999). Dann dürfen die TN die Erdnüsse essen.



Abb. 2: Erdnusspflanze im halben Topf mit Plexiglasscheibe (Foto: S. Pietsch)

Abb. 3: Erdnuss-Keimblatt mit Embryo (Foto: D. Bischoff)



### **Die Paranuss – Wildsammlung und Biodiversität/Ort: Tropicarium**

Die TN erfahren, dass es im Palmengarten keinen Paranussbaum gibt, weil er ein Regenwaldbaum von enormer Größe ist. Allerdings gibt es eine verwandte Art im Mangrovenhaus, deren Blüten auch von einem besonderen Bau sind, genau wie die Blüten des Paranussbaumes: Der Napoleon-Baum (*Napoleonaea vogelii* Hook. & Planch.). Die Leiterin oder der Leiter reicht Bilder sowohl seiner Blüten (s. Anhang 5) als auch Bilder der Blüte des Paranussbaums (s. Anhang 6) herum.

Jede und jeder TN erhält nun eine einzelne Paranuss (Embryo ohne Samenschale) und es folgt die Frage, ob sie bekannt ist. Früher waren die Samen mitsamt ihrer harten Schale im Handel. Aufgrund von Schimmelpilzen (Aflotoxinen) dürfen die einzelnen Paranuss-

samen heute nur noch ohne Schalen eingeführt werden. Im Handel sind also nur noch die essbaren Embryos (Lieberei und Reisdorff, 2007, S. 227). Ursprünglich liegen immer viele Samen (Embryos mit Schalen) in einer großen Frucht, dem »Pod«. Auch diese »Pods«, also die ganzen Früchte, sind so gut wie nie im Handel erhältlich (s. Abbildung 4).



Abb. 4: Paranussfrucht mit Samen (Foto: U. Kegler)

Die TN dürfen an dieser Stelle des Programms einen geöffneten, aber leeren »Pod« anschauen und berühren.

Nach diesen Informationen können die TN wieder prüfen, ob es sich um eine echte Nuss handelt. Hier gibt es in der Literatur unterschiedliche Auffassungen. Ein sehr bekanntes Lehrbuch der Botanik (Bresinsky et al. 2008) bezeichnet die Frucht des Paranuss-Baums als Kapsel, obwohl sie sich anders als andere Kapseln öffnet, nämlich so, dass der Samen nicht entlassen wird. Andere Werke titulieren sie als mehrsamige Nuss (Lieberei und Reisdorff 2007: S. 227).

Paranüsse stammen hauptsächlich aus Wildsammlung, es gibt kaum kommerziellen Anbau (Erdmann und Erdmann 2003). Um herauszufinden, warum das so ist, verteilt die Leiterin oder der Leiter fünf Bilder mit Pflanzenteilen und Tieren, die Bestäubung, Fruchtbildung und Verteilung

der Samen zeigen. Je nach TN-Zahl sollen die TN in 2er, 3er, oder 4er Gruppen ca. 5 Minuten lang überlegen, was das Tier oder der Pflanzenteil für eine Aufgabe hat: Auf den Bildern sind ein Prachtbienen-Weibchen, ein Prachtbienen-Männchen, die Blüte einer Parfümorchidee, eine Blüte des Paranussbaums und ein Aguti abgebildet (s. Anhang 7). Die Gruppen äußern ihre Vermutungen mit den Worten: »Ich bin eine männliche Prachtbiene, meine Aufgabe ist es ...«. Dann folgen die Auflösung (s. Textbox 1) und das Fazit: Für die Vermehrung und den Fruchtsatz benötigt der Paranussbaum ein intaktes Ökosystem, in dem seine Bestäuber und Verbreiter die geeigneten Lebensbedingungen finden. Dies ist ein eindrucksvolles Beispiel, wie wichtig Biodiversität ist, denn fällt einer der Partner in diesem Beziehungsnetzwerk aus, hat das für alle beteiligten Lebewesen Folgen.

#### Textbox 1: Die Partner des ökologischen Zusammenspiels um den Paranuss-Baum:

- **Weibliche Prachtbienen** sind die einzigen Bestäuber der Blüte des Paranuss-Baums, nur sie können die Haube der Blüte heben und mit ihren langen Zungen den Nektar erreichen,
- **männliche Prachtbienen** locken die weiblichen über Duftstoffe an, die sie in den Taschen der Hinterbeine mit sich tragen. Diese bekommen sie von
- **Parfümorchideen**, die als Aufsitzerpflanzen auch auf Paranuss-Bäumen sitzen (neben anderen Epiphyten).
- **Agutis** helfen bei der Verbreitung der Samen, die der Pod nicht von alleine freigibt. Die »Goldhasen« sind Nagetiere; sie können die Kapsel Früchte öffnen, die Samenschale aufbrechen und die Samen entweder verzehren oder als Nahrungsvorrat vergraben. Aus den vergessenen Samen in den Verstecken keimt dann irgendwann ein neuer Paranussbaum ...

Im Anschluss können die TN diese Abhängigkeiten in dem Systemspiel »Große Vernetzung« (Forum Umweltbildung Österreich, 2017) gemeinsam visualisieren und fühlen. Die Gruppe steht im Kreis und eine/ein TN pro Gruppe nimmt stellvertretend für das jeweilige Tier bzw. die jeweilige Pflanze in dem Beziehungsnetz ein langes Gummiband in die Hand und wirft es zum passenden Partnerin oder Partner, so dass eine Verbindung deutlich wird und in der Mitte nach und nach ein Netz entsteht. Alle treten dann ein Stück nach hinten, so dass das Gummiband gespannt ist. Was passiert, wenn eine Partnerin oder ein Partner wegfällt? Zur Simulation lässt eine Partnerin oder ein Partner das Gummiband los. Das gesamte Netz hat keine Spannung mehr und es fällt in der Mitte zusammen.

### Die Haselnuss – Süßwarenindustrie und Fair Trade/Ort: im Freiland

Zunächst betrachten die TN auch hier die Frucht und überprüfen die Definition »Nuss« an der Haselnuss. Es ist deshalb wünschenswert, die Veranstaltung durchzuführen, wenn auch Früchte zu sehen sind.

Die Bedingungen für eine »Nuss« sind erfüllt und es folgt die Information, dass die grüne Hülle um die Nuss der Fruchtbecher ist, der aus Vorblättern, also den ersten Blättern der Blütenachse, entstanden ist.

Ihre Inhaltsstoffe machen die Haselnuss zu einem sehr gesunden Lebensmittel: 95% ungesättigte Fettsäuren, Mineralstoffe und Vitamine sind vorhanden. Zudem ist sie sehr natriumarm (Trueb 1999). Die Leiterin oder der Leiter fragt die TN, ob und in welcher Form Haselnüsse auf ihrem Speiseplan stehen. Wahrscheinlich äußern die TN Antworten wie: Backen, Schokoriegel, Brotaufstrich, Nougat etc.

Es folgen die Informationen über den Hauptexporteur Türkei und den größten Abnehmer Deutschland sowie ein Hinweis auf einen Zeitungsartikel zur »Haselnusskrise«, der beschreibt, wie im Jahr 2014 in nur einer Nacht der Frost große Teile der türkischen Ernte vernichtete (Pabst 2014). Der nächste Informationsblock handelt von der zweiten Schlagzeile über den Haselnussanbau im Jahr 2014: »Kinderarbeit in der Türkei«. Dazu hören wir über ein Tablet und einen externen Lautsprecher kurze Auszüge einer selbst aufgenommenen Audio-Version eines Zeit-Artikels (Rohwetter 2014). Ein Auszug ist in Textbox 2 zu lesen.

#### Textbox 2:

DIE ZEIT Nr. 52/2014

#### Sklaven der Könignuss aus: DIE ZEIT online (Nr. 52/2014)

Rocher, Duplo und Hanuta füllen Gabenteller in Deutschland. Den Preis zahlen Kinderarbeiter in türkischen Haselnussplantagen.

Von Marcus Rohwetter

[...]

Dort pflückt Mustafa die Nüsse von den Sträuchern. Sieben Tage pro Woche. Bis zu zwölf Stunden steht er dafür im Gebüsch ... Mustafa ist 10 Jahre alt.

Mustafas Tag beginnt immer gegen sechs Uhr. Auch an diesem Sommertag 2014. Etwa zur selben Uhrzeit schlurfen deutsche Kinder gleichen Alters vom Bett in die Küche, um vor dem Weg zur Schule noch ein Nutella-Brot einzupacken. Mustafa hat – wie jede Nacht – kein Bett gehabt, er hat auf dem Boden geschlafen, im weißen Plastikzelt seiner Familie. Sie leben zu neunt auf 24 Quadratmetern. Mustafa trägt auch heute dieselbe dreckige Jeans, die er gestern schon anhatte, und ein altes weißes T-Shirt mit roten Ärmeln. Einen Schulweg kennt er nicht, und als ich Mustafa frage, was er heute gefrühstückt hat, schaut er mich an wie einen Ahnungslosen. »Nichts«, sagt er, »keine Zeit.« Dann rennt er zur Straße.

[...]

In der Märchenwelt von Ferrero sieht Kindheit anders aus: Passend zur Weihnachtszeit, hat der Konzern einen Werbespot für seine Rocher-Haselnusspralinen drehen lassen. Als »goldener TV-Moment« ist er auch im Internet zu finden. Weichgezeichnet und goldgelb ausgeleuchtet, schmückt die blonde Mama verträumt lächelnd den Tannenbaum in der Altbauwohnung mit Parkett. Papa hat auf dem Sofa Platz genommen, während Töchterlein im cremefarbenen Kleidchen ihrem Golden Retriever eine sternförmige Packung Rocher um den Hals bindet. Dazu Klaviermusik und Goldstaub. Eine Kindheit nach Konzerngeschmack.

Will man solche Unternehmen durch den Kauf ihrer Produkte unterstützen? Welche Alternativen gibt es für die Verbraucherinnen und Verbraucher?

Es folgt eine kurze Information zum Thema Fair Trade. Um ein Meinungsbild der Gruppe einzuholen, formuliert die Veranstaltungsleiterin oder der Veranstaltungsleiter kurze Aussagen, die die TN mit »ja«, »nein« oder »keine Meinung/spielt keine Rolle für mich« beantworten sollen. Dazu positionieren sie sich an einem linear ausgelegten Seil: das eine



Ende steht für nein, das andere für ja und die Mitte für »keine Meinung/spielt keine Rolle für mich«. Sie sollen sich zu folgenden Aussagen positionieren: »Ich glaube, Fair Trade bedeutet ... :

- zu teure Produkte,
- beim Kauf ein gutes Gewissen zu haben,
- eine Handlungsoption zu haben,
- Schummelei.

Für die Überleitung zur letzten Station stehen zwei Nuss-Nougat-Aufstriche zur Verfügung, die auch probiert werden dürfen:

1. Nutella, hergestellt von Ferrero. Zutaten: Zucker, **Palmöl**, Haselnüsse (13 %), fettarmer Kakao, Magermilchpulver (8,7%), Emulgator Lecithine (Soja), Vanillin (Ferrero 2017). Es befindet sich ein Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) – Siegel für zertifiziertes Palmöl auf dem Produkt.
2. Nocciolata, hergestellt von Rigoni di Asiago. Zutaten, alle aus ökologischer Landwirtschaft: Rohrzucker, Haselnüsse (16 %), **Sonnenblumenöl**, Magermilchpulver, Kakao 6,5%, Emulgator: Sonnenblumen Lecithin, Vanille Extrakt (Rigoni Di Asagio 2017)

Die Leiterin oder der Leiter informiert darüber, dass man unter Nuss-Nougat-Aufstrichen kaum einen ohne Palmöl findet, um das es in der letzten Station gehen soll. Dazu wechseln wir wieder in das Tropicarium.

### **Die Ölpalme – Lebensraumzerstörung und Artenverlust Ort: Tropicarium**

Die TN befinden sich nun im Tiefland-Regenwaldhaus. Zur Einstimmung in diesen Lebensraum hören alle eine dreiminütige Audio-Aufnahme mit typischen Lauten aus dem Regenwald (Gratissound für Videofilmer 2017). Die Aufnahme endet mit den Geräuschen der Kettensäge und Feuer (Hoerspielbox 2017). Die Leitung fragt dann nach der Wirkung des Gehörten auf die TN.

Zunächst informiert sie die TN über die Früchte der Ölpalme und die Tatsache, dass man sowohl das Innere des Kerns als auch das Fruchtfleisch auspressen und nutzen kann.

Im Anschluss zeigt sie ein Foto (s. Abbildung 5) mit vielen Produkten von Schokoriegel, Shampoo, Duschgel über Fertiggerichten bis hin zum Putzmittel. Die Leiterin oder

der Leiter stellt zwei Fragen: »Wer nutzt eines dieser Produkte?« und im Anschluss an die Antworten »Wer nutzt keines dieser Produkte?« Letzteres ist sehr unwahrscheinlich. Palmöl als Bestandteil von Biokraftstoffen ist allerdings nicht zu sehen, obwohl dies auch einen großen Anteil umfasst.

Zusätzlich informiert die Leiterin oder der Leiter über die immens gestiegene Nachfrage nach Palmöl und die immer größer und zahlreicher werdenden Palmöl-Plantagen, für die wertvolle tropische Regenwaldflächen vernichtet werden. Diese regenerieren sich nicht wie etwa Waldflächen in Europa, wenn man sie wieder der Natur überlässt. Welche Auswege gibt es aus diesem Dilemma? Es wird über das RSPO-Siegel für nachhaltigen Palmöl-Anbau informiert und darüber, dass es kaum einen Ersatz oder eine Alternative für Palmöl gibt. Die Leiterin oder der Leiter

Abb. 5: Produkte mit Palmöl  
(Foto: Greenpeace, S. Moeller)



stellt folgende Fragen in die TN-Runde: »Was bedeutet die Ölpalme für mich, wenn ich folgendes bin«:

... ein/e Arbeiter/in mit 5 Kindern auf der Plantage,  
... eine/ein Erwachsene/r in Deutschland,  
... ein/e Geschäftsführer/in von Ferrero,  
... ein/e Politiker/in auf Borneo,  
... ein Orang-Utan?»

### **Feedback und Verabschiedung**

Zum Feedback und zur Verabschiedung versammeln sich die TN wieder zu einem Halbkreis. Die TN werfen sich ein Wollknäuel zu. Sie sind aufgefordert, diesen Satz zu vollenden: »Ich gehe nach Hause mit dem Gefühl ...«.

Die zweite Feedbackrunde ist die Daumenabfrage, das heißt, auf eine Frage zeigen die Teilnehmenden mit geschlossenen Augen ihren Daumen nach oben, nach unten oder waagrecht, je nachdem, wie sie folgender Aussage werten: »Der Inhalt dieser Veranstaltung war für mich passend«.

### **Ausblick und Weiterentwicklung:**

Diese Veranstaltung konnte noch nicht getestet werden. Im Palmengarten Frankfurt am Main bietet es sich an, auch noch andere »Nüsse« anzusprechen, weil es passende Pflanzen wie den Muskatnuss- und den Macadamianussbaum gibt. Die Veranstaltung lässt sich gut zu einem Workshop ausweiten, in dem die TN beispielsweise mit Standmixern eine Nusscreme herstellen. Derartige Formate bieten sich in Frankfurt im Rahmen von Team-Building-Events/Firmenausflug an.

### **Résumé: Biologie, Politik und Ethik in einer Veranstaltung?**

Die Veranstaltung zum Thema »Nüsse« behandelt alle Dimensionen der Nachhaltigkeit:

- Ökonomische Komponente – Anbau von Haselnüssen; Anbau und Nutzung von Palmöl
- Ökologische Komponente – Wildernte, ökologisches Beziehungsnetz des Paranussbaums; Zerstörung des tropischen Regenwalds durch Palmöl-Plantagen
- Soziale Komponente – Kinderarbeit im Haselnussanbau.

**Bezüge zur eigenen Lebenswelt** lassen sich über die Nutzung der jeweils besprochenen Nüsse und deren Produkte an allen Stationen herstellen.

**Aufklärung und Bewusstseinsbildung bezüglich biologischer Vielfalt werden gefördert** (Wildernte der Paranüsse und das ökologische Beziehungsnetzwerk des Paranussbaums). Die Station »Haselnuss« macht aufmerksam auf **menschenunwürdige Arbeit, sie fördert Empathie** (Kinderarbeit in der Haselnussernte).

Die Station »Ölpalme« macht auf den rasant zunehmenden, **umweltschädlichen und artenzerstörenden Anbau der Ölpalme** aufmerksam, der weit weg von uns stattfindet. Der Zusammenhang mit der deutlich angestiegenen Nachfrage nach Palmöl in Europa soll dazu anregen, das eigene Konsumverhalten zu hinterfragen.

Die Gruppe diskutiert Lösungsansätze und Handlungsmöglichkeiten (Aussagen über Fair-Trade bei der Haselnussstation, Perspektivwechsel bei der Station »Ölpalme«).

**Daniela Bischoff**

Palmengarten  
Grüne Schule  
Siesmayerstr. 61  
60323 Frankfurt am Main



### Quellen und weiterführende Literatur

- Bresinsky A., Körner C., Kadereit, J., Neuhaus, G., Sonnewald, U. (2008) | Strasburger. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 36. Aufl., Springer Spektrum.
- Brot für die Welt (Hrsg.) (2014) | Was bedeutet fairer Handel wirklich? siehe: [https://www.brot-fuer-die-welt.de/fileadmin/mediapool/2\\_Downloads/Fachinformationen/Aktuell/Aktuell43\\_Fairer\\_Handel\\_und\\_Siegel.pdf](https://www.brot-fuer-die-welt.de/fileadmin/mediapool/2_Downloads/Fachinformationen/Aktuell/Aktuell43_Fairer_Handel_und_Siegel.pdf), eingesehen am 4.8.2017.
- Düsseldorfer Netzwerk Bildung für nachhaltige Entwicklung (2017) | Bildung für nachhaltige Entwicklung, siehe: <http://www.umweltschulen.de/audit/duesseldorf/bne-grundlagen.html>, eingesehen am 2.8.2017.
- Erdmann, A., Erdmann E. (2003) | Wer knackt die Nuss? Unterricht Biologie 286/2003: 25-26.
- Ferrero (2017) | Informationen zur Nuss-Nougat-Creme »Nutella«, siehe: <https://www.ferrero.de/> eingesehen am 6.8.2017.
- Forum Umweltbildung Österreich (2017) | Systemspiel »Vernetzung, siehe: <http://www.umweltbildung.at/cms/download/1591.pdf>, eingesehen am 3.8.2017.
- Greenpeace Palmöl, siehe: <https://www.greenpeace-muenchen.de/index.php/gruppen/wald-papier/urwald/539-palmoel.html> eingesehen am 4.8.2017.
- Gugel, G. (1997) | Methoden-Manual I: Neues Lernen. Beltz. Stuttgart.
- Lack, H. W., Baker, W. J. (2011) | Die Welt der Palmen. Botanisches Museum Berlin-Dahlem.
- Lieberei, R., Reisdorff, C. (2007) | Nutzpflanzenkunde. 7. Auflage, Thieme. Stuttgart.
- Pabst, J. (2014) | Nur eine Nacht! Schon war die Haselnusskrise da, Die Welt digital vom 21.08.2014, siehe: <https://www.welt.de/wirtschaft/article131434723/Nur-eine-Nacht-Schon-war-die-Haselnuss-Krise-da.html>, eingesehen am 3.8.2017.
- Reichholf, J. H. (2011) | Der tropische Regenwald – Die Ökobiologie des artenreichsten Naturraums der Erde, Fischer. Frankfurt.
- Rigoni di Asagio (2017) | Informationen zum Nuss-Nougat-Creme »Nocciolata«, siehe: <http://www.rigonidiasiago.de/>, eingesehen am 6.8.2017.
- Rohwetter, M. (2014) | Sklaven der Königsnuss, siehe: <https://www.zeit.de/2014/52/kinderarbeit-schokolade-suessigkeiten-kakaopflanze>, eingesehen am 3.8.2017.
- Trueb, L. F. (1999) | Früchte und Nüsse aus aller Welt. Leipzig.
- WELT online (2014) | Thema Haselnusskrise, siehe unter: <https://www.welt.de/wirtschaft/article131434723/Nur-eine-Nacht-Schon-war-die-Haselnuss-Krise-da.html>, eingesehen am 2.8.2017.
- Wikipedia (2017) | Fairer Handel, siehe: [https://de.wikipedia.org/wiki/Fairer\\_Handel](https://de.wikipedia.org/wiki/Fairer_Handel), eingesehen am 4.8.2017.
- Wikipedia (2017) | Runder Tisch für nachhaltiges Palmöl«, siehe: [https://de.wikipedia.org/wiki/Roundtable\\_on\\_Sustainable\\_Palm\\_Oil](https://de.wikipedia.org/wiki/Roundtable_on_Sustainable_Palm_Oil), eingesehen am 4.8.2017.
- Wischniewski, B. (2017) | Marktanalyse für Haselnüsse, siehe: <http://www.haselnussanbau-verein.de/mediapool/71/714618/data/marktanalyse-01.pdf>, eingesehen am 3.8.2017.
- Zeit online (2014), Kinderarbeit bei der Haselnussernte, siehe unter: <https://www.zeit.de/2014/52/kinderarbeit-schokolade-suessigkeiten-kakaopflanze>:

### Material für die RW-Geräusche

- Gratisounds für Videofilmer (2017) | Geräusche tropischer Regenwald, siehe: <http://www.gratis-sounds.de/sounds/natur-tiere/atmos-collagen/>, eingesehen am 5.8.2017.
- Hoerspielbox (2017) | Geräusche großer Brandherd, siehe: <http://www.hoerspielbox.de/tag/waldbrand/>, eingesehen am 5.8.2017.
- Hoerspielbox (2017) | Geräusche: Zwei Motorsägen bei der Waldarbeit, siehe: <http://www.hoerspielbox.de/?s=kettens%C3%A4ge>, eingesehen am 5.8.2017.

### Anhang auf CD

- Bischoff 1: Originaltext der Hausarbeit  
Bischoff 2: Quertabelle des Verlaufs  
Bischoff 3: Schwedenrätsel  
Bischoff 4: Aufbau Steinfrucht und Kokospalme  
Bischoff 5: Blütenfotos Napoleonbaum  
Bischoff 6: Blütenfoto Paranussbaum  
Bischoff 7: Fotos zu Textbox 1 – Partner im ökologischen System

# Saatgut lokal und global – ein vierstündiger Workshop für Studierende

Catherina Merx

## Einleitung

Das Thema Saatgut hat neben der naturwissenschaftlichen auch eine gesellschaftliche Dimension, insbesondere wenn es um Nutzpflanzen geht. Es eignet sich dadurch sehr gut für eine Veranstaltung im Sinne von BNE (Transfer 21 2007). Das vorliegende Bildungsangebot ist für das Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen in Witzenhausen konzipiert und wurde bereits mit Multiplikatorinnen und Multiplikatoren erprobt.

Seit Beginn der Ackerbaukultur ist durch Auslese und Züchtung eine immense Vielfalt an Nutzpflanzen entstanden. Von den 7.000 Arten die zur Ernährung genutzt werden liefern heute aber nur 30 Arten 90 % des weltweiten Kalorienbedarfes. Die anderen Arten haben entweder nur regionale Bedeutung oder gelten als untergenutzt (Banzhaf 2016, FAO 1997: 43). Weltweit geht die Arten- und Sortenvielfalt in dramatischen Ausmaßen verloren. Insgesamt schätzt die Food and Agriculture Organisation (FAO) den Verlust an genetischer Vielfalt bei Kulturpflanzen in den letzten 100 Jahren auf 75 %. Dabei ist die Bedeutung der Agrarbioidiversität für die Stabilität der Agrarökosysteme, die Welternährung, die kulturelle Identität und die Züchtung schon lange bekannt. Die Maßnahmen zur Erhaltung von Nutzpflanzen im Rahmen der nationalen Strategie »Agrarbioidiversität erhalten, Potenziale der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft erschließen und nachhaltig nutzen« (BMELV 2007: 7, 10, 11) konzentrieren sich auf sowohl ex-situ wie auch auf in-situ-Erhaltung. Während bei der ex-situ-Erhaltung die meisten der noch vorhandenen Arten und Sorten in Genbanken gesichert werden konnten, steht die in-situ- bzw. on-farm-Erhaltung noch in den Anfängen und scheint wesentlich schwerer umsetzbar (BMELV 2011: 157). Trotzdem schreitet der Verlust an Vielfalt auf landwirtschaftlichen Flächen bei den meisten Arten weiter voran.

Als eigenständiger Wirtschaftszweig hat sich der Saatguthandel parallel zur industrialisierten Landwirtschaft entwickelt und unterliegt rein privatwirtschaftlichen Gesetzen mit politischen Rahmenbedingungen, die auch unter ethischen und sozialen Gesichtspunkten kontrovers diskutiert werden. Im Mittelpunkt der Diskussion stehen dabei der Verlust an Saatgutsouveränität durch die Verwendung von Hybridsorten und (patent)-rechtlich geschützten Sorten, die Konzentration des Saatgutmarktes auf wenige Konzerne weltweit (Agropoly 2017) und die rechtlichen Rahmenbedingungen des Saatguthandels. Der Fokus in Anbau und Züchtung liegt auf wenigen gewinnbringenden Arten, die als Monokulturen angebaut werden. Da auch bei Neuzüchtungen oft dieselben Elternlinien verwendet werden, unterscheiden sich die gängigen Sorten untereinander oft nur in einem Merkmal (Frühschütz 2015: 20). Sorten mit höherer genetischer Variabilität und regional angepasste Sorten wie Landsorten und samenfeste Sorten werden dabei weltweit mehr und mehr ersetzt und stehen auch für den ökologischen Anbau kaum noch zur Verfügung (Willing und Idel 2015: 13). Alte Sorten und samenfeste Sorten werden fast nur noch von Saatgutinitiativen und Vereinen erhalten und in Hausgärten und ökologischen Betrieben angebaut. Eine ökologische Züchtung, die verstärkt auf Vielfalt und Anpassungsfähigkeit an Low-Input-Bedingungen setzt, wird nicht staatlich gefördert und hat keine große Bedeutung (Kotschi und Wirz 2015: 5).

Die ständigen Veränderungen des Saatgutmarktes, der Züchtung und der Vielfalt im Anbau zeigen die hohe Aktualität dieses Themas. Im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung ergeben sich dabei Fragen: Welche Vielfalt an Nutzpflanzen wird gebraucht, um zukünftigen Generationen eine gute Lebensgrundlage zu sichern und wie kann sie

erhalten werden? Wie sehen ein gerechter Saatguthandel und wie eine ethisch vertretbare Züchtung aus? Welche Zuchtziele ermöglichen eine ressourcenschonende Landwirtschaft? Und: Welche politischen Rahmenbedingungen sind dafür nötig?

Diese Fragestellungen bilden die Ausgangslage für das vorliegende Veranstaltungskonzept. Die Ziele sind das Erkennen von Einflussfaktoren auf die Nachhaltigkeit des Saatgutsektors und das Erarbeiten von Handlungsmöglichkeiten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen erkennen, dass der nachhaltige Umgang mit der Nutzpflanzenvielfalt ein komplexes Ziel ist, das nur durch das Einbeziehen der verschiedenen Akteurinnen und Akteure mit ihren unterschiedlichen Perspektiven verstanden und erreicht werden kann.

### **Ablauf**

Voraussetzung für die Durchführung ist eine Nutzgartenanlage mit verschiedenen samentragenden Gemüsekulturen. Die Referentin oder der Referent muss fundierte Kenntnisse zu den Themen Züchtung, Saatgutpolitik und praktische Saatgutvermehrung haben. Die ideale Gruppengröße ist zwischen 12 und 20 Personen. Die Studierenden sollten aus natur-, wirtschafts- oder politikwissenschaftlichen Fachrichtungen kommen, auf jeden Fall aber über theoretische Grundlagen im Bereich Züchtung und Saatgutpolitik verfügen.

Die Veranstaltung gliedert sich in vier Teile: die Einführung, den Praxisteil, ein Rollenspiel und den Abschluss (s. Anhang 2). Zwei Wochen vor der Veranstaltung steht für die Studierenden eine WebQuest (2017) bereit, die sie im Vorfeld bearbeiten sollten (s. Anhang 3). Die Fragestellung dazu lautet: »Wie unterscheiden sich heute angewandte Züchtungstechniken voneinander und wie beurteilen unterschiedliche Akteurinnen und Akteure deren Einsatz?« Die WebQuest soll Interesse bei den Studierenden wecken und sie dazu befähigen, sich durch die selbstständige Beschäftigung mit dem Thema die Grundlagen der Züchtungstechniken und deren Bewertung anzueignen. Dieses Basiswissen ist für eine fundierte Diskussion nötig, kann aber nicht während des Workshops erworben werden.

### **Einführung**

Der Workshop beginnt mit einem aktiven Einstieg durch eine Übung mit Assoziationskarten: Aus ca. 20 Bildern mit Motiven zu Nutzpflanzenvielfalt und Saatgut (s. Anhang 4) wählen die Studierenden spontan ein Bild aus. Danach fordert die Referentin oder der Referent sie dazu auf, sich mit Hilfe des Bildes an eine Situation zu erinnern, in der sie mit dem Thema Saatgut und Nutzpflanzenvielfalt in Berührung gekommen sind. Nach einer kurzen Besinnungspause können sie sich mit ihrer Nachbarin oder ihrem Nachbarn über die Situation und ihre Gedanken bzw. Empfindungen dabei austauschen. Mit dieser Übung soll ein persönlicher Bezug zum Thema hergestellt werden, da dies die Neugier und die Motivation der Teilnehmenden erhöht (Matz 2008: 124).

Es folgt ein Impulsvortrag zur Einleitung in die Themen Nutzpflanzenvielfalt, Züchtung, Saatgutmarkt und -gesetze (s. Anhang 5). Er wiederholt z. T. in Vorlesungen gehörte Grundlagen und bringt alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf denselben Wissensstand. Diese frontale Vortragsmethode ist den Studierenden vertraut und trägt so zu einer vertrauensvollen Atmosphäre bei. Der Vortrag endet mit der in den Praxisteil überleitenden Frage: »Wie könnte ein nachhaltiger Umgang mit der Nutzpflanzenvielfalt aussehen und welche Hemmnisse müssen dazu überwunden werden?«

### **Praxisteil**

Als Beispiel für eine Form der Saatguterzeugung erarbeiten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Praxisteil die Vermehrung und Erhaltung samenfester Gemüsesorten.

Die Saatgutvermehrung samenfester Gemüsesorten ist im Unterschied zu Hybridsorten ohne Labor möglich. Es ist die ursprünglichste Form der Sortenerhaltung, kann von

jeder Landwirtin und jedem Landwirt und jeder Hausgärtnerin und jedem Hausgärtner selbst durchgeführt werden und ermöglicht auf diese Weise den Erhalt von Saatgutsouveränität. Nach dieser Erklärung folgt eine Einteilung in sechs Kleingruppen, die jeweils eine Gemüsekultur bearbeiten. Dazu reicht die Referentin oder der Referent je nach Gruppengröße zwei bis drei Samen von jeder Gemüsekultur gemischt in einem Schälchen herum und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nehmen sich je ein Samenkorn. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit gleichen Samen finden sich zu einer Gruppe zusammen. Diese Methode bietet einen ersten direkten Kontakt mit dem Saatgut und aktiviert den Tastsinn, welcher nachfolgend gebraucht wird. Dabei ist es ratsam, Gemüse diverser Pflanzenfamilien auszuwählen, um möglichst unterschiedliche Samen zu haben und anschließend ein möglichst breites Spektrum der Saatguterzeugung erarbeiten zu lassen. Da jede Kleingruppe so nur eine Kultur kennen lernt, ist es wünschenswert, dass die Studierenden sich zu einem späteren Termin gemeinsam mit ihrer Dozentin oder ihrem Dozenten austauschen, um das Thema zu vertiefen.



Die Kleingruppen erhalten je einen DIN A4 Bogen mit Fragen zu ihrer Gemüsekultur (s. Anhang 6) zusammen mit dem Buch »Handbuch Samengärtnerei« von Andrea Heisteringer (2004) und suchen ihre Gemüsekultur im Garten. Einige der Fragen können durch Beobachtung der Pflanze und des Gartens gelöst werden, für andere kann die Literatur zu Hilfe genommen werden. Anschließend dreschen und reinigen die Gruppen an vorbereiteten Stationen das Saatgut der jeweiligen Gemüsekultur (s. Abbildung 1 und 2). Dazu ist an jeder Station eine Beschreibung ausgelegt (s. Anhang 6). Während des ganzen Prozesses unterstützt die Leitung die Kleingruppen bei der praktischen Umsetzung, zeigt z. B. eine Dreschmethode und beantwortet Fragen.

Dieser erste Praxisteil dient dazu, Samenträger im Wachstum und mit ausgereiften Samen zu sehen sowie verschiedene Techniken der Saatgutreinigung kennen zu lernen. Das praktische Arbeiten und die selbstständige Beobachtung ermöglichen den Studierenden einen persönlichen Bezug zum Thema aufzubauen und Grundlagen zum Samenbau zu vertiefen.

Als zweite Einheit findet eine Boniturübung in denselben Kleingruppen am Beispiel Radieschen statt. Die Leitung erinnert kurz an das Saatgutverkehrsgesetz, wonach eine zur Zulassung angemeldete Sorte auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und landeskulturellen Wert geprüft wird. Die genauen Kriterien dafür legt der Internationale Verband zum Schutz von Pflanzzüchtungen (UPOV 2017) fest, dem sich immer mehr Länder anschlie-

Abb. 1 und 2: Dreschen und Reinigen von Saatgut (Fotos: M. Hethke)





Abb. 3: Bonitur von Sortenmerkmalen bei Radieschen  
(Foto: M. Hethke)

ßen. Die Referentin oder der Referent erklärt, dass in diesen Ländern, darunter auch alle europäischen Länder, nur zugelassene Sorten in den Handel gelangen dürfen und andere Sorten von der Vermarktung ausgeschlossen sind.

Jede Gruppe bonitiert eine von sechs Radieschensorten (darunter fünf samenfeste Sorten und eine Hybridsorte) auf verschiedene Merkmale mit Hilfe eines Auszuges des UPOV (2017, s. Anhang 6) und durch direkte Vergleiche mit den anderen Sorten (s. Abbildung 3). Anschließend führen die Studierenden innerhalb der Gruppen eine positive Auslese anhand einer Sortenbeschreibung durch, indem sie zehn Radieschen als Samenträger für die Saatgutvermehrung auswählen. Es folgt ein Austausch in der Gesamtgruppe. Die Referentin oder der Referent stellt dazu Fragen: Welche Sorteneigenschaften sind für Anbau, Handel und Konsum wichtig? Warum spielen in der Sortenprüfung z.T. ganz andere Merkmale eine Rolle? Und warum dürfen

nur zugelassene Sorten vermarktet werden? Ist eine Hybridsorte homogener? Kann man Hybridsorten überhaupt durch Auslese von Samenträgern erhalten? Und: Weshalb ist in der Züchtung die Homogenität im Vergleich zum Geschmack bei Sorten so wichtig? Daraus kann sich eine Diskussion ergeben, wie die Fokussierung auf homogene Sorten und das Saatgutverkehrsgesetz die Nutzpflanzenvielfalt beeinflussen.

In dem zweiten Praxisteil durchlaufen/erfahren die Studierenden die Erhaltungszüchtung beispielhaft. Sie lernen verschiedene Radieschensorten kennen und schulen durch die Vergleiche bei den Bonituren ihren Blick für morphologische Sortenunterschiede, entwickeln also ihre Wahrnehmung für Vielfalt. Gleichzeitig regen die verschiedenen Sorteneigenschaften zu Fragen an: Das selbstständige praktische Arbeiten vertieft die theoretischen Grundlagen. Die anschließende Diskussion ermöglicht eine Reflexion und differenzierte Bewertung des Themas.

Insgesamt erarbeiten die Studierenden in dem Praxisteil Grundlagen für die Erhaltung samenfester Sorten und stellen sie in einen größeren Kontext. Der Methodenwechsel ermöglicht eine Berücksichtigung der verschiedenen Lerntypen von visuell, auditiv oder haptisch.

### ***Rollenspiel mit Elementen der Szenariotechnik***

Im ersten Praxisteil lernten die Studierenden eine von vielen Methoden zur Erhaltung der Agrarbioidiversität kennen und sie erarbeiteten am Beispiel Radieschen, welche Sorteneigenschaften bei der Züchtung im Mittelpunkt stehen. Daran anknüpfend zeigen im zweiten Praxisteil vier Fallbeispiele in einem Rollenspiel (s. Anhang 7), welche Sorteneigenschaften für Landwirtinnen und Landwirte bzw. Gärtnerinnen und Gärtner heute wichtig sind und welche Handlungsspielräume sie haben, die Sortenvielfalt zu nutzen und so zu deren Erhalt beizutragen. Im Anschluss sollen Sortenkriterien benannt werden, die zu einer nachhaltigen Landwirtschaft beitragen oder sie hemmen, zudem sollen Handlungsansätze ermittelt werden, sie zu fördern.

Das Rollenspiel findet in fünf Kleingruppen statt: Vier Gruppen übernehmen dabei die Rollen von landwirtschaftlichen Betriebsleiterinnen und -leitern. Die fünfte Gruppe, bestehend aus vier Personen, übernimmt die Rolle der Sortenvielfalts-Beratung. Die Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter bekommen je Gruppe ein anderes Fallbeispiel eines Betriebes; die Beratenden bekommen Beschreibungen von verschiedenen Maissorten und Kurzbeschreibungen zu Züchtungsmethoden. Die Beispiele beziehen sich auf den Anbau



von Mais. Die Beratenden haben die Aufgabe einzuschätzen, welche Züchtungstechniken bei den verschiedenen Maissorten (wahrscheinlich) eingesetzt wurden, um später einordnen zu können, welchen Grad an genetischer Vielfalt die Sorten aufweisen. Außerdem sollen sie überlegen, was es für ethische Bedenken gegenüber Züchtungstechniken geben könnte. Die Informationen hierfür haben sie in der Web-Quest erhalten. Außerdem liegt das FiBL-Dossier »Techniken der Pflanzenzüchtung« (2012) bereit.

Gleichzeitig lesen die Anbauerinnen und Anbauer die Texte, die ihre Betriebe beschreiben. Sie bekommen die Aufgabe, die Art der betriebenen Landwirtschaft einzuordnen (z. B. ökologische oder industrielle Landwirtschaft), zu überlegen, wie der Betrieb in die beschriebene Situation gekommen ist und welche Kriterien eine Sorte für sie erfüllen muss. Alle Betriebe befinden sich in einer Problemlage und sind auf der Suche nach geeigneten Sorten, die ihnen bei einer Veränderung helfen könnten. Auf allen Tischen liegen außerdem noch verschiedene Statements zum Thema Züchtung und Diversität (s. Anhang 8), die gelesen werden können, sollte eine Gruppe früher fertig sein. Diese Statements sind Auszüge aus den Internetquellen, die die Studierenden im Rahmen der WebQuest schon gelesen haben.

Je eine Beraterin oder ein Berater geht nun in eine der Anbauer-Gruppen und lässt sich die Situation des Betriebes und die Ansprüche an die Sorte beschreiben. Gemeinsam diskutieren sie, welche Sorten für den Betrieb geeignet sind. Dabei achten die Anbauerinnen und Anbauer vor allem darauf eine Sorte zu wählen, die dem Betrieb eine wirtschaftlich stabile Lage ermöglicht, während die Beratenden die Aufgabe haben, eine Sorte auszuwählen, welche die größte genetische Vielfalt aufweist und die sie am ehesten für ethisch vertretbar halten. Die favorisierten Sorten müssen danach geprüft werden, ob ihr Anbau rein rechtlich überhaupt erlaubt ist (es sind Sorten dabei, die nicht in jedem Betrieb angebaut werden dürfen, z. B. konventionell vermehrte Sorten nicht im Biobetrieb).

Am Ende muss sich jede Gruppe auf eine Sorte einigen. Sie hält die Kriterien für die Sortenwahl und Sorteneigenschaften, welche in der Diskussion eine Rolle spielen (z. B. guter Geschmack, Ertrag, Vielfalt, ökologisch vermehrt, ethisch vertretbare Züchtung), schriftlich auf Karten fest.

Es folgt nun ein Austausch in der Gesamtgruppe, bei dem jede Kleingruppe kurz die Betriebssituation und die Begründung für die Sortenwahl umschreibt. Die Karten mit den Kriterien für die Sortenwahl werden dabei für alle sichtbar an die Wand geheftet. Die nachfolgenden Gruppen ergänzen jeweils. Am Schluss macht die Referentin oder der Referent Vorschläge zur Ergänzung und fordert die Gesamtgruppe auf, die Kriterien zu sortieren und unter Oberbegriffen zusammenzufassen. Die Leitung stellt nun die Frage, welche Kriterien Sorten für eine nachhaltige Landwirtschaft erfüllen müssten und lässt dies in den Kleingruppen kurz diskutieren. Sie oder er weist die Studierenden darauf hin, dabei nicht nur ökologische, sondern auch wirtschaftliche und soziale Aspekte zu bedenken. Die Studierenden können dabei auf zusätzliche Kriterien wie z. B. Ressourcenschonung stoßen, die sie auf den Karten ergänzen. Alle gefundenen Kriterien, die für eine nachhaltige Landwirtschaft und einen nachhaltigen Umgang mit Vielfalt wichtig sind, werden jetzt jeweils an eine Ecke eines für alle sichtbaren Spinnennetzdiagrammes geschrieben (s. Abbildung 4). Die Linien des Spinnennetzes bilden dabei eine Skala von eins bis fünf und stehen für die Ausprägung eines Kriteriums. Die komplette Fläche spiegelt also die

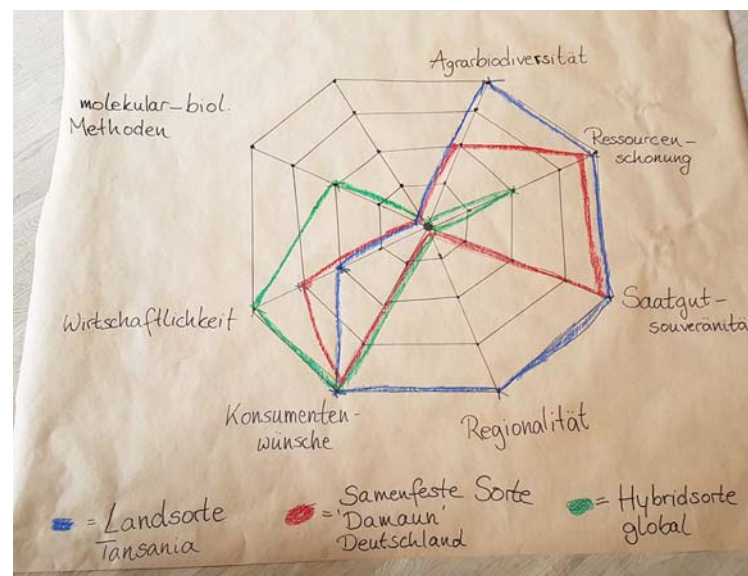


Abb. 4: Beispiel für ein Spinnennetzdiagramm (Foto: C. Merx)

größtmögliche Nachhaltigkeit wieder. Die Kleingruppen überlegen jetzt, wie die Kriterien bei den jeweiligen Betrieben ausgeprägt sind und tragen sie in das Diagramm ein. Die unterschiedlichen entstehenden Flächen zeigen, wie nachhaltig die jeweilige Sorte und die Art der Landwirtschaft eingeschätzt werden.

Die Abschlussdiskussion konzentriert sich auf die Kriterien, bei denen die größten Unterschiede bestehen. Ein wichtiger Punkt wird dabei der Verlust der Sorten- und Artenvielfalt sein. Brauchen wir diese Vielfalt überhaupt? Was sind die Hemmnisse in der Landwirtschaft, eine große Sorten- und Artenvielfalt in Landwirtschaft und Züchtung zu nutzen? Welche Handlungsmöglichkeiten sehen die Studierenden bei den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren aus Züchtung, Politik, Landwirtschaft und auch bei sich selbst, die bestehende Vielfalt zu nutzen und weiterzuentwickeln und gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit zu erhalten? Kann die Sortenwahl allein eine nachhaltige Landwirtschaft ermöglichen? Diese und andere Fragen können dabei im Mittelpunkt stehen. Die Ergebnisse sollen auf einem Flip-Chart-Papier festgehalten werden.

Der emotionale Zugang und der Perspektivwechsel, der durch die Fallbeispiele im Rollenspiel ermöglicht wird, lassen die Studierenden in die Problemlagen eintauchen und erleichtern so den Einstieg in weitere Diskussionen. Da jede Kleingruppe ein anderes Fallbeispiel bearbeitet, diskutieren die Studierenden aus unterschiedlichen Blickwinkeln, die später beim Austausch im Plenum ein differenziertes Gesamtbild des Themas ergeben. Die Übung enthält auch Elemente der Szenariotechnik: Bei dieser werden unter anderem Einflussfaktoren auf aktuelle Situationen ermittelt (hier: Einflussfaktoren auf den Verlust von Nutzpflanzenvielfalt) und entgegengesetzte Entwicklungsverläufe beschrieben (hier: Vergleich zwischen nachhaltiger und nicht nachhaltiger Landwirtschaft und Züchtung in Bezug auf Vielfalt). In der anschließenden Diskussion formulieren die Studierenden durch die Erörterung von Handlungsmöglichkeiten unterschiedliche Entwicklungstrends, also verschiedenen Szenarien. Die Szenario-Technik ermöglicht die Darstellung komplexer Problemsituationen und versetzt die Lernenden in die Lage, durch argumentative und diskursive Auseinandersetzung mit anderen reflexives und selbsttätiges Denken anzuwenden (Albers und Broux 1999). Dies sind alles wichtige Elemente zur Erlangung einer Gestaltungskompetenz.

### Abschluss

Die Studierenden suchen sich wieder eine der Assoziationskarten aus und formulieren einen Satz zum Thema Saatgut, der sich auf die neuen Erfahrungen bezieht, die sie während der Veranstaltung gemacht haben. Die Übung knüpft an den Beginn der Veranstaltung an und ermöglicht den Studierenden, dass sie sich des Lernprozesses bewusst werden. Gleichzeitig kann die Referentin oder der Referent diese Abschlussrunde als Feedback nutzen.

**Catherina Merx**  
Tropengewächshaus der  
Universität Kassel  
Steinstraße 19  
37213 Witzenhausen

### Quellen

Agropoly (2017) | [http://www.evb.ch/cm\\_data/EvB\\_Agropoly\\_5-11\\_V2.pdf](http://www.evb.ch/cm_data/EvB_Agropoly_5-11_V2.pdf), eingesehen am 15.8.2017.

Albers, O., Broux, A. (1999) | Zukunftswerkstatt und Szenariotechnik. Weinheim und Basel. Beltz Verlag.

Banzhaf, A. (2016) | Saatgut: Wer die Saat hat, hat das Sagen. München: oekom Verlag.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2007) | Agrarbioidiversität erhalten, Potenziale der Land-, Forst- und Fische-

riewirtschaft erschließen und nachhaltig nutzen; Eine Strategie des BMELV, Bonn. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2011) | Agrarbioidiversität in Deutschland – Rückblick, aktueller Stand und Ausblick. Agrarbioidiversität, Band 32, Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt. Bonn. Einführung in die WebQuest – Methode (2017) | <http://www.webquests.de/eilige.html>, eingesehen am 15.8.2017.

- FiBL (Hrsg.) (2012) | Techniken der Pflanzenzüchtung. Eine Einschätzung für den ökologischen Landbau. Frick.
- Food and Agriculture Organisation (FAO) (Hrsg.) (1997) | The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture, Rom.
- Frühschütz, L. in Stiftung Ökologie und Landbau (Hrsg.) (2015) | Einwegpflanzen im Bioregal. Ökologie und Landbau Ausgabe 02/ 2015 Ökozüchtung, München: oekom Verlag.
- Heistingering, A. (2004) | Handbuch Samengärtner. 2. Auflage. Innsbruck: Loewenzahnverlag.
- Kotschi, J., Wirz, J. (2015) | Gedanken zur Finanzierung ökologischer Pflanzenzüchtung. (Hrsg.): Agrecol, Verein für Standortgerechte Landnutzung, Göttingen und Freie Hochschule für Geisteswissenschaft, Dornach.
- Matz, S. (2008) | Landwirtschaft erleben. Zur Vermittlung agrarischer Umweltbildungsinhalte. München: oekom Verlag.
- Transfer 21 (Hrsg.) (2007) | Orientierungshilfe Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe I. Berlin. Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- UPOV (2017) | <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/de/tgo63.pdf>, eingesehen am 15.8.2017.
- Willing, O., Idel, A. in Stiftung Ökologie und Landbau (Hrsg.) (2015) | Mit der Züchtung fängt alles an; in: Ökologie und Landbau Ausgabe 02/2015. München: oekom Verlag.

#### Anhang auf CD

- Merx 1: Originaltext der Hausarbeit  
 Merx 2: Quertabelle des Ablaufes  
 Merx 3: Web Quest  
 Merx 4: Bilder für Assoziationskarten  
 Merx 5: Impulsvortrag  
 Merx 6: Unterlagen für Praxisteil  
 Merx 7: Unterlagen für Rollenspiel  
 Merx 8: Statements zu Züchtung und Nachhaltigkeit

## Vielfalt gesucht?! Ein vierstündiges Bildungsangebot für die 9. und 10. Klassenstufe

Judith Wiegelmann

### Hintergründe

Der zunehmende Rückgang von Arten und Lebensräumen, die sogenannte Biodiversitätskrise, ist nach wie vor Gegenstand des gesellschaftlichen Diskurses und fordert demokratische Entscheidungsprozesse heraus (Michelsen, Siebert und Lilje 2011, Overwien und Rode 2013). Schulische und außerschulische Bildung können die Bewältigung dieser Anforderungen unterstützen, indem dieses »epochaltypische Schlüsselproblem« (Klafki 1993) unter Nachhaltigkeitsaspekten bearbeitet und diskutiert wird. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), die ökologische, soziale, politische und ökonomische Perspektiven zusammenführt (Rosa und Redecker 2016), gilt es Kinder und Jugendliche durch interdisziplinäre Zugänge mit Handlungs- und Problemlösestrategien auszustatten.

Hierbei entwickeln sich Botanische Gärten zunehmend zu Lernorten, an denen neben botanischen Themen auch komplexe Problemstellungen mehrperspektivisch und unter Nachhaltigkeitsaspekten behandelt werden (Overwien und Rode 2013). Generell werden die Bildungsangebote durch das Personal der Gärten konzipiert, angeboten und durch Schulklassen in Anspruch genommen. Die hier beschriebene Bildungsveranstaltung versucht sowohl die Perspektiven von Jugendlichen als auch die des Fachpersonals für die Erarbeitung von Bildungsangeboten sowie für die Gestaltung des Gartens zu berücksichtigen, um so Partizipation als ein Leitmotiv im Botanischen Garten zu implementieren. Es wird einer Bildung für nachhaltige Entwicklung Rechnung getragen, indem Partizipationskompetenz mit weiteren Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz einer BNE (Transfer 21 2017) verbunden wird und durch kontextgebundene Partizipation gefördert werden soll.

### Ziele der Bildungsveranstaltung

Kinder und Jugendliche nehmen Biodiversität und ihre Bedeutung anders wahr als Expertinnen und Experten (Lückmann und Menzel 2010, s. Abbildung 1). Gerade deshalb müssen die verschiedenen Perspektiven in Bildungsveranstaltungen im Sinne einer BNE einbezogen, reflektiert und diskutiert (Deutsche UNESCO – Kommission e.V. 2016) sowie für die Gestaltung von Botanischen Gärten genutzt werden. Das Bildungsangebot soll

Abb. 1: Wie Kinder die Natur wahrnehmen  
(Foto: D. Dobra)



dabei für alle Seiten gewinnbringend sein. Schülerinnen und Schüler verstehen einerseits die mehrdimensionale Bedeutung von Biodiversität während bspw. die Biodiversitätsforschung Hinweise bezüglich kultureller Ökosystemleistungen (z.B. der Wert der Ästhetik) und der Botanische Garten Rückmeldung hinsichtlich »schöner« und »funktionaler« Standorte erhält. Hierbei erfolgt eine Anbindung an die verschiedenen Dimensionen der BNE (Ökologie, Ökonomie, Soziales, Politik).

Das Bildungsangebot (s. Quertabelle des Ablaufes Anhang 2) umfasst insgesamt vier Zeitstunden, wobei die Veranstaltungsleitung z. B. durch Fachwissenschaftlerinnen und Fachwissenschaftler sowie Gartenpersonal unterstützt werden kann. Die verschiedenen Perspektiven werden zum Gegenstand des Lernarrangements gemacht und im Sinne eines Perspektivwechsels durch die gleichberechtigte Zusammenarbeit realisiert. Zugleich zielt die Veranstaltung auf die Förderung von Partizipationskompetenz. Hinsichtlich der methodischen Ausgestaltung orientiert sich die Veranstaltung an den Prinzipien einer BNE, speziell der Schaffung authentischer Lernumgebungen, indem digitale Medien (hier: Simpleshow-Videos) an einem außerschulischen Lernort eingesetzt werden. Ebenfalls knüpft die Einbeziehung und Produktion digitaler Lernprodukte an die Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen an.

### Zielgruppe

Das Bildungsangebot richtet sich an Schülerinnen und Schüler der 9. und 10. Klassenstufe. Die Lernenden haben laut curricularen Vorgaben bereits grundlegende Kenntnisse zu ökologischen Zusammenhängen und botanischen Inhalten erworben. Hinzu kommt, dass aus fachdidaktischer Forschung bekannt ist, dass Laien mit dem Biodiversitätskonzept eher weniger vertraut sind. Vielmehr verbinden sie Biodiversität mit Artenvielfalt und der Schönheit der Natur (Menzel 2007). Folglich kann ein altersgerechter und motivierender Einstieg in das Thema bereits über einen ästhetischen Zugang sowie über die Vielfalt der Arten gelingen. Weiterhin gilt die Vermittlung botanischer Inhalte im Rahmen des Biologieunterrichts als herausfordernde Aufgabe für Lehrkräfte. Ursache dafür ist unter anderem das Phänomen der »plant blindness« (Wandersee und Schussler 2001), bei dem Pflanzen im täglichen Leben überwiegend nicht wahrgenommen werden. Auch das Interesse an Pflanzen nimmt bei Schülerinnen und Schülern mit zunehmendem Alter ab (Elster 2007). An dieser Stelle kommt das Potenzial des Lernortes zum Tragen, der aufgrund seiner Vielzahl an realen Naturobjekten vielfältige Naturerfahrungen ermöglichen kann. In Verbindung mit dem Einsatz von Simpleshows (Erklärvideos) kann der Vermittlungsprozess zum Thema Biodiversität zusätzlich unterstützt werden (Mühlfriedel et al. 2017). Kinder und Jugendliche gelten mittlerweile als »digital natives«, die digitale Medien erfolgreich



in ihren Alltag integriert haben. Durch den Einsatz von selbsterstellten Videos können die verschiedenen Perspektiven der Beteiligten gut illustriert werden. Zudem ermöglichen Simpleshows eine einfache und vielfältige Darstellung von Biodiversität, sodass diese für die Mitlernenden erfahrbar wird.

### **Ablauf des Bildungsangebotes**

#### **»Vielfalt finde ich einfach schön« – die Lernerperspektive berücksichtigen**

Die Erfahrungen und Alltagsvorstellungen der Lernenden werden in Anlehnung an eine konstruktivistische Sichtweise des Lehrens und Lernens berücksichtigt (Gerstenmeier und Mandl 1995, Riemeier 2007). Folglich verschiebt sich die Rolle der Lehrkraft hin zur Lernbegleitung, die aktives Lernen im Kontext von Vorerfahrungen und Alltagsvorstellungen ermöglicht. Weiterhin bedarf es nicht nur der Vermittlung von Wissen, sondern eben auch einer Förderung von Handlungs- und Bewertungskompetenz, sozialer Kompetenz sowie der Berücksichtigung von ästhetischem Empfinden (Michelsen und Fischer 2015). Darauf basierend wird bereits zu Beginn der Veranstaltung darauf Wert gelegt, dass die Schülerinnen und Schüler behutsam an Biodiversität herangeführt werden. Hierfür kann ein Einstieg über Bilder bzw. Fotografien (s. Anhang 3) erfolgen, die verschiedene Ebenen von Biodiversität visualisieren und auf bisherige Naturerfahrungen des Teilnehmerkreises Bezug nehmen. Die Teilnehmenden haben Gelegenheit, sich innerhalb der Vorstellungsrunde ein Bild auszuwählen (z. B. bezüglich eines Lieblingsplatzes, Urlaubsreise etc.) und ihre Entscheidung kurz zu begründen. Gleichzeitig erhält die leitende Person einen Einblick über Vorwissen und Erfahrungen und kann im weiteren Verlauf der Veranstaltung darauf eingehen.

Biodiversität wird im Kontext der Veranstaltung verstanden als *»die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören«* (CBD 1992). Sie bezieht sich auf die Vielfalt von Arten, die Vielfalt an Wechselbeziehungen, die Vielfalt von Ökosystemen und die genetische Vielfalt (CBD 1992, Beck 2015). Sowohl ein Zugang über die Schönheit der Natur als auch über die Mannigfaltigkeit der Lebewesen (Vielfalt der Arten) stellt den Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler her. Um allen Beteiligten die Möglichkeit zu bieten, Biodiversität als persönlich bedeutsam zu empfinden, gilt es neben alltäglichen Gegebenheiten, in denen Biodiversität eine Rolle spielt (z. B. Gesundheit, Ernährung) auch die individuelle Beziehung zur Natur einzubeziehen (Gebhard 2013). Hierfür erkunden die Schülerinnen und Schüler paarweise den Botanischen Garten und halten ihre persönlichen »Hotspots« fest (s. Abbildung 2).

Die Jugendlichen entscheiden dabei selbst, was für sie ein »Hotspot« (z. B. schön, romantisch, schwer zugänglich) ist.

Die Auswahl wird dann im Anschluss im Plenum kurz präsentiert und begründet. Ergänzend dazu gestattet die sich anschließende Produktion eines Simpleshow-Videos (Anleitung s. Anhang 4) allen Teilnehmenden jeweils die eigene, subjektive Sicht auf Biodiversität einzubringen, diese kreativ darzustellen und gleichzeitig die Perspektiven der anderen Beteiligten kennenzulernen.

Abb. 2: Junge Menschen erkunden den Botanischen Garten Leipzig (Foto: J. Wiegmann)





### Biodiversität digital – die Simpleshow

Simpleshows gelten als flexibel und leicht einsetzbare Medienform, bei der mittels Legetechnik (s. Abbildung 3) komplizierte und komplexe Sachverhalte veranschaulicht werden können. Die Verwendung eigener Geräte (z. B. Smartphone) erleichtert die Umsetzung, da das technische Wissen bereits vorhanden ist. Außerdem erfolgt die Aufnahme in einem Take, sodass auf zeitaufwendige Schnittprogramme verzichtet werden kann. Gerade für die Anwendung in Botanischen Gärten ermöglicht die Produktion von Simpleshow-Videos eine strukturierte und adressatengerechte Bearbeitung von Biodiversität im Kontext nachhaltiger Entwicklung.

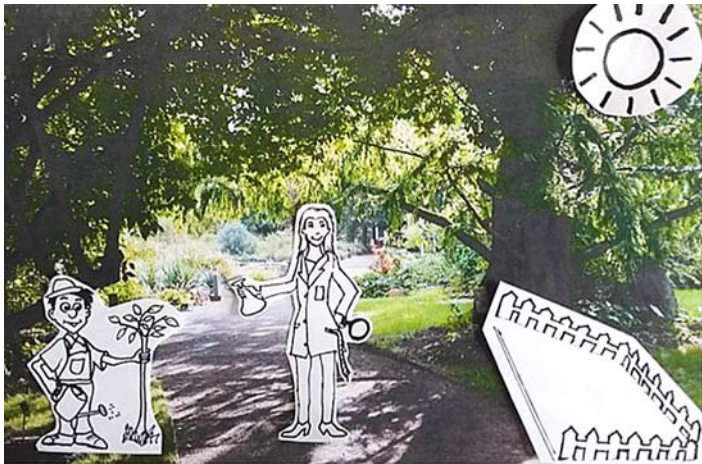


Abb. 3: Selbsterstellte Simpleshow für den Botanischen Garten (Screenshot: J Wiegelmann)

#### »Vielfalt gesucht?« – Partizipation im Kontext Botanischer Garten

Die Bildungsveranstaltung bietet dem Teilnehmerkreis die Möglichkeit zur Partizipation. Generell meint Partizipation, dass Einzelpersonen oder Gruppen sich aktiv an Entscheidungsprozessen beteiligen. Partizipation, als Teilkompetenz von Gestaltungskompetenz (de Haan 2008, Michelsen

und Fischer 2015), kann nicht nur als Bildungsziel beschrieben werden. Sie gilt zugleich als didaktisches und organisatorisches Prinzip, d.h. dass durch Partizipation Lernprozesse im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung angestoßen und ermöglicht werden (Kurrat 2010). Partizipation findet dabei immer kontextgebunden statt. Hierfür wurde eigens eine Simpleshow produziert (s. Anhang 5), die den Schülerinnen und Schülern eine komplexe Problemsituation in Form einer Geschichte schildert (s. Textbox).

Alle Beteiligten realisieren kooperatives Problemlösen bei der Entwicklung von Handlungsstrategien, indem sie gemeinsam die verschiedenen Perspektiven sowie den Entscheidungsprozess hinsichtlich der betreffenden Fläche in einem Simpleshow-Video darstellen. Die Erarbeitung sowie Produktion der Simpleshow erfolgt in Kleingruppen zu 4 bis 5 Mitgliedern. Das einführend präsentierte Video soll nun gemeinsam fortgesetzt werden. Innerhalb der Gruppen bietet sich eine Rollenverteilung an (z. B. Regie, Anfertigen der Zeichnungen, Sprecher, etc.), um die noch verbleibende Zeit effizient zu nutzen. Die Teilnehmenden erhalten zur Fortsetzung der Geschichte das entsprechende Material (s. An-

#### Textbox: Storyboard zur Simpleshow

»Mittwoch Vormittag, die Sonne scheint:

Herr M. und Frau S. treffen sich im Botanischen Garten Leipzig. Sie wollen gemeinsam überlegen, was mit einer bisher ungenutzten Fläche im Garten passieren soll. Frau S. ist Wissenschaftlerin der Biodiversitätsforschung und interessiert sich vor allem für den Lebensraum Boden. Sie sagt: »Je höher die Anzahl der verschiedenen Pflanzen, desto aktiver sind auch die Bodenorganismen. Das Wachstum der Pflanzen wird dadurch positiv beeinflusst. Es kann mehr CO<sub>2</sub> gespeichert werden, was wiederum gut für das Klima ist.« Herr M. ist der Leiter des Botanischen Gartens und findet die Idee ganz spannend, muss aber anführen, dass es dem Garten bisher an finanziellen Mitteln fehlt. Er sagt: »Die Stadt Leipzig hat mich gebeten, ihr die Fläche für Werbezwecke lokaler Anbaubetriebe zur Verfügung zu stellen. Der Garten erhält dafür eine finanzielle Entschädigung.« Gleichzeitig ist Herr M. daran interessiert, dass wieder mehr junge Menschen in den Botanischen Garten kommen und will diesen daher attraktiver gestalten. Frau S. und Herr M. haben sich entschieden, Leipziger Schülerinnen und Schüler zu einer Veranstaltung einzuladen, um einen Einblick in deren Perspektive zu erhalten. Welche Flächen und Bereiche finden Jugendliche schön und warum? Am Ende soll gemeinsam über die Fläche entschieden werden.«

hang 6 und 7). Um Störungen zu vermeiden, empfiehlt sich die Aufnahme der Videos in einem zweiten Raum. Sowohl das eigene Smartphone als auch bereitgestellte Tablets können hierfür verwendet werden. Bei der Aufnahme kann das Gerät durch eine Person gehalten oder durch eine Handyhalterung am Tisch entsprechend fixiert werden (s. Abbildung 4).

Im Anschluss präsentieren die einzelnen Gruppen die Simpleshow-Videos im Plenum. Insbesondere die getroffenen Entscheidungen bezüglich der Fläche sollen thematisiert und die verschiedenen Perspektiven diskutiert sowie reflektiert werden. Dabei können alle Beteiligten Handlungsoptionen einer umwelt- und naturverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit erörtern und Empfehlungen für die Umsetzung im Botanischen Garten aussprechen.

Zur abschließenden Reflexion der Veranstaltung besuchen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer noch einmal die zu Beginn dokumentierten »Hotspots« im Botanischen Garten. Den Schlusspunkt bildet die dem Partizipationsangebot zugrunde liegende Fläche. An dieser Stelle kann mit allen Personen darüber gesprochen werden, inwieweit die Perspektive auf Biodiversität und auf deren Bedeutung durch die Bildungsveranstaltung beeinflusst wurde. Die getroffene Entscheidung wird abschließend zusammengefasst und ermöglicht einen Ausblick auf sich anschließende Veranstaltungen.

### Ausblick

Das Bildungsangebot bietet Anknüpfungspunkte für weitere Anschlussveranstaltungen. Die durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer getroffene Entscheidung kann gemeinsam mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Botanischen Gartens geplant, umgesetzt und langfristig begleitet werden. Dies hätte zur Folge, dass die Sicht der Schülerinnen und Schüler im Sinne einer echten Partizipation ernstgenommen werden und ihre Visionen konkret realisiert werden können. Auch gewinnt der Botanische Garten für Kinder und Jugendliche an Attraktivität und kann zukünftig auch junges Publikum ansprechen.

### Quellen

- Beck, E. (2015) | Es geht um mehr als Artenzahlen und die Schönheit der Natur: Biodiversitätsforschung – wohin geht die Reise? In: VBio. Biologie in unserer Zeit 2/2015. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH und Co. KGaA. 98–105.
- CBD – Convention on Biological Diversity (1992) | Übereinkommen über die biologische Vielfalt. Rio de Janeiro. Deutsche Übersetzung. Stand 19. Februar 2015.
- Deutsche UNESCO – Kommission e. V. (2016) | UNESCO Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms »Bildung für nachhaltige Entwicklung«. Deutsche Übersetzung. 4. Auflage. Bonn: Brandt GmbH.
- Elster, D. (2007). Student interests – the German and Austrian ROSE survey. *Journal of Biological Education*, 42 (1), 5–10.
- Gebhard, U. (2013) | Kind und Natur: die Bedeutung der Natur für die Psychische Entwicklung. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer VS.
- Gerstenmeier, J., Mandl, H. (1995) | Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik* 41/6. 867–888.
- Klafki, W. (1993) | Allgemeinbildung heute – Grundzüge internationaler Erziehung. *Pädagogisches Forum* 1, 21–28.
- Kurrat, A. (2010) | Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Grundschule. Implementationschancen aus der Perspektive Partizipation. Berlin: Berliner Wissenschafts-Verlag GmbH.



Abb. 4: Produktion eines Simpleshow-Videos, Aufnahme mit Hilfe des eigenen Smartphone (Foto: J. Wiegelmann)

**Judith Wiegelmann**  
 Botanischer Garten  
 der Universität Leipzig  
 Linnéstraße 1  
 04103 Leipzig

- Lückmann, K., Menzel, S. (2010) | Bildungspotenzial naturnaher Standorte in Botanischen Gärten zur Förderung der Wahrnehmung lokaler Biodiversität. In: Korn, H., Feit, U. Treffpunkt biologische Vielfalt IX – interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. 166–169.
- Menzel, S. (2007) | Learning Prerequisites for Biodiversity Education – Chilean and German Pupils' Cognitive Frameworks and their Commitment to Protect Biodiversity. Georg-August-Universität Göttingen: Dissertation.
- Michelsen, G., Siebert, H., Lilje, J. (2011) | Nachhaltigkeit lernen. Ein Lesebuch. Bad Homburg: VAS-Verlag.
- Michelsen, G., Fischer, D. (2015) | Bildung für nachhaltige Entwicklung. Schriftenreihe Nachhaltigkeit 2. Hessische Landeszentrale für politische Bildung.
- Mühlfriedel, A., Wiegelmann, J., Finger, A., Zabel, J. (2017) | Biodiversität digital – Lokale Biodiversität durch Medien vielfältig erfahren. Abstractband. 19. Internationale Frühjahrsschule der Fachsektion Didaktik der Biologie im VBIO. Rostock.
- Overwien, B., Rode, H. (Hrsg.) (2013) | Bildung für nachhaltige Entwicklung. Lebenslanges Lernen, Kompetenz und gesellschaftliche Teilhabe. Schriftenreihe Ökologie und Erziehungswissenschaft der Kommission Bildung für nachhaltige Entwicklung der DGfE. Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich Verlag.
- Riemeier, T. (2007) | Moderater Konstruktivismus. In: Krüger, D., Vogt, H. Theorien in der biologiepädagogischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. 69–79.
- Rosa, L., von Redecker M. (2016) | Globales Lernen – Aspekte einer Postwachstums-Ökonomie. Das Dilemma zwischen dem Wachstumsangebot des Wirtschaftssystems und der Endlichkeit unserer physischen Welt. Hamburger Unterrichtsmodelle zum KMK-Orientierungsrahmen Globale Entwicklung 5. Transfer 21 (2017) | Gestaltungskompetenz: Lernen für die Zukunft – Definition von Gestaltungskompetenz und ihren Teilkompetenzen, siehe: <http://www.transfer-21.de/indexb4c1.html?p=222>, eingesehen am 16.10.2017.
- Wandersee, J. H., Schussler, E. E. (2001) | Toward a theory of plant blindness. Plant Science Bulletin, 47 (1), 2-9.

#### Anhang auf CD

Wiegelmann 1: Originaltext der Hausarbeit  
 Wiegelmann 2: Quertabelle des Ablaufes  
 Wiegelmann 3: Einstieg: Bilder  
 Wiegelmann 4: Anleitung Simpleshow

Wiegelmann 5: Simpleshow  
 Wiegelmann 6: Storyboard Simpleshow +  
 Kopiervorlage Storyboard  
 Wiegelmann 7: Bildmaterial

## Gärtnern mit Biber Kasimir: »Woher kommen eigentlich Bohnen & Co?« – ein jahresbegleitendes Bildungsangebot für Kindergartenkinder von 4–6 Jahren

*Marion Zlamal*

### Einführung

Dieses Bildungsangebot ist für den Botanischen Garten Regensburg entstanden und wurde dort einmal erprobt. Es richtet sich an Kindergartenkinder im Alter von 4 bis 6 Jahren. Gerade in der frühen Kindheit sind Kinder noch vollkommen unvoreingenommen gegenüber allem Neuen und befinden sich in der Phase, die Welt erforschen und begreifen zu wollen. So finden sie auch ihren Platz in der Gemeinschaft und erlernen Regeln im Umgang miteinander. Dabei erleben sie, dass sie selbst gestalten können und ihr Handeln Auswirkungen auf andere Menschen und ihre Umgebung hat. Das ist letztendlich die Grundlage für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE): wir möchten die Kinder zu verantwortlichen jungen Menschen erziehen, die selbständig denken und entsprechend

handeln können. Wir wünschen uns, dass sie die Vernetzung ihres eigenen Lebens mit der Natur vor Ort, aber auch weltweit erkennen (Alisch et al. 2015).

Da über 95 % der Drei- bis Vierjährigen einen Kindergarten besuchen, ist gerade dieser neben der Familie ein zentraler Ort für Bildungsprozesse in der frühen Kindheit. Dort haben die Kinder die Gelegenheit durch gemeinsames Lernen, Spiel im Alltag und organisierte Bildungsangebote frühzeitig Wahrnehmungsfähigkeit, Werthaltungen, Wissen und Kompetenzen zu erwerben, die für den Prozess einer nachhaltigen Entwicklung individuell und gesellschaftlich gebraucht werden (Alisch et al. 2016, Michelsen und Fischer 2015, S.34). Dazu benötigen die Kinder aber ein Verständnis für ökologische Zusammenhänge, das sich v.a. durch die regelmäßige Auseinandersetzung mit der Natur und ihren Abläufen ergibt. Je früher die Kinder diesen Bezug zur Natur bekommen, desto besser. Außerdem haben Studien gezeigt, dass sich der Aufenthalt und das Spielen in der freien Natur positiv auf die kindliche Entwicklung auswirken (Raith und Lude 2014). Aus diesem Grund sind Waldtage heute in den meisten Kindergärten ein fester Bestandteil des Jahresprogramms. Dort können die Kinder Naturerfahrungen sammeln und erste Einblicke in natürliche Kreisläufe bekommen. Komplexere BNE-Themen, wie z. B. Nutzung von Kulturpflanzenvielfalt oder Konsumverhalten, finden da bisher kaum Raum. Und genau diesen soll das Programm »Gärtnern mit Kasimir – woher kommen eigentlich Bohnen & Co?« im Botanischen Garten Regensburg bieten. Basis der Veranstaltung ist das Kinderbuch »Kasimir pflanzt weiße Bohnen« von Lars Klinting (1998). Die tabellarische Übersicht ist als Quertabelle im Anhang 2 zu finden.

Durch dieses Angebot soll bei den Kindern die Entwicklung folgender Fähigkeiten und Einstellungen und ein Einstieg in BNE ermöglicht werden:

- Verbundenheit zur Natur (mit Vielfalt, Lebenskreisläufen, Nahrungsmittelproduktion, Ressourcenschonung etc.),
- Bewegung an der frischen Luft und Einblicke in den gärtnerischen Beruf,
- Lust auf gesunde Ernährung,
- Verantwortungs- und Gemeinschaftsgefühl,
- Empathie und Handlungsoptionen.

### **Einbettung des Aktionsvormittags in das jahresbegleitende Angebot**

Im Idealfall beschäftigen sich die Kinder ein ganzes Jahr lang mit einer Nachhaltigkeitsthematik. Als konkretes Beispiel ist »Gemüse« geeignet, dazu gehört beispielsweise die Herkunft des Lebensmittels, der Anbau, Lebenskreisläufe, Vielfalt, Regionalität und Saisonalität, gesunde Ernährung, aber auch Müllvermeidung und Recycling. Der Aktionstag im Botanischen Garten »Gärtnern mit Kasimir – woher kommen eigentlich Bohnen & Co?« ist eine von fünf Einheiten und wird im folgenden Text genauer vorgestellt. Die Reihe verbindet mehrere Lernorte miteinander. Folgender Ablauf aller fünf Einheiten im Verlauf eines Kindergartenjahres ist möglich:

#### **1. Einheit: Besuch der Gemüseabteilung eines Supermarktes**

Themen, die aufgegriffen werden können: Welches Gemüse gibt es hier? Welches mögt ihr am liebsten und wo kommt das her? Wie sieht es aus mit Verpackung, Transport, etc.? Ein genaueres Augenmerk wird dann auf die Hülsenfrüchte gelenkt: Wo kommen sie her? In welcher Form werden sie angeboten (frisch oder getrocknet)?

#### **2. Einheit: im Kindergarten mit dem Thema Hülsenfrüchte**

Welche Hülsenfrüchte haben wir im Supermarkt kennengelernt? Welche kennt ihr von zu Hause? Samen der verschiedensten Hülsenfrüchte werden gezeigt und die Kinder dür-



### **Textbox: Hülsenfrüchte**

- Hülsenfrüchte sind ein sehr altes Gemüse (seit 11.000 Jahren im Anbau).
- Hülsenfrüchte sind sehr gesund (viele Proteine und Ballaststoffe).
- In Deutschland isst jede/jeder 1,2 kg Hülsenfrüchte/Jahr, in Indien bis zu 12kg/Jahr.
- Deutschland produziert nur 10 % seines Bedarfs, der Rest wird aus Kanada, Australien und Myanmar importiert (aufblasbarer Weltkugel-Ball zur Ansicht).
- Indien ist weltweit der größte Produzent (vor allem für den Eigenbedarf).
- Kenia liefert an Deutschland vor allem außerhalb unserer Gartensaison. (Wie sieht der Anbau z. B. in Kenia aus? Bildmaterial zur Handernte in Kenia und zur Vollernte in Kanada findet sich im Anhang 3 und 4. Hier müsste die betreuende Person allerdings erklären, dass jeweils nur ein Bild exemplarisch aus einem Land gezeigt wird, um zu vermeiden, dass gerade bei dieser jungen Zielgruppe unerwünschte Stereotypen entstehen.)
- Wo werden denn Hülsenfrüchte weltweit noch angebaut? (Die »Weltkarte der Hülsenfrüchte« findet sich im Anhang 5)

(Quellen: Bundeszentrum für Ernährung 2017, Müller's Mühle 2017)

fen fühlen, sortieren und benennen, welche sie schon kennen (z. B. Erbsen, Bohnen oder Linsen). Es ergibt sich nun die Frage: Werden in unserer Region auch Hülsenfrüchte angebaut? Informationen dazu finden sich in der Textbox.

▷ Besuch eines Bauernmarktes!

### **3. Einheit: Besuch eines regionalen Bauernmarktes**

Im Vergleich: Welches Gemüse findet ihr hier im Moment (regional, saisonal)? Wie ist es verpackt? Wir schauen auch nach »unseren« Hülsenfrüchten: Gibt es welche im regionalen/saisonalen Eigenanbau? Gespräch mit Bäuerinnen und Bauern darüber, was bei uns möglich ist. Aber immer noch gibt es eine offene Frage: Wie entsteht/wächst Gemüse? Wie machen die Bäuerinnen und Bauern, Gärtnerinnen und Gärtner das bei uns?

▷ Besuch des Botanischen Gartens!

### **4. Einheit: Besuch des Botanischen Gartens Regensburg:**

**Aktionsvormittag »Gärtnern mit Kasimir – woher kommen eigentlich Bohnen & Co?«**

Wir erarbeiten die Grundlagen des Gärtnerns, des Pflanzenwachstums und Lebenskreislaufes. Die Kinder erkennen Biodiversität an Hand der Vielfalt von Samen bei Hülsenfrüchten (ideal am Beet mit den verschiedensten Hülsenfrüchten aus der ganzen Welt).

### **5. Einheit: Erntefest im Kindergarten als gemeinsamer Abschluss**

Eltern verarbeiten mit den Kindern das Gemüse mit Rezepten verschiedenster Nationalitäten (multikulturell) ▷ Kennenlernen fremder Kulturen.

### **Ablauf des Aktionsvormittags (Einheit 4) im Botanischen Garten**

Die Referentin oder der Referent begrüßt die Kinder am Eingang des Botanischen Gartens. Sie oder er stellt sich und den Veranstaltungsort vor. Sie oder er fragt die Kinder, wer schon weiß, was ein Botanischer Garten ist und wer schon einmal da war. Auf dem gemeinsamen Weg zum Veranstaltungsort im Garten können die Kinder sich mit der Umgebung vertraut machen und sich noch einmal bewegen und austoben. Auf der Wiese rings um das Hülsenfrüchtebeet ist eine große Picknickdecke vorbereitet. Dort nimmt die Referentin oder der Referent mit den Kindern Platz.

Sie oder er vertieft das Thema der Veranstaltung (Warum seid ihr hier? Wie wächst unser Gemüse? Wie machen die Gärtnerinnen und Gärtner das?). Dann liest sie oder er den





Kindern das Bilderbuch »Kasimir pflanzt weiße Bohnen« zur Einstimmung vor. Mit dabei sind das Plüschtier »Biber Kasimir« (Bezugsquelle BUND) und die Fingerpuppe vom kleinen Biber »Frippe« (s. Abbildungen 1 und 2). Die beiden erzählen und zeigen den Kindern, wie aus ein paar trockenen Bohnen, viel Geduld und Gärtnerwissen ein leckeres Mittagessen wird.

Abb. 1: Arbeitsmaterialien Biberpuppen Kasimir & Frippe und Buch

Die Geschichte wird immer wieder unterbrochen, um z. B. Zuckrerbsen direkt frisch zu probieren (s. Abbildung 3). Dabei erzählen oft schon die ersten Kinder, dass sie die schon von zu Hause kennen und wie sie sie da verwenden.

Abb. 2: Erzählen der Geschichte (Fotos: M. Zlamal)

Später gibt die Referentin oder der Referent dann verschiedene Samen von Hülsenfrüchten herum, die die Kinder von allen Seiten betrachten und befühlen können (Wiederholung und Festigung des schon Gehörten aus Einheit 2). So können die Kinder pflanzliche Vielfalt direkt vor Augen sehen. Auch hier bringen gerade Kinder aus anderen Kulturen wertvolle Erfahrungen und Verwendungstipps von zu Hause mit.

Im Anschluss an die Geschichte besucht die Gruppe das Beet mit den Hülsenfrüchten und sucht die passenden Pflanzen (Erbsen, Bohnen, Linsen) zu den vorher untersuchten unterschiedlichen Samen. Sie vergleicht sie, sucht Gemeinsamkeiten und Unterschiede und stellt fest, wie unterschiedlich Pflanzen aus einer Familie aussehen können.

Abb. 3: Verkosten von Zuckrerbsen: Wo sind die Samen? (Foto: M. Zlamal)

Nun geht es ans eigentliche Gärtnern (s. Abbildungen 4 und 5): Gemeinsam gehen alle weiter zur Station mit den aufgebauten Materialien. Hier unterstützt eine »echte« Gärtnerin oder ein Gärtner aus dem Team des Botanischen Gartens. Gemeinsam wiederholen Referentin oder Referent und Kinder noch einmal, was alles benötigt wird, um eine Bohne oder Erbse zu pflanzen. Zuerst braucht man Töpfe, hier gibt es welche aus verschiedenen Materialien (Ton, Plastik, Recyclingtöpfe aus Zeitung). Die Kinder wägen ab, welcher Topf welche Vor- und Nachteile bietet. Jedes Kind darf im Anschluss selbst entscheiden, welchen Topf es verwenden möchte. Eine Möglichkeit ist es, altes Zeitungspapier zu recyceln und selbst Töpfe zu machen. So sehen die Kinder, dass auch »Müll« noch verwertet werden kann und so Ressourcen geschont werden können. Die Referentin oder der Referent erklärt, wie die Arbeit mit dem »Paperpotter« funktioniert, damit jedes Kind seinen eigenen Topf basteln kann (eine bebilderte Anleitung zur Verwen-







Abb. 4: Drehen von Paperpots aus alter Zeitung

Abb. 5: Mischen des Substrats und Pflanzen  
(Fotos: M. Zlamal)



derung des »Paperpotters« findet sich im Anhang 6). Diese feinmotorische Arbeit fördert die körperliche und kognitive Entwicklung der Kinder.

An der zweiten Station mischen die Kinder das Substrat aus Erde und Sand und füllen es dann in die vorbereiteten Töpfe. Als letztes muss nur noch der vorgequollene Samen in die Erde. All diese gärtnerischen Schritte haben die Kinder zuvor in der Geschichte schon gehört und können sie nun selbst ausprobieren.

Kinder, die schneller fertig sind, können noch einen großen Gemeinschaftstopf bepflanzen. Diesen pflegen alle gemeinsam bis zur Ernte im Kindergarten und beobachten das Wachstum. Die Paperpots darf jedes Kind individuell mit nach Hause nehmen, wodurch auch die Eltern am Programm beteiligt werden. Zum Schluss kommt das Wichtigste: der Samen braucht Wasser, damit bald eine kleine Pflanze entsteht. Die Kinder gießen ihre Töpfe.

Damit jedes Kind seine Pflanze später wieder findet, werden noch Etiketten mit dem Namen der Pflanze und des Kindes in die Töpfe gesteckt (eine ausgearbeitete Kopiervorlage für kindgerechte Etiketten mit dem Biber Kasimir befindet sich im Anhang 7). Zum Transport in den Kindergarten stehen leere Tetrapacks (s. Abbildung 6) zur Verfügung.

Die Pflanzen werden im Kindergarten gemeinsam und die Einzeltöpfe zu Hause individuell weitergepflegt und später beerntet. Das doppelschienige System von Pflege und Gärtnern fördert sowohl die soziale gemeinsame Verantwortung und Teamfähigkeit im Kindergarten, als auch das eigene Verantwortungsgefühl bei der Pflege daheim.

Abb. 6: Kasimir mit den bepflanzen Paperpots  
(Foto: M. Zlamal)



Zur Veranschaulichung der Vielfalt unserer Hülsenfrüchte können die Kinder zum Abschluss gemeinsam das Hülsenfrucht-Memory (eine ausgearbeitete Kopiervorlage befindet sich im Anhang 8) spielen oder je nach Alter der Kinder und zur Verfügung stehender Zeit kann noch eine »Bastel-einheit« zur Vertiefung angeschlossen werden. Dazu kommen wieder die unterschiedlichen Samen von verschiedenen Linsen, Erbsen und Bohnen gemischt in einer großen Schale ins Spiel. Diese Samen-Mischung wird nun sortiert und man schaut, wer noch welche Samen kennt und benennen kann. Zur Förderung der Kreativität und Motorik darf jeder zum Abschluss aus dieser Mischung ein Samen-

bild kleben. Dazu wurden Kärtchen mit doppelseitigem Klebeband vorbereitet. Auf diese kleben die Kinder nun die Samen und am Ende bedecken sie noch klebrige Fläche mit feinem Sand. Nun ist das Bild fertig zum Mitnehmen. Um den Kindern zu zeigen, dass wir auch hier schonend mit unseren Ressourcen umgehen, sollte man für die Basteleinheit auf Samen zurückgreifen, die nicht mehr zum Verzehr geeignet sind (z. B. wenn das Mindesthaltbarkeitsdatum schon abgelaufen ist oder aus der Vermehrung im Botanischen Garten stammen, aber nicht mehr keimfähig sind).

In einem letzten Sitzkreis beendet die Gruppe den Vormittag gemeinsam. Sie bespricht noch einmal kurz, wie die »Töpfe« nun weiter gepflegt werden müssen und wann sich alle zur Ernte wiedersehen. Dann gehen die Kinder zurück in den Kindergarten.

### Mögliche Zusatzangebote

Zusätzlich oder alternativ zum Pflegen des Gemüses im Kindergarten könnten die Kinder auch weitere Besuche im Botanischen Garten planen. Dazu müsste dort ein größeres Beet mit den entsprechenden Hülsenfrüchten mit den Kindern bepflanzt werden. Die Kinder würden dann zu Pflegemaßnahmen (z. B. Unkraut jäten) nochmal in den Garten kommen und später natürlich zur Ernte. Die Ernte könnte dann z. B. als »Erntespiel« durchgeführt werden. Nachdem die Kinder gelernt haben, worauf es bei der Ernte ankommt, könnte das Beet gemeinsam »im Akkord« geerntet werden. So würden die Kinder sehen, dass Ernte je nach den Bedingungen auch sehr anstrengend sein kann, gerade für Kinder (hier nochmal Erntebilder aus Kanada und Indien im Vergleich zur eigenen Ernte ... Diskussion Vor- und Nachteile? Was würdet ihr lieber machen? Was ist besser für die Umwelt?). Zur Belohnung nach dieser Anstrengung gibt es dann ein gemeinsames Essen (mit Hülsenfrüchten und deren Produkten).

Wenn die Kinder erste gärtnerische Erfahrungen im Botanischen Garten unter Mithilfe der Gärtnerinnen und Gärtner gesammelt haben und der Platz im Kindergarten gegeben ist, könnte in den Folgejahren auch mit kleinen »Squarefoot-Beeten« (Gärtnern im Quadrat) oder Hochbeeten im Kindergarten weiter gegärtnert werden. So entsteht Vielfalt auf kleinstem Raum und die Beschäftigung mit dem Lebensmittel »Gemüse« ist langfristig möglich.

### Marion Zlamal

Am Buchenberg 8  
93182 Duggendorf  
marion@zlamal.net

### Quellen

- Alisch, J.- M., Bühr M., Holzbaur U. (2015) | Nachhaltigkeit im Kinder – »Garten«, Raum- und Erlebnisorientierte Konzepte in der frühkindlichen Bildung für nachhaltige Entwicklung. Shaker Verlag GmbH.
- Alisch, J.- M., Rackwitz R.-P., Richert, K., Zottl, K. (2016) | Das Forschungsprojekt »BNE in Kitas von Baden-Württemberg« auf <http://www.bne-portal.de> (eingesehen am 16.03.2017).
- Bundeszentrum für Ernährung (2017) | Informationen zu Hülsenfrüchten. <http://www.bzfe.de/inhalt/huelsenfruechte-erzeugung-4130.html> (eingesehen am 16.03.2017).
- Klitting, L. (1998) | Kasimir pflanzt weiße Bohnen. Hamburg: Verlag Friedrich Oetinger.
- Michelsen, G., Fischer D. (2015) | Bildung für nachhaltige Entwicklung. Schriftreihe Nachhaltigkeit, Veröffentlichung der Hessischen Landeszentrale für politische Bildung, Seite 34/35.
- Müller's Mühle GmbH (2017) | Vom Acker zum Teller: Hülsenfrüchte. <http://www.erbsen-bohnen-linsen.de> (eingesehen am 16.03.2017).
- Raith A., Lude A. (2014) | Startkapital Natur: Wie Naturerfahrung die kindliche Entwicklung fördert. München: Oekom Verlag.

### Anhang auf CD

- Zlamal 1: Originaltext der Hausarbeit  
Zlamal 2: Quertabelle des Ablaufes  
Zlamal 3: Fotos Handernte in Kenia  
Zlamal 4: Fotos maschinelle Vollernte in Kanada  
Zlamal 5: Kopiervorlage Weltkarte der Hülsenfrüchte  
Zlamal 6: Anleitung Paperpotter  
Zlamal 7: Kopiervorlagen Etiketten  
Zlamal 8: Kopiervorlagen Memory

### Bezugsquelle Plüschtier Biber:

- siehe <https://service.bund-naturschutz.de/schoenes-nuetzliches/plueschtiere/279/plueschtier-biber> (eingesehen am 16.10.2017).



## Anhang

### Übersicht Abschlussarbeiten Kursrunde I

Name	Garten/Institution	Titel	Format	Zielgruppe
<b>Battmer, Christine</b>	Alter Botanischer Garten Göttingen (B-LAB)	Vielfalt auf dem Acker Getreide und Ackerwildkräuter (wieder) erkennen und ihre Bedeutung für den Menschen bewerten	Kurs, 4 Std.	7.–8. Klassenstufe
<b>Bissinger, Dr. Kerstin</b>	Botanischer Garten Würzburg	MAIS – Miteinander Arbeiten im Seminar Einführungsphase in ein fächerübergreifendes W-Seminar zum Thema Nutzpflanzen unter Berücksichtigung von BNE	Seminarreihe, 10 Termine á 1,5 Std.	11. Klassenstufe
<b>Brenneke, Dr. Julia</b>	Botanischer Garten Gießen	Smoothies Was steckt in meinem Mixer? – Ein Mix für die Zukunft	Kurs, 3,5 Std.	7. Klassenstufe
<b>Ender, Marcus</b>	Tropengewächshaus Witzenhausen	Der Wurmkompost im Schulgarten	Projekttag, 3 Std.	3.–4. Klassenstufe
<b>Exner, Julika</b>	Palmengarten Frankfurt/Main	Eine Reise zum Kaffee und zurück Von Kaldi, Katzenkaffee und Alukapseln – Kaffee aus verschiedenen Perspektiven	Führung, 1,5 Std.	Erwachsene
<b>Göhre, Anne</b>	Botanischer Garten Dresden	Plastik aus Pflanzen – Lösung des Müllproblems?	Kurs, 3 Std.	5.–9. Klassenstufe
<b>Grabowski-Hüsing, Claudia</b>	Botanischer Garten Osnabrück	»Was färbt die Gummibärchen bunt?« Pflanzenfarben im Alltag entdecken	Aktionsprogramm, ca. 3 Std.	Kinder ab 6 in Begleitung Erwachsener – Familien
<b>Hagenow, Kolja</b>	Alter Botanischer Garten Göttingen	Biopiraterie und Kolonialismus Der Botanische Garten und seine Verantwortung	Führung, 1,5 Std.	Erwachsene
<b>Hintze, Christina</b>	Palmengarten Frankfurt/Main	Die Ölpalme	Führung, 1,5 Std.	6.–9. Klassenstufe

Name	Garten/Institution	Titel	Format	Zielgruppe
Hohlstein, Gesche	Botanischer Garten Berlin	Warum sind Pflanzen WICH-TIG? Willkommen! Flüchtlinge im Botanischen Garten	Kurs, 6 Std.	Willkommensklassen (Altersstufe 9–12 Jahre)
Jung, Annette	Botanischer Garten Frankfurt/Main	Schon weg oder noch da? Biologische Vielfalt und Erhalt bedrohter einheimischer Pflanzenarten im Botanischen Garten Frankfurt am Main	Führung, 1,5 Std.	Erwachsene
Mayland-Quellhorst, Sara	Botanischer Garten Osnabrück	»Apfel, Nuss und Mandelkern essen alle Kinder gern!« Ein nachhaltiger Ausflug durch die Welt der Samen und Früchte	Aktionsprogramm, ca. 3 Std.	3.–4. Klassenstufe
<b>Meinhard, Franziska</b>	<b>Botanischer Garten Mainz</b>	<b>Expedition Vielfalt</b>	<b>Kurs, 3 Std.</b>	<b>7.–10. Klassenstufe</b>
Morel-Heider, Vera	Botanischer Garten Tübingen	Wie Vielfalt entsteht! Mit Evolutionsthemen durch den Botanischen Garten der Universität Tübingen	Stationenlernen	12.–13. Klassenstufe
Osterloh, Dirk	Stadtpark Fürth	»Wurzeln: Das unterirdische Leben der Bäume«	Führung, 2 Std.	Erwachsene, Schülerinnen und Schüler ab 11. Klassenstufe
Rapp, Kerstin	Experimenteller Botanischer Garten Göttingen	Die Welt steht auf drei Beinen oder Was ist eigentlich biologische Vielfalt?	Kurs, 4 Std.	2.–4. Klassenstufe
Ramm, Steffen	Botanischer Garten Potsdam	Wie Pflanzen unsere Welt verändern	Kurs, 3 Std.	9.–12. Klassenstufe
<b>Simon, Katrin</b>	<b>Botanischer Garten Erlangen</b>	<b>Nachwachsende Rohstoffe am Beispiel des Bambus – Grow your own house</b>	<b>Kurs, 3 Std.</b>	<b>8.–12. Klassenstufe</b>
Steffen, Dr. Simone	Botanischer Garten Mainz	Vielfalt ist Leben Modul 3: Lebensraumvielfalt	Kurs, 3 Std.	7.–8. Klassenstufe
Tautz, Inge	Botanischer Garten Erlangen	Zuckerrohr und Zuckerrübe	Kurs, 3 Std.	6.–10. Klassenstufe
<b>Wess, Annika</b>	<b>Botanischer Garten Ulm</b>	<b>Vanille – Die essbare Orchidee</b>	<b>Kurs, 4 Std.</b>	<b>5.–7. Klassenstufe</b>
<b>Wöhrmann, Felicitas</b>	<b>Botanischer Garten Osnabrück</b>	<b>Küchengeschichten – Alte Kulturpflanzen frisch zubereitet</b>	<b>Kurs, 3 Std.</b>	<b>Seniorinnen und Senioren</b>
Zerhusen, Annette	Botanischer Garten Hamburg	»Auf den Spuren pflanzlicher Vielfalt – Biodiversitätspfade im Loki-Schmidt-Garten«	Kurs, 3 Std.	11.–13. Klassenstufe, junge Erwachsene

**GRÜN** = siehe Kapitel 3.1



## Übersicht Abschlussarbeiten Kursrunde II

Name	Garten/Institution	Titel	Format	Zielgruppe
<b>Bischoff, Daniela</b>	<b>Palmengarten Frankfurt/Main</b>	<b>Von »echten« und von »falschen« Nüssen ... und von einem Nussaufstrich unter der »Öko-Lupe«</b>	<b>Aktionsprogramm, 2 Std.</b>	<b>Erwachsene</b>
<b>Braun, Barbara Rita</b>	Botanischer Garten Kiel	In der Weihnachtsbäckerei ... oder Frohe Weihnachten für alle	Kurs, 3,5 Std.	Erwachsene mit Kindern
<b>Daigl, Dr. Ulrike</b>	Botanischer Garten Erlangen	Mit Martius in den tropischen Regenwald	Ferienprogramm, 3 Std.	Kinder 6–12 Jahre
<b>Ebner, Sandra</b>	Augsburg	Wie Pflanzen leben – Pflanzen mit allen Sinnen erleben	Kurs (Aktionsprogramm, Ferien), 6 Std.	Kinder 10–12 Jahre
<b>Fehrmann, Ines</b>	Tropengewächshaus Witzenhausen	So ein Dreck? Boden-leben-erleben	Kurs (Ferienangebot), 3-tägig	Kinder 8–12 Jahre
<b>Frenzel, Annette</b>	Forstbotanischer Garten Tharandt	Streuobstwiesen: Schatzkammern für Ernährung und Vielfalt?	Kurs, 4–5 Std.	9. und 10. Klassenstufe
<b>Oberdörster, Melanie</b>	Flora und Botanischer Garten Köln	Schwarzes Gold – Fluch oder Segen	Kurs, 3 Std.	ab 11. Klassenstufe
<b>Horna, Dr. Viviana</b>	Botanischer Garten Bayreuth	Wieviele Bäume braucht eine lebenswerte Stadt?	Kurs, 2,5 Std.	4.–7. Klassenstufe
<b>Kiefer, Johanna</b>	Palmengarten Frankfurt/Main	Fokus Palme – Wege zur Nachhaltigkeit	Workshop, 3,5 Std.	11.–13. Klassenstufe
<b>Krieger, Vera</b>	Flora und Botanischer Garten Köln	Die Marstomate – Pflanzen auf einer Reise durchs All	Kurs, 2 Std.	Erwachsene
<b>Lochner, Johanna</b>	ESD Expert Net	Schulgärten der Welt	Kurs, 1,5 Std.	4.–6. Klassenstufe
<b>Medicus, Ute</b>	Biologische Station Minden Lübbecke	Wiesen – wer braucht die Vielfalt?	Workshop, 4 Std.	2. Klassenstufe
<b>Merx, Catherina</b>	<b>Tropengewächshaus Witzenhausen</b>	<b>Saatgutwerkstatt – Nutzpflanzenvielfalt lokal und global</b>	<b>Workshop, 4 Std.</b>	<b>Studierende</b>
<b>Messinger, Jana</b>	Botanischer Garten Bayreuth	Pflanzliche Alternativen für Plastik: Die Lösung für das globale Plastikproblem?	Kurs, 3,5 Std.	Erwachsene/ Studierende
<b>Mieves, Esther</b>	Tropengewächshaus Witzenhausen	Kakaoparcours – Kakao nicht nur von seiner Schokoladenseite	Stationenlernen	6.–8. Klassenstufe

Name	Garten/Institution	Titel	Format	Zielgruppe
Obholzer, Jasmin	Botanischer Garten Bonn	Azad-Darakth »Der freie Baum« oder Wem gehört die Vielfalt, eine Frage der Gerechtigkeit?	Bildungsangebot, 2 Std.	Erwachsene
Pietsch, Susanne	Wissenschaftsgarten Frankfurt am Main	Heute gewählt und morgen vergessen? Eine nachhaltige Erkundung zur »Natur des Jahres«	Führung/ Workshop, 2 Std.	Seniorinnen und Senioren
Schramm, Jens	Botanischer Garten Greifswald	Green Power – Kraftstoff aus Energiepflanzen	Kurs, 1 Tag	10.–12. Klassenstufe
Specht, Christina	LehrLernGarten Würzburg	Tomaten und Erdbeeren wachsen bei uns im März, oder?	Workshop, 4 Std.	4. Klassenstufe
Starke-Ottich, Dr. Indra	Palmengarten Frankfurt/Main	Ausgepresst – Die bittersüße Welt der Orangen	Workshop, 1,5 Std.	11.–13. Klassenstufe, junge Erwachsene
Thieler-Graafmann, Heike	Botanischer Garten Erlangen	Das läuft wie geschmiert! Von Ölpalmen, Raps und anderen Ölpflanzen	Kurs, 3 Std.	7.–10. Klassenstufe, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren
Wiegelmann, Judith	IDIV-Botanischer Garten Leipzig	<b>Vielfalt gesucht? Entdecke deine Hot Spots im Botanischen Garten Leipzig</b>	<b>Workshop, 4 Std.</b>	<b>9.–10. Klassenstufe</b>
Zlamal, Marion	Botanischer Garten Regensburg	<b>Gärtnern mit Kasimir im Botanischen Garten – woher kommen eigentlich Bohnen?</b>	<b>Aktionsnachmittag, 2 Std.</b>	<b>Kindergarten (4–6 Jährige)</b>

**GRÜN** = siehe Kapitel 3.2

## Verzeichnis der Anhänge auf CD

### *Franziska Meinhard*

- Meinhard 1: Originaltext der Hausarbeit
- Meinhard 2: Quertabelle des Ablaufes
- Meinhard 3: ABC\_Methode
- Meinhard 4: Lückentext
- Meinhard 5: Station Artenvielfalt
  - Aufgabenblatt Streuobst
- Meinhard 6: Abbildungen Pflanzenvielfalt
- Meinhard 7: Aufgabenblatt Detektivarbeit
- Meinhard 8: Mystery
- Meinhard 9: Lösung Detektivarbeit
- Meinhard 10: Arbeitsblatt Blühstreifen
- Meinhard 11: Arbeitsblatt Samenmischung Blühstreifen
- Meinhard 12: Tabelle Samenmischung
- Meinhard 13: Spielregeln
- Meinhard 14: Spielvorlage
- Meinhard 15: Aufgabenblatt Wildkräuter
- Meinhard 16: Abschlussrunde

### *Katrin Simon*

- Simon 1: Originaltext der Hausarbeit
- Simon 2: Quertabelle des Ablaufes
- Simon 3: Texte Ökologie- Kultur/ Soziales – Ökonomie – Politik
- Simon 4: Karten Behausungen und Verzeichnis der Abbildungen

### *Annika Wess*

- Wess 1: Originaltext der Hausarbeit
- Wess 2: Quertabelle des Ablaufes
- Wess 3: Kopiervorlagen

### *Felicitas Wöhrmann*

- Wöhrmann 1: Originaltext der Hausarbeit
- Wöhrmann 2: Quertabelle des Ablaufes
- Wöhrmann 3: Argumentationshilfen
  - Karten für die Supermarkt-Theke
- Wöhrmann 4: Smoothierezepte
- Wöhrmann 5: Spielkarten »Das DINGS«

### *Daniela Bischoff*

- Bischoff 1: Originaltext der Hausarbeit
- Bischoff 2: Quertabelle des Verlaufs
- Bischoff 3: Schwedenrätsel
- Bischoff 4: Aufbau Steinfrucht und Kokospalme
- Bischoff 5: Blütenfotos Napoleonbaum
- Bischoff 6: Blütenfoto Paranusbaum
- Bischoff 7: Fotos zu Textbox 1 – Partner im ökologischen System

### *Catherina Merx*

- Merx 1: Originaltext der Hausarbeit
- Merx 2: Quertabelle des Ablaufes
- Merx 3: Web Quest
- Merx 4: Bilder für Assoziationskarten
- Merx 5: Impulsvortrag
- Merx 6: Unterlagen für Praxisteil
- Merx 7: Unterlagen für Rollenspiel
- Merx 8: Statements zu Züchtung und Nachhaltigkeit

### *Judith Wiegelmann*

- Wiegelmann 1: Originaltext der Hausarbeit
- Wiegelmann 2: Quertabelle des Ablaufes
- Wiegelmann 3: Einstieg: Bilder
- Wiegelmann 4: Anleitung Simpleshow
- Wiegelmann 5: Simpleshow
- Wiegelmann 6: Storyboard Simpleshow + Kopiervorlage Storyboard
- Wiegelmann 7: Bildmaterial

### *Marion Zlamal*

- Zlamal 1: Originaltext der Hausarbeit
- Zlamal 2: Quertabelle des Ablaufes
- Zlamal 3: Fotos Handernnte in Kenia
- Zlamal 4: Fotos maschinelle Vollernte in Kanada
- Zlamal 5: Kopiervorlagen Weltkarten Hülsenfrüchte
- Zlamal 6: Anleitung Paperpotter
- Zlamal 7: Kopiervorlagen Etiketten
- Zlamal 8: Kopiervorlagen Memory

## 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung



Sustainable Development Goals (United Nations Development Programme, <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html>, eingesehen am 10.08.2017)



## Verband Botanischer Gärten e.V. und die Arbeitsgruppe Pädagogik

Botanische Gärten sind öffentliche Institutionen, die dokumentierte lebende Pflanzensammlungen kultivieren. Sie erfüllen damit Aufgaben in der wissenschaftlichen Forschung und Lehre, der Bildung, der nachhaltigen Sicherung pflanzlicher Vielfalt sowie deren Kultur. Hierbei unterstützt der Verband Botanischer Gärten e.V. Dieser 1992 gegründete Verein ist ein Zusammenschluss von mehr als 90 Botanischen Gärten und der für die Gärten arbeitenden Menschen. Die Spannweite reicht von kleinen, gemeinnützig getragenen über städtische Gärten mit Forschungsanbindung bis zu universitären Forschungsgärten. Der Verband vertritt die gemeinsamen Interessen der Botanischen Gärten nach außen. Gemeinsam mit seinen Partnern und Mitgliedern leistet der Verband der Botanischen Gärten einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Sicherung biologischer Diversität in Deutschland und über Ländergrenzen hinaus.

*(Text entnommen von  
der Homepage des Verbandes  
<http://www.verband-botanischer-gaerten.de/>, verändert)*

### *Der Verband*

- betreibt aktiv und offensiv Öffentlichkeitsarbeit für die Anliegen der Botanischen Gärten,
- knüpft und pflegt Kontakte zu Entscheidungsträgern auf verschiedenen politischen Ebenen,
- bildet eine Plattform für den Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen den Gärten als auch ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern,
- organisiert und koordiniert gemeinsame Projekte und Veranstaltungen im nationalen und internationalen Rahmen,
- vertritt die Interessen der deutschen Botanischen Gärten im internationalen Rahmen,
- bietet der Öffentlichkeit eine zentrale Kontakt- und Informationsstelle für alle Belange der Botanischen Gärten.

### *Präsident*

#### **Prof. Dr. Maximilian Weigend**

Botanische Gärten der Universität Bonn  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität  
Meckenheimer Allee 171  
53115 Bonn  
Telefon: 02 28 - 73 25 26  
E-mail: [mweigend@uni-bonn.de](mailto:mweigend@uni-bonn.de)

### *Geschäftsführerin*

#### **Felicitas Wöhrmann**

Mühlenweg 10  
49170 Hagen a.T.W.  
Telefon: 0 54 01 - 94 65  
E-mail: [GF-VBG@verband-botanischer-gaerten.de](mailto:GF-VBG@verband-botanischer-gaerten.de)



## Die Arbeitsgruppe Pädagogik

Die Arbeitsgruppe Pädagogik unterstützt seit 1993 die Bildungsaufgaben des Verbandes Botanischer Gärten. Sie koordiniert Fortbildungen und fördert den Austausch von Informationen. Der Gruppe gehören Lehrkräfte, Honorarkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus allen an den Gärten vertretenen Berufsgruppen an. Es sind aber auch externe Personen/Einrichtungen aus dem Bildungsfeld willkommen. Allen Mitgliedern gemeinsam ist der persönliche Einsatz für die Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit an Botanischen Gärten – sowohl in der praktischen Umsetzung als auch in der Bildungsforschung.

### *Die Arbeitsgruppe*

- stellt im Kontext Bildung und Pädagogik Kontakte zwischen Botanischen Gärten und anderen Akteuren her,
- führt pädagogische Fortbildungen für das Personal Botanischer Gärten durch,
- hält den Kontakt zu Verbänden der Umweltbildung und des Naturschutzes,
- baut internationale Kooperationen mit Pädagoginnen und Pädagogen an Botanischen Gärten auf,
- arbeitet Veröffentlichungen (Reader) zu den Bildungsaufgaben an Botanischen Gärten aus,
- ist Partnerin für Bildungsprojekte (BfN/EU/DBU...) an und mit Botanischen Gärten,
- ist ausgezeichnetes Netzwerk des Weltaktionsprogramms Bildung für Nachhaltige Entwicklung.

### *Sprecherinnen der AG Pädagogik*

#### **Dr. Ute Becker**

Grüne Schule im Botanischen Garten  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Anselm-Franz-von-Bentzel-Weg 9b  
55128 Mainz  
E-mail: beckeru@uni-mainz.de

#### **Dr. Annelie Dau**

die neue botanika  
mitten im Rhododendron-Park  
Deliusweg 40  
28359 Bremen  
E-mail: dau@botanika-bremen.de

## Publikationen der AG Pädagogik im Verband Botanischer Gärten e.V.

- Becker, U., Hethke, M., Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2012) | Flower Power – Energiepflanzen im Botanischen Garten, Universität Kassel, Witzenhausen. Eigenverlag.  
Download: [http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader\\_AG\\_Paedagogik/Flower\\_Power/1\\_Text\\_Reader\\_NaWaRo\\_2Aufl\\_2012.pdf](http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader_AG_Paedagogik/Flower_Power/1_Text_Reader_NaWaRo_2Aufl_2012.pdf).
- Hethke, M., Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2008) | Grün verbindet – Globales Lernen im Botanischen Garten. Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen, Universität Kassel.  
Download: [http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader\\_AG\\_Paedagogik/Reader\\_Gruen\\_verbindet.pdf](http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader_AG_Paedagogik/Reader_Gruen_verbindet.pdf).
- Roscher, K., Engelschall, B., Hethke, M., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2007) | Paragraph trifft Publikum – Biodiversität und Botanische Gärten, Tharandt.  
Bezugsquelle: [kroscher@forst.tu-dresden.de](mailto:kroscher@forst.tu-dresden.de).
- Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2005) | Die Pflanzenwelt der Indianer – Indianerpflanzen in Botanischen Gärten, Frankfurt (Main).  
Download: [http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader\\_AG\\_Paedagogik/Die\\_Pflanzenwelt\\_der\\_Indianer\\_100dpi.pdf](http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader_AG_Paedagogik/Die_Pflanzenwelt_der_Indianer_100dpi.pdf).
- Roscher, K., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2004) | Farben, Früchte, Flaschenobst – und ein neuer Anfang, Gärten im Herbst, Hannover.  
Download: [http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader\\_AG\\_Paedagogik/Gaerten\\_im\\_Herbst\\_100dpi.pdf](http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader_AG_Paedagogik/Gaerten_im_Herbst_100dpi.pdf).
- Nickol, M. (Hrsg.) (2002) | Die Zauberhafte Pflanzenwelt – Pflanzen in Magie, Aberglaube und Heilkunde, Kiel.  
Bezugsquelle: Botanischer Garten der Universität Kiel, Am Botanischen Garten 2, 24118 Kiel vergriffen.
- Hethke, M., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2002) | Herzlich willkommen – und dann? – Führungen im Botanischen Garten planen und attraktiv gestalten, Osnabrück.  
Download: [http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader\\_AG\\_Paedagogik/Herzlich\\_willkommen\\_100dpi.pdf](http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader_AG_Paedagogik/Herzlich_willkommen_100dpi.pdf).
- Hein, A., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2000) | WÜSTE(N)GESTALTEN – Pädagogische Arbeit zum Artenschutz am Beispiel der Sukkulenten, Osnabrück. Bezugsquelle: [lizi.woehrmann@t-online.de](mailto:lizi.woehrmann@t-online.de).
- Lehnert, H.J., Wöhrmann, F. (Hrsg.) (1998) | Fingerhut ruft Hummel – Blütenökologie an Botanischen Gärten, Osnabrück.  
Download: [http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader\\_AG\\_Paedagogik/Fingerhut\\_ruft\\_Hummel\\_mit\\_Anhang.pdf](http://www.verband-botanischer-gaerten.de/Elemente/downloads/Reader_AG_Paedagogik/Fingerhut_ruft_Hummel_mit_Anhang.pdf).
- Verband Botanischer Gärten e.V. (Hrsg.) (1998) | Umweltbildung an Botanischen Gärten – Leitlinien zur Entwicklung individueller Konzepte, Stuttgart.  
Bezugsquelle: [lizi.woehrmann@t-online.de](mailto:lizi.woehrmann@t-online.de).

## Impressum

Projektergebnisse aus der Qualifizierungsmaßnahme  
»Multiplikator/in für Biodiversitätsbildung im  
Rahmen einer BNE« 2015–2017

### *Herausgeberinnen*

Marina Hethke (Dipl. ing. agr./M.A. Umwelt & Bildung)  
Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen – Universität Kassel  
Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen  
mhethke@uni-kassel.de

Dr. Ute Becker (Dipl. Biol., Multiplikatorin BNE)  
Grüne Schule im Botanischen Garten  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Anselm-Franz-von-Bentzel-Weg 9 b, 55128 Mainz  
beckeru@uni-mainz.de

Karin Roscher (Diplom-Lehrerin)  
TU Dresden, Forstbotanischer Garten Tharandt  
Pienner Str. 8, 01737 Tharandt  
kroscher@forst.tu-dresden.de

Felicitas Wöhrmann (Dipl. Biol.)  
Mühlenweg 10, 49170 Hagen a. T.W.  
lizi.woehrmann@t-online.de

*Satz/Grafik* Bettina Brand, München  
*Druck/Jahr* Kassel, 2018  
*ISBN* 978-3-00-057747-5  
*Verlag* Eigenverlag  
*Auflage* 350 Exemplare

*Bezugsquelle*  
Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen –  
Universität Kassel  
Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen  
tropengewaechshaus@uni-kassel.de

*Korrektes Zitat*  
Hethke, M., Becker, U., Roscher, K.,  
Wöhrmann, F. (Hrsg.) (2018) |  
Querblicke – Biodiversitätsbildung in  
Botanischen Gärten zwischen Biologie,  
Politik und Ethik, Universität Kassel,  
Eigenverlag



ISBN 978-3-00-057747-5