





# Inhalt

|    |                                                                                    |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4  | Das Modellprojekt „Frankfurter Nachhaltigkeitslabor für Schulen“                   | 3 |
| 7  | Bildung für nachhaltige Entwicklung                                                |   |
| 8  | Zugänge: Soziale Ökologie,<br>Didaktische Rekonstruktion<br>und Forschendes Lernen |   |
| 9  | Kunststoff als Thema des<br>Frankfurter Nachhaltigkeitslabors                      |   |
| 11 | Verstehen – Bewerten –<br>Gestalten                                                |   |
| 20 | Zusammenfassung und Ausblick                                                       |   |
| 21 | Literatur                                                                          |   |
| 22 | Impressum                                                                          |   |

# Das Modellprojekt „Frankfurter Nachhaltigkeitslabor für Schulen“

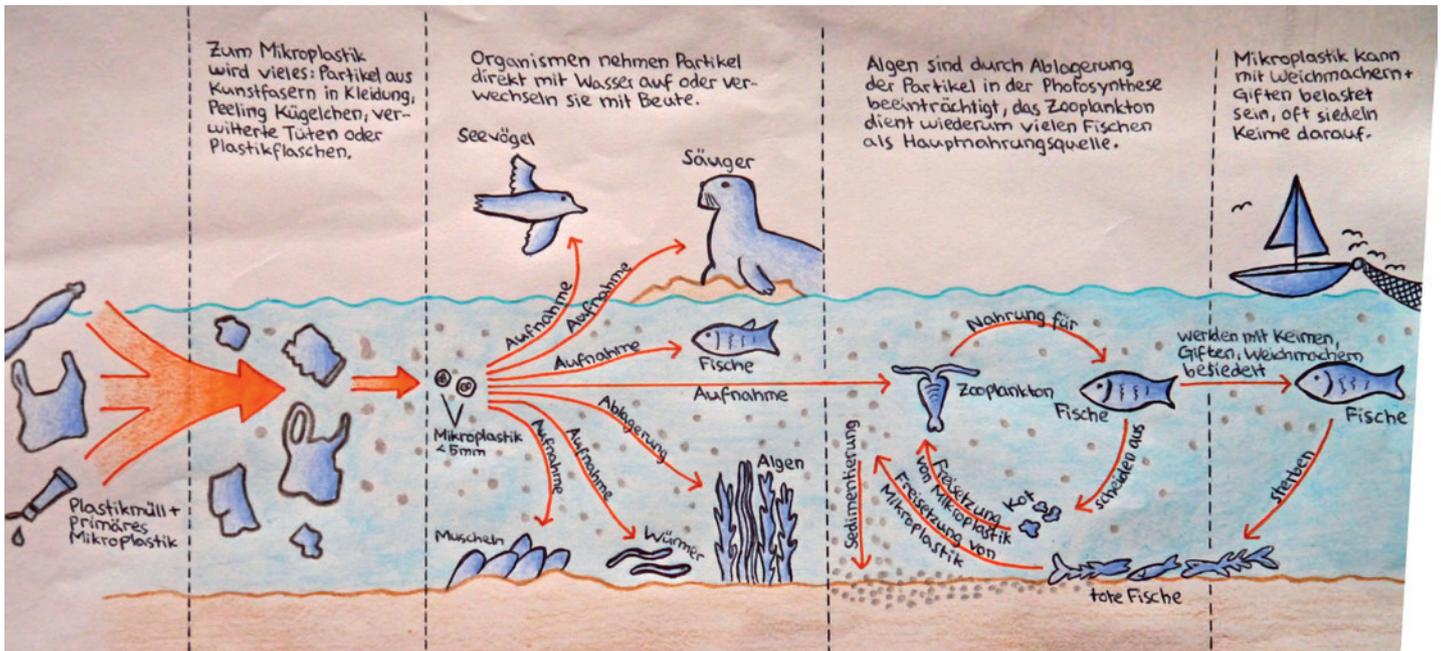
4 Das Frankfurter Nachhaltigkeitslabor für Schulen ist ein transdisziplinäres Bildungsprojekt vier renommierter Frankfurter Institutionen aus den Bereichen Wissenschaft, Kunst und Bildung. Ausgehend von der vom ISOE – Institut für sozial-ökologischen Forschung entwickelten Grundidee wurde das Nachhaltigkeitslabor gemeinsam mit Umweltlernen in Frankfurt e.V. und dem Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum konzipiert und mit dem

Museum Angewandte Kunst in einem Pilotprojekt umgesetzt. Das Nachhaltigkeitslabor wendet sich an Schüler\_innen der Sekundarstufe II und deren Lehrer\_innen.

Ziel ist es, Schüler\_innen der Sekundarstufe II Wissen und Kompetenzen zur Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung zu vermitteln. Zentrale Elemente des Nachhaltigkeitslabors sind die Schritte „Verstehen – Bewerten – Gestalten“: Unter einer sozial-ökologischen

Perspektive gilt es, die vielschichtigen Herausforderungen und Probleme einer (nicht) nachhaltigen Entwicklung zu verstehen und zu bewerten, Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln und die gewonnenen Erkenntnisse zu verbreiten. Damit leistet das Nachhaltigkeitslabor einen Beitrag zum UN-Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ und zur Erreichung der „Sustainable Development Goals“.

Schülerinnenzeichnung nach einer Grafik aus der FAZ vom 14.9.2016



Im Rahmen einer Projektwoche an außerschulischen Lernorten gewinnen die Schüler\_innen im Themenfeld der nachhaltigen Entwicklung profunde Einblicke in Ziele, Inhalte und Arbeitsweisen von Wissenschaft und Kunst. Pädagogisch begleitet entwickeln die Teilnehmenden Fragestellungen, denen sie methodisch begründet nachgehen (Wissenschaftspropädeutik). Im Fokus steht also nicht ein passives Aufnehmen und Rezipieren von bestehendem Wissen, sondern eine aktive Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Gegenstand. Hierdurch sollen die Schüler\_innen ermutigt werden,

- eigenes, subjektiv bedeutsames Wissen zu generieren,
- wissenschaftliches Wissen und künstlerisches Arbeiten zu reflektieren,
- Handlungsoptionen für eine nachhaltige Entwicklung auf individueller, gesellschaftlicher und gesellschaftspolitischer Ebene zu entdecken und zu bewerten,
- diese im eigenen Alltag umzusetzen und – beispielsweise über eine Ausstellung oder soziale Medien – zu kommunizieren (Wissenstransfer).

Ins Zentrum rückt damit ein gemeinschaftliches Lernen für solidarisches Handeln in einer global vernetzten Welt.

Bei der Entscheidung darüber, welche Themen Gegenstand des Nachhaltigkeitslabors werden können, sind folgende Kriterien heranzuziehen:

### Die Themen eines Nachhaltigkeitslabors

- besitzen eine hohe Alltagsrelevanz und sind in der Lebenswelt der Lernenden verankert,
- weisen eine hohe gesellschaftliche Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung auf,
- knüpfen an die Lehrpläne bzw. Curricula der Sekundarstufe II an und ergänzen diese,
- machen die Dimensionen und Komplexität nicht nachhaltiger Lebensstile und Wirtschaftsweisen sichtbar,
- verknüpfen ökologische, soziale und ökonomische Aspekte und verdeutlichen deren Zusammenwirken und Wechselwirkungen,
- ermöglichen ein transdisziplinäres und überfachliches Arbeiten an außerschulischen Lernorten und Forschungsinstitutionen,
- zeigen Wege und Strategien einer nachhaltigen Entwicklung auf lokaler bis globaler Ebene auf und
- eröffnen Handlungsoptionen, die die Lernenden unmittelbar in ihren Alltag integrieren können.



6 Das Konzept des Nachhaltigkeitslabors wurde im September 2015 am Beispiel des Themas Kunststoff mit einem Oberstufenkurs der Bettinaschule erprobt. 16 Schüler\_innen eines Erdkunde-Grundkurses der Bettinaschule begaben sich auf die Spuren des Kunststoffs und sind folgenden Fragekomplexen nachgegangen:

- Warum sind Kunststoffe in unserem Alltag so präsent? Was sind die Vorteile von Kunststoff, welche problematischen Seiten hat dieses Material aber auch?
- Wie wird Kunststoff hergestellt und was passiert damit nach dem Gebrauch? Inwiefern hängt der Konsum von Kunststoff mit dem eigenen Lebensstil zusammen?
- Wie arbeiten Wissenschaftler\_innen und Künstler\_innen zum Thema Kunststoff? Welche Themen und Fragen bearbeiten sie und wie setzen sie dies methodisch bzw. gestalterisch um? Wie gelangt das Wissen zu Kunststoff, das an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen gewonnen wird, in die Öffentlichkeit?



- Welche Möglichkeiten haben wir, in unserem Alltag weniger Kunststoff zu verwenden? Welche sind praktikabel und auf welche hätten wir keine Lust? Wo ist Kunststoff kaum wegzudenken, weil Alternativen fehlen oder zu teuer sind?
- Wie und wo können wir uns engagieren? Und wie können wir unsere Mitschüler\_innen, Freund\_innen und Familienmitglieder dazu motivieren, bewusster mit Kunststoff umzugehen?

Im Folgenden wird der Weg zur Beantwortung dieser Fragen nachgezeichnet und damit die Grundkonzeption des Frankfurter Nachhaltig-

keitslabors vorgestellt. Mit der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) wird zunächst das zentrale Bezugskonzept des Nachhaltigkeitslabors beschrieben. Die inhaltliche und didaktische Ausrichtung des Projekts werden anhand der Sozialen Ökologie, der Didaktischen Rekonstruktion und des Forschenden Lernens skizziert. Ausführungen zur Relevanz des Themas Kunststoff für ein Nachhaltigkeitslabor führen zur Darstellung der Projektwoche. Unter den Rubriken „Verstehen“, „Bewerten“ und „Gestalten“ werden schließlich die drei zentralen Schritte des Nachhaltigkeitslabors beschrieben.



# Bildung für nachhaltige Entwicklung

Das Frankfurter Nachhaltigkeitslabor für Schulen nimmt eine integrative Perspektive ein, die natur- und sozialwissenschaftliche Ansätze miteinander verbindet. Einen zentralen Bezugspunkt bildet das Konzept der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE).

## Was ist und will BNE?

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ein vielperspektivisches Bildungskonzept, das Ziele, Inhalte und Methoden verschiedener Bildungsansätze vereint: Umweltbildung, Globales Lernen, Interkulturelle Pädagogik, Menschenrechts- und Friedenspädagogik u.a.

Ziel von BNE ist es, bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen die Fähigkeit zu nachhaltigem Denken und Handeln zu erweitern. „Sie will Menschen in die Lage versetzen, Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und dabei abzuschätzen, wie sich das eigene Handeln auf künftige Generationen oder das Leben in anderen Weltregionen auswirkt“ (WBGU 2011: 380; s. auch DUK o.J.).

Die Zielsetzung macht deutlich, dass BNE ein durchweg normatives Konzept ist. Es beruft sich auf ethische Prinzipien, die auch in internationalen Verträgen und Abkommen der Vereinten Nationen verankert sind, bspw. das Vorsorgeprinzip, das Solidaritätsprinzip oder das Prinzip der gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeit (VENRO 2014: 24). Zentraler Ausgangspunkt war die 1992 im Rahmen der UN-Konferenz für Umwelt und

Entwicklung in Rio de Janeiro verabschiedete „Agenda 21“. Hierzu zählen etwa das Vorsorgeprinzip, das Solidaritätsprinzip oder das Prinzip der gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeit (VENRO 2014: 24)

## Was macht BNE?

BNE greift große (welt-)gesellschaftliche Herausforderungen bzw. eine „große Transformation“ gegenwärtiger Verhältnisse (WBGU 2011) auf, wie bspw. den Klimawandel, den Verlust an Biodiversität oder kriegs-, armuts- und umweltbedingte Fluchtbewegungen.

Anhand exemplarischer Themen, die lebensweltlich verankert sind (z.B. Recycling, Wasser, Mobilität, Fairer Handel), werden ökologische, ökonomische und soziale Aspekte miteinander in Beziehung gesetzt. Gesellschaftspolitische Fragen von Gerechtigkeit oder der Verwirklichung von Menschenrechten sind hier dezidiert eingeschlossen.

Inhalte von BNE zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine hohe Gegenwarts- und Zukunftsrelevanz aufweisen, fächerübergreifend und überfachlich bearbeitet werden können und Gestaltungsmöglichkeiten auf individueller und kollektiver Ebene aufzeigen.

## Was meint BNE mit Gestaltungs-kompetenzen?

Ein zentrales Moment zur Umsetzung und Zielerreichung von BNE bildet das Konzept der Gestaltungskompetenz, mit der die Fähigkeit bezeichnet wird, Probleme nicht nachhaltiger

Entwicklung erkennen und Wissen über nachhaltige Entwicklung umsetzen zu können. Zu diesen Kompetenzen zählen etwa: vorausschauend denken und handeln können, an kollektiven Entscheidungskompetenzen teilhaben können oder auch eigene und gesellschaftliche Leitbilder reflektieren können.

Es geht also um Handlungs- und Problemlösefähigkeiten, die über eine „bloße Reaktion auf gegenwärtige Problemlagen hinausgehen – sie bedürfen vielmehr visionärer und innovativer Lebensentwürfe, die sich von bestehenden, eingeschliffenen Gewohnheiten und Denksätzen abheben“ (de Haan et al. 2016: 15). Gleichzeitig zielen sie darauf ab, Selbstwirksamkeit erfahrbar zu machen.

## Wie arbeitet BNE?

Methodisch erfordert dies, Lehr-Lernformen zu wählen, die

- transdisziplinär und überfachlich ausgerichtet,
- individuell bedeutsam,
- handlungsorientiert sowie
- partizipativ und kooperativ organisiert sind.

Damit ist ein Bildungsverständnis verbunden, das weit über ein Erlernen von Wissensbeständen hinausgeht. Umgesetzt wird es in reformpädagogisch angelegten Formaten wie z.B. Planspielen, Zukunftswerkstätten, Projektarbeit und Lernen an außerschulischen Lernorten.

# Zugänge: Soziale Ökologie, Didaktische Rekonstruktion und Forschendes Lernen

8 Mit dem Frankfurter Nachhaltigkeitslabor für Schulen wird eine Brücke zwischen den Inhalten und Zielen der Bildung für nachhaltige Entwicklung und der Sozialen Ökologie geschlagen. Das Nachhaltigkeitslabor orientiert sich an den Konzepten der Didaktischen Rekonstruktion und des Forschenden Lernens, die Schüler\_innen als aktive Gestalter\_innen ihrer Lernprozesse betrachten.

Charakteristisch für sozial-ökologische Probleme ist die Komplexität der Wirkungsprozesse. Denn Phänomene wie der Verlust der Artenvielfalt oder der Klimawandel verlaufen auf unterschiedlichen räumlichen, zeitlichen und sozialen Skalen: vom Lokalen zum Globalen, von gegenwärtigen Ereignissen zu langfristigen Folgen, vom Handeln im Alltag bis zur Politik weltweiter Regimes und multinationaler Organisationen. Die einzelnen Disziplinen der etablierten Wissenschaft stoßen hier an ihre Grenzen. Daher ist der Forschungsmodus der **Sozialen Ökologie** transdisziplinär (Jahn/Bergmann/Keil 2012): Das bedeutet zum einen, dass sozial- und naturwissenschaftliche Erkenntnisse in die Forschung einfließen. Zum anderen heißt das, dass die Erfahrungen und das Wissen von Praxispartnern aus Gesellschaft, Politik und Wirtschaft einbezogen werden. Transdisziplinäre Forschung steht daher auch für einen gemeinsamen Lernprozess zwischen Gesellschaft und Wissenschaft.

Die **Didaktische Rekonstruktion** (s. Kattmann et al. 1997; Schuler 2011) geht davon



aus, dass Alltagswissen, Alltagserfahrungen und subjektive Theorien von Lernenden ebenso wichtige Ausgangspunkte von Lehr-Lernprozessen sind wie wissenschaftliches Wissen. Lernen ist stets Anschlusslernen, das an vorhandenes Wissen und bestehende Vorstellungen anknüpft. Alltagsvorstellungen werden somit als „Schlüssel zum Lernen“ betrachtet (Lethmate 2007: 54). Für die Planung von Lehr-Lernprozessen ist es somit notwendig, wissenschaftliches Wissen und Alltagsvorstellungen aufeinander zu beziehen und miteinander zu verknüpfen.

Das **Forschende Lernen** setzt an einem „shift from teaching to learning“ an (Huber 2009). Indem sich die Lernenden forschend mit einem Gegenstand ihres Interesses befas-

sen, sollen sie sich aktiv Wissen aneignen, erste Methodenkenntnisse erwerben und soziale Kompetenzen aufbauen. Pädagogisch begleitet entwickeln sie Fragestellungen zu einem Thema, wählen geeignete Methoden aus, wenden diese an und werten die Ergebnisse aus. Problemstellung, Erkenntniswege und Ergebnisse werden schließlich so aufbereitet, dass sie an Dritte weitergegeben werden können und bei diesen Interesse wecken.

Die Lernenden sollen also den Prozess eines kleinen Forschungsvorhabens mit all seinen Schwierigkeiten und Erfolgserlebnissen „(mit) gestalten, erfahren und reflektieren“ (Huber 2009: 11). Entscheidend ist, dass die Erkenntnisse und Erfahrungen subjektiv bedeutungsvoll sind.

# Kunststoff als Thema des Frankfurter Nachhaltigkeitslabors

Produkte aus Kunststoff sind in unserem Alltag allgegenwärtig: Morgens nach dem Aufstehen begegnen sie uns in Form von Kühlschrank, Wasserkocher, Zahnbürste und Kleidung, auf dem Weg zur Schule bzw. zur Arbeit sind es Teile von Fahrrad, Bus oder Auto und später beim Einkaufen die Verpackungen unserer Lebensmittel. Die meisten elektrischen Geräte haben ein Gehäuse aus Kunststoff, und ein Großteil der Möbel besteht zumindest zum Teil aus diesem Material. Im gesamten Sport und Outdoorbereich sind Kunststoffe präsent, ebenso im Bauwesen und der Medizin. Kurzum: Kunststoffe sind heute allgegenwärtig und aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken.

Kunststoff – oder Plastik, wie es alltags-sprachlich heißt – ist ein so vielseitiges und flexibles Material, dass es jede beliebige Form annehmen und nahezu jede beliebige Funktion erfüllen kann.

So praktisch und selbstverständlich der Gebrauch von Kunststoffen sein mag, so problematisch ist er aber auch:

- Synthetische Kunststoffe werden aus fossilen Rohstoffen wie Erdöl, Kohle und Erdgas gewonnen. Etwa fünf Prozent des in den Raffinerien gewonnenen Erdöls wird in der Kunststoffindustrie verbraucht.
- Bei der Herstellung werden zusätzlich Chemikalien eingesetzt. Insbesondere von Zusatzstoffen, die nicht fest im Material gebunden sind und mit der Zeit entweichen, gehen Gesundheitsgefahren aus. Besonders problematisch sind hormonell wirksame Substanzen, wie Weichmacher (Phthalate), Bisphenol A und Organozinnverbindungen.

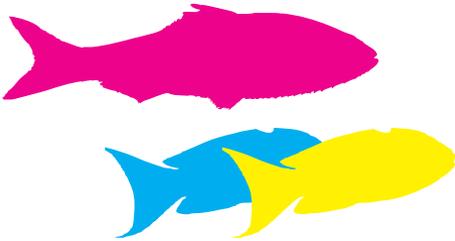
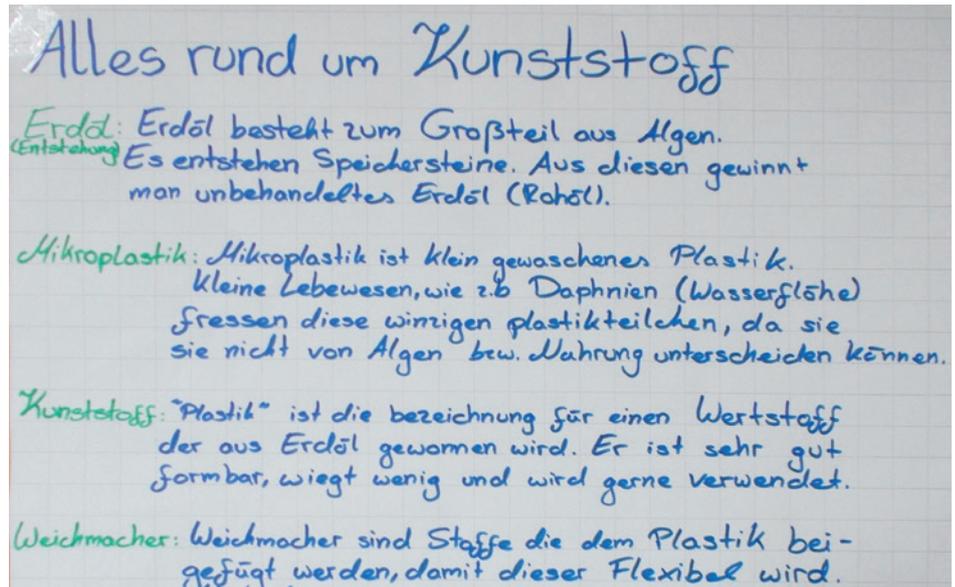
- In Deutschland werden jährlich circa zehn Millionen Tonnen Kunststoff verbraucht. Pro Person sind dies 117 Kilogramm. Rund ein Drittel davon entfällt auf Verpackungen (Die Bundesregierung o.J.).
- Weltweit gelangen sechs bis zehn Prozent der Kunststoffe in die Meere und Ozeane. Pro Jahr sind dies bis zu 30 Millionen Tonnen (UBA 2015), was rund 3.400 Tonnen pro Stunde entspricht. Ein Großteil davon stammt vom Festland. Buusiness-as-Usual-Szenarien zufolge wird 2050 gewichtsbezogen ebensoviel Plastik wie Fisch in den Meeren schwimmen (ISOE 2016; [www.plastx.org](http://www.plastx.org)). Kunststoffabfälle werden von Meerestieren aufgenommen, was zu



- 10 Schädigungen des Verdauungstraktes und zur Behinderung der Nahrungsaufnahme führen kann (UBA 2015). In netzartigen Abfällen können sich die Tiere verfangen. Problematisch ist aber auch das sogenannte Mikroplastik (Kunststoff-Teilchen mit einer Größe im Mikro- oder Nanometerbereich), das von Lebewesen aufgenommen wird, diese schädigt und sich darüber hinaus in der Nahrungskette anreichert.
- Viele Produkte aus Kunststoff, wie Spielzeug, Kleidung oder Elektrogeräte, werden unter äußerst problematischen Bedingungen in südostasiatischen Niedriglohnländern produziert. Unwürdige und gesundheitsgefährdende Arbeits- und Wohnbedingungen, niedrige Sozialstandards, ausbeuterische Kinderarbeit und andere Verstöße gegen die Menschenrechte sind damit integraler Bestandteil zahlreicher Waren aus Kunststoff.

Die Kehrseiten der Erfolgsgeschichte des Kunststoffs sind nicht allein auf ökologische oder gesundheitsgefährdende Problematiken zu reduzieren. Lösungen lassen sich dementsprechend auch nicht primär technisch bewerkstelligen, bspw. durch eine mechanische Säuberung der Meere von Kunststoffen. Im Sinne der Sozialen Ökologie müssen auch die materiellen und sozialen Rahmenbedingungen betrachtet werden. Denn die Problematiken sind Ausdruck und Motor einer global vernetzten Ökonomie, deren Tugenden Wertschöpfung, Massenproduktion und Massenkonsum heißen.

Kunststoff eignet sich somit hervorragend als Thema für ein Nachhaltigkeitslabor: Es hat eine sehr hohe Alltagsrelevanz und an ihm lassen sich die Dimensionen und Komplexität nicht nachhaltiger Lebens- und Wirtschaftsweisen erkennen. Darüber hinaus lassen sich aber auch Strategien und Wege einer nachhaltigen Entwicklung aufzeigen. In der Auseinandersetzung mit der Thematik ergeben sich für die Schüler\_innen vielfältige Handlungsmöglichkeiten, die im Rahmen des Nachhaltigkeitslabors entwickelt werden können.



# Verstehen – Bewerten – Gestalten

Das Nachhaltigkeitslabor folgt einem aktiven Dreischritt aus Verstehen, Bewerten sowie Gestalten.

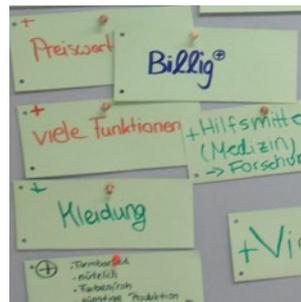
Der erste Schritt setzt an den Lebenswelten und Erfahrungen der Lernenden an. Hier geht es darum, neues Wissen zu erwerben, sich eigener Alltagsroutinen bewusst zu werden und diese zu reflektieren. In einem zweiten Schritt werden die bewusst gemachten Alltagsroutinen mit Lebensstilen und Gesellschaftsstrukturen in Beziehung gesetzt und damit auf eine höhere Komplexitätsebene gehoben. Innerhalb dieser Komplexität sollen die Schüler\_innen Möglichkeiten, aber auch Grenzen der Gestaltbarkeit erkennen. Damit bieten sich Möglichkeiten, dass erworbenes Wissen nicht träge bleibt, sondern aktiv genutzt werden kann. Der dritte Schritt zielt darauf ab, die gewonnenen Er-

kenntnisse und Erfahrungen im eigenen Alltag umzusetzen – dies in einem realistischen Rahmen, in dem auch Aspekte des Wollens und Könnens (Bilharz 2000) Berücksichtigung finden und anerkannt werden. Darüber hinaus sollen die Erkenntnisse und Erfahrungen an Dritte weitergegeben werden, um auch diese für die jeweilige Thematik zu sensibilisieren und Veränderungen anzustoßen.

Die Schritte sind kein linearer Prozess. Wissenserwerb und Erkenntnis schließen i.d.R. bereits Bewertungen mit ein, umgekehrt geht mit dem Bewerten auch ein (weiteres) Erkennen einher. Gestalten setzt Verstehen und Bewerten voraus, führen aber wiederum zu weiteren Erkenntnissen, Bewertungen und (auch Selbst-)Reflexionen.

11

## VERSTEHEN



## BEWERTEN



## GESTALTEN

# Verstehen

12 Am Anfang des Nachhaltigkeitslabors steht ein alltagsnaher Problemaufriss: Wo begegnet den Lernenden Kunststoff im Alltag? Welche Formen von Kunststoff nutzen sie zu welchen Zwecken? Was wissen die Schüler\_innen über die Herstellung, die Bedeutung und über Materialeigenschaften und Einsatzgebiete von Kunststoffen? Welche Problematiken sind ihnen bekannt?

### Kunststoff ist nicht gleich Kunststoff

Anhand ausgewählter Alltagsgegenstände ordnen die Schüler\_innen Kunststoffe in verschiedene Kategorien ein. Eine Sortierung nach Form oder Farbe ist hier ebenso denkbar wie nach Festigkeit oder Einsatzgebieten.



Nach diesem lebensweltlich verankerten Einstieg in die Thematik erweitern die Schüler\_innen durch verschiedene methodische und inhaltliche Zugänge ihr Wissen. Handwerkliche und künstlerische Techniken kommen hier ebenso zum Einsatz wie Recherchen oder Diskussionen.



Hinter Abkürzungen wie PE, PS, PP oder PVC verbergen sich verschiedene Kunststoffsorten. Diese haben unterschiedliche Materialeigenschaften und Verwendungsbereiche. Viele von ihnen enthalten umwelt- und gesundheitsschädliche Weichmacher.

### Stationen

- zur Entwicklungs- und Erfindungsgeschichte von Kunststoff
  - zum Weg vom Rohöl zum Plastikbecher und
  - zu Daten rund um Kunststoff mit „Aha-Effekt“
- erweitern und vertiefen das Wissen zum Thema Kunststoff.





Am Beispiel einer PET-Flasche werden der Nachhaltigkeitsbegriff und die Leitfragen der Sozialen Ökologie erörtert. Um den gesellschaftlichen Wert einer Plastikflasche bestimmen zu können, werden ökonomische, ökologische und soziale Aspekte rund um die PET-Flasche herausgearbeitet.

In den Ozeanen schwimmen pro Quadratkilometer ca. 18.000 Plastikteile. 10 Prozent sind Pellets, die wie Fischeier aussehen können und von Meerestieren als „Nahrung“ aufgenommen werden.

Mit Hilfe von Filmen, Texten und Diskussionen informieren sich die Schüler\_innen über globale Dimensionen der Kunststoffproblematik.



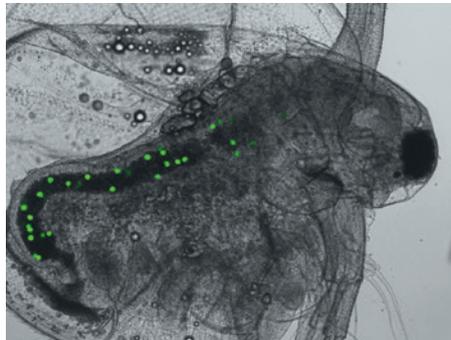
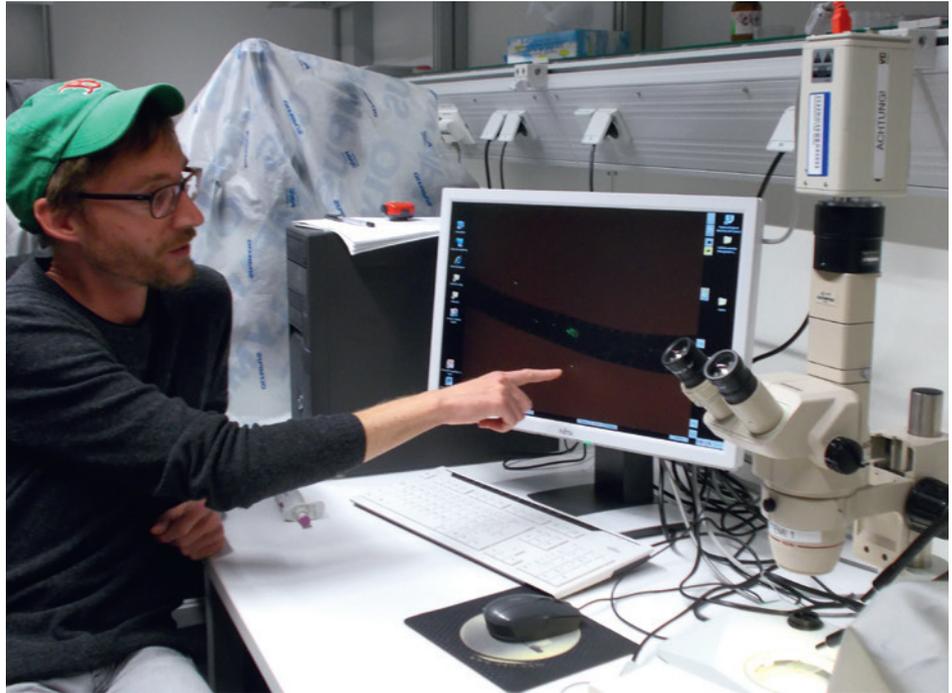
### Schon gewusst?

- Bei jedem Waschgang einer Fleecejacke gelangen bis zu 2000 Kunststofffasern ins Abwasser.
- Zwischen 1950 und heute ist die weltweite Kunststoffproduktion von 1,5 auf rund 300 Millionen Tonnen pro Jahr gestiegen.
- Deutlich mehr als 2 Millionen Arbeitsplätze sind in Europa unmittelbar und mittelbar von der Kunststoffindustrie abhängig.
- Bei Untersuchungen der Mägen von verendeten Seevögeln wurden durchschnittlich 31 Kunststoffteile gefunden.
- Jedes zehnte Sandkorn an britischen Stränden ist eigentlich kleingewaschenes Plastik.

## Bewerten

- 14 Die Schüler\_innen diskutieren über die neu gewonnenen Erkenntnisse. Welche Vor- und Nachteile birgt Kunststoff in sich? Was haben Kunststoffgegenstände mit dem eigenen Lebensstil zu tun? Ist ein Alltag ohne Kunststoff vorstellbar? Welche Alternativen gibt es? Um die gewonnenen Erkenntnisse weiter zu vertiefen und einordnen zu können, finden Recherchen und Expertengespräche im Museum Angewandte Kunst (Gruppe Kunst) sowie an der Universität Frankfurt und dem ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung (Gruppe Wissenschaft) statt.

Aus welchen Perspektiven heraus blicken Künstler\_innen und Wissenschaftler\_innen auf das Thema Kunststoff und welche Fragestellungen stehen im Mittelpunkt ihrer Forschungsprojekte? Wie arbeiten die Institutionen und welche Ziele verfolgen sie? Um diese Fragen zu vertiefen, wählen die Schüler\_innen entsprechend ihrer Interessen einen der beiden Schwerpunkte (Wissenschaft, Kunst) aus.



### Auswirkungen von Mikroplastik auf Kleinorganismen

Was interessiert Mikrobiolog\_innen am Thema Kunststoff? Mit welchen Methoden forschen sie, welche Erkenntnisse gewinnen sie? Und welche Bedeutung haben die Erkenntnisse für den Umgang mit Kunststoff in ihrem Alltag? Trinkt ein Mikrobiologe Wasser aus PET-Flaschen? Am Fachbereich Biologie der Goethe-Universität Frankfurt interviewen die Schüler\_innen einen Wissenschaftler. Die Interviewfragen haben sie im Vorfeld gemeinsam entwickelt und nach Themenbereichen geordnet. Im Anschluss an das Interview zeigt der Biologe, wie Mikroplastik von einer Daphnie („Wasserfloh“) aufgenommen wird und so in den Nahrungskreislauf gerät.

### Vom Wissen zum Handeln?

Mit Kommunikationsexpertinnen des Frankfurter ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung diskutieren die Schüler\_innen folgende Themen:

- Welche Bedeutung es für die Gesellschaft und den eigenen Alltag hat, dass Wissen grundsätzlich umkämpft ist und in gesellschaftlichen Diskursen verschiedene Positionen miteinander konkurrieren,
- warum Wissen nicht automatisch zu einem veränderten Verhalten führt
- und welche Bedeutung Lebensstile, Werthaltungen sowie das eigene Informationsverhalten haben. In diesem Zusammenhang wurde auch die Rolle der Medien und der Werbung diskutiert.

Mit Blick auf den eigenen Alltag entwerfen die Jugendlichen Ideen, wie sie selbst ihren Kunststoffverbrauch einschränken können. Gemeinsam mit den Expertinnen erarbeiten sie schließlich Wege, das neu gewonnene Wissen zu verbreiten. Eine Diskussion über Möglichkeiten und Grenzen eines kunststoffarmen Alltags rundet den Tag ab.



### Voll im Trend?

Was macht Kunst mit Kunststoff? Und macht Kunststoff etwas mit Kunst? Im Museum Angewandte Kunst befassen sich die Schüler\_innen mit dem Verhältnis von Kunst, Konsum, Lebensstilen und Ökologie.

Angeleitet von Künstler\_innen nehmen sie Kunststoffgegenstände auseinander, fügen sie neu zusammen und experimentieren mit ihnen. Auf praktische Weise setzen sie sich mit Materialzusammensetzung und -eigenschaften auseinander und gewinnen Einblicke in Seh- und Arbeitsweisen von Künstler\_innen. Über die künstlerische Perspektive entsteht ein neuer, ungewohnter Blick auf das Thema Kunststoff in Alltag und Gesellschaft.



Sitzei, Peter Ghyczy, 1968

Anhand von Exponaten aus dem Museum befassen sich die Schüler\_innen zudem mit designgeschichtlichen Entwicklungen rund um Kunststoff.

Design lebt davon, im Trend zu sein und Trends zu setzen. Erfindungen bringen dabei neue Optionen in den Gestaltungsprozess. Design kann somit Einfluss auf Konsummuster und sogar gesellschaftliche Entwicklungen nehmen. Trends können verstärkt, aber auch hinterfragt werden. Kunst hat hier Potenziale, gestalterische Problematiken vor Augen zu führen.

## Gestalten

Welche Erkenntnisse und Erfahrungen der letzten Tage sind für die Schüler\_innen besonders interessant und wichtig? Was soll und kann im eigenen Alltag wie umgesetzt werden? Was wird auch andere interessieren? Wie lässt sich dies an sie herantragen, welche Kommunikations- und Interventionsformen eignen sich hierfür?

Am Ende der Woche tritt der Begriff des Gestaltens in einer doppelten Wortbedeutung zutage: Zum einen geht es darum, den eigenen Alltag im Sinne einer nachhaltige(re)n Ent-

wicklung zu gestalten und darüber hinaus an entsprechenden gesellschaftlichen (Kommunikations-)Prozessen mitzuwirken. Zum anderen werden die während der Projektstage aufgeworfenen Fragen und gesammelten Ergebnisse gestalterisch umgesetzt.

Während der gesamten Woche tragen die Schüler\_innen Zwischenergebnisse zusammen, machen Notizen, entwerfen Plakate und erstellen Objekte. Am letzten Tag gilt es, Ordnung zu schaffen und alles in Form zu bringen, um den Mitschüler\_innen die Ergebnisse wie auch die Wege dorthin zu präsentieren.

Ein von den Schüler\_innen gebautes Boot aus Holz und Plastiktüten (unverkäufliche Fehldrucke, die für das Projekt zur Verfügung gestellt wurden), wird zu Wasser gelassen. Vorbeigehende Passant\_innen sollen auf den massenhaften Gebrauch und Konsum von Kunststoffen aufmerksam gemacht werden.

### Ästhetische Interventionen

Gegenstände werden umfunktioniert, einem neuen Zweck zugeführt und/oder in einen anderen Kontext gesetzt. Ästhetische Interventionen zielen darauf ab, Irritationen auszulösen und Alltagsroutinen zu durchbrechen.



## 18 Ver-Öffentlichung

Am Ende der Woche stellen die Schüler\_innen ihre Erkenntnisse und Ergebnisse der Schulöffentlichkeit vor.

In der Aula der Bettinaschule findet für den gesamten zehnten Jahrgang eine Projektpräsentation statt.

In Form einer Art „Markt der Möglichkeiten“ gehen die Schüler\_innen in kleinen Gruppen von Stand zu Stand. Objekte und Plakate greifen verschiedene Aspekte der Kunststoff-Thematik auf. Die am Projekt beteiligten Schüler\_innen stehen als Expert\_innen zur Verfügung.

Im Anschluss an die Präsentationen findet im Plenum eine von den Schüler\_innen moderierte Diskussion zum Thema „Leben ohne Plastik – ist das denkbar?“ statt.



## Addicted to plastic!?

Vom Wissen zum Handeln – Wege zu einem plastikarmen Leben

### Probleme & Hindernisse

- Hygiene
- Selbstverständlichkeit
- Bequemlichkeit
- Fehlende Alternative
- Gesellschaft („to-go“)
- Lifestyle

### Informieren

#### Wissenstest:

[www.geo.de/GEO/natur/okologie/wissenstest-kunststoff-69076.html](http://www.geo.de/GEO/natur/okologie/wissenstest-kunststoff-69076.html)

#### Informationen zum Thema Plastik im Meer:

[www.umwelt-im-unterricht.de/medien/bilder/wie-kommt-das-plastik-ins-meer-sekqs/](http://www.umwelt-im-unterricht.de/medien/bilder/wie-kommt-das-plastik-ins-meer-sekqs/)

#### Gefahren von Plastik:

[www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/chemie/120615\\_bund\\_chemie\\_achtung\\_plastik\\_broschuere.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/chemie/120615_bund_chemie_achtung_plastik_broschuere.pdf)

### Alltag ändern

Beim Einkaufen eigene Taschen oder Tüten mitbringen

Glasflaschen statt Plastikflaschen kaufen

Produkte kaufen, die nicht in Kunststoff verpackt sind

Plastikfreie Alternativen für den Alltag:

Shampoo, Zahnpasta und Co.:

<http://www.keinbleimueplastic.at/shampoo-zahnpasta-und-co-oder-kann-man-auch-ohne-plastik-sauber-sein%E2%80%9C/>

Haarbürste:

<http://vianatura-shop.de/tek-Holzburste-Paolde-Brush-mit-Bienenwachs-Holzstiften?acid=CO2o-rSs8cFCGXwwodAaJYA>

### Engagieren

Umweltschutzorganisationen (z.B. Greenpeace)

- Aufrümaaktionen
- Demonstrationen
- Informationsstände

Alltag ändern (z.B. bewusster Konsum)

Andere Menschen aufklären, informieren und überzeugen

Innovative und effiziente Ideen und Aktionen entwickeln (Boyan Slat's Ocean Cleanup: [www.theoceancleanup.com/](http://www.theoceancleanup.com/))

Sich an Umweltprojekten beteiligen

Ostsee-Fans:

[www.ostsee-fans.de/umweltprojekte.html](http://www.ostsee-fans.de/umweltprojekte.html)

Greenpeace:

<http://greenpeace-frankfurt.de/index.php/jags/416-baumwollbeutel-gegen-plastiktüte>

Greenocean:

[www.meibox.com/de/umwelt/umweltprojekte.html](http://www.meibox.com/de/umwelt/umweltprojekte.html)

Spenden ( an Umweltprojekte durch beispielsweise Crowd funding )

Plakat erstellt von:

Cilia, Hoang, Jessica, Kiseri, Luca, Melissa, Samuel



Eine Auswahl an Plakaten und Objekten die im Rahmen des Nachhaltigkeitslabors erstellt wurden, wird schließlich zwei Wochen lang allen Schüler\_innen und Lehrer\_innen der Bettinaschule präsentiert.



# Zusammenfassung und Ausblick

## 20 Das Frankfurter Nachhaltigkeitslabor in Kürze

Das Nachhaltigkeitslabor

- erschließt Forschungsinstitutionen und Orte der Kunst als außerschulische Lernorte für Jugendliche.
- knüpft an die Lebenswelt und dem Alltag der Jugendlichen an.
- bietet Orientierungs-, Systems- und Veränderungswissen und leistet einen Beitrag zur Förderung der Gestaltungskompetenz von Jugendlichen.
- zeigt den Beitrag von Wissenschaft und Kunst zur Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung auf.
- ermöglicht es, Handlungsoptionen für eine nachhaltige Entwicklung auf individueller, gesellschaftlicher und gesellschaftspolitischer Ebene zu entdecken.
- liefert Jugendlichen Impulse für ein aktive Gestalten einer nachhaltigen Entwicklung.

## Ausblick

Mit der erfolgreichen Durchführung des Frankfurter Modellprojekts „Frankfurter Nachhaltigkeitslabor für Schulen“ haben die Schüler\_innen einen profunden Einblick in den aktuellen Stand von nachhaltigkeitsbezogener Wissenschaft, Forschung und Kunst gewonnen.

Als Schlüsselemente haben sich die eigenständige Entwicklung von Fragestellungen, die Arbeit an außerschulischen Lernorten und die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen erwiesen. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Verknüpfung der professionellen Auseinandersetzung mit Fragen zu Themen einer nachhaltigen Entwicklung mit der Lebenswelt und den Interessen der Schüler\_innen. Insbesondere für den intendierten Wissenstransfer hat sich darüber hinaus die Zusammenarbeit mit Einrichtungen der kulturellen Bildung bewährt.

Aufbauend aus den positiven Erfahrungen des Modellprojekts werden Nachhaltigkeitslabore zu weiteren Schlüsselthementemen einer nachhaltigen Entwicklung, wie Wasser, Kleidung oder Ernährung, erarbeitet.

# Literatur

- Becker, E. & Jahn, T. (2006) (Hg.): Soziale Ökologie – Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt a.M. und New York.
- Bilharz, M. (2000): Vom Wissen zum Handeln? Fallstricke und Chancen für die Umweltbildung. Download: [www.umweltbildung.de/uploads/tx\\_anubfne/bilharz\\_wissen\\_handeln.pdf](http://www.umweltbildung.de/uploads/tx_anubfne/bilharz_wissen_handeln.pdf) (26.08.2016).
- de Haan, Gerhard unter Mitarbeit von: Antje Brock, Theresa Grapentin und Insa Otte (2016). In: LernortLabor-Bundesverband der Schülerlabore e. V. (Hg.): Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schülerlaboren, 12-15.
- Die Bundesregierung (o.J.): Recycling. Aus Abfall wird Wertstoff. [www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2014/08/2014-08-27-recycling.html](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2014/08/2014-08-27-recycling.html) (26.08.2016).
- DUK, Deutsche UNESCO-Kommission (o.J.): UNESCO-Weltaktionsprogramm: Bildung für nachhaltige Entwicklung. [www.bne-portal.de/de/einstieg](http://www.bne-portal.de/de/einstieg) (26.08.2016).
- Huber, L. (2009): Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In: Huber, L.; Hellmer, J. & Schneider, F. (Hg.): Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen. Bielefeld, 9-35.
- ISOE, Institut für sozial-ökologische Forschung (2016): PlastX – Plastikabfälle in internationalen Gewässern. [www.isoe.de/projekte/aktuelle-projekte/wasserressourcen-und-landnutzung/plastx-plastikabfaele-in-internationalen-gewaessern](http://www.isoe.de/projekte/aktuelle-projekte/wasserressourcen-und-landnutzung/plastx-plastikabfaele-in-internationalen-gewaessern).
- Jahn, T; Bergmann, M. & Keil, F. (2012): Transdisciplinarity between mainstreaming and marginalization. In: Ecological Economics 79, 1-10.
- Kattmann, U.; Duit, R.; Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 3 (3), 3-18.
- Lethmate, J. (2007): „Didaktische Rekonstruktion“ als Forschungsrahmen der Geographiedidaktik. In: Geographische Rundschau 59 (7/8): 54-59.
- Schuler, St. (2011): Alltagstheorien zu den Ursachen und Folgen des globalen Klimawandels. Erhebung und Analyse von Schülervorstellungen aus geographiedidaktischer Perspektive. Bochum.
- UBA, Umweltbundesamt (2015): Mikroplastik im Meer – wie viel? Woher? [www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/mikroplastik-im-meer-wie-viel-woher](http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/mikroplastik-im-meer-wie-viel-woher) (26.08.2016).
- VENRO, Verband Entwicklungspolitik Deutscher Nichtregierungsorganisationen e.V. (Hg.) (2014): Globales Lernen als transformative Bildung für eine zukunftsfähige Entwicklung. Diskussionspapier zum Abschluss der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“. Berlin. Download unter: [http://venro.org/publikationen/?no\\_cache=1&tx\\_igpublikationen\\_publicationen%5Baction%5D=list&tx\\_igpublikationen\\_publicationen%5Bcontroller%5D=Publikationen](http://venro.org/publikationen/?no_cache=1&tx_igpublikationen_publicationen%5Baction%5D=list&tx_igpublikationen_publicationen%5Bcontroller%5D=Publikationen) (26.08.2016).
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin. Download unter: [www.wbgu.de](http://www.wbgu.de) (26.08.2016).

# Impressum

## 22 Herausgeber

Umweltlernen in Frankfurt am Main e.V.  
Seehofstraße 41  
60594 Frankfurt

## Autorinnen

Monika Krocke, Dr. Nicola Schuldt-Baumgart,  
Dr. Claudia Wucherpfennig

## Bildnachweise

Seite 8: [www.flickr.com/photos/102295333@N04/15571940187/in/album-72157641612048703](http://www.flickr.com/photos/102295333@N04/15571940187/in/album-72157641612048703)  
Seite 9: Mitte: © dave51 – fotolia.com  
rechts: [www.bne-bw.delernenbildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bne.html](http://www.bne-bw.delernenbildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bne.html),  
Seite 14 unten: © Goethe-Universität FFM  
Seite 16 rechts: Uwe Dettmar,  
© Museum Angewandte Kunst  
Alle weiteren: Monika Krocke, Michael Schlecht

## Förderung

Die Broschüre wurde gefördert durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz



## Design

Claudia Stiefel, [stiefeldesign.de](http://stiefeldesign.de)

## Copyright

Umweltlernen in Frankfurt e.V

## Stand

Januar 2017





**UMWELTLERNEN  
IN FRANKFURT e.V.**  
Nachhaltigkeit lernen

**SENCKENBERG**  
world of biodiversity

Institut für  
sozial-ökologische  
Forschung



**museum angewandte kunst**