



## PISA-Science-Kurse

Nachhaltigkeit zum Anfassen

Workshops für die Sekundarstufe I

## IMPRESSUM

Herausgeber: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung  
Felix-Dahn-Straße 3, 20357 Hamburg

Redaktion, Konzeption und Text PISA-Science-Kurse: Regina Marek, Landesinstitut  
Konzeption und Text Nachhaltigkeit zum Anfassen: Heike Markus-Michalczyk, Diplombiologin  
in Kooperation mit Regina Marek, Landesinstitut und TuTech Innovation GmbH

Gestaltung, Grafik und Layout: Patrick Schempp  
Fotos: Regina Marek, Heike Markus-Michalczyk, Jürgen Becker, Patrick Schempp  
Druck: Colorpress, Nürtingen  
Auflage: 1000 Stück, gedruckt auf 100% Recyclingpapier

gefördert durch:



„Essen, was allen gut tut“ - In Kooperation mit:



„Natürlich, schön sein“ - In Kooperation mit:



„Mein Haus der Zukunft“ - In Kooperation mit:



„Making Waste Work“ - In Kooperation mit:



LI-Themen: Naturwissenschaften

# PISA-Science-Kurse

Nachhaltigkeit zum Anfassen

Workshops für die Sekundarstufe I





Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im folgenden möchten wir Ihnen **PISA-Science-Kurse, Nachhaltigkeit zum Anfassen – Workshops für die Sekundarstufe I** vorstellen:

Diese Kurse können Sie als Lehrerfortbildung oder als Modellunterricht für Schulklassen buchen. An Hand praktischer Beispiele erfahren und bewerten Schülerinnen und Schüler komplexe und einfache Probleme im Sinne von PISA-Kompetenzstufe 5 (vgl. S. 8) und arbeiten gemeinsam an Lösungen. In Praxisbausteinen werden Strategien erprobt, die im Alltag umgesetzt werden können.

Folgende Aspekte werden berücksichtigt:

- Modellunterricht mit Schülerzertifikaten
- Handreichungen für Projekte
- Evaluationsbögen zur Reflexion.

**Themenfelder:**

1. „Verbessert Kaugummikauen das Lernverhalten?“
2. „Tideerlebnissen an der Elbe“
3. „Essen, was allen gut tut“
4. „Natürlich, schön sein“
5. „Mein Haus der Zukunft“
6. „Making Waste Work“: vom Umgang mit Resten gestern und heute.

Veranstaltungsort: vor Ort in der jeweiligen Schule und im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU).

**Regina Marek**

### 1. „Verbessert Kaugummikauen das Lernverhalten?“

Ein Schülergruppe des PISA-Science-Kurses der Gesamtschule Kirchdorf beschäftigte sich mit dem Lernverhalten des Menschen. Dabei stießen sie auf die komplexe Frage, wie sich Kaugummikauen auf das Lernverhalten auswirkt.

Es wird die Versuchsmethode vorgestellt und die Experimente werden erprobt. Eigene Fragestellung können entwickelt und bearbeitet werden. Abschließend erhalten die teilnehmenden Schüler ein Zertifikat.

Altersgruppe: 7.-10. Klasse

Dauer: ca. 3 Stunden

Anmeldung: Frau Bull-Kress Telefon: 42801-3650, Fax: 42801-2799, Email: regina.marek@li-hamburg.de



Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Kirchdorf bei der Teilnahme am PISA-Science-Kurs.

**Heike Markus-Michalczyk**

### 2. „Tideerlebnisse an der Elbe“

Die Elbe mit ihren wechselnden Wasserständen prägt Hamburg – gestern und heute. Ebbe und Flut halten nicht nur das Wasser in Bewegung!

Ein abenteuerlicher Streifzug führt uns durch das Naturschutzgebiet Heuckenlock, und zeigt die ursprüngliche Wildnis an der Elbe in Hamburg. An diesem besonderen Ort empfinden wir die geheimnisvolle Kraft des Mondes auf die Wasserwelten nach und entwickeln unser eigenes Bild vom Tidegeschehen. Der Besuch des neuen Tideauen-Informationszentrums rundet den Streifzug durch die Entwicklung Hamburgs an der Elbe ab und verschafft nachhaltige Eindrücke.

Altersgruppe: für alle Alterstufen geeignet

Veranstaltungsort: Elbinsel Wilhelmsburg/Moorwerder.

**Heike Markus-Michalczyk**

### 3. „Essen, was gut tut“

Supermarkt und Lebensmittelindustrie locken mit Light-Produkten, Sportlernahrung und einer Produktvielfalt aus aller Welt. Nur: Ist alles gesund, was gesund genannt wird? Wann ernähre ich mich wirklich richtig? Und wie weit beeinflusst meine Ernährung unsere „Mitwelt“?

Bei diesem Workshop lernen wir selbst zu erkennen was uns gut tut. Gemeinsam erarbeiten und präsentieren wir Kernpunkte einer nachhaltigen Ernährung. Dabei thematisieren wir Gesundheit, Verbraucherverhalten, ökologischen Landbau und fairen Handel. Gemeinsam bereiten und genießen wir einen „nachhaltigen“ Imbiss.

Altersgruppe: Klasse 5.-7. Klasse.

**Heike Markus-Michalczyk****4. „Natürlich, schön sein“**

Was tue ich, um mir und anderen besser zu gefallen? Eine gekonnte Selbstdarstellung ist wichtig, um gut anzukommen. Wir lernen von der Natur, wie Tiere und Pflanzen Farben und Duftstoffe einsetzen, um nicht übersehen zu werden. Dem wollen wir nachgehen und überlegen welche kosmetischen Mittel wir gebrauchen. Wir ergründen die Problematik der Herstellung und Verwendung von herkömmlichen Kosmetika und erarbeiten Lösungsansätze. Als Highlight wollen wir eigene Naturkosmetik herstellen.

In diesem Workshop kann jeder etwas für sein Image tun, denn die tierversuchsfrei hergestellten Pflegemittel dürfen mitgenommen werden.

Altersgruppe: 9.-10. Klasse.

**Heike Markus-Michalczyk****5. „Mein Haus der Zukunft“**

Wie will ich leben und wohnen? Wie muss mein Traumhaus aussehen, damit es mir gut geht? Wie kann ich bei der Gestaltung meines Hauses mithelfen, dass alle Menschen lebenswert wohnen?

Denn so wie bisher kann es nicht mehr lange weitergehen: Ressourcen sind verbraucht und viele Menschen leben in Armut. Es geht um Energie- und Wasserversorgung, um Abwasserbehandlung, den Umgang mit Abfällen und um Mobilität. Zum Einstieg erkunden wir die Solarsiedlung Heimfeld. Wir erhalten Anregungen für ein zukunftsfähiges Wohnen und lernen Baustoffe zum Wohlfühlen kennen. Diese Anregungen diskutieren wir, planen unser Traumhaus und präsentieren es.

Welche Idee lässt sich schon jetzt – zu Hause oder in der Schule - umsetzen?

Altersgruppe: Klasse 9 bis 10.

**Heike Markus-Michalczyk****6. „Making Waste Work“**

Unser Wohlstand und Konsum ist mit einer Lawine von Müll verbunden. Was werfe ich weg? Warum werfe ich es weg? Was passiert mit dem Müll?

Gemeinsam erarbeiten wir bessere Lösungen um Müll zu vermeiden ohne zu verzichten. „Vermeiden vor Verwerten vor Entsorgen“ - das kann ein Abfallkonzept für zu Hause oder die Schule sein. Und wir erproben, was schon Generationen vor uns gemacht haben: Tauschen, was man selbst nicht mehr braucht, aber für andere noch wertvoll ist. Von diesem Workshop mit Tauschbörse geht jede/r mit einer Neuigkeit nach Hause.

Altersgruppe: 5.-7. Klasse.

Anmeldung für die Veranstaltungen von Frau Heike Markus-Michalczyk: Termine für die ca. dreistündigen Workshops nach Absprache - bitte rechtzeitig anmelden - die Anzahl der Veranstaltungen ist begrenzt. Dipl.-Biol. Heike Markus-Michalczyk, Telefon: 040 712 15 10, Email: markus-michalczyk@web.de.

Ihre Regina Marek




Hier untersuchen Schülerinnen und Schüler des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums und der Gesamtschule Kirchdorf mit dem Planetariumsdirektor Herrn Kraupe Ebbe und Flut.



<b>1. PISA-Science-Kurse: Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts und Nachhaltigkeit zum Anfassen</b> .....	7
<b>2. Essen, was allen gut tut“</b> .....	11
2.1. Handreichung mit Arbeitsmaterial .....	12
Kurzbeschreibung des Projekts .....	12
Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung .....	12
Tabellarischer Ablauf des Workshops .....	13
Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung .....	14
Vorschlagsliste mit Links und Literatur .....	16
Adressen, Kooperationspartner/innen, Ansprechpartner/innen .....	17
2.2. Arbeitsmaterialien .....	18
<b>3. „Natürlich, schön sein“</b> .....	23
3.1. Handreichung mit Arbeitsmaterial .....	24
Kurzbeschreibung des Projekts .....	24
Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung .....	24
Tabellarischer Ablauf des Workshops .....	25
Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung .....	26
Vorschlagsliste mit Links und Literatur .....	27
Adressen, Kooperationspartner/innen, Ansprechpartner/innen .....	28
Beispiele für Schaubilder mit Stichwörtern zum Thema: „Was ist natürliche Schönheit?“ .....	29
3.2. Arbeitsmaterialien .....	31
<b>4. „Mein Haus der Zukunft“</b> .....	35
4.1. Handreichung mit Arbeitsmaterial .....	36
Kurzbeschreibung des Projekts .....	36
Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung .....	36
Tabellarischer Ablauf des Workshops .....	37
Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung .....	38
Vorschlagsliste mit Links und Literatur .....	39
Adressen, Kooperationspartner/innen, Ansprechpartner/innen .....	40
Beispiele für Schaubilder von Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens .....	41
4.2. Arbeitsmaterialien .....	43
<b>5. „Making Waste Work“</b> .....	48
5.1. Handreichung mit Arbeitsmaterial .....	49
Kurzbeschreibung des Projekts .....	49
Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung .....	49
Tabellarischer Ablauf des Workshops .....	50
Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung .....	51
Vorschlagsliste mit Links und Literatur .....	52
Adressen, Kooperationspartner/innen, Ansprechpartner/innen .....	53
5.2. Arbeitsmaterialien .....	55
<b>6. Evaluation</b> .....	61



A black and white photograph of two young women with long hair, smiling and blowing bubble gum. They are outdoors, with a building and foliage in the background. The woman on the left is wearing a dark jacket, and the woman on the right is wearing a light-colored jacket. The text is overlaid on the upper part of the image.

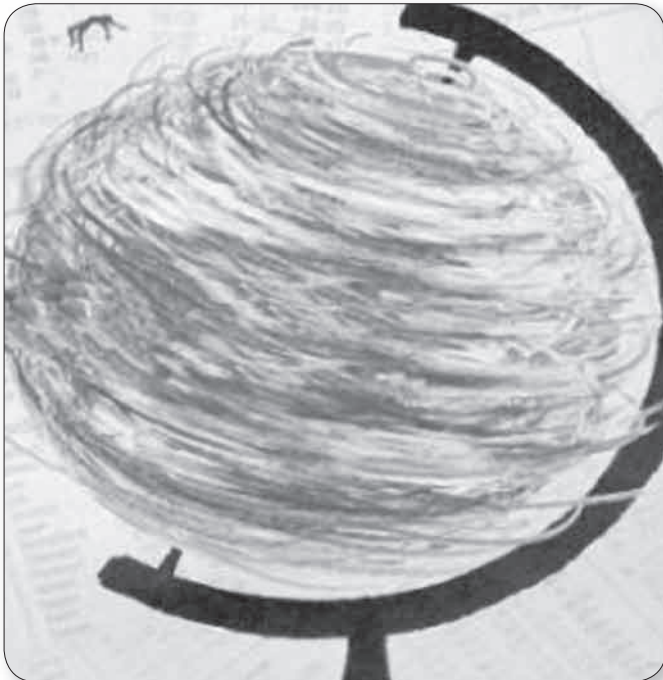
**PISA-Science-Kurse**  
Förderung des  
naturwissenschaftlichen  
Unterrichts und Nachhaltigkeit  
zum Anfassen

Schülerinnen der Gesamtschule  
Kirchdorf beim Kaugummitest





## 1. PISA-Science-Kurse: Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts und Nachhaltigkeit zum Anfassen



Im Rahmen der Ganztagschule sollten Kurse angeboten werden, die naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten fördern. In diesen Kursen ist es wichtig, ethische Aspekte wie das Leitbild einer „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ zu berücksichtigen.

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) hat zum Ziel, „allen Menschen Bildungschancen zu eröffnen“, die es ermöglichen sich Wissen und Werte anzueignen sowie Verhaltensweisen und Lebensstile zu erlernen, die für eine lebenswerte Zukunft und eine positive gesellschaftliche Entwicklung erforderlich sind (vgl. UNESCO 2004, S. 4).

Schülerinnen und Schüler bewerben sich für den Kurs und werden nach einem Bewerbungsgespräch zugelassen. Im Kurs arbeiten sie entsprechend ihren Fähigkeiten an Aufgaben, die zunehmend selbstbestimmt sind, langfristig der Kompetenzstufe 5 (problemlösendes Lernen) nach PISA entsprechen und scientific literacy (Alltagsbezug, Komplexität, Ganzheitlichkeit) beinhalten. Aus dieser Kombination ergibt sich der Name der Kurse: **PISA-Science**.

Scientific literacy ist die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Welt und die durch mensch-

liches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen. Die Leistungsergebnisse werden in einem Portfolio (Leistungsmappe mit besten Ergebnissen) gesammelt, vgl. Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) 2001.

### Grundstrukturen von PISA-Science-Kursen:

#### 1. Ziele:

**Erwerben** von naturwissenschaftlichen Kompetenzen: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Präsentation und Bewertung.

**Förderung** der naturwissenschaftlichen Leistungen von Mädchen und Jungen mit Migrationshintergrund.

**Steigerung** der Motivation und der Leistungen in den Naturwissenschaften. Verknüpfung von scientific literacy mit dem Leitbild einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.

#### 2. Stundenzahl:

Zwei Stunden pro Woche.

#### 3. Schülerinnen und Schüler bewerben sich für den Kurs:

Zusammenstellung einer kurzen Beschreibung ihrer Interessen. Begründung, warum sie an dem Kurs teilnehmen möchten. Bestätigung von den Schülern und Eltern über die regelmäßige Teilnahme an dem Kurs.

#### 4. Inhalte

Bearbeitung von selbstgestellten, komplexen Aufgabenstellungen, z.B. Kann man mit Kaugummikauen besser lernen? Dürfen Orangenschalen auf dem Komposthaufen entsorgt werden? Herstellung von Kosmetikartikeln.



Schülerinnen der Gesamtschule Kirchdorf beim Kaugummikauen





**Exkursionen**, z.B. Wildpark Schwarze Berge, Verhaltensbeobachtungen an Wölfen, artgerechte Tierhaltung, artefact.

**Teilnahme an Wettbewerben**, z.B. Schüler experimentieren, Natex, Initiative 2000 plus.

**Erwerb von Qualifikationen**, z.B. des Mikroskopier- und Umweltführerscheins und weiterer Zertifikate.

**Präsentation** der Ergebnisse, z.B. Gestaltung einer Ausstellung in der Schule oder Schreiben einer Pressemitteilung.

### 5. Zeugnis (Zertifikat) und Portfolio

Über die geleisteten Tätigkeiten bekommen Schülerinnen und Schüler ein Zeugnis, das dem Schulzeugnis beigelegt wird. Im Laufe der Schulzeit soll ein Portfolio (Leistungsmappe mit den besten Ergebnissen) angelegt werden.

**Literatur:** Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) 2001, PISA 2000, Opladen. UNESCO (2004): United Nations Dekade of Education for sustainable Development 2005-2014, Paris.



## Beispiel-Projekt: Verbessert Kaugummikauen das Lernverhalten?

**Schülergruppe:** Nadi Ahmed Khan, Ramona Moll und Sabine Schüler, Klasse 7a  
Gesamtschule Kirchdorf, Neuenfelderstr.106,  
21109 Hamburg

Guten Tag,  
wir kommen aus dem PISA-Science-Kurs. Wir sind hier, um mit euch einen Test durchzuführen. Er heißt: „Kann man mit Kaugummi besser lernen?“ Wir haben zwei Listen vorbereitet. Auf denen stehen jeweils 21 Wörter. Für den Test haben wir zwei Durchläufe geplant.

Als Erstes kriegt ihr zwei Zettel auf denen ihr einmal „ohne Kaugummi“ und einmal „mit Kaugummi“ schreibt. Dann legen wir die eine Liste auf den OHP. Ihr habt dann 1 Minute Zeit um euch die Wörter, die ihr euch gemerkt habt, aufzuschreiben. Das gleiche macht ihr dann einmal mit Kaugummi. Falls ihr euch fragt, wieso wir den Test machen?

Hier ist die Erklärung: Die meisten Lehrerinnen und Lehrer behaupten, dass man mit Kaugummi nicht besser lernen kann als ohne Kaugummi und wir wollen das Gegenteil beweisen. Falls es klappt, wollen wir versuchen, dass wir bei Arbeiten und Tests Kaugummi kauen dürfen.

(OHP = Overheadprojektor)

### Durchführung des Tests

Als erstes stellen wir uns vor (s.o.). Nun wird erklärt, wie der Test verläuft.

Danach wird der Test „ohne Kaugummi“ durchgeführt. Anschließend wird der Test „mit Kaugummi“ durchgeführt. Zum Schluss bedanken wir uns bei den Schüler- und Lehrergruppen.

### Erklärung des Verlaufs des Tests (Methode oder Vorgehensweise)

Jede Testperson bekommt einen Zettel. Oben auf dem Zettel muss stehen „ohne Kaugummi“. Zuerst legen wir die Folie auf den OHP (Folie siehe Seite 6). Nun müssen sich die Testpersonen ohne Kaugummi so viele Wörter wie möglich merken. Wenn eine Minute vergangen ist, wird der OHP ausgeschaltet und die Beteiligten müssen jetzt die gemerkten Wörter in einer Minute aufschreiben (Reihenfolge nicht wichtig).

Jede Testperson bekommt einen Zettel. Oben auf dem Zettel muss stehen „mit Kaugummi“. Nun legen wir die zweite Folie auf den OHP (Folie siehe Seite 6). Anschließend müssen sich die Beteiligten mit Kaugummi



Schülerinnen und Schüler bei der Durchführung des Kaugummi-Tests.

so viele Wörter wie möglich merken. Wenn wiederum eine Minute vergangen ist, wird der OHP ausgeschaltet und die Testpersonen müssen jetzt die gemerkten Wörter in einer Minute aufschreiben (Reihenfolge nicht wichtig). Zum Schluss werden die Zettel eingesammelt und ausgewertet.

**Ergebnis**

Nach unseren Untersuchungen haben wir bei dem Thema „Wie wirkt sich das Kaugummikauen auf das Lernverhalten aus?“ festgestellt, dass man mit Kaugummi besser lernen kann. Wir haben 45 Schülerinnen und Schüler des Jahrgangs 8 und Jahrgangs 11 untersucht. Im Durchschnitt können sich die Testpersonen ohne Kaugummi ca. 7,51 Wörter und mit Kaugummi 8,95 Wörter merken. Deshalb ziehen wir die Schlussfolgerung, dass man mit Kaugummi besser lernen kann. Literatur: Fahrenberger / Müller (1972), Luft und Wasser in Gefahr, Göttingen (Lärm und Lärmverhalten)

**Versuch 1: Ohne Kaugummi**

Elefant	Mütze	alt
Sachen	Rampe	Blüte
Rente	laufen	Mantel
Schmerz	Spatz	weinen
Tasche	Bohne	fressen
Socken	Giraffe	rot
Brot	raten	Wand

**Versuch 2: Mit Kaugummi**

Dach	Wange	dick
fragen	Besen	Sonne
gesund	sehen	frei
Hund	grün	tauchen
Auto	Heft	giftig
lesen	Apfel	Feuer
unwichtig	Wasser	Luft

**Antrag an die Schulkonferenz**

Im PISA- SCIENCE- Kurs haben wir festgestellt, dass man mit Kaugummi besser lernen kann.

Wir beantragen, dass Schüler und Schülerinnen bei Klassenarbeiten und Tests Kaugummikauen dürfen, wenn die Reste ordnungsgemäß entsorgt werden.

Mit freundlichen Grüßen

*R. Marek*  
*S. Aricima*  
*S. Aricima*  
*Seren.Yüce*  
*W. Altmann*  
*Ramona Holt*  
*Nifab*

Die Schulkonferenz hat dem Antrag zugestimmt.



## **2. „Essen, was allen gut tut“ Handreichung mit Arbeitsmaterialien**

Ein Workshop für die Sekundarstufe I  
entsprechend den Kompetenzbereichen  
des Faches Biologie laut  
Kultusministerkonferenz 2004:  
„Fachwissen, Erkenntnisgewinnung  
Kommunikation und Bewertung“:

Ein Einstieg in den  
verantwortungsbewussten Umgang mit  
Nahrungsmitteln: Kennen lernen von  
Grundlagen der gesunden Ernährung,  
Hintergründe zur Auswirkung des  
Ernährungsverhalten auf die „Mitwelt“  
diskutieren und bewerten,  
gemeinsam einen nachhaltigen Imbiss  
herstellen und genießen





## 2.1. „Essen, was allen gut tut“ Handreichung mit Arbeitsmaterial

Ein Workshop für die Sekundarstufe I entsprechend den Kompetenzstufen laut Kultusministerkonferenz 2004 „Fachwissen erwerben, Erkenntnisse gewinnen, Kommunikation fördern und Sachverhalte bewerten“: **Der Einstieg in den verantwortungsbewussten Umgang mit Nahrungsmitteln: Kennenlernen von Grundlagen der persönlichen gesunden Ernährung, Hintergründe zur Auswirkung des Ernährungsverhalten auf die „Mitwelt“ diskutieren und bewerten, einen nachhaltigen Imbiss herstellen und genießen.**

Gesund sein, sich mit dem eigenen Körper wohlfühlen: Die Basis dafür liefert eine vollwertige und selbstbestimmte Ernährung! Dem gegenüber locken Fast Food, farbenfrohe Süßigkeiten und hochverarbeitete Nahrungsmittel als „Trendsetter“ und schnelle Energielieferanten. Die langfristige Fitness für eine aktive Beteiligung in der Schule, der Freizeit und im Freundeskreis bleibt dabei oftmals auf der Strecke. Gerade Jugendliche schwanken häufig zwischen Extremen. Magersucht und Übergewicht, Hyperaktivität und Phlegmatik können durch eine unausgewogene Ernährung verstärkt werden.

Dieser Workshop bietet eine Orientierungshilfe im Ernährungsdschungel: Anhand von Nahrungsmitteln wird das Ampelsystem der Ernährungspyramide der Deutschen Gesellschaft für Ernährung deutlich. Es veranschaulicht komplizierte Sachverhalte und bietet wissenschaftlich fundierte Empfehlungen für eine gesunde Ernährung. Dabei gibt es keine Verbote, denn: „Die Menge macht´s!“. Diese persönliche Entscheidungsfreiheit, die für das eigenverantwortliche Verhalten gerade von jungen Menschen besonders wichtig ist, bleibt gewahrt.

Darüber hinaus beeinflusst das Ernährungsverhalten nicht nur das eigene Leben sondern auch das anderer. Der Workshop bietet einen Einblick über die Auswirkungen des persönlichen Umgangs mit Nahrungsmitteln auf die „Mitwelt“: Von Transportwegen und regionalen Produkten, vom Obst und Gemüse der Saison bis zur ökologischen Landwirtschaft und dem fairen Handel. Soziale, ökologische und ökonomische Aspekte werden so am Produkt deutlich. Dies veranschaulicht die Macht des Verbrauchers und die Einflussmöglichkeiten durch ein verantwortungsbewusstes Ernährungsverhalten gegenüber sich selbst und der „Mitwelt“. Zur Erprobung der neuen Erfahrungen wird ein nachhaltiger Imbiss gemeinschaftlich zubereitet und genussvoll verzehrt.

Ziel des Workshops ist der Erkenntnisgewinn zur gesunden und nachhaltigen Ernährung sowie die Reflexion, Bewertung und Weiterentwicklung des eigenen Ernährungsverhaltens im Hinblick auf die Gesundheit und die Auswirkungen auf die „Mitwelt“.

### Kurzbeschreibung des Projektes

Wie kann ich meine Fitness durch meine Ernährung fördern? Woran kann ich selbst erkennen, welche Nahrungsmittel mein Körper braucht und welche mir schaden? Welche Regeln helfen mir, selbstständig mit der unüberschaubaren Nahrungsmittelvielfalt umzugehen? Wie wirkt sich meine Ernährung auf die Umwelt und andere Menschen aus? Was ist ein „nachhaltiger Imbiss“ und schmeckt er überhaupt?

Dies sind Fragen, denen die Schüler/innen mit Hilfe dieses Unterrichtsvorschlages in den folgenden drei Bausteinen auf den Grund gehen:

- **Gesunde Ernährung:** Gedanken zu häufigen Nahrungsmitteln zusammentragen und in das Ampelsystem der Nahrungsmittelpyramide nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung einordnen, Wissenswertes zu den Nahrungsmittelgruppen, ihrer Bedeutung und Verwendung erfahren, Grundregeln für einen selbstständigen Umgang mit Nahrungsmitteln im Hinblick auf eine gesunde Ernährung kennenlernen.
- **Nachhaltige Ernährung „Essen, was allen gut tut“:** Hintergründe zur Auswirkung des Ernährungsverhaltens auf die „Mitwelt“ an Hand von Anschauungsmaterial erarbeiten, Ideen für eine nachhaltige Ernährung entwickeln – von den regionalen und saisonalen Produkten bis zur ökologischen Landwirtschaft und dem fairen Handel - und im Plenum präsentieren.
- **Praxis:** In Gruppen einen Imbiss zubereiten, die Zutaten hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit überdenken und gemeinsam genießen.

### Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung

Der Workshop ist für die Sekundarstufe I mit einem vier bis sechsstündigen Zeitbedarf konzipiert. Das Projekt kann ebenso in der Jugendarbeit umgesetzt werden. Bezüge zu den verbindlichen Inhalten der Rahmenpläne finden sich u. a. in den Aufgabengebieten Gesundheitserziehung und Umwelterziehung für alle Schulformen 5/6: Bewusste Lebensführung, gesunde Ernährung, 7/8: Schadstoffe in Nahrungsmitteln, GS 9/10: Tierhaltung, GS 9/10: Zukunftsfragen u. v. m.

# Tabellarischer Ablauf des Workshops



Zeitplan	Inhalt	Methode	Material
<b>Vorlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung des Unterrichtsthemas</li> <li>Vorbereitung des Workshops und des gemeinsamen Imbisses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorgespräch</li> <li>Hausaufgabe: jeder Schüler bringt ein Nahrungsmittel entsprechend der Zutatenliste für die Rezepte mit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereiten: Metaplantafeln, Kärtchen oder die Tafel, Poster und Stifte</li> <li>Rezepte mit Zutatenliste: M 1</li> </ul>
<b>Baustein 1</b> Einstieg: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gedanken, Beobachtungen und Fragen zu einem selbst ausgewählten Nahrungsmittel äußern und zusammentragen</li> <li>Vorstellung der Nahrungsmittelpyramide im Ampelsystem nach dem Vorbild der Deutschen Gesellschaft für Ernährung</li> <li>Zuordnung der Nahrungsmittel zu den Lebensmittelgruppen und Begründung</li> <li>Grundregeln für eine gesunde Ernährung erarbeiten, diskutieren und festlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming zu den mitgebrachten Nahrungsmitteln, die in der Mitte eines Stuhlkreises aufgestellt werden, jede/r äußert sich zu einem ausgewählten Nahrungsmittel, Stichworte sammeln</li> <li>Dialogisches Unterrichtsgespräch mit gemeinsamem Aufbau der Pyramide in einzelnen Stufen</li> <li>jede/r Schüler/in ordnet sein ausgewähltes Nahrungsmittel begründet zu, Diskussion der Begründung im Plenum</li> <li>zusammenfassendes Gespräch mit Benennung der Grundregeln einer gesunden Ernährung entsprechend des erarbeiteten Ampelsystems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuch mit mitgebrachten Zutaten für den Imbiss</li> <li>Metaplantafeln, Kärtchen oder die Tafel, Stifte</li> <li>laminiertes DIN A4-Papier in den Ampelfarben, Ablauf und Aufbau entsprechend der Pyramide in M 2</li> </ul>
<b>Baustein 2</b> Vertiefung: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bezug zur Agenda 21 und zur Nachhaltigkeit herstellen</li> <li>Erarbeitung der Fragestellung „Wie wirkt sich mein Ernährungsverhalten auf meine „Mitwelt“ aus?“, „Was ist eine nachhaltige Ernährung?“</li> <li>Zusammenschau: „Essen, was mir gut tut“, „Essen, was allen gut tut“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzreferat</li> <li>Gruppenarbeit zu verschiedenen Teilbereichen einer nachhaltigen Ernährung (Saisonalität, Regionalität, fairer Handel, ökologische Landwirtschaft ...), Darstellung der Ergebnisse auf Postern und Präsentation im Plenum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M 3</li> <li>M 4, Aufgaben, Anschauungsmaterial und Texte für die Gruppenarbeit</li> <li>M 5 „Sieben Kernpunkte einer nachhaltigen Ernährung“</li> </ul>
<b>Baustein 3</b> Praxis: 2 Std.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigene Erfahrungen mit „nachhaltigen Lebensmitteln“ sammeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in Gruppen an Stationen einen Imbiss zubereiten und gemeinsam genießen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siehe M 1, Rezepte</li> </ul>
<b>Abschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenfassung der Ergebnisse</li> <li>Blitzlicht zur Veranstaltung und zur Verankerung des Themas an der Schule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming und Zusammentragen der Stichworte auf einem Poster</li> <li>Vereinbarungen treffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vorbereitete Materialien s.o.</li> </ul>



## Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

### Evaluation des Workshops

Um den Erfolg des Workshops einschätzen zu können und die Inhalte, Methoden und den Ablauf weiterent-

wickeln zu können, wird die Evaluation entsprechend dem Bogen (siehe S. 61) vorgeschlagen.

### Kompetenzbereiche laut Kultusministerkonferenz 2004

Die Themen und der Ablauf, die Inhalte und die Methoden der Workshops orientieren sich an den Kompetenzbereichen des Unterrichtsfaches Biologie laut

Kultusministerkonferenz 2004 – Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss (vgl. <http://www.kmk.org>).

	Kompetenzbereiche des Faches Biologie	Anwendung auf den Workshop „Essen, was allen gut tut“
<b>Fachwissen</b>	Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen	Erwerb von Fachwissen zur gesunden Ernährung an Hand von Nahrungsmitteln und Zuordnung in Nahrungsmittelgruppen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	Beobachten, vergleichen, experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden	Vergleich der Nahrungsmittelgruppen, kennen lernen und anwenden des Ernährungsmodells der Nahrungsmittelpyramide der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.)
<b>Kommunikation</b>	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen	In Gruppen Ergebnisse am Beispiel der Nahrungsmittelfraktionen hinsichtlich von Fragestellungen zur Nachhaltigkeit erarbeiten und präsentieren
<b>Bewertung</b>	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten	Diskussion und Bewertung der Ergebnisse, anschließende Übertragung auf die Handlungsebene mit Erprobung eines nachhaltigen Imbisses

### Teilnahmezertifikat

Bei erfolgreicher Durchführung des Workshops kann eine Teilnahmebescheinigung mit Beschreibung der Ziele des Workshops für das Portfolio der Teilnehmer/

innen verteilt werden. Eine Bescheinigung finden Sie auf den Seiten 9, 34 oder 47.





### Dokumentation und Präsentation in der Schule

Um die Ergebnisse des Workshops im Sinne der Nachhaltigkeit umzusetzen und das Thema in der Schule bzw. Einrichtung zu kommunizieren, wird die Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse vorgeschlagen. Die Darstellung der Ergebnisse aus der Arbeit in den einzelnen Bausteinen auf Postern/Metaplan/Wandzeitung ermöglicht eine längerfristige Präsenz im Raum. Darüber hinaus bietet sich eine Fotodokumentation mit der Digitalkamera an. Hier können nicht nur die Ergebnisse sondern auch die Arbeitsphasen und Aktivitäten veranschaulicht werden. Diese unkomplizierte Art der Dokumentation ermöglicht eine ausgearbeitete Form der Präsentation über die Gruppe hinaus.

### Vorschläge für die Vertiefung und Weiterführung

- Vertiefung des Themas Ernährung in der Klasse/ an der Schule, Erarbeitung von Konzepten für ein gesundes, nachhaltiges Frühstück (eventuell Einrichtung eines gemeinsam zubereiteten Frühstücks im regelmäßigen Turnus), Entwicklung von „nachhaltigen“ Kochbüchern für die Klasse/Schule (siehe Agenda 21-Kochbuch der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, <http://www.wald.de/sdw/presse/agendakochen.html>).
- Beteiligung an der Ausschreibung „Gesunde Schule in Hamburg“ der Hamburgischen Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung e.V. (HAG). Die Auszeichnung „Gesunde Schule in Hamburg“ erhalten Schulen, die während des Schuljahres nachweislich gesundheitsfördernde Verhaltensweisen bzw. gesundheitsfördernde Verhältnisse an ihrer Schule verbessert haben. Informationen: [http://www.hag-gesundheit.de/documents/wurzelp1\\_135.pdf](http://www.hag-gesundheit.de/documents/wurzelp1_135.pdf).
- Nutzung des Workshops als Einstieg in die Einrichtung/Weiterentwicklung eines Mittagsangebotes an der Schule. Auswahl von Verpflegungssystemen mit Checklisten, gesetzlichen Regelungen, Caterern, Rezepten und Medienlisten. Hilfestellung durch den bewährten aid/DGE-Ringordner „Essen und Trinken in Schulen“ oder Beteiligung im Projekt „Bio für Kinder – Gutes Essen in Kita & Schule“ des Ökomarkt e.V. <http://www.oekomarkt-hamburg.de>,  
Email: [bio-fuer-kinder@oekomarkt-hamburg.de](mailto:bio-fuer-kinder@oekomarkt-hamburg.de).
- Fokussierung auf ein Teilthema wie z.B. einzelne Lebensmittel/-gruppen oder Inhaltstoffe wie z.B. die Kartoffel – „Methodenwerkstatt Kartoffel“ oder in Richtung „Praktischer Tier- und Artenschutz“ unter Einbeziehung der Angebote für die Klassenstufen 5-10 im Modellunterricht des ZSU unter <http://www.li-hamburg.de> > **Abteilung Fortbildung** > **Naturwissenschaften** > **ZSU**.
- Einbindung in den Chemieunterricht, in Projekte oder Wettbewerbe wie Natex, siehe unter <http://www.natex-hamburg.de>.
- Einbeziehung von authentischen Lernorten zur Vertiefung und Weiterentwicklung des Themas, insbesondere den Ökomarkt Verein - <http://www.oekomarkt-hamburg.de>  
Email: [schulprojekt@oekomarkt-hamburg.de](mailto:schulprojekt@oekomarkt-hamburg.de),  
mit dem Projekt Schule & Landwirtschaft in dem es um die Produktion, die Verarbeitung bis zur Vermarktung mit dem Besuch von Biohöfen, Bäckereien u.a. geht.
- Ausweitung des Themas von nachhaltiger Ernährung zum nachhaltigen Konsum – Verbraucherverhalten mit Beteiligung an Wettbewerben wie z.B. <http://www.nachhaltiger-konsum.de> des Zukunftsrates Hamburg sowie Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse von konventionellen und „nachhaltigen“ Nahrungsmitteln aus ethischer, gesamtgesellschaftlicher und ökonomischer Sicht.



## Liste mit Vorschlägen für Links, Literatur und Material

### Informationen und Aktionen zur gesunden Ernährung an Schulen

Die aid-Pyramide, Grundlage für den Baustein 1 des Workshops, Poster und Informationen rund um die Grundlagen einer gesunden Ernährung sowie „Essen und Trinken in Schulen“, ein aid/DGE-Ringordner für Schulen, die ein Mittagessen anbieten wollen mit Checklisten zu Verpflegungssystemen, Infos zu gesetzlichen Regelungen u. v. m. Weitere Informationen und Kontakt: aid Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. unter [http://www.aid.de/lernen/lehren\\_lernen.php](http://www.aid.de/lernen/lehren_lernen.php), Katalog für empfehlenswerte Infomaterialien.

**Fit und Fun**, Unterrichtseinheiten zum Thema Ernährung für 5.-7. Klassen, Hamburgische Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung e.V. (HAG), März 2004, *Dokumentation Fit und Fun*.

**Handbuch Ernährung** – Adressen von A-Z, Arbeitskreis Ernährung, Kinder, Schule und Hamburgische Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung e.V.(HAG), Handbuch Ernährung: <http://www.hag-gesundheit.de/documents>.

**Klassenfrühstück** – Klasse Frühstück – gut schmausen in den Pausen, Evaluationsbericht, August 2003, Hamburgische Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung e.V. (HAG).

### Informationen und Aktionen zur Auswirkung der Ernährung auf die „Mitwelt“, den fairen Handel und die ökologische Landwirtschaft

Informationen zur **Vollwert-Ernährung** nach v. Koerber, Leitzmann, Männle 2004 unter <http://bfeoe.de/wzw/wasist/index.shtml>.

Informationen zum **ökologischen Landbau**, zu regionalen und saisonalen Produkten sowie wertvolle, übersichtliche Materialien und Unterrichtseinheiten u. v. m. unter <http://www.schule.oekolandbau.de>.

Informationen **„Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE“** im aid infodienst e.V., unter <http://www.aid.de>.

Informationen der **Welthungerhilfe**, Aktion **„Weltfrühstück“**, Seiten mit Einblick in das Bildungsprojekt

„WeltFrühstück“ <http://www.dwhh.de/weltfruehstueck/index.html> und Ermunterung, das Thema für sich und seine Schüler zu entdecken und zu nutzen um fachübergreifend Lerninhalte zu vermitteln, die das Verständnis für unsere Ernährung vertiefen, oder einfach nur, um die Schüler zu einem Blick über den eigenen Tellerrand anzuregen.

Informationen zum **fairen Handel** allgemein sowie zum Siegel unter <http://www.transfair.org>.

Veranstaltungen für Schulklassen in der **Open School 21** unter <http://www.werkstatt3-bildungswerk.de/html/bildungswerk.html>, ein vielseitiges Programm zum Globalen Lernen. Themen sind Migration, fairer Handel, Globalisierung, Kinderarbeit, Ökologie und Kulturen anderer Länder.

Informationen und Materialien zum Thema **Ernährung und Globalisierung**, vom Mangel im Überfluss von Simone Baur – Filmmaterial „We Feed the World“ unter <http://www.kinomachtschule.at/data/wefeedtheworld.pdf>.

### Informationen zur Nachhaltigkeit allgemein - Bildung für Nachhaltigkeit:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung wird Nachhaltigkeit: <http://www.dekade.org>.



Schülerinnen und Schüler bei der Teilnahme am Workshop „Essen, was allen gut tut“



## Adressen, Kooperationspartner/innen und Ansprechpartner/innen

### **Naturerlebnis und Umweltbildung, Diplom-Biologin und Umweltpädagogin Heike Markus-Michalczyk**

*Email: [markus-michalczyk@naturundumwelt.info](mailto:markus-michalczyk@naturundumwelt.info),  
<http://www.naturundumwelt.info>*

Durchführung der Workshops „Essen was allen gut tut“ und weiterer Veranstaltungen zur BNE, Beratung und Konzeption in Zusammenarbeit mit TuTech Innovation GmbH und dem LI Hamburg, Landeinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg

---

### **Ökomarkt e. V., Ökologische Landwirtschaft & Schule**

Osterstraße 58, 20259 Hamburg,  
Tel.: 432 706 00, Fax: 040/ 432 706 02  
*Email: [schulprojekt@oekomarkt-hamburg.de](mailto:schulprojekt@oekomarkt-hamburg.de),  
<http://www.oekomarkt-hamburg.de>*

„Schule & Landwirtschaft“ ermöglicht Kindern und Jugendlichen den Weg eines Bio-Lebensmittels entlang der Wertschöpfungskette mitzuerleben - von der Erzeugung über die Verarbeitung bis in den Handel oder die Großküchen – mit dem Besuch der authentischen Lernorte Biohof u.a.

---

### **Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung**

Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg,  
Tel.: 040/ 82 31 42 -0  
*Email: [zsu@li-hamburg.de](mailto:zsu@li-hamburg.de)  
<http://www.li-hamburg/zsu>*

Beratung, Modellunterricht wie z. B. Methodenwerkstatt Kartoffel, Literatur und Materialien z. B. Themenkoffer zur Methodenwerkstatt Kartoffel, Handreichung zum Gemüseanbau in der Schule, Videos „Der Gang durch das Gemüsejahr“ und vieles mehr.

---

### **Zukunftsrat Hamburg**

Am Felde 2, 22765 Hamburg,  
Tel.: 040/ 39 10 97 31 – Fax: 040/ 39 10 97 35  
*<http://www.zukunftsrat.de>,  
<http://www.nachhaltiger-konsum.de>*

Informationen, Links und Kontakte zur Nachhaltigkeit. Selbstversuch, Infoladen und Wettbewerb zum nachhaltigen Konsum.





## 2.2. Arbeitsmaterialien

M1

### Stationen für die Zubereitung der Bestandteile für den gemeinsamen Imbiss

- Rezepte für den Workshop verändert nach Vorschlägen vom Ökomarkt e. V. – Projekt „Bio für Kinder“ – <http://www.oekomarkt-hamburg.de>
- Sechs Stationen für jeweils 4-5 Schüler/innen mit Rezepten, aus dem Arbeitsmaterial kopiert, in Kärtchen geschnitten und an die Stationen verteilt
- Imbiss für 25-30 Personen
- Die „nachhaltigen“ Nahrungsmittel, die zum Aufbau der Ernährungspyramide verwendet wurden, werden so verarbeitet, dass ein nachhaltiger Imbiss erprobt wird.
- Die Bestandteile für den Imbiss auf einem Buffet ansprechend aufbauen.
- Vor Genuss können die Gruppen ihren Bestandteil mit einem passenden Namen betiteln und vorstellen.
- Um die Erfahrungen aus dem Workshop zu resümieren, können die Gruppen begründen, warum ihr Beitrag zum Buffet nachhaltig ist
- Zeitbedarf für die Zubereitung, den Imbiss und das Aufräumen ca. 2-3 Schulstunden.

#### 1. Station: Brot schneiden und selber Butter herstellen

##### Zutaten:

- Vollwertbrot aus ökologischer Landwirtschaft
- 4 Becher Sahne a 250 ml
- 4 saubere, leere Marmeladengläser a 500 ml

##### Zubereitung:

- Sahne in die Gläser füllen, fest verschließen und kräftig schütteln bis sich die Butter von der Flüssigkeit trennt und gut streichfähig ist, Flüssigkeit abgießen und Butter ansprechend anrichten – bei Bedarf Teile der Butter mit Kräutersalz oder frischen Kräutern zu Kräuterbutter verarbeiten
- Brot schneiden, vierteln, mit Butter bestreichen und ansprechend anrichten.

#### 2. Station: Gemüsesticks herstellen

##### Zutaten:

- 4 Kohlrabi
- 20 kleine Möhren
- 4 Salatgurken
- 4 Paprika



##### Zubereitung:

- Gemüse gründlich waschen und abtrocknen
- Gemüse in fingerdicke und fingerlange Sticks schneiden und ansprechend als Finger Food anrichten.

#### 3. Station: Kräuterquark herstellen

##### Zutaten:

- 500g Quark
- 500g Joghurt
- frische Kräuter
- Kräutersalz, Pfeffer, Zucker und Essig

##### Zubereitung:

- Quark mit Joghurt verrühren
- Mit Salz, Pfeffer, Kräutern und Zucker sowie Essig abschmecken
- Kräuterquark garnieren und ansprechend anrichten.

#### 4. Station: Tomatendipp herstellen

##### Zutaten:

- 600g Creme fraiche
- 500g Joghurt
- 6 Esslöffel Tomatenmark
- 6 Teelöffel mittelscharfer Senf
- Salz, Pfeffer und einige Prisen Chilipulver

##### Zubereitung:

- alle Zutaten bis auf die Gewürze zu einer Creme verrühren
- Creme mit den Gewürzen vorsichtig pikant abschmecken.



### 5. Station: Obstsalat herstellen

#### Zutaten:

- 4 kg Früchte der Saison (Äpfel, Birnen, Orangen, Kiwi, Bananen, Weintrauben, verschiedene Beeren)
- 0,3 Liter Apfel- oder Orangensaft
- Mandeln oder gehackte Nüsse
- Rosinen oder andere Trockenfrüchte zum Süßen

#### Zubereitung:

- Früchte waschen und abtrocknen
- Früchte zerteilen und in mundgerechte Stücke schneiden
- Obst in einer Schüssel vorsichtig vermengen und mit Saft übergießen
- Bei Bedarf mit Mandeln oder gehackten Nüssen dünn überstreuen und mit Rosinen oder anderen Trockenfrüchten nachsüßen
- Obstsalat garnieren und ansprechend anrichten

### 6. Station: Fruchtbowle herstellen

#### Zutaten:

- 2 kg Früchte der Saison (Bananen sollten immer dabei sein)
- 4 Liter Apfelsaft
- 4 Liter Mineralwasser
- Saft von 3-4 Zitronen
- Blätter von Minze

#### Zubereitung:

- Früchte waschen und abtrocknen
- Früchte in mundgerechte Stücke schneiden in Schüsseln füllen und mit Zitronensaft beträufeln
- Apfelsaft über die Früchte gießen und „ziehen lassen“
- Erst kurz vor dem Verzehr Mineralwasser zugeben, damit die Bowle schön erfrischen schmeckt
- Bowle garnieren und bei Bedarf Minzblätter zur Erfrischung hineinlegen.

**M2**

Gemeinsame Erarbeitung der Nahrungsmittelpyramide im Ampelsystem nach dem Vorbild der Deutschen Gesellschaft für Ernährung in den vorgegebenen sechs Stufen.

Die Pyramide ist als Download bei <http://www.aid.de> unter aid-Ernährungspyramide, als Poster, Heft und Unterrichtseinheit verfügbar.

### Aufbau der Pyramide mit Hilfe von farbigen DIN-A4-Blättern

Die folgenden Fragestellungen sind als Einstieg in ein moderiertes Gespräch möglich:

- Welche Nahrungsmittel benötigen wir am meisten?
- Was gibt Kraft und Gesundheit?
- Was sollten wir nur sparsam zu uns nehmen?

**1. Stufe** - Grün, sechs DIN-A4-Blätter:  
sechs Portionen Getränke

**2. Stufe** – Grün, fünf DIN-A4-Blätter:  
fünf Portionen Brot, Getreide und Sättigungsbeilagen

**3. Stufe** – Grün, vier DIN-A4-Blätter:  
vier Portionen Obst und Gemüse

**4. Stufe** – Gelb, drei plus ein DIN-A4-Blatt:  
drei Portionen Milchprodukte und Aufschnitt und drei mal die Woche eine Portion Fleisch/Fisch/Ei

**5. Stufe** – Rot, zwei DIN-A4-Blätter:  
zwei Portionen Fette und Öle

**6. Stufe** – Rot, ein DIN-A4-Blatt:  
eine Portion fetthaltige Snacks oder Süßigkeiten

Parallel zum Aufbau der Pyramide erfolgt die Zuordnung der Nahrungsmittel aus dem Stuhlkreis – die Zutaten für den Imbiss und für die Gruppenarbeit – zu den Lebensmittelgruppen mit Erarbeitung der Begründung.

Damit werden die Grundregeln für eine gesunde Ernährung erarbeitet, diskutiert und in Anlehnung der Vorschläge der Deutschen Gesellschaft für Ernährung festgelegt.

### Gemeinsam anhand der Pyramide folgende Grundregeln erkennen und darstellen:

- Jede/r kann selbstständig für seine persönliche gesunde Ernährung sorgen, denn: „Die Menge macht´s“, nichts ist verboten.
- Die Ampelfarben der Pyramide besagen, welche Nahrungsmittel häufig (grün), welche mäßig (gelb) und welche in geringen Mengen (rot) verzehrt werden sollten.
- Durch die Stufen der Pyramide werden die Nahrungsmittel als Hilfestellung für das eigene Ernährungsverhalten in Gruppen unterteilt.
- Die Untergliederung der Stufen in DIN-A4-Blätter ermöglicht eine Portionierung der Nahrungsmittel und damit eine Einschätzung der Mengenverhältnisse.

**Empfehlung:**

Nach der Durchführung des Workshops sollte die Ernährungspyramide längerfristig als Poster und Orientierungshilfe gut sichtbar im Klassenraum aufgehängt und häufiger einbezogen werden. Nachfolgend empfiehlt es sich, auch die Stoffgruppen, wie Ballaststoffe, Vitamine, Eiweiß u.a., die in den Nahrungsmitteln enthalten sind zu thematisieren.

**M3**

Vorbereitung der Gruppenarbeit und Herstellung eines Bezuges zur Agenda 21 und zur Nachhaltigkeit im Hinblick auf Nahrungsmittel. Anhand des am häufigsten verzehrten Obstes in der Region, dem Apfel, kann der Bezug zur Nachhaltigkeit entwickelt werden. Gedanken zum Apfel werden zusammengetragen - der Apfel kann hinsichtlich folgender vorgeschlagener Aspekte genau betrachtet werden:

- Wo kommt der Apfel her?
- Ist jetzt Apfelsaison?
- Wie wurde er produziert, wo kann man ihn erhalten?
- Wie waren die Produktionsbedingungen?
- Wie ist er verpackt?

Nachdem die Grundlagen zum Thema „Essen, was mir gut tut“ – gesunde Ernährung - erarbeitet wurden, wird die Frage aufgeworfen, ob das eigene Ernährungsverhalten sich auch auf die „Mitwelt“ auswirkt. Zur Vorbereitung der Gruppenarbeit bietet sich ein einführendes Kurzreferat mit anschließendem moderiertem Gespräch und Diskussion zum Thema nachhaltige Ernährung an. Beim Bundesministerium für Bildung und Forschung wird Nachhaltigkeit unter <http://www.dekade.org> wie folgt beschrieben:

„**Nachhaltig ist eine Entwicklung**, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ - so definierte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung unter Leitung der früheren norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland 1987 den Begriff Nachhaltigkeit. Soziale Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit und ökonomische Leistungsfähigkeit sind gleichrangige Ziele des Konzeptes („Dreieck der Nachhaltigkeit“).“



Im Hinblick auf diese Definition wird die gemeinsame Erarbeitung des „Dreiecks der Nachhaltigkeit“ unter Berücksichtigung der Globalen Zusammenhänge und der Intergenerationalität (z.B. Fähigkeit, konsekutiv oder simultan aus Tradition und oder Moderne zu schöpfen) vorgeschlagen.

Am Beispiel von Nahrungsmitteln lässt sich von der ökologischen Verträglichkeit ausgehend (siehe Herkunft und Produktion von Nahrungsmitteln – Umgang mit Boden, Wasser und Luft, Transport...) auch die ökonomische Komponente (Preise für Nahrungsmittel und Kosten für die Gesellschaft bei unterschiedlichen Produktionsbedingungen sowie im Hinblick auf Kosten für Inhalt, Verpackung und Werbung) und die soziale Gerechtigkeit (Arbeitsbedingungen bei der Produktion in der Region und global) diskutieren.

**M4****Gruppenarbeit zum Thema „nachhaltige Ernährung“:**

Nach der Arbeit im Plenum zur gesunden Ernährung und dem Einstieg ins Thema Nachhaltigkeit ist ein Methodenwechsel erforderlich. Vorgeschlagen wird die Erarbeitung von Grundlagenwissen zum Thema „nachhaltige Ernährung“ in Gruppen.

Die sieben Punkte einer nachhaltigen Ernährung in Bezug zu der Vollwert-Ernährung nach v. Koerber, Leitzmann, Männle 2004, siehe unter <http://bfeoe.de/wzw/wasist/index.shtml> - Ernährungsökologie - sollen in sieben Gruppen zu 2-4 Personen erarbeitet werden.



### Ablauf der Gruppenarbeit und Präsentation der Ergebnisse im Plenum:

- Es werden 7 Gruppen mit 2–4 Personen gebildet.
- Jede Gruppe erhält einen Arbeitsauftrag. Hierzu können die unten aufgeführten Arbeitsaufträge verwendet werden.
- Es wird eine Internetrecherche zu den Themenfeldern empfohlen.
- Die Gruppen erhalten die zu ihrem Arbeitsauftrag passenden Nahrungsmittel von der erarbeiteten Pyramide als Hilfestellung für die Erarbeitung der Aufgaben.
- Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden stichwortartig auf Postern dargestellt.
- Anschließend erfolgt die Präsentation der Ergebnisse im Plenum.

### Arbeitsaufträge für die Gruppen:

#### 1. Thema: Verwendung von Produkten aus ökologischer Landwirtschaft

- Was sind die Kennzeichen einer ökologischen Landwirtschaft?
- Welche Vorteile haben die Produkte für den Verbraucher und die Umwelt?
- Woran kann man Produkte aus der ökologischen Landwirtschaft erkennen?

**Material:** Abbildungen von ökologischen Produkten mit Texten zur Fragestellung, Poster, Stifte.

#### 2. Thema: Verwendung von Frischkost – wenig verarbeitete Nahrungsmittel

- Was ist Frischkost bzw. wenig verarbeitete Nahrungsmittel?
- Welche Vorteile hat es, wenn wir wenig verarbeitete Nahrungsmittel zu uns nehmen? Zum Beispiel Pellkartoffeln und nicht Pommes frites? Müsli und nicht Schokopops?
- Woran kann man Frischkost erkennen, wo kann man sie erhalten?

**Material:** Abbildungen von Frischkost mit Texten zur Fragestellung, Poster, Stifte.

#### 3. Thema: Verwendung von pflanzlichen Nahrungsmitteln

- Welche pflanzlichen Nahrungsmittel werden häufig verzehrt?
- Was sind die Vorteile für den Verbraucher und die für „Mitwelt“?

- Wo kann man pflanzliche Nahrungsmittel erhalten?
- Material:** Pflanzliche Nahrungsmittel, auf denen Antworten zur Fragestellung gegeben werden, Poster, Stifte.

#### 4. Thema: Verwendung regionaler Nahrungsmittel

- Was sind regionale Nahrungsmittel?
  - Was sind die Vorteile für den Verbraucher und die „Mitwelt“?
  - Wo kann man sie erhalten, wie kann man sie erkennen?
- Material:** Abbildungen von regionalen Nahrungsmitteln mit Texten zur Fragestellung, Poster, Stifte.

#### 5. Thema: Verwendung saisonaler Nahrungsmittel

- Was sind saisonale Nahrungsmittel? Welche Nahrungsmittel wie Obst und Gemüse haben gerade Saison?
  - Was sind die Vorteile für den Verbraucher und die „Mitwelt“?
  - Wo kann man sie erhalten, wie kann man sie erkennen?
- Material:** Abbildungen von saisonalen Nahrungsmitteln mit Texten zur Fragestellung, Poster, Stifte.

#### 6. Thema: Verpackung von Nahrungsmitteln

- Wie sind unterschiedliche Nahrungsmittel verpackt?
  - Was bedeutet die Verpackung für den Verbraucher und die Mitwelt?
  - Wie können wir beim Einkauf von Nahrungsmitteln Verpackungen vermeiden?
  - Wo und wie erhalten wir wenig verpackte Nahrungsmittel?
- Material:** Abbildungen von unterschiedlich verpackten Nahrungsmitteln mit Texten zur Fragestellung, Poster, Stifte.

#### 7. Thema: Verwendung fair gehandelter Nahrungsmittel

- Was sind fair gehandelte Nahrungsmittel? Welche kennst du?
  - Was sind die Vorteile für den Verbraucher und die „Mitwelt“?
  - Wo kann man sie erhalten, wie kann man sie erkennen?
- Material:** Abbildungen von fair gehandelten Nahrungsmitteln mit Texten zur Fragestellung, Poster, Stifte.





M5

### Sieben Kernpunkte einer nachhaltigen Ernährung mit beispielhaften Begründungen in Stichworten

Naturerlebnis & Umweltbildung - Diplom-Biologin  
Heike Markus-Michalczyk  
E-Mail: [markus-michalczyk@naturundumwelt.info](mailto:markus-michalczyk@naturundumwelt.info),  
<http://www.naturundumwelt.info>

in Kooperation mit Bettina Stiffel – Projekt  
„Bio für Kinder“ - Ökomarkt e.V.  
E-Mail: [bio-fuer-kinder@oekomarkt-hamburg.de](mailto:bio-fuer-kinder@oekomarkt-hamburg.de),  
<http://www.oekomarkt-hamburg.de>

in Anlehnung an die sieben Punkte der Vollwert-Ernährung nach Koerber, Leitzmann, Männle 2004, siehe unter <http://bfeoe.de/wzw/wasist/index.shtml> - Ernährungsökologie.

#### 1. Gesunde, genussvolle und bekömmliche Ernährung

vgl. AID-Ernährungspyramide.

#### 2. Vorrangig Produkte aus ökologischer Landwirtschaft verwenden

Schonung von Boden, Wasser und Luft, weniger Primärenergieverbrauch, Verminderung des Ausstoßes klimaschädlicher Treibhausgase, niedrigerer Rohstoffverbrauch, keine Pestizidbelastung, Schaffung von Arbeitsplätzen durch mehr Handarbeit und kleinere Flächen, keine Importe von Billig-Futtermitteln aus „Entwicklungsländern“, keine Gentechnik, häufig intensiverer Geschmack.

#### 3. Bevorzugt gering verarbeitete Nahrungsmittel verwenden - reichlich Frischkost

Senkung des Energieverbrauchs und der Umweltbelastung durch Transportvermeidung, weniger Verpackungs- und Wasserverbrauch, wichtige Nährstoffe bleiben im wesentlichen erhalten und Lebensmittelzusatzstoffe werden vermieden.

#### 4. Vorrangige Verwendung von pflanzlichen Nahrungsmitteln

Einsparung an Primärenergie, geringere Lebensmittelkosten, wenig Veredelungsverluste da durch tierische Nahrungsmittel erst Futtermittel erzeugt werden müssen, Ballaststoffe & sekundäre Pflanzenstoffe, hoher Sättigungsgrad.

#### 5. Regionale und saisonale Nahrungsmittel bevorzugen

Kürzere Transportwege, weniger Schadstoffemission, Stärkung der heimischen Wirtschaft und Förderung von Arbeitsplätzen in der Region.

#### 6. Umweltverträglich verpackte Lebensmittel verwenden

Beitrag zur Müllvermeidung, verminderter Rohstoff- und Energieverbrauch.

#### 7. Fair gehandelte Nahrungsmittel verwenden

Soziale Arbeitsbedingungen und Entlohnung, keine Kinderarbeit, Förderung von Projekten zur Selbsthilfe und Entwicklung in benachteiligten Ländern.

M6

Zertifikat als Kopiervorlage, vgl. S. 9, 34 oder 47



AID-Ernährungspyramide:  
Bestellung unter <http://www.aid.de>.



### **3. „Natürlich, schön sein“** **Handreichung mit Arbeitsmaterialien**

Ein Workshop für die Sekundarstufe I  
entsprechend den Kompetenzbereichen  
des Faches Biologie laut  
Kultusministerkonferenz 2004:  
„Fachwissen, Erkenntnisgewinnung  
Kommunikation und Bewertung“:

**Eine Orientierung am Leitbild der  
vitalen, gesunden Schönheit  
für eine gekonnte Selbstdarstellung:  
Lebendige Botschaften der Natur kennen  
lernen, Hintergründe zu kosmetischen Mitteln  
erfahren, diskutieren und bewerten,  
„nachhaltige“ Kosmetik selbst herstellen**



### 3.1. „Natürlich, schön sein“ Handreichung mit Arbeitsmaterial

#### Inhaltliche Einführung

Die persönliche Schönheit ist gerade für junge Menschen von zentraler Bedeutung: Sie geben zum Teil mehr Geld für kosmetische Mittel und Kleidung als für Lebensmittel aus. Die Medien befördern das: Es wird ein makelloses Schönheitsideal suggeriert, das meist unerreichbar und oftmals untergewichtsvächtig erscheint. In diesem Workshop wird der (Un-)Sinnspruch „Wer schön sein will, muss leiden!“ in Frage gestellt und die natürliche Schönheit mit einer positiven Einstellung dem eigenen Körper gegenüber in den Mittelpunkt gestellt. Denn schön ist letztlich, was einem selbst gefällt. Und eine gekonnte Selbstdarstellung ist gerade heute im Freundeskreis, in der Schule und bei Vorstellungsgesprächen von großer Bedeutung. Vor diesem Hintergrund werden zunächst die lebendigen Botschaften, die Signale für eine gekonnte Selbstdarstellung im Tier- und Pflanzenreich sind analysiert. Parallelen zum Menschen und wesentliche Unterschiede bis hin zur kreativen, selbstbestimmten Verwendung von kosmetischen Mitteln werden diskutiert. Im Mittelpunkt des Workshops stehen die kosmetischen Mittel nach der Definition durch den Gesetzgeber:

„Kosmetische Mittel sind Stoffe oder Zubereitungen, die dazu bestimmt sind, äußerlich mit den verschiedenen Teilen des menschlichen Körpers oder mit den Zähnen und den Schleimhäuten der Mundregion in Berührung zu kommen, und zwar zu dem ausschließlichen oder überwiegenden Zweck, diese zu reinigen, zu parfümieren, ihr Aussehen zu verändern und/oder den Körpergeruch zu beeinflussen und/oder um sie zu schützen oder in gutem Zustand zu halten...“

Ziel des Workshops ist die Förderung eines selbstbestimmten, nachhaltigen Umgangs mit kosmetischen Mitteln im Hinblick auf ein vitales lebensbehaltendes Schönheitsleitbild. Deshalb werden die Grundlagen von der Problematik bei der Herstellung und Erprobung kosmetischer Mittel über die Wirksamkeit bis zur Deklaration der Inhaltsstoffe und Verwendung von Labels erarbeitet. Um diese Grundlagen zu verinnerlichen, wird die Herstellung einer „nachhaltigen“ Creme nach dem Prinzip „learning by doing“ in Anlehnung an die Kriterien für Naturkosmetik praktisch erprobt.

#### Kurzbeschreibung des Projektes

Was kann ich tun um mir selbst und anderen zu gefallen? Welche Signale werden in der Natur genutzt? Welche besonderen Möglichkeiten haben Menschen um sich gekonnt selbst darzustellen? Was ist Kosmetik und welche kosmetischen Mittel gibt es?

Und wie kann ich bei der Verwendung von kosmetischen Mitteln dafür sorgen, dass es mir und meiner „Mitwelt“ gut tut?

Dies sind Fragen, denen die Schüler/innen mit Hilfe dieses Unterrichtsvorschlages in den folgenden drei Bausteinen auf den Grund gehen:

- Einstieg: Gedanken und Beobachtungen zur natürlichen Schönheit und gekonnten Selbstdarstellung anhand von Schaubildern sammeln, kosmetische Mittel definieren, Beispiele zusammentragen und funktionelle Gruppen bilden
- Vertiefung: Hintergründe zur Problematik bei der Herstellung, Wirksamkeit und Deklaration kosmetischer Mittel sowie Lösungsansätze in Gruppen anhand eigener Erfahrungen, Anschauungsmaterial, Texte erarbeiten und im Plenum präsentieren
- Praxis: Umsetzung der Erfahrungen auf die Handlungsebene – Herstellung einer Creme in Anlehnung an die Kriterien der Naturkosmetik.

#### Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung

Der Projektvorschlag ist für die Sekundarstufe I ab Klassenstufe 8 mit einem drei bis sechsständigen Zeitbedarf konzipiert. Er kann ebenso in der Jugendarbeit sowie bei entsprechender Abwandlung für ältere Jugendliche genutzt werden. Bezüge zu den verbindlichen Inhalten der Rahmenpläne u.a. HR 5/6: Pflanzliche und tierische Lebensäußerungen, Kultur: Tierschutz, HR 7/8: Artenschutz, Evolution: Ökologische Einnischung, GS 9/10: Tierhaltung, GS 9/10: Zukunftsfragen, GY 5/6: Artgerechte Tierhaltung, GS/GY 12: Ökologie, Evolution.

# Tabellarischer Ablauf des Workshops



Zeitplan	Inhalt	Methode	Material
<b>Vorlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung des Unterrichtsthemas</li> <li>zum Nachdenken über das Stichwort „Natürliche Schönheit“ anregen und die Verwendung von kosmetischen Mitteln im Alltag bewusst betrachten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorgespräch</li> <li>Hausaufgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereiten: Metaplantafeln, Kärtchen oder die Tafel, Poster und Stifte</li> </ul>
<b>Baustein 1</b> Einstieg: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Frage „Was ist natürliche Schönheit?“ nachgehen</li> <li>Den Begriff „gekonnnte Selbstdarstellung“ erklären können</li> <li>Beobachtungen von lebendigen Botschaften in der Natur bis zu kosmetischen Mitteln diskutieren</li> <li>Definition kosmetischer Mittel, Beispiele für kosmetische Mittel sammeln und in funktionelle Gruppen einordnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming, Gedanken stichwortartig auf Kärtchen notieren und am Metaplan zusammentragen</li> <li>Diskussion und Begriffsbestimmung in Zweiergruppen, die ihre Gedanken auf Kärtchen schreiben, vortragen und am Metaplan zusammentragen</li> <li>Sichtung der Schaubildsammlung und Diskussion der Beobachtungen</li> <li>Sichtung der Definition durch den Gesetzgeber, Beispiele auf Kärtchen am Metaplan zusammentragen und clustern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metaplantafeln, Kärtchen oder die Tafel, Poster und Stifte</li> <li>Schaubilder mit Stichworten als Power Point Präsentation oder Overheadfolien</li> <li>M 1: gesetzliche Definition und Abbildung funktioneller Gruppen kosmetischer Mittel</li> </ul>
<b>Baustein 2</b> Vertiefung: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragestellungen für die Gruppenarbeit anhand einer Beispielcreme darstellen</li> <li>Bezug zur Agenda 21 und Nachhaltigkeit herstellen, Überleitung zum Praxisbaustein</li> <li>Problematik bei der Herstellung, Wirksamkeit und Verbesserungsansätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzreferat</li> <li>moderiertes Gespräch im Plenum</li> <li>Gruppenarbeit zum Grundlagenwissen, Darstellung der Ergebnisse auf Postern und Präsentation im Plenum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>konventionelle Beispielcreme</li> <li>M 2</li> <li>M 3, Aufgaben, Anschauungsmaterial und Texte für die Gruppenarbeit</li> </ul>
<b>Baustein 3</b> Praxis: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herstellung einer „nachhaltigen“ Creme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gruppenarbeit an Stationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M 4, Rezept mit Materialbeschreibung</li> </ul>
<b>Abschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenfassung der Ergebnisse</li> <li>Blitzlicht zur Veranstaltung und zur Verantwortung des Themas an der Schule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming und Zusammentragen der Stichworte auf einem Poster</li> <li>Gedanken dazu zusammentragen und Vereinbarungen treffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vorbereitete Materialien s.o.</li> </ul>





## Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

### Evaluation des Workshops

Um den Erfolg des Workshops einschätzen zu können und die Inhalte, Methoden und den Ablauf weiterent-

wickeln zu können, wird die Evaluation entsprechend dem Bogen (siehe S. 61) vorgeschlagen.

### Kompetenzbereiche laut Kultusministerkonferenz 2004

Die Themen und der Ablauf, die Inhalte und die Methoden der Workshops orientieren sich an den Kompetenzbereichen des Unterrichtsfaches Biologie laut

Kultusministerkonferenz 2004 – Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss (vgl. <http://www.kmk.org>)

	Kompetenzbereiche des Faches Biologie	Anwendung auf den Workshop „Natürlich, schön sein“
<b>Fachwissen</b>	Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen	Erwerb von Fachwissen zu Lebewesen mit biologischen Phänomenen und Zuordnung zu Prinzipien wie Anlockung, Tarnung und Täuschung
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	Beobachten, vergleichen, experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden	Beobachten und Vergleichen der Phänomene und Prinzipien im Hinblick auf den Menschen, Einstieg und Definition kosmetischer Mittel
<b>Kommunikation</b>	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen	In Gruppen Ergebnisse hinsichtlich von Fragestellungen zur Nachhaltigkeit von Kosmetika erarbeiten und präsentieren
<b>Bewertung</b>	Biologische Schverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten	Diskussion und Bewertung der Ergebnisse, anschließende Übertragung auf die Handlungsebene mit Erprobung einer „nachhaltigen Creme“

### Teilnahmezertifikat

Bei erfolgreicher Durchführung des Workshops kann eine Teilnahmebescheinigung mit Beschreibung der Ziele des Workshops für das Portfolio der Teilnehmer/

innen verteilt werden. Eine Bescheinigung finden Sie auf den Seiten 9, 34 oder 47.



### Dokumentation und Präsentation in der Schule

Um die Ergebnisse des Workshops im Sinne der Nachhaltigkeit umzusetzen und das Thema in der Schule bzw. Einrichtung zu kommunizieren, wird die Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse vorgeschlagen. Die Darstellung der Ergebnisse aus der Arbeit in den einzelnen Bausteinen auf Postern/Metaplan/Wandzeitung ermöglicht eine längerfristige Präsenz im Raum. Darüber hinaus bietet sich eine Fotodokumentation mit der Digitalkamera an. Hier können nicht nur die Ergebnisse sondern auch die Arbeitsphasen und Aktivitäten veranschaulicht werden. Diese unkomplizierte Art der Dokumentation ermöglicht eine ausgearbeitete Form der Präsentation über die Gruppe hinaus.

### Vorschläge für die Vertiefung und Weiterführung

- Herstellung weiterer kosmetischer Mittel, Einbeziehung und Erprobung weiterer Zusatzstoffe wie z.B. ätherischer Öle, Entwicklung eigener Rezepte für kosmetische Mittel, Einbindung in den Chemieunterricht, in Projekte (Natex, siehe unter <http://www.natex-hamburg.de> u.a.) oder den Projektunterricht, Erarbeitung von Referaten zu Teilthemen, Erstellung von Postern und Präsentation in der Schule, Entwicklung von AGs.
- Weiterentwicklung des Themas für den Biologieunterricht z.B. Thema Haut und Sinnesorgane, insbesondere für die Jahrgangsstufe 9/10 Sinnesorgane und Gehirn, im Hinblick auf Signale, Botenstoffe und deren Verarbeitung durch Sinnesorgane, siehe auch u.a. „Gut getarnt ist halb gewonnen“ als Angebot für die Klassenstufen 5-10 im Modellunterricht des ZSU bzw. „als Projektkoffer in der Ausleihstation „Gerätesets zu Auge und Ohr“ unter <http://www.li-hamburg.de> > **Abteilung Fortbildung** > **Naturwissenschaften** > **ZSU**, eventuell besteht auch eine anschauliche und interessante Möglichkeit in das Rahmenplanthema „Sexualität des Menschen“ einzusteigen.
- Ein Teilthema wie z.B. die Problematik der Tierversuche und Weiterentwicklung in Richtung „Praktischer Tier- und Artenschutz“ unter Einbeziehung der Angebote für die Klassenstufen 5-10 kann im Modellunterricht des ZSU sowie der Ausleihe der Handreichung „Tierschutz“ unter <http://www.li-hamburg.de> > **Abteilung Fortbildung** > **Naturwissenschaften** > **ZSU** vertieft berücksichtigt werden.

- Kosten- Nutzenanalyse von herkömmlichen und selbstgestellten kosmetischen Mitteln durchführen, Ausweitung des Themas vom nachhaltigen Umgang mit kosmetischen Mitteln zum nachhaltigen Konsum – Verbraucherverhalten mit Beteiligung an Wettbewerben wie z.B. <http://www.nachhaltigerkonsum.de> des Zukunftsrates Hamburg.

### Liste mit Vorschlägen für Links, Literatur und Material

#### Buchtipps als Grundlage des Workshops „Natürlich, schön sein“:

- Natürlich schön, Prof. Dr. Michael Hamm, Dipl. oec. trop. Jutta Heinze, Neuer Umschau Buchverlag GmbH, Neustadt an der Weinstraße, 2004.

#### Informationen zu kosmetischen Mitteln allgemein und zur kontrollierten Naturkosmetik:

- Öko-Test Kosmetik-Liste, Nr. 01, November 2004
- [www.kontrollierte-naturkosmetik.de](http://www.kontrollierte-naturkosmetik.de) des BDHI (Bundesverband Deutscher Industrie- und Handelsunternehmen für Arzneimittel, Reformwaren, Nahrungsergänzungsmittel und Körperpflegemittel)

#### Stichworte zur Haut, Gesundheit und Kosmetiktipp aus der Natur: <http://www.naturkost.de>

#### Buchtipps für die Herstellung von natürlicher Kosmetik:

- Natürliche Kosmetik selbst gemacht, Hobbythek spezial, Jean Pütz, Christine Niklas, vgs Verlagsgesellschaft, Köln 2000.

#### Nachhaltigkeit – Bildung für Nachhaltigkeit:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung: <http://www.dekade.org>,



Schülerinnen bei der Teilnahme am Workshop „Natürlich, schön sein“



## Adressen, Kooperationspartner/innen und Ansprechpartner/innen

**Naturerlebnis und Umweltbildung,  
Diplom-Biologin und Umweltpädagogin  
Heike Markus-Michalczyk**

*Email: [markus-michalczyk@naturundumwelt.info](mailto:markus-michalczyk@naturundumwelt.info),  
<http://www.naturundumwelt.info>*

Durchführung der Workshops „Natürlich, schön sein“ und weiterer Veranstaltungen zur BNE, Beratung und Konzeption in Zusammenarbeit mit TuTech Innovation GmbH und dem LI Hamburg, Landeinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg

---

### **Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung**

Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg,  
Tel.: 040/ 82 31 42 -0  
*Email: [zsu@li-hamburg.de](mailto:zsu@li-hamburg.de)  
<http://www.li-hamburg/zsu>*

Beratung, Modellunterricht, Literatur.

---

### **Zukunftsrat Hamburg**

Am Felde 2, 22765 Hamburg,  
Tel.: 040/ 39 10 97 31 – Fax: 040/ 39 10 97 35  
*<http://www.zukunftsrat.de>,  
<http://www.nachhaltiger-konsum.de>*

Informationen, Links und Kontakte zur Nachhaltigkeit. Selbstversuch, Infoladen und Wettbewerb zum nachhaltigen Konsum.



# Beispiele für Schaubilder mit Stichwörtern zum Thema: „Was ist natürliche Schönheit?“



Natürlich schön - gekonnte Selbstdarstellung mit Sinn und Verstand!

## Von lebendigen Botschaften in der Natur bis zur Kosmetik

Ausdrucksformen von der Abschreckung bis zur Anlockung, von der Tarnung bis zur Täuschung mit Farben, Formen, Lauten und Düften in der Natur bis hin zur bewusst eingesetzten Kosmetik

Workshop „Natürlich schön!“ European Reference Point und TuTech Innovation GmbH in Zusammenarbeit mit dem LI Hamburg, ZSU, Dipl.-Biologin Heike Markus-Michalczyk



**Form- und farbvollendete Kunst des Anlockens: Orchideen**  
Blütenfarbstoffe laden Blütenbesucher zum Landeanflug ein.  
An unterschiedliche Bestäuber angepasste Blüten fordert zum Besuch auf!



**Mogelpackung Schneebere: Keine Erfindung der Neuzeit!**  
Schneebereen erscheinen üppig und nährstoffreich, beim Raufretzen erweisen sich die „Knallerbsen“ als überwiegend luftgefüllt.



**Eine Löwenmähne für den Paschal**  
Nicht nur Farben signalisieren Fitness; je üppiger die Löwenmähne desto eher übernimmt der Löwe den Harem.



So tun als ob: **Mimikry ist Strategie!**  
Harmlose Arten erscheinen giftig oder gefährlich –  
Fressfeinde nehmen Abstand.



Wenn **Flucht aussichtslos ist: Gute Tarnung kann Überleben sichern!**  
Überlebensstrategie Tarnung – Schutz der Beutetiere vor Fressfeinden,  
Umrisse des Zebra verschwinden in der flirrenden Hitze der Savanne.

**Lebendige Botschaften beim Menschen  
vermittelt durch Sprache, Mimik,  
Gestik und vieles mehr sowie durch**

## **Kosmetik!**

Im Unterschied zu Pflanzen und Tieren  
haben Menschen besondere Möglichkeiten:

**Eine bewusste, selbstbestimmte  
und kreative Selbstdarstellung –**

**auch durch die Verwendung von Kosmetik!**

## **Was heißt eigentlich Kosmetik?**

Der Ausdruck Kosmetik kommt aus der griechischen Sprache  
von „Kosmos“. Übersetzt heißt „Kosmos“ Welt- bzw.  
Naturordnung. Gewöhnlich wird unter Kosmetik die

Körper- und Schönheitspflege mittels Kosmetika  
verstanden. Kosmetische Wirkung wird allerdings auch  
mittels natürlicher Methoden und Übungen erreicht, wie  
zum Beispiel durch Kneippgüsse. Generell soll Kosmetik

nicht nur verschönern sondern auf Körper,  
Seele und Geist harmonisierend und ordnend wirken.

Daher auch der Name Kosmetik!



## 3.2. Arbeitsmaterialien

**M1**

### Gesetzliche Definition kosmetischer Mittel

#### Kosmetische Mittel: Eine Definition

„Kosmetische Mittel sind Stoffe oder Zubereitungen, die dazu bestimmt sind, äußerlich mit den verschiedenen Teilen des menschlichen Körpers oder mit den Zähnen und den Schleimhäuten der Mundregion in Berührung zu kommen, und zwar zu dem ausschließlichen oder überwiegenden Zweck, diese zu reinigen, zu parfümieren, ihr Aussehen zu verändern und/oder den Körpergeruch zu beeinflussen und/oder um sie zu schützen oder in gutem Zustand zu halten.“



#### Beispiele kosmetischer Mittel für einzelne Körperteile :

funktionelle Gruppe/ Körperteil	Reinigende Kosmetika	Pflegende Kosmetika	Schützende Kosmetika	Parfümierende Kosmetika	Dekorative Kosmetika
Körper	Waschlotion	Körperlotion	Sonnencreme	Deo	Tattoo
Gesicht	Gesichtswasser	Gesichtscreme	Lippenpflegestift	Parfüm	Puder
Zähne/Mundhöhle	Zahnpasta	Mundwasser	Fluoridlack	Mundwasser	Zahnweiß
Haare	Shampoo	Haarspülung	Haargel	Duftspülung	Haartönung

**M2**

### Vorbereitung der Gruppenarbeit und Herstellung eines Bezuges zur Agenda 21 und zur Nachhaltigkeit im Hinblick auf Kosmetika

Anhand einer mitgebrachten, konventionellen und möglichst vielen bekannten Beispielcreme kann der Bezug des Workshops-Themas zur Nachhaltigkeit entwickelt werden. Gleichzeitig können die Fragestellungen für die Gruppenarbeit vorbereitet werden.

Eine konventionelle Creme wird hinsichtlich folgender vorgeschlagener Aspekte genau betrachtet:

- Bewerbung des Produktes
- Angekündigte Wirksamkeit des Produktes
- Verpackung
- Herkunft der Creme und der Inhaltsstoffe

- Liste der Inhaltsstoffe
- Labels
- Sinnliche Erfahrung der Creme: sichten, erproben, fühlen, riechen

Nach dem Einstieg ins Thema „Natürlich, schön sein“, der Skizzierung der Problematik anhand einer Beispielcreme und als Vorbereitung der Gruppenarbeit bietet sich ein einführendes Kurzreferat mit anschließendem moderiertem Gespräch und Diskussion zum Thema nachhaltige Kosmetik an. Beim Bundesministerium für Bildung und Forschung wird Nachhaltigkeit unter <http://www.dekade.org> wie folgt beschrieben:





„Nachhaltig ist eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ - so definierte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung unter Leitung der früheren norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland 1987 den Begriff Nachhaltigkeit. Soziale Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit und ökonomische Leistungsfähigkeit sind gleichrangige Ziele des Konzeptes („Dreieck der Nachhaltigkeit“).“

Im Hinblick auf diese Definition wird die gemeinsame Erarbeitung des „Dreiecks der Nachhaltigkeit“ unter Berücksichtigung der globalen Zusammenhänge und der Intergenerationalität vorgeschlagen.

Am Beispiel kosmetischer Mittel lässt sich von der ökologischen Verträglichkeit ausgehend (siehe Herkunft von Inhaltsstoffen kosmetischer Mittel) über die ökonomische Komponente (Preise für kosmetische Mittel im Hinblick auf Kosten für Inhalt, Verpackung und Werbung), und die soziale Gerechtigkeit (Arbeitsbedingungen bei der Herstellung kosmetischer Mittel und Problematik der Erprobung von Inhaltsstoffen) diskutieren.

**M3****Gruppenarbeit zum Grundlagenwissen „Kosmetische Mittel“:**

Nach der Arbeit im Plenum mit dem Einstieg und der Definition kosmetischer Mittel sowie der Zuordnung der Vielfalt kosmetischer Mittel in funktionelle Gruppen ist ein Methodenwechsel erforderlich. Vorgeschlagen wird die Erarbeitung von Grundlagenwissen in Gruppen. Die Problematik bei der Herstellung, Wirksamkeit und Deklaration kosmetischer Mittel sowie Lösungsansätze sollen unter Einbeziehung eigener Erfahrungen und mitgebrachter Kosmetikartikel als Anschauungsmaterial entsprechend des nachfolgenden Arbeitsauftrages in Gruppen von zwei bis vier Schüler/innen erarbeitet werden. Die folgenden dargestellten Arbeitsaufträge können kopiert, in Kärtchen geschnitten und direkt für die Gruppenarbeit verwendet werden. Die Ergebnisse werden diskutiert, stichwortartig auf den Postern festgehalten und im Anschluss im Plenum präsentiert.

**Textmaterial für die Gruppenarbeit:**

1. Internetrecherche durch die Gruppen
2. Texte siehe unter <http://www.kontrollierte-naturkosmetik.de>
3. Einbeziehung vorgegebener Texte siehe unter <http://www.tutech.de>

**Arbeitsauftrag 1****Herstellung und Erprobung von Kosmetika**

- Welche Problematik gibt es?
- Welche Lösungsansätze werden beschrieben?
- Ergänzung eigener Gedanken und Vorschläge.

**Arbeitsauftrag 2:****Wissenswertes zur Wirksamkeit kosmetischer Mittel**

- Welche Problematik gibt es?
- Welche Lösungsansätze werden beschreiben?
- Ergänze eigene Gedanken und Vorschläge dazu.

**Arbeitsauftrag 3:****Inhaltsstoffe kosmetischer Mittel**

- Welche Problematik gibt es?
- Welche Lösungsansätze werden beschreiben?
- Ergänze eigene Gedanken und Vorschläge dazu.

**Arbeitsauftrag 4:****Naturkosmetik**

- Was ist Naturkosmetik?
- Definition und Beschreibung von Naturkosmetik anhand des Materials
- Ergänzung und Einbeziehung eigener Gedanken.

**Arbeitsauftrag 5:****Wichtiges zur Haut, zur Gesundheit und Kosmetiktipp aus der Natur**

- Stelle die Bedeutung und die Funktion der Haut stichwortartig dar.
- Welche kostenlosen Kosmetiktipp aus der Natur gibt es? Ergänze eigene Gedanken und Vorschläge dazu.

**Arbeitsauftrag 6:****INCI - Die Kosmetikdeklaration**

- INCI – die International Nomenclature of Cosmétical Ingredients:
  - Wie funktioniert die INCI?
  - Welche Problematik gibt es?
  - Welche Lösungsansätze werden beschreiben?
  - Ergänze eigene Gedanken und Vorschläge dazu.

**Arbeitsauftrag 7:****Labels – Warenzeichen von kosmetischen Mitteln**

- Welche Warenzeichen für die Kennung von Qualitätskriterien von Naturkosmetik gibt es und was bedeuten sie?
- Welche wesentlichen Unterschiede gibt es?
- Was bedeutet die Kennzeichnung für die Verbraucher/in?

**M4****Grundrezept für die Herstellung von 200g Handcreme für 4 Personen**

verändert nach einem Rezept von Claudia Fermor und Kai Stangenstedt, zusammengestellt von Heike Markus-Michalczyk, unter Einbeziehung „Hobbythek spezial“ - siehe Buchtipps

**Material:**

- Ein Edelstahl-Topf und eine Kochplatte, feuerfeste Bechergläser
- Wasser und ein Teesieb für den Kräuteraufguss, 4 Cremetiegel, Löffel
- Zutaten: 40 g Lamecreme und 80 g Pflanzenöl (z.B. Sonnenblumenöl, Mandelöl, Aprikosenkernöl oder nach Belieben) für die Fettphase, 80 g Kräuteraufguss (z.B. von Kamille, Hamamelis, Ringelblume oder nach Belieben) für die Wasserphase, Zusatzstoffe: 8 Tropfen Konservierungsmittel Paraben K, 8 Tropfen D-Panthenol, 1-4 Tropfen ätherische Öle nach Belieben.

**Grundsätze bei der Herstellung von kosmetischen Mitteln:**

- Gefäße und Utensilien für den Herstellungsprozess keimfrei machen, d.h. auskochen oder mit Alkohol desinfizieren
- Auf sehr saubere Hände achten und Creme möglichst nicht mit den Fingern berühren, sondern Creme mit einem Spatel entnehmen
- Kühle Lagerung der Creme für eine längere Haltbarkeit bis zu drei Monaten

**Erklärung des Creme-Herstellungsverfahrens:**

Eine Creme besteht aus wasserhaltigen und fetthaltigen Rohstoffen. Um diese zu verbinden, benötigen wir ein Bindemittel, einen Emulgator. Für die Creme werden die wasserhaltigen und die fetthaltigen Zutaten voneinander getrennt als Wasser- bzw. Fettphase vorbereitet. Erst danach werden die erhitzten Phasen zusammengegeben, um eine Klümpchenbildung der Creme zu vermeiden. Zusatzstoffe werden später ergänzt.

**Zubereitung:**

1. Herstellung der Fettphase: 40 g Lamecreme, den Emulgator, ins Glas füllen und im Wasserbad bei ca. +80°C schmelzen bis die Flüssigkeit vollkommen klar durchscheinend ist. Anschließend die restlichen fetthaltigen Rohstoffe, hier das Pflanzenöl hinzufügen.
2. Herstellung der Wasserphase: Zwischenzeitlich den Kräuteraufguss zubereiten. Getrocknete Kräuterblätter mit heißem Wasser überbrühen, ca. 5-10 Minuten ziehen lassen und anschließend 80 g abwägen.
3. Fettphase und Wasserphase zusammenfügen: Vom abgeseihten Kräuteraufguss 80 g langsam zu der flüssigen heißen, aber nicht kochenden Fettphase in das Becherglas geben.
4. Das Becherglas sorgfältig verschließen; schütteln, bis sich die Phasen vollkommen verbinden – die Creme muss milchig aussehen.
5. Die Creme auf Körpertemperatur abkühlen lassen.
6. Wenn gewünscht 8 Tropfen Paraben K für die Konservierung hinzufügen.
7. Wenn gewünscht 8 Tropfen D-Panthenol als pflegenden Zusatzstoff hinzufügen.
8. Nach Belieben ätherische Öle in äußerst geringer Dosierung (1-4 Tropfen) zufügen.
9. Sehr gründlich schütteln.
10. Die noch warme Masse in die fertig sterilisierten Creme-Döschen abfüllen.

**M5****Zertifikat als Kopiervorlage, vgl. S. 34**

# ZERTIFIKAT

für die erfolgreiche Teilnahme am Workshop "Natürlich, schön sein" aus der Reihe  
"Innovationen, Technologie und Nachhaltigkeit zum Anfassen"

01.01.2006

verliehen an

Name:

Schule:

Kurs:



Prof. Dr. Walter Leal  
TuTech Innovation GmbH  
Leiter der Abteilung Life

Heike Markus-Michalczyk  
Diplom-Biologin  
SciencesReferentin

Dieser Workshop ist Teil eines Pilotprojektes zur UN-Dekade „*Bildung für nachhaltige Entwicklung*“. Veranstalter sind der *European Reference Point von TuTech Innovation GmbH in Kooperation mit dem Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung - Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), Hamburg.*

Anhand von Beispielen erkennen die Schüler/innen optische und olfaktorische Signale als Botschaften in der Natur. Dies wird im Hinblick auf das Thema Kosmetik mit einer eigenverantwortlichen kreativen Selbstdarstellung durch den Menschen diskutiert. Die Problematik bei der Herstellung und Verwendung von Kosmetika wird gemeinsam erarbeitet und Lösungsansätze werden entwickelt. Mit der Herstellung einer Creme erproben die Schüler/innen einen zukunftsfähigen Umgang mit Kosmetika im Alltag.



Qualifikationszentrum  
LIFE Sciences Hamburg





## 4. „Mein Haus der Zukunft“ Handreichung mit Arbeitsmaterialien

Ein Workshop für die Sekundarstufe I  
entsprechend den Kompetenzbereichen  
des Faches Biologie laut  
Kultusministerkonferenz 2004:  
„Fachwissen, Erkenntnisgewinnung  
Kommunikation und Bewertung“:

Die Bereiche und Prinzipien der  
nachhaltigen Energie- und Wasser-  
versorgung, Baustoffe und soziale  
Aspekte kennen lernen, diskutieren  
und bewerten, Ergebnisse in ein Modell  
„Haus der Zukunft“ umsetzen und  
Einzelaspekte in den Alltag übertragen





## 4.1. „Mein Haus der Zukunft“ Handreichung mit Arbeitsmaterial

### Inhaltliche Einführung

Die meisten Menschen in unserer Region halten sich über 90 % ihrer Lebenszeit in Gebäuden auf: in der Schule, bei der Arbeit, selbst in der Freizeit und natürlich nachts. Ein Grund darauf zu achten, dass sich das Gebäude positiv auf die persönliche Gesundheit und das Wohlbefinden auswirkt. Umgekehrt beeinflusst der eigene Umgang mit Energie, Wasser, Baustoffen und der Fläche im Wohnbereich die „Mitwelt“ unmittelbar. Fossile Energieträger gehen zur Neige und der Klimawandel erfordert Alternativen. Trinkwasser wird zum raren Gut und viele Baustoffe hinterlassen Schäden in der Umwelt und der Gesundheit. In der Definition des Umweltbundesamtes heißt es zum ökologischen Bauen: „Ökologisch orientiertes Bauen strebt in allen Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden – von der Erstellung über die Nutzung und Erneuerung bis zur Beseitigung – eine Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen sowie eine Minimierung der Belastung des Naturhaushalts an.“

Zukunftsfähiges Wohnen meint aber darüber hinaus auch sozialverträgliches Wohnen. Wie gehen wir mit der verfügbaren Fläche um? Wer hat wie viel Platz zur Verfügung? Stichworte hierzu sind die Gestaltung von Gemeinschaftsflächen und Mehrgenerationenhäusern.

In diesem Workshop geht es darum eigene Erfahrungen zu sammeln: Die Bereiche des Wohnens kennenzulernen, die Prinzipien des zukunftsfähigen Wohnens zu verarbeiten und darauf aufbauend das persönliche „Haus der Zukunft“ zu planen. Dies geschieht im Hinblick auf die Übertragung einiger Anregungen in den persönlichen Alltag.

### Kurzbeschreibung des Projektes

Wie will ich später leben und wohnen? Wie muss mein Traumhaus aussehen, damit es mir wirklich gut geht? Und wie kann ich bei der Gestaltung meines Traumhauses dafür sorgen, dass alle Menschen Platz auf unserer Erde haben?

Dies sind Fragen, denen die Schüler/innen mit Hilfe dieses Unterrichtsvorschlages in den folgenden drei Bausteinen auf den Grund gehen:

- Einstieg: Erfahrungen zum Wohnen bei einer Exkursion in eine zukunftsfähige Siedlung oder anhand von Schaubildern sammeln.

- Vertiefung: Gemeinsame Erarbeitung der Bereiche des Wohnens und anschließende Gruppenarbeit zu den Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens im Hinblick auf die Energieversorgung, die Wasserversorgung und Abwasserbehandlung, die Verwendung von Baustoffen, Mobilität, soziale Aspekte und dem Umgang mit der Fläche.
- Praxis: Umsetzung der Erfahrungen unter Einbeziehung der persönlichen Wünsche auf die gestalterische Ebene – Diskussion, Abstimmung und Erstellung einer Zeichnung „Mein Haus der Zukunft“.

### Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung

Der Projektvorschlag ist für die Sekundarstufe I ab Klassenstufe 8 mit einem vier bis fünfstündigen Zeitbedarf konzipiert. Er kann ebenso in der Jugendarbeit sowie bei entsprechender Abwandlung für ältere Jugendliche genutzt werden.

Bezüge bestehen zu den verbindlichen Inhalten der Rahmenpläne u.a. im Aufgabengebiet „Umwelterziehung“ : „Phänomene in der Elektrizität und Wärmelehre“ H9/R7 + R8/R10, GS 9/10, Gy 9/10 Energie, ebenso im Anforderungsbereich Naturwissenschaften mit Formulierung von Beobachtungen. Verstehen von Zusammenhängen zwischen naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten und technischen Problemlösungen, sowie die Erarbeitung von Modellvorstellungen - hier u.a. Klimawandel und effiziente Nutzung von regenerativen Energien in Bereich Bauen und Wohnen.

# Tabellarischer Ablauf des Workshops



Zeitplan	Inhalt	Methode	Material
<b>Vorlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung des Unterrichtsthemas</li> <li>• Bewusste Betrachtung der eigenen Wohnsituation durch Schüler/innen im Hinblick auf den Umgang mit Energie, die Wasserversorgung, die Abwasserentsorgung und die Baustoffe u.a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgespräch</li> <li>• Hausaufgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereiten: Metaplantafeln, Kärtchen oder die Tafel, Poster und Stifte, Baustoffkiste M 6</li> </ul>
<b>Baustein 1</b> Einstieg: 2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens vor Ort selbst entdecken und erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exkursion in eine zukunftsfähige Siedlung oder falls das nicht möglich ist einzelne Prinzipien an Hand von Schaubildern erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M 1, Liste mit möglichen Exkursionsorten bzw.</li> <li>• Schaubildsammlung als Power-Point-Präsentation oder Overheadfolien</li> </ul>
<b>Baustein 2</b> Vertiefung: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründung für die Notwendigkeit zukunftsfähigen Bauens und Wohnens finden</li> <li>• Begründung für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen mit der Nachhaltigkeit verknüpfen</li> <li>• Bereiche des Wohnens zusammenstellen</li> <li>• Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens für die einzelnen Bereiche des Wohnens erarbeiten</li> <li>• ergänzend ökologische Baustoffe kennen lernen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation und Diskussion von Schaubildern zum Klimawandel, insbesondere im Hinblick auf einen zukunftsfähigen Umgang mit Energie; einführendes Kurzreferat</li> <li>• moderiertes Gespräch im Stuhlkreis und Darstellung der Agenda 21</li> <li>• Brainstorming im Plenum, Gruppenarbeit, Diskussion und Darstellung der Ergebnisse auf Kärtchen, Zuordnung zu den Bereichen des Wohnens am Metaplan</li> <li>• im Stuhlkreis ökologische Baustoffe haptisch und informell erfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M 2, Schaubilder und Informationen zum Klimawandel und zum zukunftsfähigen Umgang mit Energie</li> <li>• M 3</li> <li>• M 4 und vorbereitete Materialien s.o.</li> <li>• M 5, Inhaltsangabe für eine Baustoffkiste und Infos dazu</li> </ul>
<b>Baustein 3</b> Praxis: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung des „Hauses der Zukunft“ in Gruppenarbeit unter Einbeziehung der persönlichen Wünsche und der erlernten Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenarbeit mit Diskussion und gemeinsamer Gestaltung vom „Haus der Zukunft“ in Form einer Skizze o.ä., Präsentation im Plenum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M 6, Beispielskizze für ein „Haus der Zukunft“</li> </ul>
<b>Abschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassung der Ergebnisse</li> <li>• Rückmeldung zur Veranstaltung und Verankerung des Themas an der Schule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brainstorming und Zusammentragen der Stichworte auf einem Poster</li> <li>• Gedanken dazu zusammentragen und Vereinbarungen treffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorbereitete Materialien s.o.</li> </ul>



## Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

### Evaluation des Workshops

Um den Erfolg des Workshops einschätzen zu können und die Inhalte, Methoden und den Ablauf weiterent-

wickeln zu können, wird die Evaluation entsprechend dem Bogen (siehe S. 61) vorgeschlagen.

### Kompetenzbereiche laut Kultusministerkonferenz 2004

Die Themen und der Ablauf, die Inhalte und die Methoden der Workshops orientieren sich an den Kompetenzbereichen des Unterrichtsfaches Biologie laut

Kultusministerkonferenz 2004 – Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss (vgl. <http://www.kmk.org>).

	Kompetenzbereiche des Faches Biologie	Anwendung auf den Workshop „Mein Haus der Zukunft“
<b>Fachwissen</b>	Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen	Erwerb von Fachwissen zu den Bereichen des Wohnens, Fakten und Hintergründe zum Umgang mit Energie, Wasser; Baustoffe kennen lernen und Wohnkonzepte zuordnen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	Beobachten, vergleichen, experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden	Beobachten und Vergleichen der Wohnkonzepte, Prinzipien und Techniken des nachhaltigen Bauens und Wohnens anwendungsbezogen kennen lernen
<b>Kommunikation</b>	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen	In Gruppen Ergebnisse hinsichtlich von Fragestellungen zur Nachhaltigkeit im Bereich Bauen und Wohnen erarbeiten und präsentieren
<b>Bewertung</b>	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten	Diskussion und Bewertung der Ergebnisse, anschließende Planung eines „Haus der Zukunft“ und Übertragung auf die Handlungsebene in der Schule

### Teilnahmezertifikat

Bei erfolgreicher Durchführung des Workshops kann eine Teilnahmebescheinigung mit Beschreibung der Ziele des Workshops für das Portfolio der Teilnehmer/

innen verteilt werden. Eine Bescheinigung finden Sie auf den Seiten 9, 34 oder 47.



### Dokumentation und Präsentation in der Schule

Um die Ergebnisse des Workshops im Sinne der Nachhaltigkeit umzusetzen und das Thema in der Schule bzw. Einrichtung zu kommunizieren, wird die Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse vorgeschlagen.

Die Darstellung der Ergebnisse aus der Arbeit in den einzelnen Bausteinen auf Postern/Metaplan/Wandzeitung ermöglicht eine längerfristige Präsenz im Raum. Darüber hinaus bietet sich eine Fotodokumentation mit der Digitalkamera an. Hier können nicht nur die Ergebnisse sondern darüber hinaus die Arbeitsphasen und Aktivitäten veranschaulicht werden. Diese unkomplizierte Art der Dokumentation ermöglicht eine ausgearbeitete Form der Präsentation über die Gruppe hinaus.

### Vorschläge für die Vertiefung und Weiterführung

- Vertiefung einzelner Elemente des Workshops durch den Modellunterricht in der Umweltschule „Energie- und Wassersparen in Schule und Privat“, „Energie messen und verstehen“ oder „Solarenergie anwenden“ und Einbeziehung der Ausleihe von Projektkoffern zum Thema in der Umweltschule beim ZSU im LI: <http://www.li-hamburg.de>.
- Von der Teilnahme am Projekt fifty/fifty der Behörde für Bildung und Sport, der Einrichtung einer Solarstromanlage auf dem Schuldach bis zur Gestaltung des Schulgeländes gibt es viele Möglichkeiten zukunftsfähig Bauen zu erproben.
- Fokussierung auf ein Prinzip zukunftsfähigen Bauens und Wohnens wie z.B. die ökologischen Baustoffe, Erprobung und Verwendung der Baustoffe im Wahlpflicht-, Projekt- oder Kunstunterricht und z.B. Bau von Modellhäusern, die als Anschauungsobjekte ausgestellt werden.
- Entwicklung eines Stadtteilführers mit anschaulichen Elementen zukunftsfähigen Bauens und Wohnens als Anregung für andere und unter Einbeziehung der örtlichen Presse.
- Beteiligung am Projekt von B.A.U.M. „Solarspaß an Schulen“ in dem Aspekte des Klimaschutzes mit praxisbezogener Bildungsarbeit sowie mit Konzepten zur Integration von wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten verbunden werden unter <http://www.solarschulen.de>.

### Liste mit Vorschlägen für Links, Literatur und Material

#### Elemente und Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens:

- Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung: Band 1, H6 und H7, Monika Walensky, Bezug über die Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt; als pdf-Datei: <http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/umweltbildung/pdf/01-51-53.pdf>.

#### Nachhaltigkeit – Bildung für Nachhaltigkeit:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung: <http://www.dekade.org>.

#### Informationen zu ökologischen Baustoffen:

- Bauen auf die Kraft der Natur – Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen, aid 2005, ISBN 3-8308-0543-8  
Ein Heft, das über den Einsatz, die Verwendungsmöglichkeiten und den Aspekt Entsorgung, die Eigenschaften und Vorteile natürlicher Baustoffe wie z.B. Flachs und Schafwolle als Dämmmaterial und Linoleum, Kork und Sisal als Bodenbelag informiert, aber auch auf Holz, Farben und Lacke eingeht.
- Solarkraftwerke an Schulen, Bezug ZSU, Tel: 040/ 82 31 42-0
- 101 Ideen zur Gestaltung des Schulgeländes, Bezug ZSU, Tel: 040/ 82 31 42-0.





## Adressen, Kooperationspartner/innen und Ansprechpartner/innen

### **Naturerlebnis und Umweltbildung, Diplom-Biologin und Umweltpädagogin Heike Markus-Michalczyk**

*Email: [markus-michalczyk@naturundumwelt.info](mailto:markus-michalczyk@naturundumwelt.info),  
<http://www.naturundumwelt.info>*

Durchführung der Workshops „Mein Haus der Zukunft“ und weiterer Veranstaltungen zur BNE, Beratung und Konzeption in Zusammenarbeit mit TuTech Innovation GmbH und dem LI Hamburg, Landeinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg

---

### **Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung**

Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg,  
Tel.: 040/ 82 31 42 -0  
*Email: [zsu@li-hamburg.de](mailto:zsu@li-hamburg.de)  
<http://www.li-hamburg/zsu>*

Beratung, Modellunterricht, Literatur, Projektkisten zu den Themen Solartechnik, Agenda 21 mit Schaubildern „So lebt der Mensch“

---

### **Zukunftsrat Hamburg**

Am Felde 2, 22765 Hamburg,  
Tel.: 040/ 39 10 97 31 – Fax: 040/ 39 10 97 35  
*<http://www.zukunftsrat.de>,  
<http://www.nachhaltiger-konsum.de>*

Informationen, Links und Kontakte zur Nachhaltigkeit. Selbstversuch, Infoladen und Wettbewerb zum nachhaltigen Konsum.

---

### **Ökologische Siedlung Bramwisch in Hamburg-Farmsen**

22175 Hamburg , Tel.: 040/ 600 38 60, die ANU im  
Hamburger Umweltzentrum

Ansprechpartnerin für Exkursionen in die Ökologische Siedlung, Veranstaltungen zum Thema Energie und zum Solargarten des Hamburger Umweltzentrums: Silvia Forkel-Schubert, Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung LV HH e.V.



## Mein Haus der Zukunft!

Denkanstöße und einige Anregungen  
für eine Diskussion zum  
zukunftsfähigen Bauen und Wohnen

Workshop „Mein Haus der Zukunft“ European Reference Point und  
TuTech Innovation GmbH in Zusammenarbeit mit dem LI Hamburg, ZSU,  
Dipl.-Biologin Heike Markus-Michalczyk



Energiesparen durch Dämmung und Isolierung:  
Von dicken Außenwänden über moderne mobile Fensterläden  
bis zur Dreifachverglasung



Dezentrale Energieversorgung, Solarkollektoren und Solarzellen:  
Die Sonnenenergie ist nahezu unendlich und schont die Umwelt –  
bei Regenwetter spenden Blockheizkraftwerke Wärme



Solarkollektoren auf den Dächern von Mehrfamilienhäusern –  
ein ausgeklügeltes Lüftungssystem mit Abwärmenutzung:  
Bezahlbare Häuser entlasten zukünftig die Haushaltskasse!

## Beispiele für Schaubilder von Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens aus der Praxis



### 4. „Mein Haus der Zukunft“

Li-Hamburg

Naturwissenschaften



Wasserversorgung über Regenwassernutzanlagen und  
Abwasserbehandlung durch dezentrale Pflanzenkläranlagen:  
Beim nachhaltigen Umgang begrünen die Sumpfpflanzen die  
Siedlung - das Regenwasser versickert dort wo es ankommt!



Dicht zusammengerickte Häuser und kleine Privatflächen bedeuten  
mehr Platz für mehr Menschen, geringere Kosten und  
mehr Geselligkeit durch Gemeinschaftsflächen



Gesunde und langlebige Baustoffe zum Wohlfühlen:  
Vom Lehmputz, Fliesen aus Terracotta über Holzfenster bis zu  
ökologischen Farben: viele Möglichkeiten zum Selbstgestalten!





## 4.2 Arbeitsmaterialien

**M1**

Als Einstieg in den Workshop wird eine begleitete Exkursion in eine zukunftsfähige Wohnsiedlung vorgeschlagen. Wenn dies nicht möglich ist, kann ein Einstieg auch anhand von Schaubildern zum zukunftsfähigen Wohnen erfolgen – siehe dazu M 2. Anhand der eigenen Beobachtungen sammeln und diskutieren die Teilnehmer/innen ihre Eindrücke von Elementen zukunftsfähigen Wohnens.

### Beispiele für sichtbare Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens:

- Bereich Energie: Solarkollektoren, Photovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerke...
- Bereich Wasserversorgung: Regenwassernutzanlagen, Wasserspareinrichtungen...
- Bereich Abwasserbehandlung: Pflanzenkläranlagen, Versickerungsgräben...
- Bereich Baustoffe: Ziegelfassade, Holzelemente, Dämmstoffe, Putz, Farben...
- Bereich Mobilität: Anschluss ÖPNV, Parkplätze...
- Bereich Soziales Wohnen: Gemeinschaftsspielplätze, Sitzgelegenheiten...
- Bereich Flächennutzung: Mehrfamilienhäuser, Bodenversiegelung...

Eine detaillierte Darstellung der Bereiche und Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens finden Sie unter M 5. Die Exkursion bzw. die Sichtung der Schaubilder dient zunächst einmal als Einstieg und dem Sammeln eigener Eindrücke.

### Liste mit möglichen Exkursionsorten im Raum Hamburg:

**ZEBAU Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH**, Dipl. Ing. Architekt Peter Friemert, Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg, für die Solarsiedlung Wilhelmsburg „Bei der Windmühle“ und die Solarsiedlung Heimfeld „An der Rennkoppel“, <http://www.zebau.de>, [info@zebau.de](mailto:info@zebau.de) sowie Solarbauausstellung 2005 <http://www.eu-exhibition.de>

**Ökologische Siedlung Bramwisch in Hamburg-Farmen**, 22175 Hamburg, Ansprechpartnerin: Silvia Forkel-Schubert, Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung LV HH e. V., Tel.: 040/ 600 38 60 im Hamburger Umweltzentrum



Eine Schülergruppe besucht die Solarsiedlung Heimfeld.

**Allmende Wulfsdorf**, Norddeutschlands neue Dorfgemeinschaft bei Ahrensburg, in der rund 300 Menschen auf 6,5 Hektar leben, Büro: Bornkampsweg 36, 22926 Ahrensburg, HVV: U Buchenkamp, Tel. 04102/45 82-30, Fax. 04102/ 45 82-29, <http://www.allmende-wulfsdorf.de>.

**M2**

### Klimawandel & globale Erwärmung fordern den zukunftsfähigen Umgang mit Energie

Der derzeit gravierende Klimawandel bzw. die globale Erwärmung ist menschlichen Ursprungs. Verursacht wird er vor allem durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe und durch die daraus folgende Freisetzung von Kohlendioxid sowie der Emission weiterer Treibhausgase.

Bundeszentrale für politische Bildung: [http://bpb.de/publikationen/1HXEGQ,O,O,IZPB\\_274](http://bpb.de/publikationen/1HXEGQ,O,O,IZPB_274) **Klimawandel**.

Aktuelles Material zu Klima und Energie auf dem Hamburger Bildungsserver unter <http://lbs.hh.schule.de>, **Thema Klima und Energie**.

Weitere Quellen mit Informationen zum Klimawandel und zum zukunftsfähigen Umgang mit Energie: Hefte in der Reihe „Klima und Energie“ als Handreichungen für den Unterricht, herausgegeben von der Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung, 1998, bereitgestellt auf dem Hamburger Bildungsserver <http://lbs.hh.schule.de/klima/infothek.htm>





## M3

Nach dem Einstieg ins Thema „Mein Haus der Zukunft“ bietet sich ein einführendes Kurzreferat mit anschließendem moderierten Gespräch und Diskussion zum Thema zukunftsfähiges Wohnen und Nachhaltigkeit an. Beim Bundesministerium für Bildung und Forschung wird Nachhaltigkeit unter <http://www.dekade.org> wie folgt beschrieben:

„Nachhaltig ist eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ - so definierte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung unter Leitung der früheren norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland 1987 den Begriff Nachhaltigkeit. Soziale Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit und ökonomische Leistungsfähigkeit sind gleichrangige Ziele des Konzeptes („Dreieck der Nachhaltigkeit“).“

Im Hinblick auf diese Definition wird die gemeinsame Erarbeitung des „Dreiecks der Nachhaltigkeit“ unter Berücksichtigung der Globalen Zusammenhänge und der Intergenerationalität vorgeschlagen.

Am Beispiel Wohnen lässt sich von der ökologischen Verträglichkeit ausgehend (siehe Begründungen für einen nachhaltigen Umgang mit Energie – Klimaveränderung – siehe Schaubilder dazu im Anhang) über die ökonomische Leistungsfähigkeit (Kosten für Energieverlust – siehe Schaubild im Anhang) und die soziale Gerechtigkeit (Wie viel Platz und Wohnfläche ist für wen verfügbar? – siehe Schaubild im Anhang) diskutieren.

## M4

#### Erarbeitung der Bereiche des Wohnens im Plenum am Metaplan

Hier bietet sich (wie unten aufgeführt) die Vorstellung eines Tagesablaufs an. Auf diese Weise können die Bereiche des Wohnens zusammengetragen werden:

Energie: Aufstehen und Aufdrehen der Heizung, warme Dusche...

Wasserversorgung: warme Dusche, Tee kochen...

Abwasser: Toilette benutzen, Geschirr abwaschen...  
Baustoffe: Lüften, Mobiliar und Fußbodenbelag in Anspruch nehmen...

Mobilität: Ortswechsel zur Schule...

Soziales Wohnen: Gespräche am Frühstückstisch...

Flächennutzung: nachmittäglicher Treffpunkt?

Die zusammengetragenen Bereiche können bei Bedarf erweitert werden um Sicherheit, Sauberkeit, Ernährung, Abfall. Die Bereiche des Wohnens sollten auf Kärtchen festgehalten werden und nebeneinander am Metaplan aufgereiht werden.

#### Erarbeitung der Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens in Gruppenarbeit:

Vorab: Zur Verdeutlichung der Aufgabenstellung werden die Prinzipien für einen Bereich des Wohnens im Plenum erarbeitet.

- Die Kärtchen mit den verschiedenen Bereichen des Wohnens werden Kleingruppen mit bis zu 4 Teilnehmer/innen zugeordnet.
- Die Kleingruppen erarbeiten die Fragestellung „Welche Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens zu dem auf dem Kärtchen genannten Bereich gibt es?“ und notieren die Antworten stichwortartig auf Kärtchen.
- Die Kleingruppen überlegen währenddessen, welche Begründungen es für die Umsetzung dieser Prinzipien es gibt.
- Die Ergebnisse werden am Metaplan festgehalten und dem Plenum vorgestellt.



**Stichworttabelle zu einzelnen Bereichen des Wohnens mit ausgewählten, beispielhaften Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens**

Ressourcenart		Maßnahmen zur Ressourcenschonung	
Energie	Energie Energiesparen, z.B. Raumtemperatur reduzieren	Energie effizient nutzen, z.B. Energiesparlampen nutzen	Regenerative Energien nutzen, z.B. Solarthermieanlage installieren...
Wasser/Abwasser	Wasser sparen, Regenwasser nutzen	Wasserbelastung senken	Dezentrale Pflanzenkläranlagen bauen...
Mobilität	Distanzen verringern	ÖPNV nutzen, statt Auto	Rad fahren....
Bauen und Baustoffe	Ökologische Materialien verwenden	Wärmeverlust durch Dämmung reduzieren	Passivhäuser bauen...
Umgang mit der Fläche	Freiflächen erhalten	Mehrfamilien- und Mehrgenerationenhäuser	Schaffung von Gemeinschaftsflächen....

**M5**

**Vorschlag für die Gestaltung einer Baustoffkiste mit Inhaltsangabe und Kurzinformationen:**

**Außenräume  
Außengelände, Rohbau, Fenster**

- Feldstein, heimisches Gehölz oder Staude: Gartengestaltung mit ökologischen Baustoffen und heimischen Pflanzen
- Lärchenholzblock: Holzständerbauweise und Fenster aus heimischen Hölzern
- Ziegelstein oder Hohllochziegel: Massivbauweise mit Kalksandstein und Vormauerziegel

**Zwischenräume  
Isolierung und Dämmung**

- Perlite: Dämmung von Außenwänden durch Perlite, ein leichtes Material aus porösem Vulkangestein
- Isofloc: Wärmedämmung von Wänden und Dächern durch



Schülerinnen und Schüler bei der Teilnahme am Workshop „Mein Haus der Zukunft“

- Einblasung von Zelluloseflocken aus Altpapier
- Holzfaserplatten: Trittschalldämmung in Fußböden durch Weichfaserplatten aus Holzfasern
- Kork, Parkettholz: Wärmedämmung im Fußbodenbereich durch Kork, der nachwachsenden Borke der Korkeiche
- Kokosmatte: Abdichtung von Fenstern u.a. durch Kokosfasern um problematische Bauschäume zu vermeiden



### Innenräume

#### Wände, Fußböden und Inneneinrichtung

- Lehm:  
Wandputz - natürliches, seit Jahrtausenden verwendetes Material für ein gutes Raumklima
- Farbauswahl:  
Wandanstrich mit wasserlöslichen, lösungsmittel- und schwermetallfreien Farben auf mineralischer und pflanzlicher Basis
- Holz, Kork, Linoleum:  
Langlebiger Fußbodenbelag aus ökologischen Baustoffen wie Holz, Kork, Linoleum oder Terrakotta

**Eine hervorragende Quelle mit Informationen zu ökologischen Baustoffen:** Bauen auf die Kraft der Natur – Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen, aid 2005, ISBN 3-8308-0543-8

Ein Heft, das über den Einsatz, die Verwendungsmöglichkeiten und den Aspekt Entsorgung, die Eigenschaften und Vorteile natürlicher Baustoffe wie z.B. Flachs, Schafwolle als Dämmmaterial, Linoleum, Kork und Sisal als Bodenbelag informiert aber auch auf Holz, Farben und Lacke eingeht.

**M6**

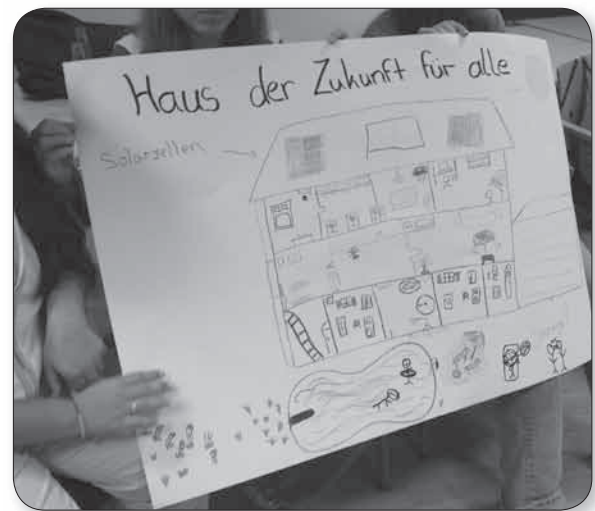
### Baustein 3: Praxis – Planung eines „Haus der Zukunft“ in Gruppenarbeit

Nachdem die Prinzipien zukunftsfähigen Wohnens sortiert nach den Bereichen gut sichtbar am Metaplan zusammengestellt wurden, bietet sich die Umsetzung der Erfahrungen unter Einbeziehung der eigenen Wünsche auf gestalterischer Ebene an. Dazu soll jede/r sich seiner ganz persönlichen Wünsche bewusst werden. In Kleingruppen werden diese Wünsche zusammengetragen. Gemeinsam wird überlegt, wie die persönlichen Wünsche mit den Prinzipien einer zukunftsfähigen Wohnweise verbunden werden können. Darauf aufbauend erhalten die Gruppen den Auftrag ihr Konzept in eine Zeichnung „Mein Haus der Zukunft“ umzusetzen und ihre Zeichnung anschließend zu präsentieren.

#### Gruppenarbeit in vierer Gruppen mit der folgenden Aufgabenstellung:

1. In Einzelarbeit wird die Frage „Was für Wünsche habe ich für mein Haus der Zukunft?“ beantwortet.
2. Zusammentragen und Diskussion der persönlichen Wünsche in der Gruppe.

3. In der Gruppe die Fragestellung „Wie können wir unsere persönlichen Wünsche mit den Prinzipien einer zukunftsfähigen Wohnweise verbinden?“ bearbeiten, Stichworte dazu notieren und ein gemeinsames Konzept entwickeln.
4. Anfertigen einer Zeichnung und Präsentation im Plenum in Gruppenarbeit.



Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse

**M7**

### Zertifikat als Kopiervorlage, vgl. S. 47

# ZERTIFIKAT

für die erfolgreiche Teilnahme am Workshop "Mein Haus der Zukunft" aus der Reihe  
"Innovationen, Technologie und Nachhaltigkeit zum Anfassen"

01.01.2006

verliehen an

Name:

Schule:

Kurs:



Prof. Dr. Walter Leal  
TuTech Innovation GmbH  
Leiter der Abteilung Life

Heike Markus-Michalczyk  
Diplom-Biologin  
SciencesReferentin

Dieser Workshop ist Teil eines Pilotprojektes zur UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Veranstalter sind der European Reference Point von TuTech Innovation GmbH in Kooperation mit dem Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung - Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), Hamburg.

Bei einer Exkursion in die Solarsiedlung Heimfeld und bei TuTech erwerben Schülerinnen und Schüler Fachwissen zum zukunftsfähigen Wohnen am authentischen Lernort. Eigene Wünsche werden im Zusammenhang mit den Begründungen für zukunftsfähiges Wohnen reflektiert. Aus diesem Erkenntnisgewinn folgt die Bewertung und kreative Neuorientierung des eigenen Wohnverhaltens - der Erwerb von Gestaltungskompetenz für eine aktive Mitwirkung an einer lebenswerten Zukunft.







**5. „Making Waste Work“**  
**Handreichung mit Arbeitsmaterialien**

Ein Workshop für die Sekundarstufe I  
entsprechend den Kompetenzbereichen  
des Faches Biologie laut  
Kultusministerkonferenz 2004:  
„Fachwissen, Erkenntnisgewinnung  
Kommunikation und Bewertung“:

**Hintergründe zur Geschichte des Abfalls  
erfahren, die Müllproblematik kennen  
lernen, Lösungsmöglichkeiten für einen  
nachhaltigen Umgang mit Abfall  
gemeinsam erarbeiten, diskutieren,  
bewerten und erproben**



## 5.1. „Making Waste Work“ Handreichung mit Arbeitsmaterial

### Inhaltliche Einführung

Unser Wohlstand und das Wirtschaftswachstum sind mit einer Lawine von Müll verbunden. Jede/r von uns hinterlässt durchschnittlich mehr als ein Kilo Abfall pro Tag. Deshalb wachsen in der einen Region die Müllberge ins Unermessliche und in der anderen Region machen selbst moderne Müllverwertungsanlagen den Abfall nicht ungeschehen.

Doch was ist Abfall eigentlich genau? Im § 3 KrW-/AbfG – dem Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen des Bundesrechts – heißt es dazu:

„Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind alle beweglichen Sachen.... deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss...“

Schon im § 4 werden Grundsätze der Kreislaufwirtschaft benannt. Danach sind Abfälle in erster Linie zu vermeiden - insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit - und in zweiter Linie stofflich zu verwerten oder zur Gewinnung von Energie zu nutzen (energetische Verwendung). Damit wird deutlich, dass wir uns bereits mit der Entstehung von Abfall beschäftigen müssen, um zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise beizutragen.

Hier geht es um den Umgang mit unseren Ressourcen, um Rohstoffe und Energie und darum, wie sich unsere Abfälle auf die „Mitwelt“ auswirken.

Die Notwendigkeit einer global nachhaltigen Abfallwirtschaft wird beim Blick auf die Müllberge in anderen Großstädten der Welt, z.B. Manila besonders deutlich: Hier leben Menschen von den Abfällen Anderer unter Gefährdung ihres Lebens!

### Kurzbeschreibung des Projektes

Was werfe ich weg? Warum werfe ich es weg? Was geschieht mit den Abfällen? Wie wirkt sich mein Abfall auf meine „Mitwelt“ aus? Wie kann ich zu einer nachhaltigen Abfallwirtschaft beitragen? Fragen, denen die Schüler/innen mit Hilfe dieses Unterrichtsvorschlages in den folgenden drei Bausteinen auf den Grund gehen:

- Einstieg: Erarbeitung von Grundlagen zum Thema Abfall anhand eigener Erfahrungen, Schaubilder und praktischer Beispiele im Plenum
- Vertiefung: Gruppenarbeit zu den Abfallfraktionen „Vermeidung und Verwertung“, Präsentation der Ergebnisse anhand eigener Poster
- Praxis: Umsetzung der Erfahrungen auf die praktische Handlungsebene mit Erprobung einer Tauschbörse.

### Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung

Der Projektvorschlag ist für die Sekundarstufe I ab Klassenstufe 5 mit einem drei bis sechsstündigen Zeitbedarf konzipiert. Je nach Intensität der Bearbeitung der einzelnen Bausteine ist die Aufteilung auf zwei Veranstaltungstage empfehlenswert. Er kann ebenso in der Jugendarbeit sowie bei entsprechender Abwandlung für jüngere oder ältere Kinder bzw. Jugendliche genutzt werden.

Bezüge bestehen zu den verbindlichen Inhalten der Rahmenpläne u.a. im Aufgabengebiet Umwelterziehung für Hamburger Schulen in der Sekundarstufe 1: „Entsorgung – Umweltverträglicher Umgang mit Abfällen und Emissionen“ sowie GS 5/6-7 Arbeitslehre Verantwortlicher Umgang mit Ressourcen, HR 7/8 Geographie Nachhaltiges Leben in der Welt und Gymnasium 8/9 Nachhaltiges Leben in der Welt.



Schülerinnen und Schüler der Schule Griesstr.: So bringt das Trennen und Sammeln mehr Spaß.

## Tabellarischer Ablauf des Workshops



Zeitplan	Inhalt	Methode	Material
<b>Vorlauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorstellung des Unterrichtsthemas</li> <li>Auftrag an jede/n, Material für die Tauschbörse - Baustein 3 mitzubringen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorgespräch</li> <li>Hausaufgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereiten: Metaplantafeln, Kärtchen oder die Tafel, Poster und Stifte, farbige Plastikfolien als Ablageflächen für Abfall</li> </ul>
<b>Baustein 1</b> Einstieg: 1-2 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definition von Abfall</li> <li>die von jedem Einwohner Deutschlands jährlich produzierte Abfallmenge erraten und bestimmen</li> <li>Orte der Entstehung von Abfall erkennen</li> <li>Lebensweg von Produkten mit der Entstehung von Abfall erarbeiten</li> <li>Geschichte des Umgangs mit Abfall</li> <li>Problematik des hohen Abfallaufkommens</li> <li>Prinzip Abfallvermeidung vor Verwertung und vor Entsorgung erarbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming und Analyse der gesetzlichen Definition</li> <li>Ratespiel mit Zielscheibe</li> <li>moderiertes Gespräch anhand eines Produktes z.B. Apfelsinenschale</li> <li>Diskussion anhand von Schaubildern</li> <li>Bearbeitung in Zweiergruppen und Zusammentragen im Plenum</li> <li>moderiertes Gespräch und Festhalten der Ergebnisse am Metaplan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M 1</li> <li>vorbereitete Materialien s.o.</li> <li>Schaubildsammlung als Power-Point-Präsentation oder Overheadfolien</li> </ul>
<b>Baustein 2</b> Vertiefung: 2-3 Schulstd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennen lernen und Sortieren wesentlicher Abfallgruppen</li> <li>Erarbeitung von Grundlagen zum Umgang mit Abfall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stuhlkreis mit haptischer Erfassung von Abfällen und moderiertem Gespräch</li> <li>Gruppenarbeit, Darstellung der Ergebnisse auf Postern, Präsentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mitgebrachte Abfälle verschiedener Abfallgruppen</li> <li>M 2</li> <li>vorbereitete Materialien s.o.</li> </ul>
<b>Baustein 3</b> Praxis: 1 Std.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abfallvermeidung selbst erproben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung einer Tauschbörse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M 3, Vorschlag für den Tauschbörsenablauf</li> </ul>
<b>Abschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenfassung der Ergebnisse</li> <li>Rückmeldung zur Veranstaltung und zur Verankerung des Themas an der Schule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brainstorming und Zusammentragen der Stichworte auf einem Poster</li> <li>Gedanken dazu zusammentragen und Vereinbarungen treffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anregung unter <a href="http://www.abfallberatung.de/vermeidung.htm">http://www.abfallberatung.de/vermeidung.htm</a></li> </ul>



## Qualitätsentwicklung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

### Evaluation des Workshops

Um den Erfolg des Workshops einschätzen zu können und die Inhalte, Methoden und den Ablauf weiterent-

wickeln zu können, wird die Evaluation entsprechend dem Bogen (siehe S. 61) vorgeschlagen.

### Kompetenzbereiche laut Kultusministerkonferenz 2004

Die Themen und der Ablauf, die Inhalte und die Methoden der Workshops orientieren sich an den Kompetenzbereichen des Unterrichtsfaches Biologie laut

Kultusministerkonferenz 2004 – Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss (vgl. <http://www.kmk.org>).

	Kompetenzbereiche des Faches Biologie	Anwendung auf den Workshop „Making Waste Work“
<b>Fachwissen</b>	Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen	Erwerb von Fachwissen zum Thema Abfall, gesetzliche Definition, Abfallmengen, Geschichte des Abfalls und Abfallsorten
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	Beobachten, vergleichen, experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden	Kennen lernen von Abfall durch Sichtung und Vergleich, begründete Zuordnung zu Abfallfraktion nach dem Modell der Abfallverwertung, Erkenntnisgewinnung zum Prinzip „Vermeidung vor Wertung vor Entsorgung“
<b>Kommunikation</b>	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen	In Gruppen Ergebnisse hinsichtlich von Fragestellungen zur Nachhaltigkeit erarbeiten und präsentieren
<b>Bewertung</b>	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten	Diskussion und Bewertung der Ergebnisse, anschließende Übertragung auf die Handlungsebene mit Erprobung einer Tauschbörse

### Teilnahmezertifikat

Bei erfolgreicher Durchführung des Workshops kann eine Teilnahmebescheinigung mit Beschreibung der Ziele des Workshops für das Portfolio der Teilnehmer/

innen verteilt werden. Eine Bescheinigung finden Sie auf den Seiten 9, 34 oder 47.





### Dokumentation und Präsentation in der Schule

Um die Ergebnisse des Workshops im Sinne der Nachhaltigkeit umzusetzen und das Thema in der Schule bzw. Einrichtung zu kommunizieren, wird die Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse vorgeschlagen. Die Darstellung der Ergebnisse aus der Arbeit in den einzelnen Bausteinen auf Postern/Metaplan/Wandzeitung ermöglicht eine längerfristige Präsenz im Raum.

Darüber hinaus bietet sich eine Fotodokumentation mit der Digitalkamera an. Hier können nicht nur die Ergebnisse sondern auch die Arbeitsphasen und Aktivitäten veranschaulicht werden. Diese unkomplizierte Art der Dokumentation ermöglicht eine ausgearbeitete Form der Präsentation über die Gruppe hinaus.

### Vorschläge für die Vertiefung und Weiterführung

- a. Überarbeitung des Abfallkonzeptes an der Schule: Abfallvermeidung, -sortierung und -verwertung mit Schaffung einer restmüllfreien Schule, Begleitung durch fifty/fity-Lehrer und Umweltberatungslehrer. <http://www.li-hamburg.de>, und Angebote der Umweltschule mit Ausleihe vom Abfallvermeidungskoffer, Recyclingkoffern u.a. beim Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU).
- b. Schaffung eines Schulkompostes als Abfallverwertungs- und Lernort;  
Anleitung <http://www.gwa-nline.de/www/html/pdf/lehrhand.pdf>,  
siehe hierzu auch die Materialsammlung, „Kompost und Bodentiere“ ausleihbar beim ZSU.

Fokussierung auf eine Abfallgruppe an der weiter gearbeitet wird, wie z.B. Papier mit der Schaffung eines Papierkonzeptes: Einführung und Verkauf von Recyclingpapier, Vermittlung von Hintergrundwissen, Papierschöpfen, Besichtigung eines Altpapierrecyclingwerkes;

Anregungen zum Thema Papier:

<http://www.gwa-line.de/www/html/pdf/lehrhand.pdf>,  
siehe auch „Papierschöpfkoffer“ ausleihbar beim ZSU.

Gesetzgeb.: <http://www.bundesrecht.juris.de/krw-abfg>.

### Liste mit Vorschlägen für Links, Literatur und Material

Gesetzgebung:

[http://www.gesetze-im-internet.de/krw-\\_abfg](http://www.gesetze-im-internet.de/krw-_abfg),

Linksammlung zum Abfallrecht unter

<http://www.abfallberatung.de>

**Nachhaltigkeit** – Bildung für Nachhaltigkeit: Bundesministerium für Bildung und Forschung: <http://www.dekade.org>, Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung: Band 1, Monika Walensky, Bezug über die Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt; oder als pdf-Datei: <http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/umweltbildung/pdf/01-51-53.pdf>.

**Informationen zur Tauschbörse:** Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung: Band 2, Monika Walensky, Seite 7 ff. Tauschen statt kaufen; Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt oder <http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/umweltbildung/pdf/01-51-53.pdf>.

### Clever Papier kaufen mit dem Heftefinder

Eine neue Internet-Plattform erleichtert die Suche nach Schulheften aus Recyclingpapier.

Zu Beginn jedes neuen Schuljahres werden bundesweit die meisten Schulmaterialien gekauft. Wer Hefte und Blöcke aus Recyclingpapier sucht, hat es ab sofort leichter. Einfach im Internet [www.heftefinder.de](http://www.heftefinder.de) anklicken, Ort oder Postleitzahl eingeben, und ab geht die Suche. Über 2000 Einträge stehen bereits in der bundesweiten Datenbank. Erstellt hat diese Einkaufshilfe die „Initiative 2000 plus – Schulmaterialien aus Recyclingpapier“, ein Aktionsbündnis von Verbänden, Kommunen und Initiativen. Hefte & Co. Aus 100 Prozent Altpapier hergestellte Produkte sind leicht am Umweltzeichen „Blauer Engel“ zu erkennen. Allerdings bietet längst nicht jeder Händler diese Hefte an. Deshalb hat die Initiative 2000 plus das entsprechende Angebot vieler Hersteller und Anbieter recherchiert. Umweltgruppen haben dabei vor Ort mitgeholfen. Das Ergebnis ist der aktuelle Heftefinder, der ab sofort im Internet verfügbar ist. Schüler und Eltern können ihre Einkaufs-Tipps dort auch an andere weitergeben. So helfen sie dabei, die Datenbank ständig auf dem Laufenden zu halten.



## Adressen, Kooperationspartner/innen und Ansprechpartner/innen

### **Naturerlebnis und Umweltbildung, Diplom-Biologin und Umweltpädagogin Heike Markus-Michalczyk**

*Email: markus-michalczyk@naturundumwelt.info,  
http://www.naturundumwelt.info*

Durchführung des Workshops „Making Waste Work“ und weiterer Veranstaltungen zur BNE, Beratung und Konzeption in Zusammenarbeit mit TuTech Innovation GmbH und dem LI Hamburg, Landeinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg.

---

### **Stadtreinigung Hamburg**

Bullerdeich 19, 20537 Hamburg, Tel.: 040/ 25 76 -0  
*Email: info@stadtreinigung-hh.de,  
http://www.stadtreinigung-hh.de,*

Zahlen, Daten und Fakten zur Abfallentsorgung in Hamburg, kostenloser Verleih von Unterrichtsmaterialien zum Thema Abfall, Besichtigung von Recyclinghöfen und Müllverbrennungsanlagen, Anmeldung zu „Hamburg räumt auf“.

---

### **Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung**

Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg,  
Tel.: 040/ 82 31 42 -0  
*Email: zsu@li-hamburg.de  
http://www.li-hamburg/zsu*

Beratung, Modellunterricht, Literatur, Projektkisten zu den Themen Recycling, Abfallvermeidung, Agenda 21, Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und Papier.  
Verleih „umweltverträgliche Schultasche“.

---

### **Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg**

Felix-Dahn-Straße 3, 20357 Hamburg,  
Ausleihstation Raum 309  
Tel. und Fax: 040/ 428 01 -29 05,  
*Email: ausleihstation@li-hamburg.de,  
http://www.li-hamburg.de,*

u.a. Verleih von Projektmaterialien für naturwissenschaftliche Untersuchungen.



### **Koordinierungsstelle Duales System Hamburg bei der Stadtreinigung Hamburg**

Bullerdeich 19, 20537 Hamburg,  
Tel.: 040/ 25 76 -0  
<http://www.dualesystem-hamburg.de>,

Informationen zur Wertstoffsammlung in Hamburg.

---

### **Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Abfallwirtschaft**

Billstraße 84, 20539 Hamburg,  
Tel.: 040/ 428 45 -0  
<http://www.abfall.hamburg.de>,

Zahlen und Fakten zur Hamburger Abfallwirtschaft und Sauberkeit der Stadt.

---

### **Bioabfallkompostwerk Bützberg**

Wulksfelder Damm 2, 22889 Tangstedt,  
Tel.: 040/ 60 76 87 20  
<http://www.bkb.de>

Informationen zur Kompostierung; Besichtigung des Kompostwerkes.

---

### **Nutzmüll e.V.**

Mendelsonstraße 13, 22761 Hamburg,  
Tel.: 040/ 89 06 63 -0  
<http://www.nutzmuell-hh.de>,

Nutzmüll e.V. arbeitet als Beschäftigungsträger Abfälle wie Fahrräder und Computer auf; Vertreibt die Hamburger Wurmbank.

---

### **Zukunftsrat Hamburg**

Am Felde 2, 22765 Hamburg,  
Tel.: 040/ 39 10 97 31 – Fax: 040 39 10 97 35  
<http://www.zukunftsrat.de>,  
<http://www.nachhaltiger-konsum.de>,

Informationen zur Nachhaltigkeit. Selbstversuch, Infoladen und Wettbewerbe.



## 5.2 Arbeitsmaterialien

**M1**

### Baustein 1: Einstieg

#### Was ist Abfall?

Beantwortung der Frage im Plenum – Ergänzung durch die gesetzliche Definition laut § 3 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW- und AbfG): „Abfälle im Sinne dieses Gesetzes sind alle beweglichen Sachen... deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss...“,

Quelle: [http://www.gesetze-im-internet.de/krw\\_abfg](http://www.gesetze-im-internet.de/krw_abfg).

#### Wie viel Abfall produziert jeder täglich?

Bezugnahme auf die Hausarbeit; Zielscheibe: Schätzwerte an die Tafel schreiben, Lösung in die Mitte; 1kg pro Person – das ergibt bei ungefähr 80 Millionen Einwohnern Deutschlands einen Müllberg von fast 30000 Millionen kg im Jahr, ein Müllberg höher als der Mont Blanc, der mit 4792 Metern höchste Berg Europas.

Quelle: <http://www.gwa-online.de/www/html/pdf/lehrhand.pdf>

#### Wo entsteht Abfall?

- Beantwortung der Frage in Zweiergruppen im Bezug auf selbst ausgewählte Produkte wie z.B. Pizza, Apfelsaft, Schulheft...
- Zweierteams notieren Stichworte auf Kärtchen, tragen diese vor und stellen die Ergebnisse am Metaplan oder an der Tafel dar
- Clustern der Stichworte nach den unterschiedlichen Entstehungsorten: Herstellung, Verpackung, Transport, Handel, Verwendung.

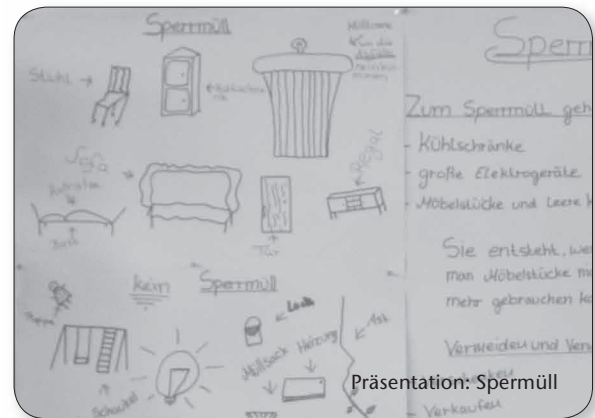
#### Wie gehen wir mit Abfall um? – gestern und heute – Geschichte der Müllabfuhr

Von der Gasse über die Schot'sche Karre bis zur Mülldeponie und thermischen Müllverwertung: Gespräch, Diskussion im Plenum und Sammeln der Ergebnisse am Metaplan oder an der Tafel.

Quelle: [http://www.srh.de/srh/cms/Site/ueber\\_uns/Geschichte/index.html](http://www.srh.de/srh/cms/Site/ueber_uns/Geschichte/index.html).

#### Warum ist Abfall ein Problem?

- Bearbeitung der Frage; Zweiergruppen notieren Stichworte auf Kärtchen und tragen diese vor.
- Zusammenfassung der Ergebnisse am Metaplan oder an der Tafel.
- Clustern in Problemgruppen, z.B.: Verbrauch von Ressourcen und Energie bei der Herstellung von Produkten, Verschmutzung und Qualitätsverlust der Landschaft bei der Entledigung, Belastung von



Boden, Wasser und Luft durch Deponierung und Verbrennung...

Quelle: <http://www.gwa-online.de/www/html/pdf/lehrhand.pdf>.

#### Was können wir tun, um diese Probleme zu vermeiden?

- Blitzlichttrunde im Stuhlkreis, Sammeln auf dem Metaplan oder an der Tafel
- Clustern in Vermeidung, Verwertung und Beseitigung, diesen Grundsatz des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes diskutieren:

Quelle: <http://www.gwa-online.de/www/html/pdf/lehrhand.pdf> und

[http://www.gesetze-im-internet.de/krw\\_abfg](http://www.gesetze-im-internet.de/krw_abfg).

**M2**

### Baustein 2: Vertiefung

Nach dem Einstieg ins Thema Abfall bietet sich ein einführendes Kurzreferat mit anschließendem moderierten Gespräch und Diskussion zum Thema Abfall und Nachhaltigkeit an. Beim Bundesministerium für Bildung und Forschung wird Nachhaltigkeit unter

<http://www.dekade.org> wie folgt beschreiben:

„Nachhaltig ist eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ - so definierte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung unter Leitung der früheren norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland 1987 den Begriff Nachhaltigkeit. Soziale Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit und ökonomische Leistungsfähigkeit sind gleichrangige Ziele des Konzeptes („Dreieck der Nachhaltigkeit“).“





Im Hinblick auf diese Definition wird die gemeinsame Erarbeitung des „Dreiecks der Nachhaltigkeit“ unter Berücksichtigung der globalen Zusammenhänge und der Intergenerationalität vorgeschlagen.

Am Beispiel Abfall lässt sich von der ökologischen Verträglichkeit ausgehend (siehe Begründungen für einen nachhaltigen Umgang mit Abfall) über die ökonomische Leistungsfähigkeit (Kosten für Abfallverwertung einbeziehen) und die soziale Gerechtigkeit (Stichwort Mülltourismus und Müllkinder) diskutieren.

Der Einstieg dient gleichzeitig der Vorbereitung der Gruppenarbeit. Hier geht es darum, zunächst Abfallgruppen kennen zu lernen und den unter Material aufgelisteten, mitgebrachten Abfall in wichtige Abfallgruppen zu sortieren. Es hat sich bewährt, dies im Stuhlkreis zu tun, wobei die Abfälle zunächst in der Mitte auf einer Plane angeordnet werden. Nacheinander sucht sich jede/r Teilnehmer/in ein Abfallstück heraus und präsentiert seine Gedanken bezüglich der Zuordnung zu den Abfallfraktionen wie Papier-, Grüner Punkt- und Restmüll. Die anderen Teilnehmer/innen diskutieren/ergänzen. Somit wird der vorhandene Abfall im Stuhlkreis in acht Fraktionen sortiert. Diese Fraktionen dienen als Anschauungsmaterial für die nachfolgende Gruppenarbeit.

### Gruppenarbeit und Präsentation der Ergebnisse im Plenum

Gruppenarbeit zu den unterschiedlichen Abfallfraktionen sowie zu weiteren Themen im Hinblick auf einen nachhaltigen Umgang mit Abfall. Vorgeschlagen wird die Verwendung der nachfolgenden Materialien mit den dort formulierten Fragestellungen.

Bei vorhandenen technischen Möglichkeiten bietet sich aber auch eine Internetrecherche in Kleingruppen an.

Weitere Quellen zu den Abfallfraktionen:  
<http://www.gwa-online.de/www/html/pdf/lehrhand.pdf> sowie <http://www.srhh.de/srhh./index.html>.

M3

### Gruppenarbeit und Präsentation der Ergebnisse im Plenum:

- Einteilung in zehn Gruppen
- Jede Gruppe erhält einen Arbeitsauftrag mit Aufgabenstellung

- Die Arbeitsaufträge können entsprechend der Darstellung unten kopiert, in Kärtchen geschnitten und direkt an die Gruppen verteilt werden
- Zuordnung jeweils einer der Kisten mit vorher sortierten sauberen Abfällen einer Abfallgruppe zu den jeweiligen Arbeitsgruppen
- Beschreibung der Abfallgruppe; Diskussion eigener Gedanken zur Vermeidung und Verwertung
- Internetrecherche zu Wissenswertem rund um die einzelnen Abfallgruppen
- Darstellung der Ergebnisse der Gruppenarbeit auf Postern
- Präsentation der Ergebnisse im Plenum

### Arbeitsauftrag 1:

#### Der Biomüll – Herkunft, Vermeidung, Verwertung

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung in Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

### Arbeitsauftrag 2:

#### Der Restmüll – Herkunft, Vermeidung, Verwertung

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 3:****Vom Umgang mit Glas als Verpackungsmaterial**

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig und präsentiere auf sie auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 4:****Das Papier – Herkunft und Umgang mit dem Altpapier**

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig und präsentiere auf sie auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 5:****Die Wertstoffverpackungen – das Duale System, Vor- und Nachteile**

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig und präsentiere auf sie auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 6:****Textilien – Herkunft und nachhaltiger Umgang**

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig und präsentiere auf sie auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 7:****Sperrmüll – Herkunft und nachhaltiger Umgang**

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig und präsentiere auf sie auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 8:****Problemstoffe – Herkunft, Umgang und Vermeidung**

- Beschreibe die Abfallgruppe: Wie entsteht sie? Woraus besteht sie? Stelle die Antworten in Stichworten auf dem Poster dar.
- Formuliere Möglichkeiten zur Abfallvermeidung im Bezug auf die Abfallgruppe stichwortartig und präsentiere sie auf dem Poster. Beziehe dabei die Gedanken deiner Gruppe und die Textinhalte ein.
- Diskutiere die Möglichkeiten der Abfallverwertung im Bezug auf deine Abfallgruppe und stelle sie stichwortartig auf dem Poster dar.

**Arbeitsauftrag 9:****Der Boden: Ein perfektes Recyclingsystem?**

Die Gruppe soll anhand eigener Beobachtungen in der Natur der Frage „Was passiert in der Natur mit natürlichen Abfällen wie abgestorbenen Pflanzen?“ selbstständig nachgehen. Dabei ergibt sich die Frage, ob der Boden ein vorbildliches Recyclingsystem ist.

**Arbeitsauftrag 10:**

**Inwiefern ist Abfall und unser Umgang mit Abfall ein soziales Problem? - Texte und Material wie selbst gefertigtes Spielzeug aus Abfall - zum Thema „Kinder leben auf Müllbergen“**

**Beispieltext aus dem Internet** „Kinder auf Müllbergen“: Abfall als soziales Problem!

Aufgabe: Berichtet euren Mitschülern vom Leben der „Müllkinder“ in Manila.

Die ZDF-Reporterin Anne Reidt berichtet aus Manila von den Kindern auf den Müllbergen:

„300.000 Menschen leben in Manila im und vom Müll, den 16 Millionen Einwohner täglich ausstoßen. Die „garbage-pickers“ sammeln in der ganzen Stadt die Wertstoffe aus den stinkenden Haufen und machen sie zu Geld. Am Fuß eines riesigen Müllberges haben viele ihr Zuhause gefunden. Im Slum von Payatas ist eine Kleinstadt für den Abfall entstanden. Die Straßen haben keine Namen, Hütte reiht sich hier an Hütte. Die Bewohner nennen ihren Ort lupang pangako, „gelobtes Land“. Als sie die Parzellen 1986 nach der Revolution gegen Marcos erhielten, dachten sie, hier ein neues Leben aufbauen zu können. Statt der Übereignung schickte der neue Bürgermeister die Müllwagen. Jeden Tag spuckt die Metropole neuen Abfall aus. 16.000 Kubikmeter Müll täglich. 13 Hektar Land sind mittlerweile vom Müll bedeckt.

Jonmar Rodolfo ist 11 Jahre und lebt schon immer am Rand der Halde. Seine Familie ist von einem benachbarten Slum nach Payatas umgezogen, weil ihr alter Wohnort abgerissen wurde. Morgens geht Jonmar manchmal zur Schule, nachmittags pickt er. Am Tag verdient er bis zu 70 Pesos (ca. 1,50 €). Jonmar hasst es, herzukommen. Aber er will zum Familieneinkommen beitragen. Am meisten bringen Blechdosen, ein Sack Dosen finanziert ein Kilo Reis.

Müll ernährt die Menschen auch am Hafen von Manila. Jennalyn, 14 Jahre und Renalyn, 13 Jahre sind beide Mülltaucher. Die Kinder am Pier 18 haben eine Art entwickelt, wie sie ihre Lage positiv betrachten können. Es ist kein Sarkasmus, wenn sie das mit Plastik bedeckte Ufer des stinkenden Hafenwassers „Happyland“ und ihren Ort „Aromabeach“ nennen. Ob sie weg wollen? „Nein, uns geht es gut hier“, meint Jennalyn.

15 Familien haben hier ihre Hütten direkt am Wasser gebaut. Viele der Kinder sind unterernährt, sie leiden unter Magen-Darm-Beschwerden und Hautkrankheiten. Das Wasser ist völlig vergiftet, kein Fisch kann darin überleben. Die chemische Industrie leitet ihre Giftstoffe unkontrolliert ein, doch die Kinder schwimmen in der

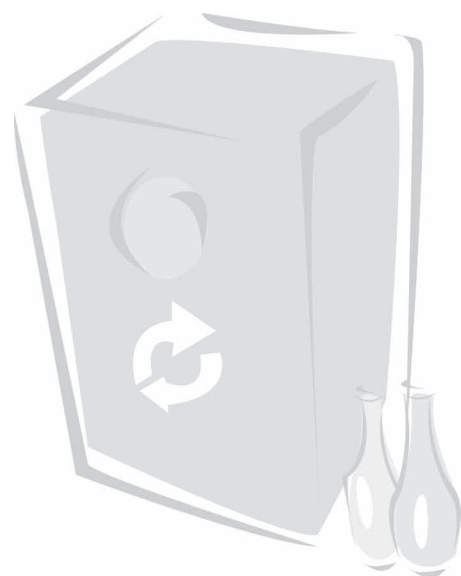
Kloake, tauchen an Essensresten und Hundeaas vorbei, um Müll zu sammeln.

Mit einem Beutezug erwirtschaften die Kinder 12 Pesos, das reicht für ein Pfund Reis. Jennalyn hat neun Geschwister. Die Familie ist darauf angewiesen, dass sie arbeitet. Jennalyn und ihre Schwester können schwimmen, aber sie haben immer Angst vor dem Ertrinken. Erst kürzlich ist ein Kind gestorben, als es ins Wasser sprang.

Ihre Beute bringen die Kinder zu den „Junk Shops“. Die Zwischenhändler schlagen 100 Prozent auf und verkaufen den Müll als Rohstoff weiter. Sie erwirtschaften mit den Zivilisationsresten 50 Dollar am Tag, den Kindern geben sie 80 Cent. Die Ungerechtigkeiten hören nicht auf. Erst recht nicht im größten Dreck.

Seit einem Monat hat Manila Mülltrennung eingeführt - zunächst als Modellprojekt -, ein Fortschritt, der die „garbage picker“ um ihre Jobs bringen kann. Vorsortierter Müll macht den Müll wertlos, ganze Städte an Rand der Halden werden überflüssig. Was wollen die Müllsammler machen, wenn tatsächlich ihre Arbeit nicht mehr gebraucht würde, fragte Anne Reidt in Manila. Sie bekam zur Antwort: „Dann wollen wir Müll-Facharbeiter werden. Auf diesem Gebiet kennen wir uns aus. Da können wir etwas.“

Quelle: verändert nach <http://www.ZDF.de>, Jahresrückblick 2001





**Arbeitsauftrag 11:**  
Beschreibe das Abfallkonzept für Hamburger Schulen.

## Abfallkonzept für Schulen in Hamburg:

### 1. ABFALLVERMEIDUNG

**Bewußter Einkauf**  
**Sparsamkeit**  
**Mehrfachnutzung**



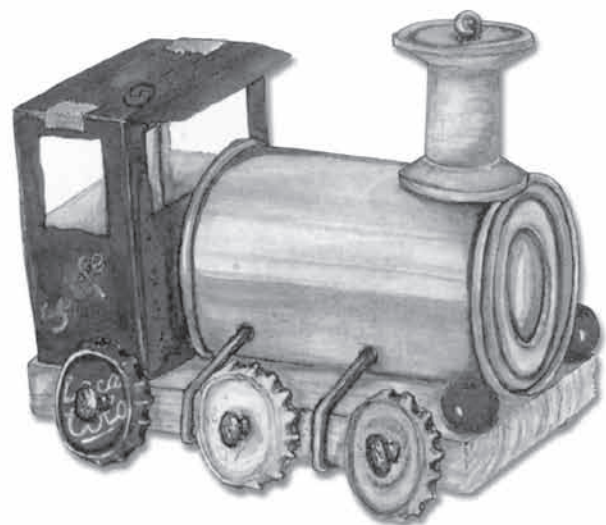
### 2. ABFALLSORTIERUNG



### 3. ABFALLVERWERTUNG

**Reparatur:**  
**z.B. von Büchern,**  
**Spielwaren**

**Verwertung:**  
**im Kunst- und**  
**Werkunterricht,**  
**schulischer Flohmarkt**



#### Recyclingspielzeug:

Die Lokomotive ist ein Beispiel für phantasievolles Spielzeug aus Wegwerfartikeln und Verpackungsmüll. Je mehr gesammelte Materialien zur Verfügung stehen, desto größer sind die Motivation und das Vergügen der Kinder, selbst etwas herzustellen. So entstehen keine

Klassensätze gleichen Typs, sondern individuelle kleine Kunstwerke.

**Material für die Lokomotive:** Blechdose, Holzbrett, Schachtel, 6 Kronkorken, 1 Garnrolle, Perlen und Draht.





M4

**Baustein 3: Praxis – Erprobung einer Tauschbörse**

Anlass für den Praxisbaustein „Erprobung einer Tauschbörse“ sind die in der Regel überquellenden Kinder- bzw. Jugendzimmer, die zahllosen, wertvollen jedoch nicht mehr verwendeten Spielsachen, ausgelesenen Bücher, und die nicht mehr genutzten CDs und DVDs. Mit der Tauschbörse werden die Schüler/innen in ihrer eigenen Lebenssituation angesprochen. Intention ist es, zum Einen die Dinge länger nach dem Prinzip „Tauschen statt kaufen“ im Umlauf zu halten und damit eine ressourcenschonende Verhaltensform zu erproben. Darüber hinaus bietet eine Tauschbörse die Chance, auch gebrauchte Gegenstände als etwas Wertvolles zu begreifen und über das Tauschen die Kommunikation und die Auseinandersetzung mit dem eigenen Konsumverhalten anzuregen.

**Vorschlag für den Ablauf einer Tauschbörse****1. Einstieg und Regeln**

Der Anlass für die Tauschbörse wird von der Lehrer/in bzw. Gruppenleiter/in erläutert. Er/Sie moderiert die Tauschbörse und sorgt dafür, dass alle Schülerinnen und Schüler alle Tauschaktionen mitbekommen, dass jede Schülerin und jeder Schüler einen Tauschhandel durchführt, dass die von der Gruppe vereinbarten Tauschregeln (z.B. Tauschen nach dem Prinzip 1:1; öffentlicher Tausch; bei Abgabe eines Tauschangebots, für das kein Gegenwert erhalten wurde erfolgt der Aufbau eines Pools in der Mitte; aus dem Pool dürfen sich zum Ende der Tauschbörse diejenigen, die keinen Gegenwert für ihr abgegebenes Tauschangebot erhalten haben, ein Angebot entnehmen) eingehalten werden, dass bei Problemen die Gruppe zu einer für alle tragbaren Lösung gelangt.

**2. Vorstellung der Tauschangebote**

Jede/r darf zur Tauschbörse zwei Spielsachen, ausgelesene Bücher, nicht mehr genutzte CDs und DVDs im Wert von höchstens 10 € mitbringen. Diese Tauschangebote werden zu Beginn im Stuhlkreis kurz vorgestellt. Die Tauschangebote werden – gut sichtbar – vor sich selbst abgelegt.

**3. Der Tauschhandel**

Diejenigen, die Interesse an einem Tauschangebot haben, melden sich und verhandeln mit dem/der möglichen Tauschpartner/in. Es findet zunächst ein Direkttausch statt. Prinzipiell regeln die Teilnehmer/innen die Tauschabläufe untereinander selbst. Nur wenn die Tauschbörse ins „Stocken“ gerät, sollte die

Lehrer/in moderierend eingreifen. Wenn z.B. kein Direkttausch im Stuhlkreis möglich ist, kann - wenn alle einverstanden sind - ein bewegter Tauschhandel stattfinden, wobei die Teilnehmer/innen ihre Plätze verlassen und direkt andere Tauschpartner ansprechen dürfen.

**4. Abschluss**

Die Lehrer/in bzw. Moderator/in muss dafür sorgen, dass alle Angebote aus dem Pool verteilt werden und dass alle einen neuen Gegenstand erhalten haben. Abschluss kann ein Gespräch über den Erfolg sowie eine mögliche Fortsetzung von Tauschbörsen sein.

Verschiedene erprobte Abläufe und Dokumentationen von Tauschbörsen sind detailliert in der folgenden Quelle dargestellt:

Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung: Band 2, Monika Walensky, Seite 7 ff. Tauschen statt kaufen; Bezug über die Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt;

oder: <http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/umweltbildung/pdf/01-51-53.pdf>

M5

**Zertifikat als Kopiervorlage, vgl. S. 9, 34 oder 47**

Schülerinnen und Schüler der Schule Lokstedter Damm packen an



## 6. Evaluation und Feedback:

### „Wir drehen den Spieß um“

Schülerinnen und Schüler erhalten für die Teilnahme an den PISA-Science-Kursen ein Zertifikat, das sie für ihr Portfolio (Leistungsmappe mit Bewertung des Lernprozesses) nutzen können. Wichtig ist es aber auch, dass der Experte oder der Lehrer, der den Kurs durchführt, ein Feedback von den Schülern erhält. Im folgenden

finden Sie zwei erprobte Beispiele, die eine Reflexion und Verbesserung des durchgeführten Unterrichts ermöglichen.

Literaturhinweis: Paradies, Wester, Greving (2005): Leistungsmessung und -bewertung. Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin.

## Schülerrückmeldungen zum Unterricht

1. Was hat dir gefallen?

---

---

---

---

---

---

2. Was hast du gelernt?

---

---

---

---

---

---

3. Was sollte verbessert werden?

---

---

---

---

---

---



### 6. Feedback zur Unterrichtseinheit:

	trifft völlig zu	trifft weitgehend zu	trifft weitgehend nicht zu	trifft gar nicht zu	Ich kann diese Frage nicht beantworten
Es gibt klare Regeln, die mit Schülern* und Lehrern* vereinbart wurden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Experte war gut vorbereitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Unterricht war interessant und anschaulich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Schüler wurden entsprechend ihren Fähigkeiten gefordert und gefördert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Experte ging auf Interessen der Schüler ein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Experte gab den Schülern Raum für eigene Aktivitäten und entdeckendes Lernen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Experte gab Möglichkeiten für gemeinsames Lernen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Experte pflegte einen Unterrichtstil, der die Schüler phasenweise selbst aktiv werden ließ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es herrschte eine positive Stimmung, zu der Ermutigung und Humor gehören	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* Um die Lesbarkeit des Textes nicht zu beeinträchtigen, haben wir uns für die kürzere männliche Form entschieden. Natürlich ist aber immer auch die weibliche Form gemeint!

Bemerkungen: .....

Experte: ..... Schule: ..... Datum: .....