



# Lynx

Druck

Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V.



**Ernährungsbildung  
in der Schule**  
global und lokal

# INHALT

## TITEL

Klimawandel und Ernährung .....	4
Ernährungsbildung in der Schule .....	18
Wohin zum Thema Ernährung?	
In den Botanischen Garten natürlich! .....	26
Begehbare Kräuterspirale mit Sinnespfad als „Grünes Klassenzimmer“ .....	28
„Essen, was allen gut tut“ – Nachhaltigkeit zum Anfassen .....	30
Kompetenzorientierte Aufgaben zum Thema Ernährung .....	38
Die „Schulapfel“-Initiative .....	44
Medien für den Unterricht: Medienliste Ernährung .....	46

## AKTUELL / ZSU

28 Hamburger Schulen erhielten Auszeichnung „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ .....	55
Das Gymnasium KiWi erhielt erneut die Auszeichnung .....	58
Das ZSU wurde zum 3. Mal in Folge als offizielles Projekt der UN-Weltdekade „Nachhaltigkeit lernen“ ausgezeichnet .....	59
10 Schulen am „Klimaschutztag 2008“ ausgezeichnet .....	60
Nachhaltig Denken und Handeln. Schoolwater – ein Projekt für gesundes Trinken in der Schule .....	62
Probex – Probieren geht über Studieren! Das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium geht neue Wege .....	63
Familien- & Geburtstags-Programm 1. Hbj. 2009 des FSH .....	64
De Büsumer Wattenlöpers – Das Klassen- zimmer und die Welt ins Watt gestellt .....	66

## MEDIEN & BÜCHER

Filmempfehlungen zum Thema Regenwaldvernichtung für Palmöl .....	67
2009 ist Darwin-Jahr .....	68
Der Mann, der die Tiere versteht .....	69
Ekelkunde oder Faszination im Biologieunterricht? .....	70
Lernen mit Dr. Axolotl .....	72
Lageplan ZSU .....	74
Impressum .....	75



### Klimawandel und Ernährung

Seit 1979 findet jedes Jahr am 16. Oktober, dem Gründungsdatum der von der UNO eingerichteten Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation FAO, der Welternährungstag statt. Motto des Welternährungstages 2008 war der Einfluss des Klimawandels und der Erzeugung von Bioenergie auf die landwirtschaftliche Produktion und die Ernährung der Weltbevölkerung.

Seite 4-17



### Ernährungsbildung in der Schule – handlungsorientiert gestaltet

In den Bildungs- und Rahmenplänen ist das Thema „Ernährung“ schon seit langem verankert. In den letzten Jahren gibt es jedoch eine intensive Fachdiskussion darüber, wie Ernährungserziehung in der Schule gestaltet werden sollte.

Seite 18-24

## Auszeichnung der Hamburger „Umweltschulen in Europa/ Internationale Agenda 21-Schulen“ 2008

Schulsenatorin Christa Goetsch würdigt Engagement für Klimaschutz. Ein Schuljahr lang dürfen 28 Hamburger Schulen das Qualitätssiegel „Umweltschule in Europa/Internationale Agenda-21 Schule“ tragen.

Seite 55-57



## De Büsumer WattenlöpERS – Das Klassenzimmer und die Welt ins Watt gestellt

„De Büsumer WattenlöpERS Spreu & Spreu“ sind außerschulische Bildungsanbieter und haben sich auf Themen wie z.B. Wattwanderungen und -führungen spezialisiert, die sie gruppenspezifisch anbieten und ausrichten.

Seite 66



Liebe Leserinnen und Leser,

im neuen Lynx wird das Thema „Ernährungsbildung in der Schule – global und lokal“ vorgestellt. Der Basisartikel beschäftigt sich mit dem aktuellen Zusammenhang zwischen Klimawandel und Ernährung. Was können wir tun, um den Klimawandel durch Ernährungskonzepte zu mildern? Es empfiehlt sich beispielsweise Nahrungsmittel aus der Region zu bevorzugen, z.B. den „Schulapfel“ aus dem Alten Land, wenig Fleisch zu essen und Bio-Nahrungsmittel zu kaufen.

Nahrungsmittel aus biologischem Anbau nützen der Umwelt aber sind sie auch gesund für den eigenen Körper? Nahrungsmittel mit dem Bio-Zertifikat enthalten keine oder kaum Schadstoffe und sind deshalb auf jedem Fall auch gesünder für den menschlichen Körper. Für eine gesunde Ernährung sollten allerdings u.a. auch folgende Aspekte berücksichtigt werden: Fettarme und ausgewogene Ernährung beachten, selbst Gerichte kochen, Wasser trinken, Obst und Gemüse essen „5 am Tag“, gemeinsame Familienmahlzeiten verabreden und Bewegen statt Fernsehen oder am Computer sitzen.

Man kann jeden Tag sein Leben ein wenig verändern, fangen Sie doch einfach an! Viel Vergnügen mit dem neuen Lynx wünscht

*Regina Marek*

Regina Marek  
(Herausgeberin, 1. Vorsitzende des FSH)

## Klimawandel und Ernährung Dr. Dieter Kasang

Seit 1979 findet jedes Jahr am 16. Oktober, dem Gründungsdatum der von der UNO eingerichteten Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation FAO, der Welternährungstag statt. Motto des Welternährungstages 2008 war der Einfluss des Klimawandels und der Erzeugung von Bioenergie auf die landwirtschaftliche Produktion und die Ernährung der Weltbevölkerung. Grund genug, an dieser Stelle dem Zusammenhang von Klimawandel, Landwirtschaft und Ernährung genauer zu beleuchten.

### Die globale Ernährungssituation

Die weltweite Nahrungsmittelproduktion konnte in den letzten Jahrzehnten schneller als die Weltbevölkerung wachsen und die Zahl der Hungernden reduzieren. Zwischen 1961 und 2003 hat sie sich dank der so genannten „Grünen Revolution“, einer Modernisierung der Produktion durch Mechanisierung, Pflanzenzüchtung, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, sogar verdoppelt. Während es in den 1970er Jahren noch ca. 1 Milliarde unterernährter Menschen gab, ist diese Zahl auf etwa 850 Millionen zu Beginn des neuen Jahrhunderts gesunken. Allerdings ist der Trend zur Abnahme der Zahl der Hungernden seit Mitte der 1990er Jahre zum Stillstand gekommen und hat sich vor allem durch Preissteigerungen für Nahrungsmittel nach dem jüngsten Bericht der FAO in sein Gegenteil verkehrt: 2008 waren 963 Millionen Menschen unterernährt.<sup>1</sup> Anfang der 1990er Jahre hatte sich die FAO zum Ziel gesetzt, die damals etwa 800 Millionen Unterernährten bis 2015 zu halbieren. Dieses Ziel scheint in weite Ferne gerückt.<sup>2</sup>

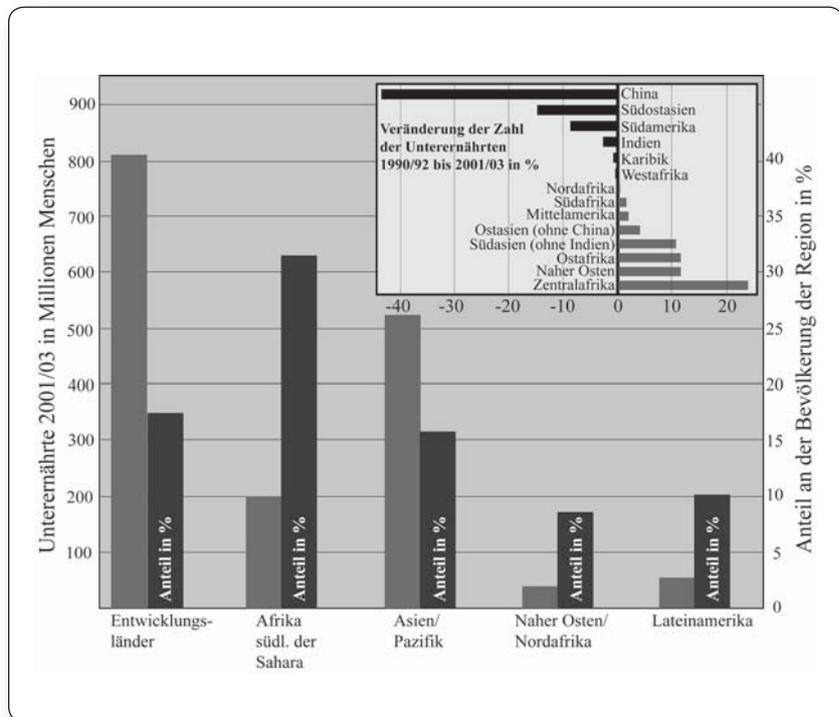


Abb.1: Anzahl der Unterernährten 2001/03 in Millionen Menschen (schwarze Balken), Anteil der Unterernährten an der Gesamtbevölkerung der jeweiligen Großregion (graue Balken) sowie Veränderungen zwischen 1990/92 bis 2001/03 (Kasten)<sup>3</sup>.

### Landwirtschaft und Klima

Wann und ob das Ziel einer Halbierung der Zahl der Hungernden erreicht wird, hängt von vielen Faktoren wie dem Bevölkerungswachstum, der Flächenproduktion, den Nachfragemustern (z.B. der Zunahme des Fleischkonsums), der Preisentwicklung, der Agrarpolitik etc. ab. Der Klimawandel kommt als zusätzlicher Faktor, der künftig die Frage der Ernährungssicherheit mitbestimmt, hinzu. Die Landwirtschaft wird trotz moderner Produktionsmethoden wie Massentierhaltung und Treibhausanbau weltweit immer noch stark durch die klimatischen Verhältnisse geprägt, deren Änderung einschneidende Wirkungen haben können. Von entscheidender Bedeutung sind dabei sowohl die Temperaturerhöhung wie Veränderungen des Wasserkreislaufs. Auch das erwartete häufigere Auftreten von extremen Wetterereignissen wie Dürren,

Hitzewellen und Hochwasser kann die Landwirtschaft in betroffenen Regionen erheblich schädigen. Außerdem wirkt der steigende CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre über die Photosynthese direkt auf das Pflanzenwachstum. Und nicht zuletzt hat der klimatische Wandel auch auf Unkräuter, Schädlinge und Krankheitserreger einen bedeutenden Einfluss.

Bei der Beziehung von Landwirtschaft und Klima ist auch zu bedenken, dass die Landwirtschaft nicht nur Opfer des Klimawandels ist, sondern auch selber erheblich dazu beiträgt. Sie ist einerseits wie die Vegetation Teil des Klimasystems und wirkt auf den Strahlungs- und Wasserhaushalt. Wo etwa ein Wald zugunsten von Anbauflächen beseitigt wird, erhöht sich die Reflexion der Sonnenstrahlung und wird der Wasserkreislauf geschwächt. Außerdem ist die Landwirtschaft ein wichtiger Emittent von Treibhausgasen, vor allem von Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O) durch die Düngung und von Methan (NH<sub>4</sub>) durch den Nassreisanbau und die Viehhaltung. Hinzu kommt, dass neuerdings die landwirtschaftlichen Anbauflächen sogar für die Bekämpfung des Klimawandels genutzt werden. Mit so genannter „Bioenergie“ aus Raps, Soja, Zuckerrohr soll aus nachwachsenden Rohstoffen CO<sub>2</sub>-neutraler Treibstoff gewonnen werden.

## Auswirkungen höherer CO<sub>2</sub>-Konzentration

Einen Einfluss auf das Wachstum von Pflanzen hat schon die Ursache des aktuellen Klimawandels: die Zunahme der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre. Das Wachstum von Anbaupflanzen wird über die Photosynthese geregelt, die aus der Atmosphäre Kohlendioxid aufnimmt und daraus Biomasse aufbaut. Eine höhere CO<sub>2</sub>-

Konzentration bedeutet ein höheres Wachstum. Man bezeichnet diese Wirkung als „CO<sub>2</sub>-Düngungseffekt“. Die Wirkung ist allerdings vom Pflanzentyp abhängig. Die meisten Kulturpflanzen gehören entweder zum Typus der C<sub>3</sub>-Pflanzen wie Weizen, Reis, Kartoffeln und Sojabohnen oder zu dem der C<sub>4</sub>-Pflanzen wie Mais, Hirse und Zuckerrohr. Bei C<sub>3</sub>-Pflanzen wirkt sich z.B. eine Verdoppelung des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Atmosphäre in einer Steigerung der Erträge um ca. 20 % aus. Bei C<sub>4</sub>-Pflanzen, die über einen besonderen Mechanismus zur Speicherung von Kohlendioxid verfügen und damit das CO<sub>2</sub>-Angebot ohnehin besser nutzen, kommt es dagegen nur zu einer sehr geringen Steigerung.

Eine verstärkte Aufnahme von CO<sub>2</sub> hat auch Auswirkungen auf andere Prozesse des Pflanz-

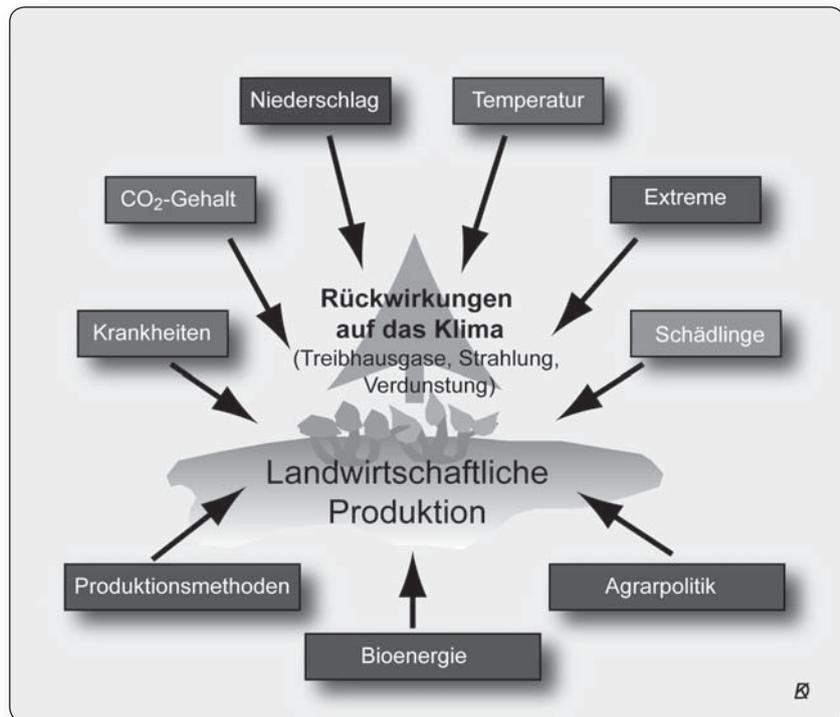


Abb. 2: Wechselwirkung zwischen Landwirtschaft und Klima und weitere Einflussfaktoren

<sup>1</sup>Pressemitteilung der FAO vom 10.12.2008: Number of hungry people rises to 963 million – Online: <http://www.fao.org/news/story/en/item/8836/icode/>

<sup>2</sup>FAO: The State of Food Insecurity in the World 2006, <http://www.fao.org/docrep/009/a0750e/a0750e00.htm>

<sup>3</sup>FAO: The State of Food Insecurity in the World 2006, <http://www.fao.org/docrep/009/a0750e/a0750e00.htm>

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

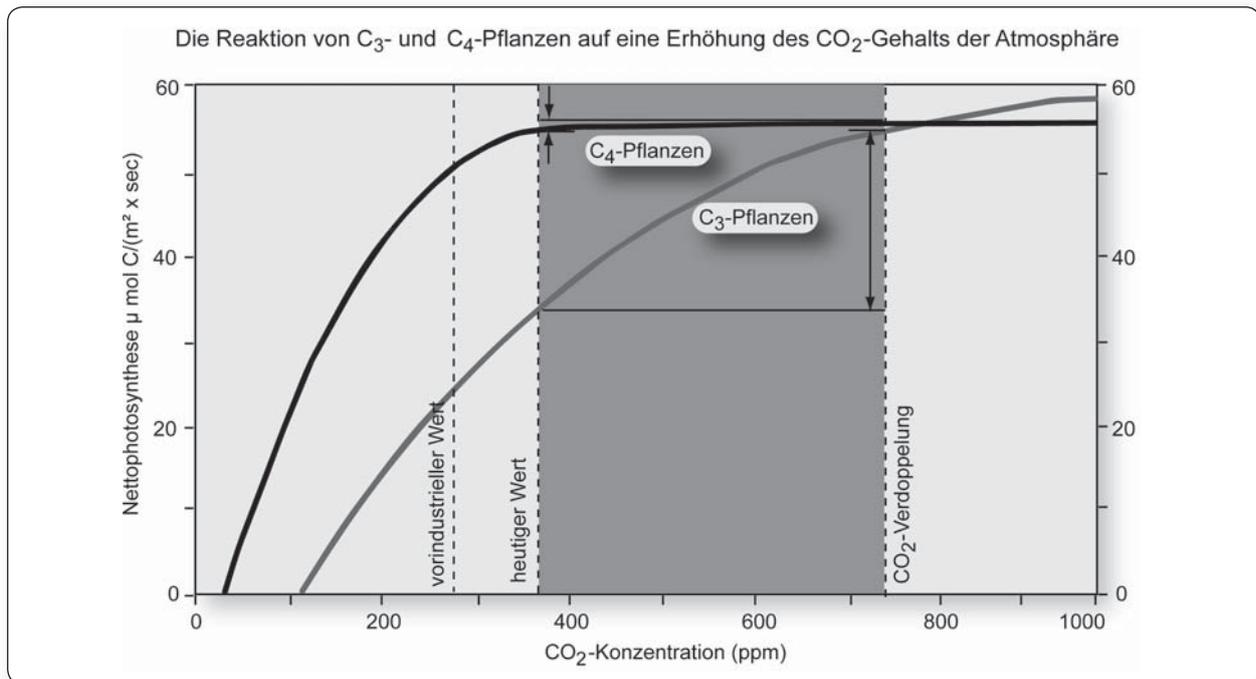


Abb. 3: Die Reaktion von C<sub>3</sub>- und C<sub>4</sub>-Pflanzen auf eine Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Atmosphäre. Die Pfeile zeigen den potentiellen Photosynthese-Gewinn bei einer Verdopplung der CO<sub>2</sub>-Konzentration.<sup>4</sup>

zenwachstums. Um Kohlendioxid aufnehmen zu können, muss die Pflanze die Spaltöffnungen in den Pflanzenblättern, die so genannten Stomata, öffnen. Dabei geht ihr aber durch Transpiration Wasser aus dem Inneren der Blätter verloren. Bei einer höheren CO<sub>2</sub>-Konzentration ist die Aufnahme von CO<sub>2</sub> effektiver, die Stomata müssen nicht so lange geöffnet bleiben, und dadurch wird dann auch nicht so viel Wasser verdunstet. Ein höheres CO<sub>2</sub>-Angebot führt also zu einer besseren Wassernutzung der Pflanze, die damit unempfindlicher gegenüber Trockenheit wird. Andererseits verringert sich die Verdunstungskühle auf der Blattoberfläche, was bei höheren Temperaturen ein Problem darstellen kann. Durch eine höhere Blatttemperatur steigen der Dampfdruck in den Zellen und damit dann auch wieder die Transpiration, und zwar um 5-6% pro 1 °C Erwärmung auf der Blattoberfläche. Die ursprüngliche Wasserersparnis durch ein höheres CO<sub>2</sub>-Angebot würde damit teilweise wieder zunichte gemacht.<sup>5</sup>

Neben der quantitativen hat die CO<sub>2</sub>-Anreicherung auch eine qualitative Wirkung.<sup>6</sup> Die höhere Aufnahme von Kohlendioxid führt zu Veränderungen der chemischen Zusammensetzung des

pflanzlichen Gewebes. Besonders problematisch ist dabei die Reduktion des Stickstoffgehaltes in Blättern, Früchten, Samen und Körnern, z.B. um 10-15 % bei einer CO<sub>2</sub>-Erhöhung auf 550-650 ppm. Das hat negative Auswirkungen etwa auf die Backqualität bei Weizen und die Futterqualität von Klee.<sup>7</sup>

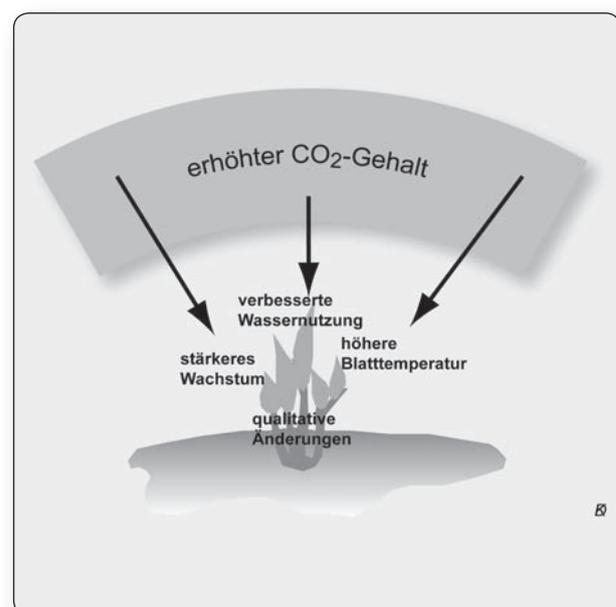


Abb. 4: Übersicht über die Folgen einer höheren CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atmosphäre auf Pflanzen

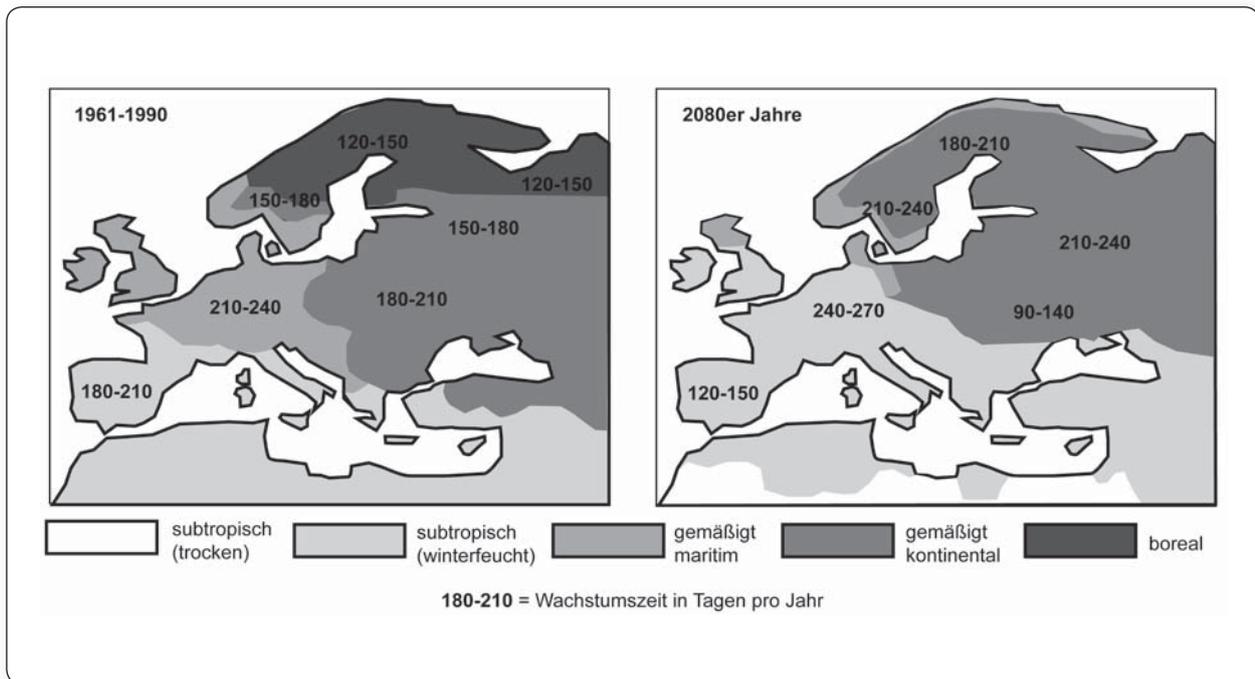


Abb. 5: Verschiebung von Klimazonen und Wachstumszeiten nach dem A1FI-Szenario<sup>9</sup>

## Auswirkungen von Klimaänderungen Temperaturen

Die globalen Temperaturen werden sich nach dem jüngsten Bericht des Weltklimarates IPCC je nach Entwicklung der menschlichen Gesellschaft bis 2100 um 1,1 bis 6,4 °C erhöhen, mit teilweise starken regionalen Abweichungen.<sup>8</sup> Dieser Temperaturanstieg hat auf die landwirtschaftliche Produktion vor allem drei Wirkungen. Höhere Temperaturen werden

- in den mittleren und höheren Breiten die Anbauzonen deutlich polwärts und in die Höhe verschieben,
- in mittleren und höheren Breiten bei genügend Niederschlag die Wachstumszeit im Jahresgang verlängern, in den niederen Breiten durch höhere Verdunstung jedoch verkürzen,
- die Photosyntheserate der Pflanzen bis zu einem Optimum erhöhen, danach aber wieder verringern.

<sup>4</sup>Eigene Darstellung nach Hörmann, G. und F. M. Chmielewski (1998): Auswirkungen auf Landwirtschaft und Forstwirtschaft, in: J.L.Lożán u.a.(Hg.): Warnsignal Klima, Hamburg, S.327; Rötter, R. and S.V. von de Geijn (1999): Climate change effects on plant growth, crop yield and livestock, Climatic Change 43, 651-681

<sup>5</sup>Michaela Schaller und Hans-Joachim Weigel (2007): Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung, Landbauforschung, Sonderheft 316 [http://www.fal.de/cln\\_045/nn\\_787784/SharedDocs/00\\_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung\\_Sonderheft/lbf\\_sh\\_316.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/lbf\\_sh\\_316.pdf](http://www.fal.de/cln_045/nn_787784/SharedDocs/00_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung_Sonderheft/lbf_sh_316.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/lbf_sh_316.pdf)

<sup>6</sup>Weigel, H.-J., R. Manderscheid, A. Fangmeier und P. Högy (2008): Mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre: Fluch oder Segen für die Landwirtschaft?, in: Lożán, J.L./ Graßl, H./ Jendritzky, G./ Karbe, L./ Reise, K./ Maier, W.A.

(Hrsg.): Warnsignal Klima. Gesundheitsrisiken. Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. Hamburg, S. 273-277

<sup>7</sup>Michaela Schaller und Hans-Joachim Weigel (2007): Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung, Landbauforschung, Sonderheft 316 [http://www.fal.de/cln\\_045/nn\\_787784/SharedDocs/00\\_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung\\_Sonderheft/lbf\\_sh\\_316.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/lbf\\_sh\\_316.pdf](http://www.fal.de/cln_045/nn_787784/SharedDocs/00_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung_Sonderheft/lbf_sh_316.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/lbf_sh_316.pdf)

<sup>8</sup>IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Technical Summary

<sup>9</sup>Eigene Darstellung, grob angelehnt an Fischer, G., M. Shah, and H. van Velthuizen (2002): Climate Change and Agricultural Vulnerability, Johannesburg, <http://www.accc.gv.at/pdf/IB-Report.pdf>

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

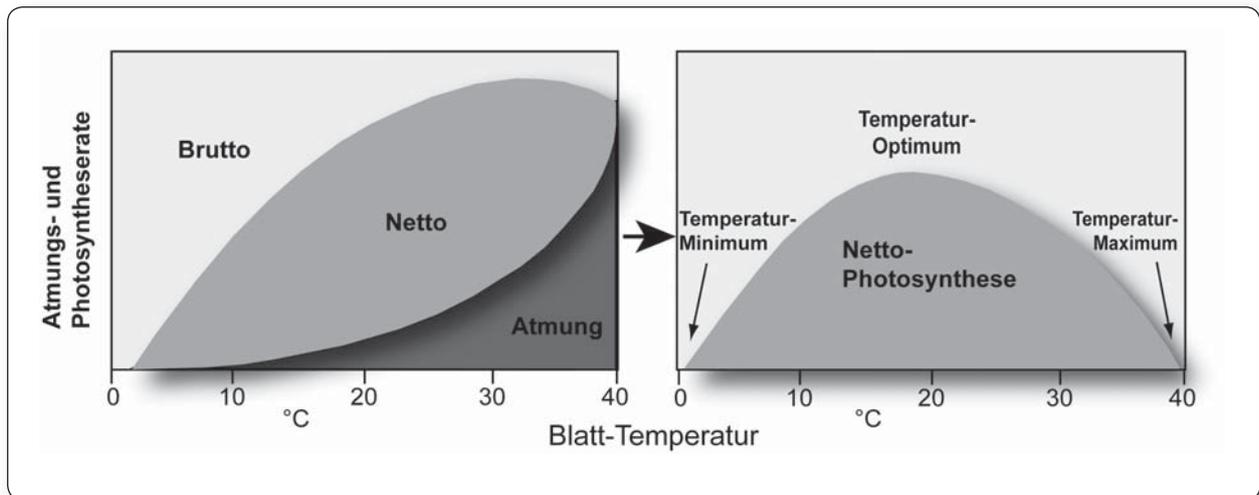


Abb. 6: Zusammenhang zwischen Temperatur und Nettoprimärproduktion bei Pflanzen<sup>12</sup>

Auf der Nordhalbkugel wird sich die Klimazone der gemäßigten Breiten signifikant nach Norden, d.h. nach Sibirien und Nordkanada hinein, ausweiten. Das subtropische Klima Südeuropas könnte sich bis in die 2080er Jahre bis nach Mitteleuropa und Südengland verbreiten. Das boreale Klima könnte aus Europa ganz verschwinden und einem gemäßigten Klima Platz machen. Das hätte zur Folge, dass in den höheren Breiten künftig Anbaufrüchte gedeihen könnten, die heute dort gar nicht oder nur schlecht angebaut werden können wie vor allem Weizen. Und in Mitteleuropa würden künftig mediterrane Citrusfrüchte gedeihen. Allerdings könnten hier wärmere Verhältnisse auch negative Folgen haben. Bei vielen Getreidearten führt z.B. das beschleunigte Durchlaufen der Wachstumszeit zu einer Verminderung der Erträge, da die Kornfüllungsphase verkürzt wird.<sup>10</sup>

Bei ausreichenden Niederschlägen wird sich gerade in Mitteleuropa, Skandinavien und Russland die Wachstumszeit deutlich verlängern. Die Pflanzen beginnen im Frühjahr früher mit dem Blattaustrieb und stellen im Herbst später die Photosynthese ein. So wird sich in Nordskandinavien die Wachstumszeit von 120 auf 180 Tage und mehr im Jahr erhöhen. Auf der anderen Seite nimmt die Wachstumszeit in den Subtropen wahrscheinlich ab, weil höhere Temperaturen die Verdunstung verstärken und daher mit längeren Trockenperioden gerechnet werden muss.<sup>11</sup>

Mit höherer Temperatur beschleunigt sich die Photosyntheserate bis zu einem Temperaturoptimum. Danach nimmt das Wachstum wieder ab, bis das Temperaturmaximum erreicht ist. Bei noch höherer Temperatur wird das Enzymsystem zerstört und der Zelltod tritt ein. Der Photosynthese entgegen wirkt die Veratmung von Kohlendioxid, die ebenfalls von der Temperatur abhängig ist. Anders als die Photosynthese steigt die Veratmung mit der Temperatur stetig an. Die maximale Produktion bei Anbaupflanzen wird bei solchen Temperaturen erreicht, bei denen die Photosynthese möglichst hoch und die Veratmung möglichst gering ist. Dieser Bereich liegt bei den meisten Anbaupflanzen der mittleren Breiten wie Weizen, Kartoffeln, Mais u.a. zwischen 18 °C und 25 °C.<sup>13</sup>

## Niederschläge

Für das Wachstum von Pflanzen sind nicht nur bestimmte Temperaturbereiche grundlegend, sondern ebenso eine ausreichende Menge an Wasser. Während Pflanzen in einer relativ breiten Temperaturspanne wachsen, reagieren Pflanzen auf zu geringe Niederschlagsmengen sehr empfindlich. Dabei ist nicht nur der Niederschlag selbst von Bedeutung, sondern im Zusammenhang damit auch die Temperatur, der Boden und die Pflanzensorte. Bei höheren Temperaturen verdunstet der gefallene Niederschlag, sowohl vom Boden wie von der Pflanze,

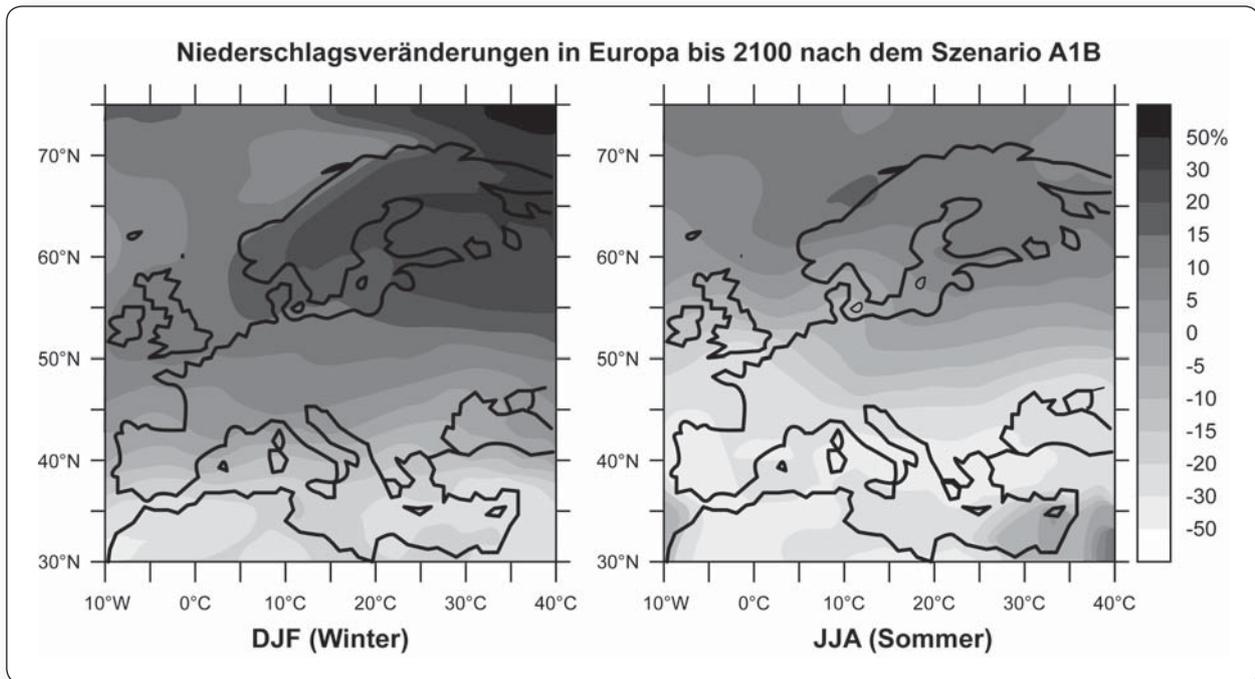


Abb. 7: Veränderung des Niederschlags in Europa nach dem Szenario A1B für die Jahre 2080-2099 im Verhältnis zu 1980 zu 1999 im Winter und Sommer. Dargestellt wird das Mittel der Ergebnisse von 21 Modellrechnungen.<sup>14</sup>

zu einem großen Teil und steht für die Stoffwechselprozesse nicht zur Verfügung.

Einzelne Nutzpflanzen verbrauchen unterschiedlich viel Wasser, z.T. in Abhängigkeit von der Wachstumszeit. So verbraucht Wintergetreide weniger Wasser als Sommergetreide, Blattfrüchte aufgrund ihrer langen Wachstumszeit wiederum mehr als Getreide. Für das Pflanzenwachstum von großer Wichtigkeit ist es daher auch, wann der Niederschlag fällt, ob im Winter, wenn es für viele Pflanzen der mittleren und höheren Breiten zum Wachsen zu kalt ist, oder eher im Sommer, der Hauptwachstumszeit der gemäßigten und kalten Klimazonen.

Allgemein wird damit gerechnet, dass durch die globale Erwärmung der Wasserkreislauf verstärkt wird. Das bedeutet einerseits höhere Niederschläge, andererseits aber auch höhere Verdunstungsraten. Die Zunahme von Niederschlag und Verdunstung wird dabei räumlich wie zeitlich nicht gleichmäßig verteilt sein. Ganzjährig werden die Niederschläge nur in den höheren Breiten und in einigen tropischen Gebieten zunehmen. In den mittleren Breiten ist eher davon auszugehen, dass die Niederschläge im Winter zu-, im Sommer aber abnehmen werden. Und in den Subtropen, etwa im mediterranen Raum, ist mit einer ganzjährigen Abnahme der Niederschläge zu rechnen, die allerdings im Sommer besonders ausgeprägt sein wird. Für die Land-

<sup>10</sup>Marc Zebisch; Torsten Grothmann; Dagmar Schröter; Clemens Hasse; Uta Fritsch; Wolfgang Cramer (2005): Klimawandel in Deutschland - Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2947.pdf> (Umweltbundesamt)

<sup>11</sup>Fischer, G., M. Shah, and H. van Velthuizen (2002): Climate Change and Agricultural Vulnerability, Johannesburg, <http://www.accc.gov.at/pdf/JB-Report.pdf>

<sup>12</sup>Eigene Darstellung nach Hörmann, G. und F. M. Chmielewski: Auswirkungen auf Landwirtschaft und

Forstwirtschaft, in: J.L.Lożán u.a.(Hg.): Warnsignal Klima, Hamburg 1998

<sup>13</sup>Frank-Michael Chmielewski (2007): Folgen des Klimawandels für Land- und Forstwirtschaft, in: Wilfried Endlicher, Friedrich-Wilhelm Gerstengarbe: Der Klimawandel – Einblicke, Rückblicke und Ausblicke, S. 75-85; auch online: <http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/klimawandel/>

<sup>14</sup>Eigene Darstellung nach IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Figure 11.5

wirtschaft sind damit ernste Probleme vor allem in den Subtropen, aber auch in den mittleren Breiten verbunden.

## Extremereignisse

Gravierender und unmittelbarer als allmählich sich ändernde Klimabedingungen, an die sich sowohl die Anbaupflanzen wie die Produktionsmethoden bis zu einem gewissen Grad anpassen können, wirken sich Extremereignisse wie Hitzewellen, Dürren oder Starkniederschläge auf die Landwirtschaft aus. Global haben vor allem lang anhaltende Dürren katastrophale Folgen für die Landwirtschaft gehabt wie etwa die Dust Bowl in den 1930er Jahren in den Great Plains von Nordamerika oder die Sahel-Dürre in den 1970er und 1980er Jahren in Westafrika. Die Dust Bowl hat mit ihren Staubstürmen zahlreiche Ernten vernichtet und die Farmer in den Ruin getrieben. Die Sahel-Dürre hat zu einer verheerenden Hungerkatastrophe geführt und hat zahlreiche Menschen zu Umweltflüchtlingen gemacht.

In Europa hat die Hitzewelle 2003, die vielfach als Vorbote künftiger Klimaverhältnisse gewertet wird, nicht nur zu Tausenden von Toten und heftigen Waldbränden geführt, sondern auch die Landwirtschaft stark beeinträchtigt. Neben den hohen Temperaturen im Juli und August wirkte sich auch aus, dass in vielen Regionen seit Februar des Jahres 2003 eine ausgeprägte Trockenheit herrschte. Insgesamt beliefen sich die Schäden durch Dürren und Waldbrände in West- und Mitteleuropa auf ca. 13 Milliarden Euro.<sup>15</sup> Besonders betroffen waren Frankreich



Extreme Dürre in Italien

und Italien mit je etwa 4 Milliarden Euro, aber auch die deutsche Landwirtschaft hatte einen Verlust von 1,5 Milliarden Euro zu verzeichnen. Neben Hitze und Dürre können sich auch Starkniederschläge schädlich auf die Landwirtschaft auswirken. Durch Hochwässer kann es zu Überflutungen von landwirtschaftlichen Flächen und zu Staunässe kommen. Außerdem können Nährstoffe aus dem Boden gewaschen werden und die Erosion zunehmen.

## Unkräuter, Schädlinge und Krankheiten

Der Klimawandel wirkt sich nicht nur unmittelbar auf das Wachstum der Anbaukulturen aus, sondern auch indirekt über seinen Einfluss auf konkurrierende Pflanzen (Unkräuter), auf die Verbreitung und Population von Schädlingen und auf Pflanzenkrankheiten.

Durch Unkräuter erleidet die weltweite Nahrungsmittelproduktion jährlich einen Verlust der Erträge von 12 %.<sup>16</sup> Wie sich der Klimawandel auf die Wachstumsbedingungen von Unkräutern z.B. in Mitteleuropa auswirken wird, ist schwierig zu beurteilen. Unkräuter gehören ebenfalls teils dem C<sub>3</sub>-, teils dem C<sub>4</sub>-Photosynthesetyp an und profitieren und leiden unter veränderten Klimabedingungen ebenso wie Kulturpflanzen. Wichtig ist der Mix von Unkräutern und Kulturpflanzen an den jeweiligen Standorten. So könnte der Anbau von C<sub>4</sub>-Pflanzen wie Mais oder Hirse durch C<sub>3</sub>-Unkräuter künftig stärker unter Druck geraten, da diese mehr von einer CO<sub>2</sub>-Erhöhung profitieren als die C<sub>4</sub>-Pflanzen. Die am meisten gefürchteten Unkräuter in Mitteleuropa sind jedoch vom C<sub>4</sub>-Typ. Sie profitieren weniger von der Erhöhung der Kohlendioxid-Konzentration der Atmosphäre, kommen jedoch oft mit höheren Temperaturen und geringeren Niederschlägen besser zurecht als viele C<sub>3</sub>-Kulturpflanzen. In Deutschland wurde jedenfalls eine Zunahme Wärme liebender Unkräuter schon beobachtet.

Allgemein wird angenommen, dass die Verbreitung von Schädlingen wie vor allem Insekten durch den Klimawandel zunehmen wird. Nach

manchen Untersuchungen könnten bereits 2025 die Verluste an Ernteerträgen durch eine zunehmende Ausbreitung von Schädlingen aufgrund des Klimawandels weltweit bei 20 % liegen.<sup>17</sup> Viele Insekten können sich hervorragend an höhere Temperaturen anpassen. In der Mehrzahl der Fälle begünstigen steigende Temperaturen ihr Wachstum und ihre Vermehrung. In mittleren Breiten sichern zunehmend milde Winter das Überleben vieler Insekten auch während der kalten Jahreszeit, so dass die Populationen im Folgejahr wachsen und möglicherweise mehr Generationen pro Jahr entstehen können. Außerdem ist damit zu rechnen, dass Wärme liebende Arten sich polwärts ausbreiten. So hat sich der Maiszünsler auf Maisanbauflächen seit den 1960er Jahren bereits von Süd- nach Norddeutschland ausgebreitet. Bei einer Temperaturerhöhung von 3-6 °C könnten sich in Mittel- und Nordeuropa viele Insektenarten um 1000 km nach Norden ausbreiten.<sup>18</sup> Andererseits profitieren auch Nützlinge von höheren Temperaturen. So verstärken Marienkäfer, die natürlichen Feinde von Blattläusen, schon bei einem Temperaturanstieg von 2 °C deutlich ihre Fressaktivität. Insekten schädigen nicht nur direkt, sondern auch indirekt als Überträger (Vektoren) von Krankheiten die Kulturpflanzen. Die meisten Pflanzenkrankheiten werden allerdings durch Pilze verursacht. Weltweit werden die Ernteverluste durch Krankheitsbefall auf 9-16 % geschätzt. Begünstigend für die Ausbreitung wirken sich vor allem milde Winter aus, die z.B. zu einem starken Ausbruch von Mehltau und Gelbrost führen. Heiße und trockene Sommer verringern andererseits den Pilzbefall. Abschätzungen für die Zukunft sind



Ernteauffälle durch Wanderheuschrecken



Pilzbefall an Obstbäumen

kaum zu treffen, da zu viele gegenläufige Faktoren eine Rolle spielen.

## Folgen für die globale Produktion

Die regional unterschiedlichen und teils gegenläufigen Effekte von Temperaturerhöhung, Niederschlagsveränderungen, CO<sub>2</sub>-Erhöhung und weiterer Faktoren wie Extremereignissen, Krankheiten, Schädlingen etc. machen es sehr schwierig, zukünftige Wirkungen des Klimawandels auf die globale und regionale Nahrungsmittelproduktion einzuschätzen. Hinzu kommt, dass

<sup>15</sup>COPA-COGECA (2003): Bewertung der Auswirkungen der Hitzewelle und Dürre des Sommers 2003 für Land- und Forstwirtschaft. [http://www.meteo.uni-koeln.de/content/forschung/klimadiagnose/summerheat2003/pocc\\_03\\_78i4\\_1d.pdf](http://www.meteo.uni-koeln.de/content/forschung/klimadiagnose/summerheat2003/pocc_03_78i4_1d.pdf)

<sup>16</sup>Dies und die folgenden Ausführungen nach Michaela Schaller und Hans-Joachim Weigel (2007): Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung, Landbauforschung, Sonderheft 316 [http://www.fal.de/cln\\_045/nn\\_787784/SharedDocs/00\\_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung\\_Sonderheft/lbf\\_sh\\_316,templatel=raw,property=publicationFile.pdf/lbf\\_sh\\_316.pdf](http://www.fal.de/cln_045/nn_787784/SharedDocs/00_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung_Sonderheft/lbf_sh_316,templatel=raw,property=publicationFile.pdf/lbf_sh_316.pdf)

<sup>17</sup>Michaela Schaller und Hans-Joachim Weigel (2007): Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung, Landbauforschung, Sonderheft 316 [http://www.fal.de/cln\\_045/nn\\_787784/SharedDocs/00\\_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung\\_Sonderheft/lbf\\_sh\\_316,templatel=raw,property=publicationFile.pdf/lbf\\_sh\\_316.pdf](http://www.fal.de/cln_045/nn_787784/SharedDocs/00_FAL/DE/Publikationen/Landbauforschung_Sonderheft/lbf_sh_316,templatel=raw,property=publicationFile.pdf/lbf_sh_316.pdf)

<sup>18</sup>Frank-Michael Chmielewski (2007): Folgen des Klimawandels für Land- und Forstwirtschaft, in: Wilfried Endlicher, Friedrich-Wilhelm Gerstengarbe: Der Klimawandel – Einblicke, Rückblicke und Ausblicke, S. 75-85; auch online: <http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/klimawandel/>

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

alle Entwicklungen von den gesellschaftlichen Szenarien abhängig sind, die den Klimaprojektionen zugrunde liegen.

Mit großer Wahrscheinlichkeit kann davon ausgegangen werden, dass die weltweite Nahrungsmittelproduktion ohne die Einwirkung des Klimawandels wie in den letzten Jahrzehnten auch im 21. Jahrhundert weiter steigen wird.<sup>19</sup> Nach Berechnungen von Getreidemodellen würde sich die Produktion der wichtigsten Getreidesorten Weizen, Reis, Mais und Sojabohnen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts von heute ca. 2000 Millionen Tonnen auf 4000 Millionen Tonnen pro Jahr etwa verdoppeln. Die Zahl der Hungernden würde nach diesen Einschätzungen deutlich sinken.

Durch den Klimawandel wird diese recht optimistische Perspektive allerdings relativiert. Die Entwicklung hängt unter den Bedingungen der globalen Erwärmung viel stärker von den einzelnen Szenarien ab, verläuft in den einzelnen Regionen deutlich unterschiedlicher und zeigt diese Differenzen um so stärker, je mehr sie sich dem Ende des Jahrhunderts nähert.

Im Allgemeinen nehmen die Getreideerträge durch den Klimawandel in Entwicklungsländern ab und in den Industrieländern zu. Insbesondere das A1FI-Szenario, das von einer ökonomisch orientierten und sich weitgehend einheitlich entwickelnden Welt ausgeht, zeigt Produktionsabnahmen in Afrika und Teilen Asiens von bis zu 30 %. Hier wirkt auch der CO<sub>2</sub>-„Düngungseffekt“ nicht hinreichend ausgleichend. In den mittleren und höheren Breiten werden z.T. negative Wirkungen infolge der klimatischen Veränderungen durch den höheren CO<sub>2</sub>-Gehalt ausgeglichen. In Mittel- und Westeuropa würden die Erträge ohne den CO<sub>2</sub>-Effekt um 5-10 %, in Osteuropa und Russland 10-20 % fallen. Unter Berücksichtigung dieses Effekts werden sie in

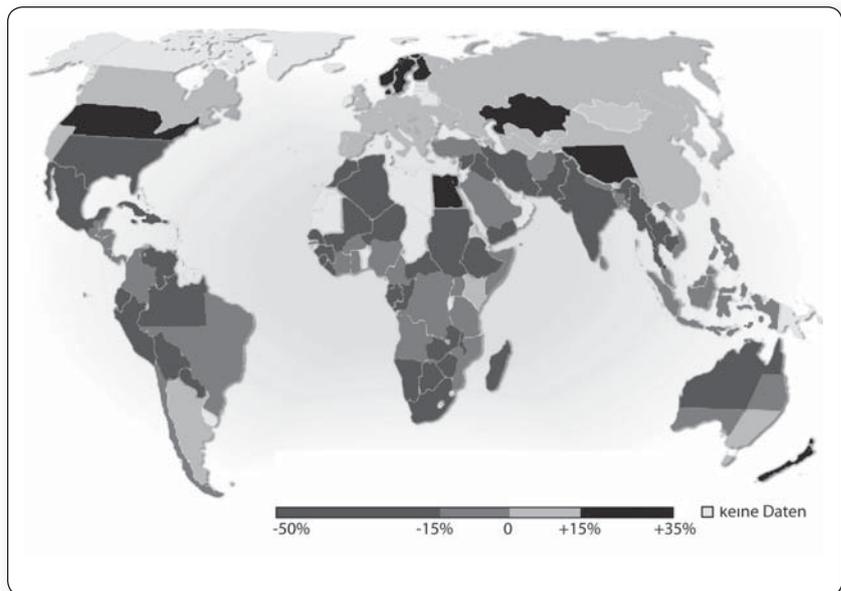


Abb. 8: Veränderung der Agrarproduktion bis 2080 durch den Klimawandel, unter Einbeziehung des CO<sub>2</sub>-Düngungseffekts<sup>21</sup>

Mittel- und Westeuropa um 5-10 % steigen und in Osteuropa und Russland nur um 5-10 % fallen.<sup>20</sup> Die negativen Auswirkungen durch den Klimawandel schwächen die erwarteten Produktionssteigerungen in diesem Jahrhundert allerdings nur ab, sie kehren sie bei weitem nicht um, was bei der erwarteten Bevölkerungszunahme allerdings auch einer Katastrophe gleichkäme. Die Reduktion reicht von 20-30 Millionen Tonnen pro Jahr bis 2020 bis zu 70-80 Millionen Tonnen um 2080. Die Konsequenz wären etwa 40-70 Millionen unterernährte Menschen bis 2100 mehr als ohne den Klimawandel.<sup>22</sup>

Vieles deutet drauf hin, dass bei der Agrarproduktion die Hauptverursacher der globalen Erwärmung insgesamt von den klimatischen Änderungen profitieren und jene Länder, die am wenigsten zum Klimawandel beitragen, am stärksten darunter leiden werden. Die Hauptverursacher, das sind die Industriestaaten, die seit 150 Jahren Treibhausgase emittieren, und neuerdings auch aufstrebende Schwellenländer wie China und Indien. Die Hauptleidtragenden sind dagegen primär Entwicklungsländer, deren Landwirtschaft heute schon durch ungünstige klimatische Verhältnisse eingeschränkt ist und künftig von Dürren und Wassermangel am stärksten betroffen sein wird. Der Klimawandel vertieft damit die sozialen Ungleichheiten in der

Welt und verschärft das Problem der globalen Gerechtigkeit, möglicherweise bis hin zu ernsthaften politischen Konflikten, so dass sich eine „neue sicherheitspolitische Herausforderung“ abzeichnet.<sup>23</sup>

## Die Landwirtschaft als Klimafaktor

Die Landwirtschaft ist nicht nur Opfer des globalen Klimawandels, sondern auch Verursacher. Immerhin stammen 10-12 % der weltweiten anthropogenen Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft. Dabei handelt es sich weniger um CO<sub>2</sub>-Emissionen, deren Austausch mit der Atmosphäre nahezu ausgeglichen ist, als um Emissionen von Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O). Der Anteil der Landwirtschaft an der gesamten Lachgas-Emission liegt sogar bei 60 % und der an den Methan-Emissionen bei 50 %. Lachgas entsteht hauptsächlich durch die künstliche Düngung und entweicht dem Boden. Die Hauptquelle für die Emission von Methan ist die Rinderzucht und der Reisanbau. Ohne Gegenmaßnahmen wird damit gerechnet, dass die Landwirtschaft ihre Emissionen bis 2030 bei N<sub>2</sub>O um 35-60 % und bei CH<sub>4</sub> um ca. 60 % steigern wird.<sup>24</sup>

Seit einigen Jahren werden die Möglichkeiten der Landwirtschaft diskutiert, durch den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur Energiegewinnung erheblich zum Klimaschutz beizutragen. Das Stichwort heißt Bioenergie. Gemeint sind damit der Anbau und die Nutzung von Pflanzen und Pflanzenresten, die während ihres Wachstums Kohlendioxid aus der Atmosphäre durch die Photosynthese binden. So werden Bio-kraftstoffe wie Biodiesel aus Raps oder Bioethanol aus Mais gewonnen und als Ersatz für fossile

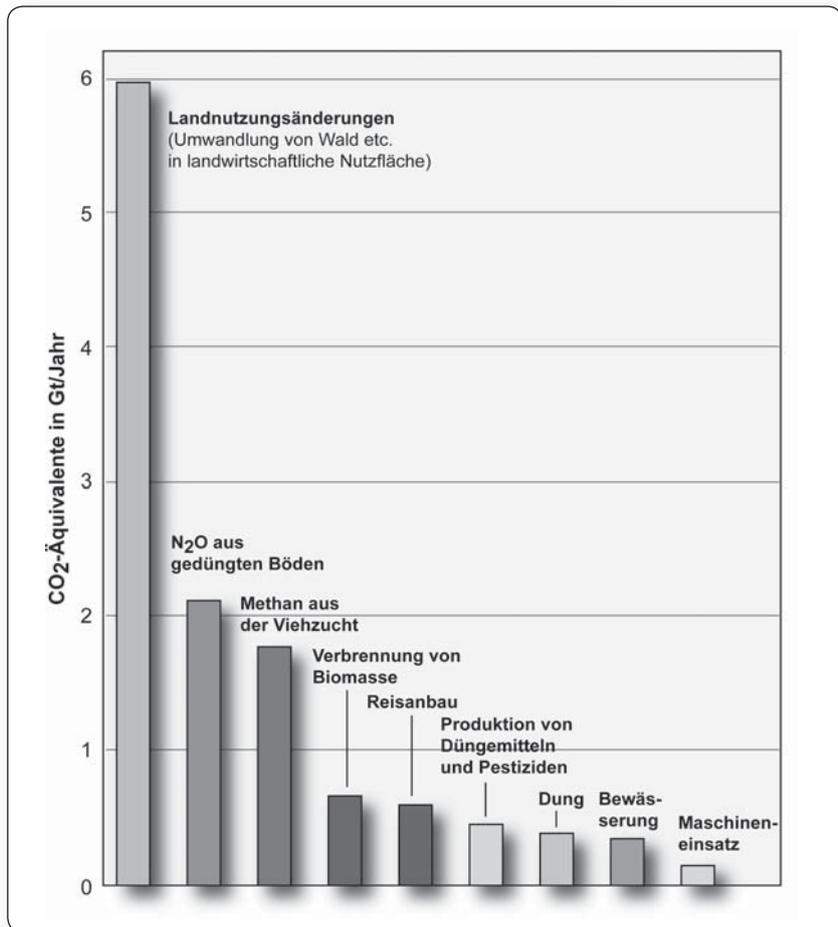


Abb. 9: Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft in CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. Diese Darstellung berücksichtigt nicht nur die direkten Emissionen aus der Landwirtschaft, sondern auch die von Vorläuferprozessen wie der Umwandlung natürlicher Vegetation in landwirtschaftliche Nutzfläche und die Produktion landwirtschaftlicher Betriebsmittel.<sup>25</sup>

<sup>19</sup>Hierzu und zum Folgenden s. Parry, M.L., C. Rosenzweig, A. Iglesias, M. Livermore, and G. Fischer (2004): Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environ. Change*, 14, 53-67

<sup>20</sup>Parry, M.L., C. Rosenzweig, A. Iglesias, M. Livermore, and G. Fischer (2004): Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environ. Change*, 14, 53-67

<sup>21</sup>Verändert nach Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal (2007): Projected agriculture in 2080 due to climate change <http://maps.grida.no/go/graphic/projected-agriculture-in-2080-due-to-climate-change>; Datenquelle: Cline, W. R. 2007. *Global Warming and Agriculture: Impact Estimates by Country*. Washington D.C., USA: Peterson Institute

<sup>22</sup>IPCC (2007): *Climate Change 2007, Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, 5.8.1

<sup>23</sup>Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): *Welt im Wandel – Sicherheitsrisiko Klimawandel*, Berlin, Heidelberg 2007 – online: [http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg2007.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2007.html)

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

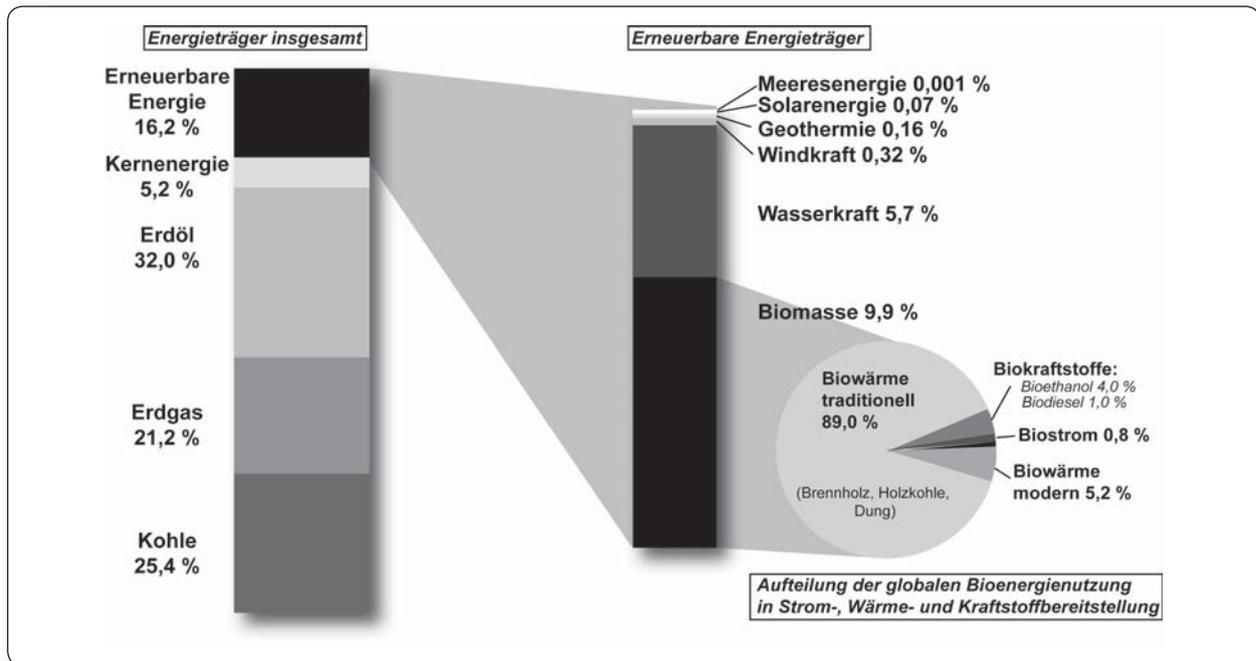


Abb. 10: Anteile der Energieträger am globalen Primärenergiebedarf.<sup>26</sup>

Treibstoffe verwendet. Kritiker bezweifeln die positive Ökobilanz und sehen den Anbau von Energiepflanzen in einer verhängnisvollen Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion.

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat zur Frage der Bioenergie aktuell eine Studie veröffentlicht, in der eine nachhaltige Nutzung der Bioenergie empfohlen wird. Voraussetzung sei jedoch, dass weder die Ernährungssicherheit noch Natur- und Klimaschutzziele dadurch gefährdet werden.

Der Anbau von Energiepflanzen wird in vielen Regionen der Welt in eine scharfe Konkurrenz zur Nahrungsmittelsicherung treten. Da Energiepflanzen meistens in Monokultur angebaut werden und möglicherweise auch natürliche Ökosysteme wie tropische Regenwälder verdrängen, gefährden sie zudem die biologische Vielfalt.

Bioenergie aus der Landwirtschaft muss außerdem keineswegs zu verminderten Treibhausgasemissionen führen. Entscheidend sind die vorherige Nutzung der bebauten Flächen und die spätere Verwendung der gewonnenen Energie.

Werden die Flächen durch die Abholzung von tropischem Regenwald oder die Kultivierung von Mooren, Savannen und Grasland gewonnen, ist die Klimabilanz in jedem Falle negativ. Das ist besonders dann der Fall, wenn die Bioenergie aus einjährigen Pflanzen als Kraftstoff für den Antrieb im Verkehr genutzt wird. Effektiver ist laut WBGU-Gutachten die Nutzung von mehrjährigen Pflanzen wie Zuckerrohr oder Ölpalmen für die Erzeugung von Strom. Eine noch bessere Klimabilanz würde dann erreicht, wenn für die Stromerzeugung Abfallprodukte wie Holzabfälle, Gülle oder Stroh verwendet werden.

<sup>24</sup>IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group III: Mitigation of Climate Change, 8.3

<sup>25</sup>Eigene Darstellung

<sup>26</sup>Eigene Darstellung; angelehnt an Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2008): Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung, Abb. 4.1-1 und 4.1-2 [http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg2008\\_presse.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2008_presse.html)

<sup>27</sup>Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2008): Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung [http://www.wbgu.de/wbgu\\_jg2008\\_presse.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2008_presse.html)

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

Arbeitsmaterialien zum Thema „Klimawandel und Ernährung“:

Thema: Niederschlags- und Temperaturveränderungen bis 2100

**Arbeitsblatt 1**

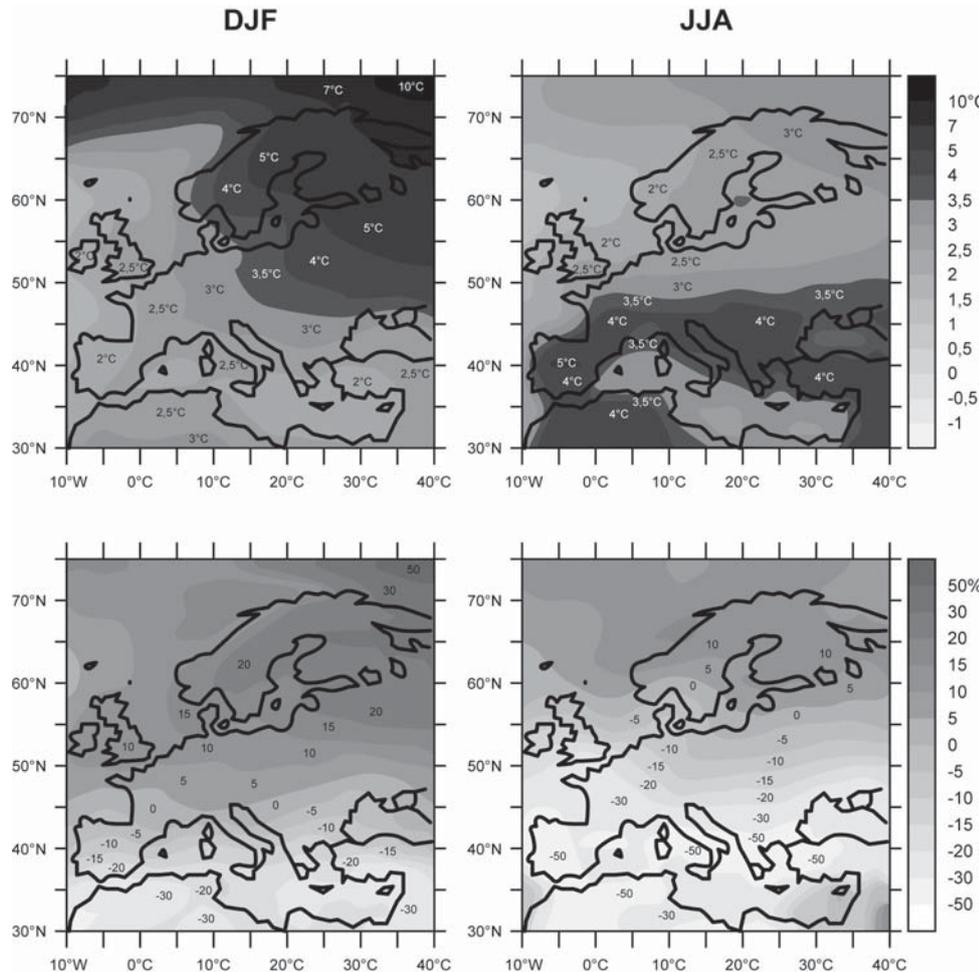


Abb.: Veränderung der Temperatur (oben) und des Niederschlags (unten) in Europa bis 2100 nach dem A1B-Szenario (eigene Darstellung nach IPCC 2007: Working Group I: The Science of Climate Change, Figure 11.5)

**Aufgabe:** Trage die ungefähren Niederschlags- und Temperaturveränderungen bis 2100 im Winter (DJF) und Sommer (JJA) in eine Tabelle für die Großregionen in Europa ein (z.B. +5 °C) und bestimme die Folgen für die Landwirtschaft.

Region	Temperatur in °C		Niederschlag in %		Folgen für die Landwirtschaft
	Winter	Sommer	Winter	Sommer	
Nord-europa					
Mittel-europa					
Süd-europa					

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

Arbeitsmaterialien zum Thema „Klimawandel und Ernährung“:

Thema: Veränderung der Getreideproduktion und Unterernährung

Arbeitsblatt 2

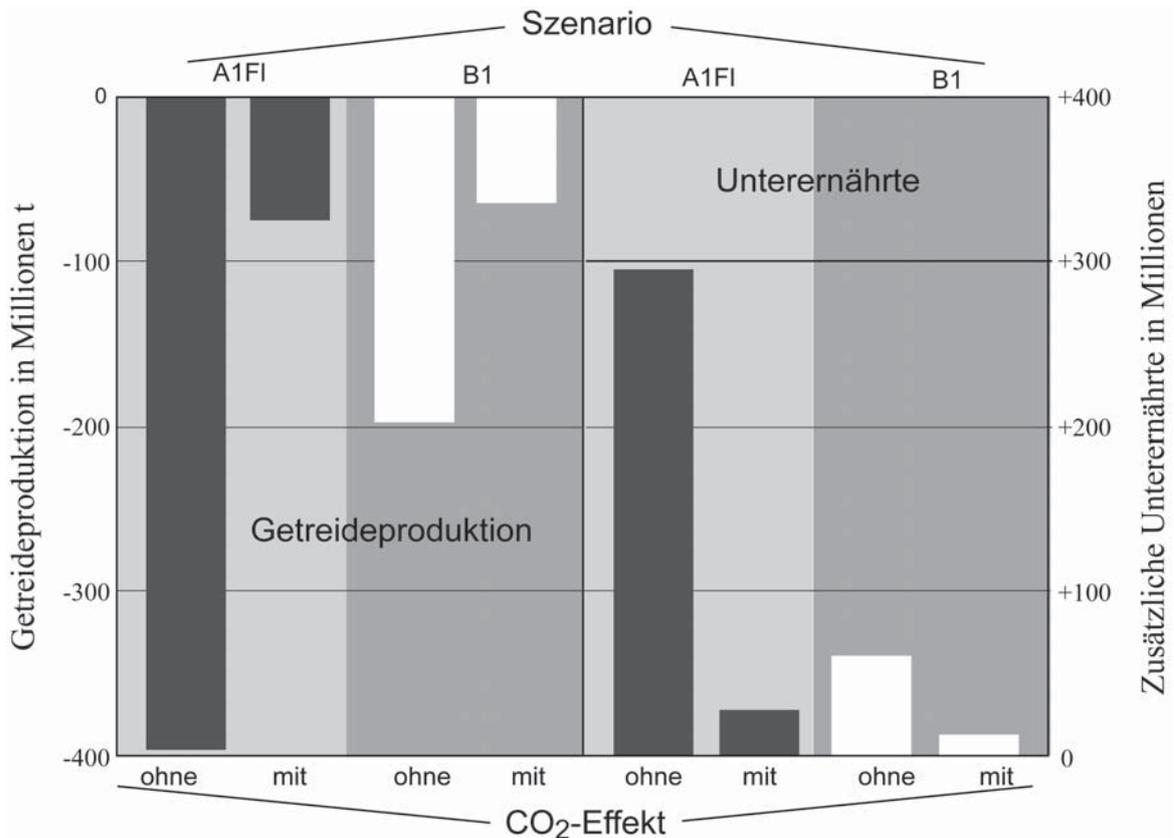


Abb.: Durch den Klimawandel bedingte Veränderung der Getreideproduktion und der Zahl der Unterernährten in den 2080er Jahren im Vergleich zu heute.

Quelle: Eigene Darstellung nach Parry et al. (2004): Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios, Global Environmental Change 14, 53-67

## Aufgabe:

1. Erkläre bei den Berechnungen der zukünftigen Getreideproduktion und Zahl der Unterernährten in der obigen Abb. die Unterschiede mit und ohne CO<sub>2</sub>-Effekt.
2. Beschaffe dir genauere Informationen über die Szenarien A1FI und B1 auf [www.klimawissen.de](http://www.klimawissen.de) und erkläre die Wirkung der Szenarien A1FI und B1 auf die Getreideproduktion und die künftige Zahl der Hungernden.
3. Diskutiere die Möglichkeit der Weltgesellschaft, in ihrer künftigen Entwicklung zwischen den beiden Szenarien zu wählen.

## Arbeitsmaterialien zum Thema „Klimawandel und Ernährung“:

Thema: Kohlenstoff-Emissionen und Folgen für die Landwirtschaft

### Arbeitsblatt 3

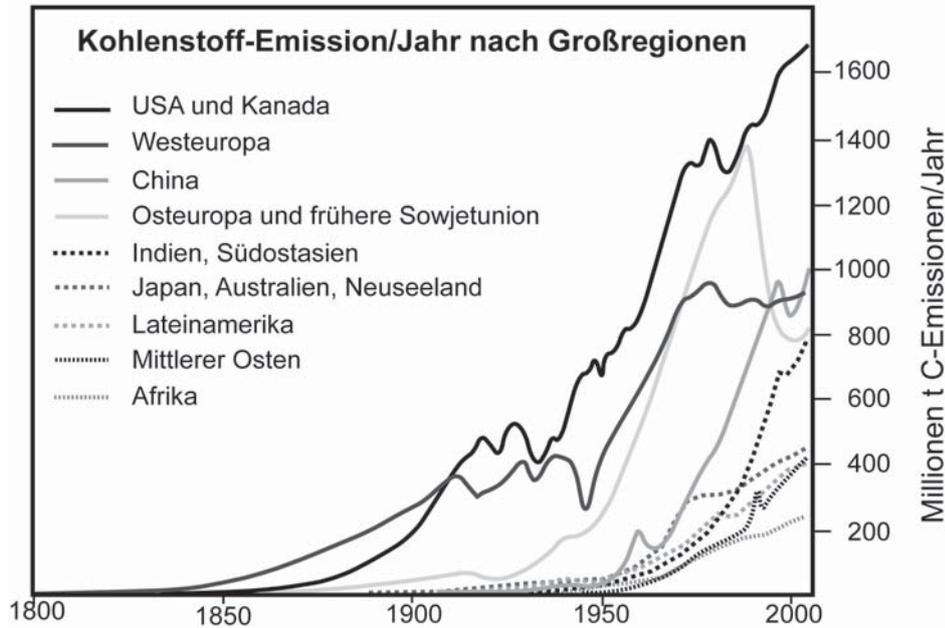


Abb. 1:  
Emission von Kohlenstoff (C) pro Jahr seit 1850 nach Großregionen

Quelle: Eigene Darstellung nach Global Warming Art [http://www.globalwarmingart.com/wiki/Image:Carbon\\_Emission\\_by\\_Region\\_pn](http://www.globalwarmingart.com/wiki/Image:Carbon_Emission_by_Region_pn)

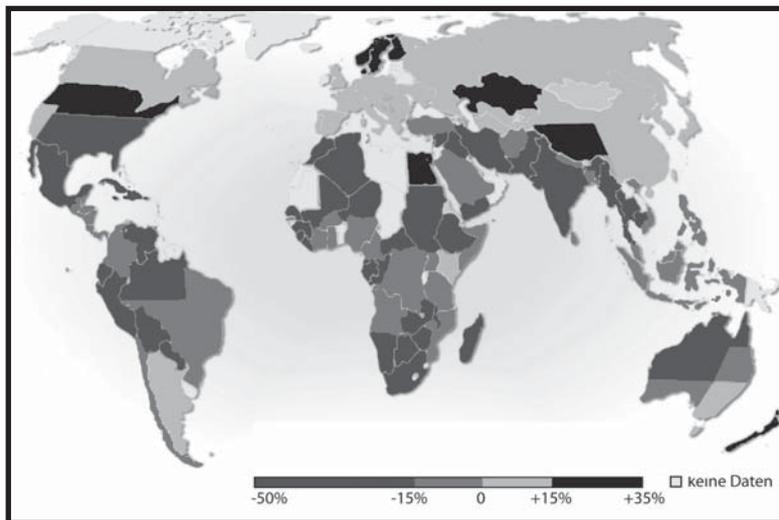


Abb. 2:  
Veränderung der regionalen Agrarproduktion bis 2080 durch den Klimawandel, unter Einbeziehung des CO<sub>2</sub>-Düngungseffekts

Quelle:  
Verändert nach Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal (2007): Projected agriculture in 2080 due to climate change <http://maps.grida.no/go/graphic/projected-agriculture-in-2080-due-to-climate-change>

**Aufgabe:** Vergleiche die Entwicklung der Kohlenstoff-Emissionen in den Großregionen der Erde seit 1830 mit den Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft. Berücksichtige, dass Kohlendioxid nach der Emission bis zu 200 Jahre in der Atmosphäre verbleibt. Diskutiere die erkannten Verhältnisse unter dem Gesichtspunkt globaler Gerechtigkeit. Welche Maßnahme schlägst du für die Herstellung von mehr Gerechtigkeit im Klimawandel vor?

## Ernährungsbildung in der Schule – handlungsorientiert gestaltet

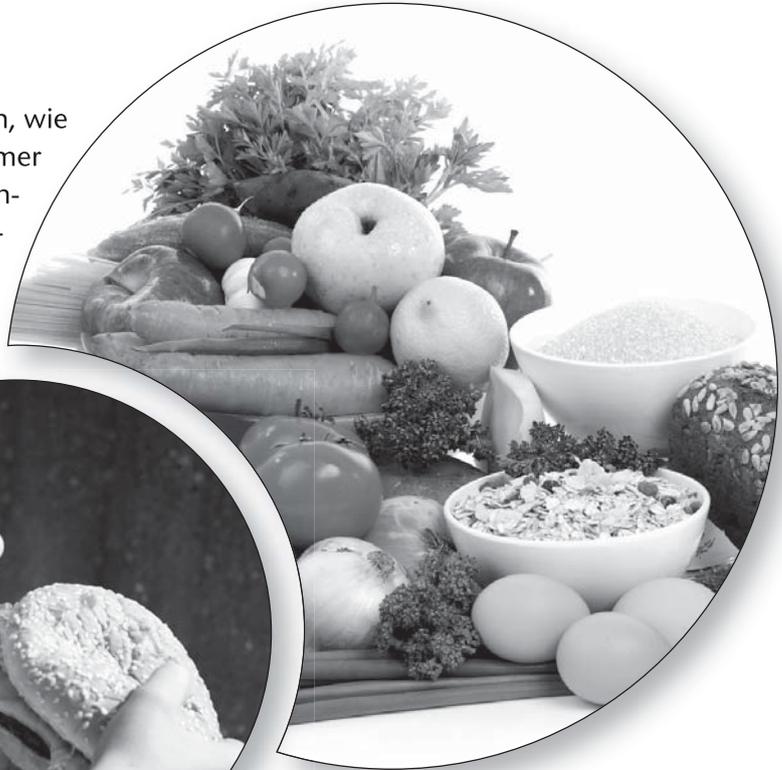
Beate Proll

### Unsere Kinder sind zu dick

In den Medien findet man Schlagzeilen, wie z.B. „Deutschlands Kinder werden immer dicker“ oder „Hartz IV Empfänger ernähren sich nur von Fast Food“. In Fernsehsendungen werden adipöse Kinder und Jugendliche sowie ihre Familien dabei begleitet, wie sie mühsam versuchen, ihr Körpergewicht zu reduzieren. Auf der anderen Seite wird immer wieder über magersüchtige Models und über Mädchen, die diesem untergewichtigen Körperideal nacheifern, berichtet.

Schaut man sich in den Fachpublikationen zur Kinder- und Jugendgesundheit in Deutschland um, so findet man zum Thema Ernährung u.a. folgende Befunde<sup>1</sup>:

- Als Folge von Übergewicht (15 % der Kinder und Jugendlichen) und Adipositas (6,3 % der Kinder und Jugendlichen) nimmt die Anzahl der Kinder und Jugendlichen mit dem Diabetes Typ II (Altersdiabetes) zu. Viele Kinder mit türkischem Migrationshintergrund sind übergewichtig.
- Symptome einer Essstörung zeigen sich bei 20 % der 11-jährigen Mädchen und Jungen sowie bei 30 % der 17-jährigen Mädchen. Bei Kindern und Jugendlichen aus so genannten unteren sozialen Schichten sind diese Symptome häufiger anzutreffen (vgl. KiGGS-Studie, Hölling/Schlack 2006, S. 795 ff.).
- Kinder sollen täglich mindestens 60 Minuten bei moderater bis starker Intensität (körperlich) aktiv sein. Von den 11- bis 14-Jährigen



erfüllen diesen Stand nur rund 10% der Kinder (vg. MoMo-Studie 2007, S. 47f.).

- Junge Eltern können nicht mehr kochen; sie greifen auf Fertigprodukte zurück.
- Viele Kinder lernen zu Hause keine Tischkultur mehr kennen. Es wird nebenbei, beispielsweise vor dem Computer oder vor dem Fernseher gegessen.
- Je älter die Kinder werden, umso seltener frühstücken sie vor der Schule (vgl. LBS-Kinderbarometer Deutschland 2007, S.89).
- Die Anzahl der Kinder, die zu Hause nicht ausreichend mit Nahrung versorgt werden, nimmt auch in Deutschland zu.

### Ernährungserziehung – eine Pädagogik mit erhobenem Zeigefinger

In den Bildungs- und Rahmenplänen ist das Thema „Ernährung“ schon seit langem verankert. In den letzten Jahren gibt es jedoch eine intensive Fachdiskussion darüber, wie Ernährungserzie-

hung in der Schule gestaltet werden sollte. Dabei ist offensichtlich, dass eine Schwerpunktsetzung auf kognitive Kompetenzen, wie beispielsweise „Nennen der Nährstoffe“ oder „Erläutern der Ernährungspyramide“ nicht dazu führt, dass Kinder und Jugendliche ihr alltägliches Ernährungsverhalten ändern. Diese Unterrichtskonzepte sind häufig auf eine Konditionierung ausgerichtet: Man lernt, was gesund und was ungesund ist, ohne den konkreten Alltag der einzelnen Menschen zu berücksichtigen. Das hat zur Folge, dass sich Schülerinnen und Schüler nicht mehr offen zu ihren Essensvorlieben und -gewohnheiten äußern. In ihren Köpfen setzt sich fest, dass sie eigentlich ein schlechtes Gewissen bezüglich der eigenen Genusswelt haben müssten. Gleichzeitig hält sich das Vorurteil, dass gesunde Ernährung zwar ein anzustrebendes Ideal sei, aber doch nur von so genannten „Ökos“ durchgehalten wird. Gesunde Ernährung wird mit „Das ist zwar gesund, aber schmeckt nicht“ assoziiert, viele Menschen denken dabei beispielsweise an einschlägige Geschmackserlebnisse mit Vollkornnudeln.

## Ernährungsbildung – individuelle Essbiographien berücksichtigen

Aktuelle Unterrichtskonzepte verwenden den Begriff „Ernährungsbildung“. Dahinter verbirgt sich folgender Ansatz:

- Jeder Mensch hat eine individuelle Ernährungsbiographie, d.h. Ernährungsgewohnheiten werden gelernt. Gerade frühkindliche Erfahrungen im sensorischen Bereich sind stark prägend. Die Ernährungsgewohnheiten sind nur langsam zu verändern. Dazu werden



neue Erlebnisse im sensorischen Bereich benötigt. Diese Erfahrungsräume sollten möglichst niedrigschwellig angelegt sein. Beispielsweise wissen viele Kinder nicht, wie eine Birne schmeckt.

- Essen ist eine Kulturtechnik, die erlernt wird. Sie hängt von kulturellen Gegebenheiten und familiären Traditionen ab. Gemeinsames Essen ist auch ein Lernort für das soziale Miteinander. Zunehmend mehr Kinder erlernen dieses nicht mehr im Elternhaus. Daher müssen Dinge, wie „Tischgestaltung“ und „Tischregeln“ in der Schule – entweder im Unterricht und/oder im Rahmen der Schulverpflegung aufgegriffen werden. Interkulturelle Ansätze und Fragen der Verteilungsgerechtigkeit können dabei sehr gut aufgegriffen werden.

Im Rahmen der Ernährungsbildung sind u.a. folgende Fragestellungen von Bedeutung<sup>2</sup>:

- Was esse ich?
- Wie esse ich?
- Was schmeckt mir?
- Was bedeutet Essen für meinen Körper, meine Gefühle und mein Wohlbefinden?
- Wie gehe ich mit meinem Körper um?
- Welche Nahrungsmittel kenne ich?
- Wie kann ich ihre Qualität beurteilen?
- Wie gehe ich mit der Angebotsvielfalt um?

## Was soll gelernt werden?

Wenn Schulen ein Curriculum zur Ernährungsbildung entwickeln wollen, sind im Projekt REVIS (Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen) sehr viele Anregungen zu finden. Auszugsweise werden hier einige Kompetenzen genannt, über die Schülerinnen und Schüler am Ende ihrer Schulzeit verfügen sollen:

- soziokulturelle und historische Einflussfaktoren, ihre Wirkung auf und Bedeutung für das Essverhalten kennen, identifizieren und verstehen,

<sup>1</sup>Enderlein, Oggi; Schattat, Nicole; Welch, Marion (2008): Die Schule gesund machen! Themenheft 11, Publikationsreihe der deutschen Kinder- und Jugendstiftung im Rahmen von „Ideen für mehr! Ganztägig Lernen.“ Berlin.

<sup>2</sup>vgl. REVIS, s. [http://www.ernaehrung-und-verbraucherbildung.de/schule\\_referenzrahmen.php](http://www.ernaehrung-und-verbraucherbildung.de/schule_referenzrahmen.php)

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

- die „Gewohnheiten“ des eigenen Essverhaltens erkennen und verstehen,
- Lebensmittel, ihre Inhaltsstoffe und Wirkung im Stoffwechsel kennen und verstehen,
- Ernährungsempfehlungen und Regeln kennen, sich mit ihnen und allgemeinen Ernährungsinformationen kritisch auseinandersetzen,
- Techniken der Nahrungszubereitung kennen, verstehen, reflektieren und anwenden,
- den eigenen Körper und Körperprozesse wahrnehmen, verstehen und akzeptieren,
- Informations- und Beratungsangebote kennen und situationsgerecht nutzen,
- Konsum- und Entscheidungsprozesse situationsgerecht bewerten und gestalten können,
- eigenes Konsum- und Alltagshandeln auf der Grundlage des Nachhaltigkeitskonzeptes analysieren und bewerten sowie diese Reflexion für Entscheidungen nutzen.

## Endlich eine Mensa – bloß niemand geht hin

Der Erwerb der oben genannten Kompetenzen wird häufig dadurch erschwert, dass sich das im Unterricht Gelernte nicht im Verpflegungsangebot der Schule widerspiegelt. So gibt es an vielen Schulen stark zuckerhaltige Getränke, eine Vielzahl von Süßigkeiten und kalorienhaltige Snacks, wie Pizzabrot zu kaufen. Das Angebot richtet sich häufig an den Vorlieben der Kinder aus: „**Pi, Pa und Po**“ ist die Devise. Das meint, Kinder bevorzugen Pizza, Pasta und Pommes Frites. Hinzu kommt, dass Trinken von Wasser im Unterricht abgelehnt wird, da dadurch angeblich der Unterricht gestört wird. An vielen Schulen kann Trinkwasser nur auf der Toilette abgefüllt werden.

Im Auftrag der CMA (Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrargesellschaft mbH) hat Frau Professorin Arens-Azevedo das Verpflegungsangebot deutscher Schulen untersucht.<sup>3</sup> Die Ergebnisse dieser Strukturanalyse zeigen, dass an vielen Schulen zur Gestaltung einer bezahlbaren qualitativ hochwertigen Schulverpflegung zu wenig Essensportionen ausgeteilt werden. Einer der Gründe, warum dieses Essensangebot – auch von Lehrerinnen und Lehrern – nicht angenommen wird, liegt zum einen an der Qualität



des Essens und zum anderen an den Rahmenbedingungen:

- Das Essen sieht nicht ansprechend aus.
- Vorschläge der Schülerinnen und Schüler für Gerichte werden nicht aufgegriffen.
- Die Räume riechen unangenehm nach Essen.
- Es ist bei der Essensausgabe laut und chaotisch.
- Die Essenspause ist viel zu kurz.
- Die Warteschlange ist zu lang.

Unterstützung zur Verbesserung der Schulverpflegungen sind im Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulverpflegung<sup>4</sup> und über das Hamburger Netzwerk Schulverpflegung<sup>5</sup> zu bekommen. Weiterhin können die von der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.) veröffentlichten Qualitätsstandards für die Schulverpflegung als Orientierungsrahmen genutzt werden.

## Unsere Schule is(s)t gesund!

Die HAG e.V. (Hamburgische Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitsförderung) schreibt jedes Jahr die „Gesunde Schule“ aus.<sup>6</sup> Dieses Jahr lag der Schwerpunkt bei der Ernährungsbildung. Es wurden insgesamt 13 Hamburger Schulen ausgezeichnet:

- Schule Am Falkenberg
- Schule An der Burgweide
- Gymnasium Corveystraße
- Erich-Kästner-Gesamtschule
- Fritz-Köhne-Schule
- Heinrich-Heine-Gymnasium
- Schule Iserbrook
- Schule Luruper Hauptstraße

- Schule Mendelssohnstraße
- Schule Müssenredder
- Gymnasium Osterbek
- Schule Othmarscher Kirchenweg
- Ganztagschule St. Pauli

Diese Schulen haben ausgehend von einem Gesamtkonzept „Schule gesund gestalten“ Module zur Ernährungsbildung entwickelt und umgesetzt. Bei der Ausgestaltung wurden Schülerinnen und Schüler sowie Eltern im Sinne der Partizipation beteiligt. Beispielhaft werden hier drei Schulen kurz vorgestellt:

## Schule Am Falkenberg

Seit dem Schuljahr 2006/07 wurde das Ziel verfolgt, „gesunde Ernährung“ beim Verkauf des Pausenangebotes konsequent einzuführen und durchzusetzen.

Die Schulleitung und die Fachleitung Hauswirtschaft unterstützten das Vorhaben. So wurde vereinbart (mit Unterstützung LI und HAG), das bisherige Angebot komplett gegen ein „**gesundes Pausenfrühstück**“ auszutauschen. Es wurden intensive Elterngespräche geführt, nicht alle waren bereit, die neuen Ideen zu unterstützen. Auch von Seiten der Schülerinnen und Schüler gab es anfangs Vorbehalte.

Durch Umbaumaßnahmen in der Pausenhalle in den Sommerferien 2007 entstand eine neue Ausgabetheke, die zum Schuljahresbeginn 2007/08 eröffnet wurde. Konsequenterweise werden nun nur noch „gesunden“ Angeboten zum Selbstkostenpreis



Das „gesunde Pausenfrühstück“ in der Schule Am Falkenberg



Startschuss für das Projekt INTEGGER – „Jetzt kann’s richtig losgehen“, freuen sich Ulrike Janke, Schulleiterin der Erich Kästner-Gesamtschule und Michael Sander, Geschäftsführer der Hamburger Werkstatt.

verkauft. Dieses Pausenfrühstück wird inzwischen von allen gut angenommen.

## Erich Kästner-Gesamtschule

Zusammen mit der Hamburger Werkstatt (gleicher Stadtteil) und dem Ökomarkt e.V. entwickelten die Akteure das **Projekt INTEGGER** (Integration: Gesunde Ernährung). In dieser Schule wurde eine Produktionsküche, in der täglich frisch mit ökologisch angebauten Grundnahrungsmitteln gekocht wird, gebaut. Die Schulverpflegung orientiert sich am Prinzip „OptimiX“ (Optimierte Mischkost).<sup>7</sup> Es wurden durch die Kooperation mit der Hamburger Werkstatt Arbeitsplätze für Menschen mit Handicap geschaffen. In ansprechender Atmosphäre kann in dieser Schule gesund gegessen werden. Parallel dazu werden mit Unterstützung von Ökomarkt e.V. Unterrichtsbau- steine für die 5. Klassen zum Thema „Ernährung“ und „Ökologisches Konsumverhalten“ ausgearbeitet und entsprechende Materialien erstellt.

<sup>3</sup>Prof. Ulrike Arens-Azevedo / Prof. Dr. Helmut Laberenz – Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (2008): Strukturanalyse Schulverpflegung

<sup>4</sup><http://www.hamburg.de/schulverpflegung>

<sup>5</sup>[www.schuleplusessen.de](http://www.schuleplusessen.de) siehe Qualitätsstandards

<sup>6</sup>[www.hag-gesundheit.de](http://www.hag-gesundheit.de) siehe Gesunde Schule

<sup>7</sup><http://www.fke-do.de> siehe Wissenswertes optimierte Mischkost



Die Schülerfirma (SCHÜFI I) der Ganztagschule St. Pauli kocht für die ganze Schule.

## Gesamtschule St. Pauli

Die **Schülerfirma** (SCHÜFI I) der Ganztagschule St. Pauli kocht für die ganze Schule, d.h. für ca. 100 bis 140 Personen. Gesundes Mittagessen ist der Mittelpunkt des Schullebens: Montag und Dienstag wird jahrgangsübergreifend gekocht (Klassenstufen 5-7) – Mittwoch und Donnerstag Jahrgänge 8-10. Freitags gibt es kein Mittagessen, sondern nur einen Imbiss. Die Schüfi II kocht Essen für Veranstaltungen, wofür es viel Anerkennung gibt. Gerade für Schülerinnen und Schüler, die erst seit kurzer Zeit in Deutschland sind und die noch nicht so viele Deutschkenntnisse haben, ist dieses eine große Herausforderung.

Der Zusammenhang zwischen Übergewicht und mangelnder Bewegung ist ein ganz zentraler. Viele Kinder und Jugendliche leben in einer Umwelt, in der es zu wenige Bewegungsmöglichkeiten gibt. Hinzu kommt ein durchschnittlicher Medienkonsum von ca. 3 Stunden pro Tag. Deshalb trägt die Ausschreibung für das Schuljahr 2008/2009 das Motto „Unsere Schule bewegt sich!“. Interessierte Schulen können sich bis zum 31. Dezember bei der HAG anmelden. Die Unterlagen müssen bis zum 30. Juni eingereicht werden.

Ausführliche Informationen zu den im Folgenden kurz vorgestellten Unterrichtsangeboten finden

sich im Internetauftritt des Arbeitsbereiches „Gesundheitsförderung“ des LI.<sup>8</sup>

## Ernährungsbildung in der Primarschule

Untersuchungen zeigen, dass mit der Ernährungsbildung möglichst früh – also schon in der Kita – begonnen werden sollte. Werden diese Angebote erst in der weiterführenden Schule gemacht, führt dieses meist nicht dazu, dass das Gelernte auch in den Alltag integriert wird.

Eine Übersicht zu aktuellen und werbefreien Unterrichtsmaterialien findet sich in der Online-Fachdatenbank „Ernährungserziehung in der Grundschule“ der BZgA (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung).<sup>9</sup>

Im Folgenden werden drei Unterrichtsprojekte, die sich an Hamburger Schulen bewährt haben, vorgestellt.

## Der Ernährungsbaukasten

Hierbei handelt es sich um Unterrichtseinheiten von der Vorschule bis zur 4. Klassenstufe, die von der HAG e.V. angeboten werden.<sup>10</sup> Zur Unterstützung der Lehrerinnen und Lehrer kommt eine Ökotrophologin an die Schule.

Zu folgenden Unterrichtseinheiten kann auch praktisch gearbeitet werden:

- Klassenfrühstück – Klasse Frühstück
- Obst und Gemüse
- Getreide
- Getränke
- Sinne

## „prima kids“

Das primakids – Programm wurde von der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg gemeinsam mit Hamburger Grundschulen entwickelt. Zielsetzung ist, die Gesundheitsressourcen der Kinder zu stärken und Übergewicht zu vermeiden. Die Schülerinnen und Schüler erwerben ein grundlegendes Wissen für ein positives Gesundheitsverhalten und werden bei der Entwicklung von psychosozialen Lebenskompetenzen wirksam unterstützt.

Das primakids-Programm besteht aus zwei Teilen: Gesundheitsförderung und Adipositasprävention. Die Unterrichtseinheiten sind inhaltlich nach Schuljahren modular gestaltet.

### Bausteine zur Gesundheitsförderung:

- Bewältigung von Stress
- Soziales und emotionales Lernen
- Gesundes Ernährungsverhalten
- Aktives Bewegungsverhalten

### Bausteine zur Adipositasprävention:

- Fettarme und ausgewogene Ernährung
- Obst und Gemüse – „5 am Tag“
- Gemeinsame Familienmahlzeiten



- Täglich eine Stunde Bewegung
- Maximal eine Stunde Fernsehen am Tag

Für den Transfer der Unterrichtseinheiten an die Hamburger Grundschulen wird ein eLearning-gestütztes Fortbildungskonzept für Lehrkräfte angeboten. Das Schulungskonzept basiert auf Präsenz-Veranstaltungen im Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung in Hamburg und auf durch Gesundheitsförderungsexperten begleiteten Online-Lernphasen.

## Der aid-Ernährungsführerschein

Dieses Unterrichtsprojekt wird mit Drittklässlern durchgeführt. Es werden dazu sechs bis sieben Unterrichtsdoppelstunden benötigt. Die Kinder lernen, sich an der Ernährungspyramide zu orientieren. Außerdem stehen praktische Kompetenzen für die Auswahl und Zubereitung von Lebensmitteln im Mittelpunkt.

Schülerinnen und Schüler, die am Führerscheinprojekt teilgenommen haben,

- kennen die wichtigsten Lebensmittelgruppen und wissen, wie eine gesunde Mahlzeit aussieht,
- kennen die Grundregeln der Hygiene beim Umgang mit Lebensmitteln,
- können Lebensmittel verarbeiten und daraus kleine Gerichte zubereiten,

<sup>8</sup>[www.li-hamburg.de/gesundheit](http://www.li-hamburg.de/gesundheit)

<sup>9</sup>[www.bzga.de/ernaehrung-klasse1-6](http://www.bzga.de/ernaehrung-klasse1-6)

<sup>10</sup>[http://www.hag-gesundheit.de/documents/ebk\\_web\\_215.pdf](http://www.hag-gesundheit.de/documents/ebk_web_215.pdf)

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

- können einen Tisch decken,
- kennen wichtige Tischregeln und gestalten gemeinsame Mahlzeiten.

In der letzten Unterrichtseinheit werden kleine Gerichte zubereitet und gegessen. Wenn die Schülerinnen und Schüler die Abschlussprüfung bestanden haben, erhalten sie den mit einem Passbild versehenen Ernährungsführerschein. Zur Durchführung des Projektes muss keine Schulküche vorhanden sein. Der aid-Ernährungsführerschein ist auf die Umsetzung durch die Lehrkräfte zugeschnitten. Eine hauswirtschaftliche Schulung oder besondere ernährungswissenschaftliche Kenntnisse sind nicht erforderlich. Alle notwendigen fachlichen Inhalte vermittelt das Begleitheft des Führerscheins mit Grundlageninformationen und ausführlichen Unterrichtsverläufen. Das LI bietet zusammen mit dem aid jährlich eine entsprechende Schulung für Lehrerinnen und Lehrer an.

## Ernährungsbildung in der Sekundarstufe I

Gerade bei Pubertierenden zeigt sich, dass an vielen Schulen – trotz diverser Unterrichtseinheiten zur gesunden Ernährung – das schulische Verpflegungsangebot nicht angenommen wird. Essen in der Schule ist „uncool“. Dieses kann nur dadurch verändert werden, dass die Jugendlichen stärker in die Ausgestaltung des Verpflegungsangebotes mit einbezogen werden. Praktisch ausgerichtete Projekte, wie z.B. „Ich ziehe aus und versorge mich selbst.“, „Ich kaufe bewusst ein.“

oder „Ich organisiere eine Party: Zubereitung von Snacks und alkoholfreien Cocktails.“ haben sich bewährt.

Weiterhin ist es sinnvoll, Unterrichtsangebote zu den Themen „Körperbilder“ und „Life-Style“ zu machen. In Zusammenhang mit Essstörungen kann das Angebot des SPZ (Suchtpräventionszentrum)<sup>11</sup> genutzt werden.

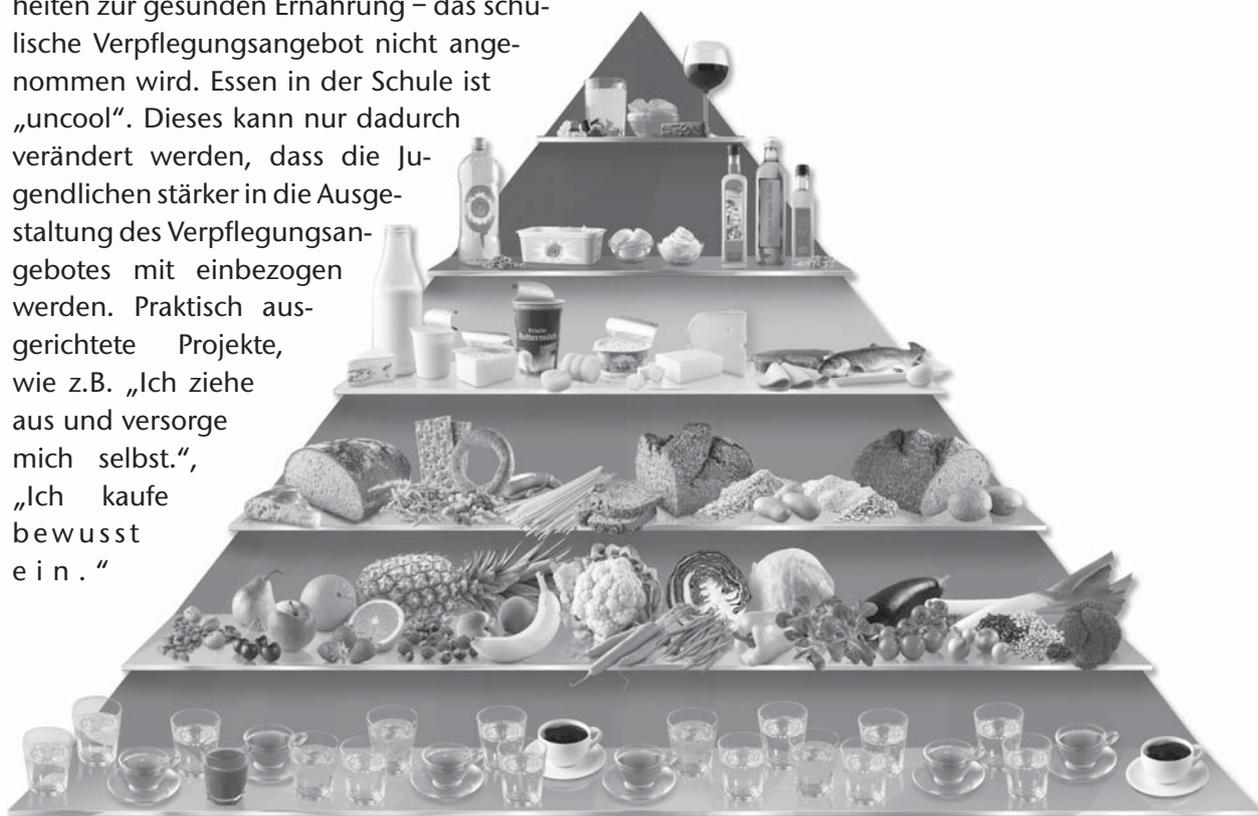
Unterstützung und Anregungen für den Aspekt „Nachhaltige Ernährung“ erhalten Schulen durch Ökomarkt e.V.<sup>12</sup>

### Kontakt

Beate Proll, Landesinstitut –Arbeitsbereich Gesundheitsförderung,  
E-Mail: Beate.Proll@li-hamburg.de,  
[www.li-hamburg.de/gesundheit](http://www.li-hamburg.de/gesundheit)

<sup>11</sup>siehe Leitfaden „Essstörungen vorbeugen“,  
<http://www.li-hamburg.de/spz>

<sup>12</sup><http://www.oekomarkt-hamburg.de/>



Die AID-Ernährungspyramide: Bestellung unter [www.aid.de](http://www.aid.de)



## Führungen durch WasserForum und Sielmuseum

### **WasserForum der Hamburger Wasserwerke**

Alles über unser Trinkwasser.

Billhorner Deich 2, 20539 Hamburg-Rothenburgsort.

Geführter Rundgang: Jeden ersten Sonntag im Monat,  
um 11.00 Uhr. Gruppenführungen (kostenlos) unter

**Tel. 040 / 78 88-24 83. Eintritt frei!**

### **Sielmuseum der Hamburger Stadtentwässerung**

Alles über die Hamburger Abwasserentsorgung.

Hafenstraße 79, 20359 Hamburg

Führungen (kostenlos) nur nach telefonischer Absprache:

**Tel. 040 / 78 88-24 83. Eintritt frei!**

Mehr Infos unter: [www.hamburgwasser.de](http://www.hamburgwasser.de)



Die Hamburger Wasserwerke und die  
Hamburger Stadtentwässerung sind  
Unternehmen von HAMBURG WASSER

## Wohin zum Thema Ernährung? In den Botanischen Garten natürlich!

Walter Krohn

### Der Nutzpflanzengarten

Viel zu wenige Schulklassen haben letztes Jahr die Schätze des Nutzpflanzengartens in Führungen entdecken dürfen; knapp 30 Schulklassen haben sich für Kürbis, Sonnenblume, Feuerbohne, Dicke Bohne, Stangenbohne, Sojabohne, Lauch, Knoblauch, Erbse, Mais, Lein, Radies, Rot-, Weiß-, Grünkohl, Mangold, und vieles andere mehr interessiert. Dabei gibt es so viel zu sehen und zu probieren!

Der Botanische Garten ist offen für alle, der Eintritt ist frei. Viele Kindergartengruppen nutzen diese Möglichkeit. Das Pflücken ist übrigens nur im Rahmen von Führungen erlaubt. Nahrungsmittel gelten als Thema für „die Kleinen“ – angesichts des großen Interesses stimmt das auch. Eine 10. Klasse kann aber genau so gut die Herkunft ihres letzten Frühstücks oder Mittagessens erforschen. Bei Schülern mit Herkunft aus anderen Ländern ergeben sich ganz überraschende Unterschiede in Wissen und Verständnis gegenüber „Eingeborenen“!

### Getreide

Ab August können Sie für Ihren Unterricht ein Getreidebündel mit Hafer, Gerste, Weizen, Roggen und Triticale erhalten. Damit können Sie in der Grundschule wichtigste Artenkenntnis vermitteln und bereits kleine Forschungsprojekte einleiten!

Abb.: Lernort Botanischer Garten – Schülerinnen und Schüler bestimmen Pflanzen – Der Nutzpflanzengarten mit sich entwickelnden Kürbispflanzen – Nach den Sommerferien lohnt sich ein Besuch ganz besonders, wenn die Früchte zu reifen beginnen.



Wie unterscheiden sich die Körner eigentlich? Eine Verbindung mit einer Führung liegt nahe.

### Getreide und Gentechnik

In Klasse 8-10 lässt sich mit genau dem gleichen Material Gentechnik greifbar machen. Triticale ist ein sog. Gattungsbastard, künstlich geschaffen, und vereint die Genbestände seiner Eltern, nämlich Weizen (*Triticum*) und Roggen (*Secale*). Kann man dies den Pflanzen ansehen? Hinweise zum unterrichtlichen Umgang mit diesem Material bietet eine umfangreiche Arbeitshilfe.

Eher unbekanntes Nahrungsmittel wartet auf Entdeckung – der Wüstengarten bietet z.B. Hirse und Teff! Oberstufenschüler haben den Weltwüstentag am 17. Juni 2008 genutzt, um die Nahrungsmittelkrise im Sahel der interessierten Öffentlichkeit vorzustellen. Hirse, Sorghum und Getreide wie Teff ernähren jene Menschen, die am ehesten unter dem Klimawandel zu leiden haben. Trockengebiete der Erde ernähren fast eine Milliarde Menschen.

### Biopiraterie – Patente auf Grundnahrungsmittel !?

Teff ist ein über 5000 Jahre altes äthiopisches Kul-



Abb.: Saatweizen, Triticale und Gerste

turgetreide. Teff hat einen hohen Eisen- und Calciumgehalt. Das Getreide kann sowohl auf sehr trockenen als auch auf nassen Böden angebaut werden. Seine Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlingsbefall ist gering. In Äthiopien ist Teff das am weitesten verbreitete Getreide und ein wichtiges Grundnahrungsmittel. Das meiste Teff wird zu Brei oder dem zunehmend auch in Europa populären Fladenbrot Injera verarbeitet. Für letzteres wird ein Teig aus Teff-Mehl und Wasser angesetzt, der einige Tage gären muss und auf Tonplatten gebacken wird.

Während Teff lange nur in Äthiopien bekannt war, wird es seit einigen Jahren auch in Europa und den USA angebaut und vertrieben. Ein wichtiger Grund für diese Entwicklung ist, dass Teff kein Gluten enthält. Wer Gluten nicht verträgt, für den ist dieses Mehl eine attraktive Alternative. Aufgrund ihres hohen Eisen- und Mineralgehalts werden Teff-Produkte zudem als Sportlernahrung vermarktet.

In Äthiopien existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Teff-Sorten. Die Farbe der Körner reicht von weiß über rot und hellbraun bis nahezu schwarz. Diese Sortenvielfalt konnte entstehen und bewahrt werden, weil die Bäuerinnen seit Jahrhunderten einen freien Tausch und Nachbau ihres Saatguts praktizieren. Bei Verwendung von Saatgut, das durch Patente geschützt ist, wäre eine derartige Landwirtschaft nicht möglich.

In Europa wird Teffmehl derzeit ausschließlich von dem niederländischen Unternehmen Soil & Crop Improvement vermarktet. Soil & Crop hat mit der äthiopischen Regierung, vertreten durch das IBC (Institute for Biodiversity Conser-

vation) und die EARO (Ethiopian Agricultural Research Organisation) eine so genannte Vorteilsausgleichsvereinbarung abgeschlossen. Für die Nutzung der überlassenen Teffsorten zahlt Soil & Crop dem IBC jährlich 30 % des Nettoerlöses aus dem Verkauf von zertifiziertem Saatgut sowie 10 Euro pro Hektar Anbaufläche. Zudem zahlt das Unternehmen 5 % des Nettogewinns aus dem Verkauf von Teff-Produkten an einen Fonds zur Förderung bäuerlicher Gemeinschaften in Äthiopien. Teff ist damit eine der ersten genetischen Ressourcen Afrikas, für die das Ursprungsland von einem westlichen Konzern am mit seiner Nutzung erzielten Gewinn beteiligt wird.

Wer sich über die Frage der Gerechtigkeit in solchen Vereinbarungen informieren will, suche unter [www.captaincookawards.org](http://www.captaincookawards.org) nach der Auszeichnung für die „abscheulichste Biopiraterie des Jahres“. Die Anmeldung von Patenten auf genetische Ressourcen ist nach wie vor höchst umstritten.

## Grüne Schule im Botanischen Garten der Universität Hamburg

Hesten 10, 22609 Hamburg

Walter Krohn

Tel.: (040) 42 816 – 208

Fax: (040) 42 816 - 489

E-Mail: [gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de](mailto:gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de)

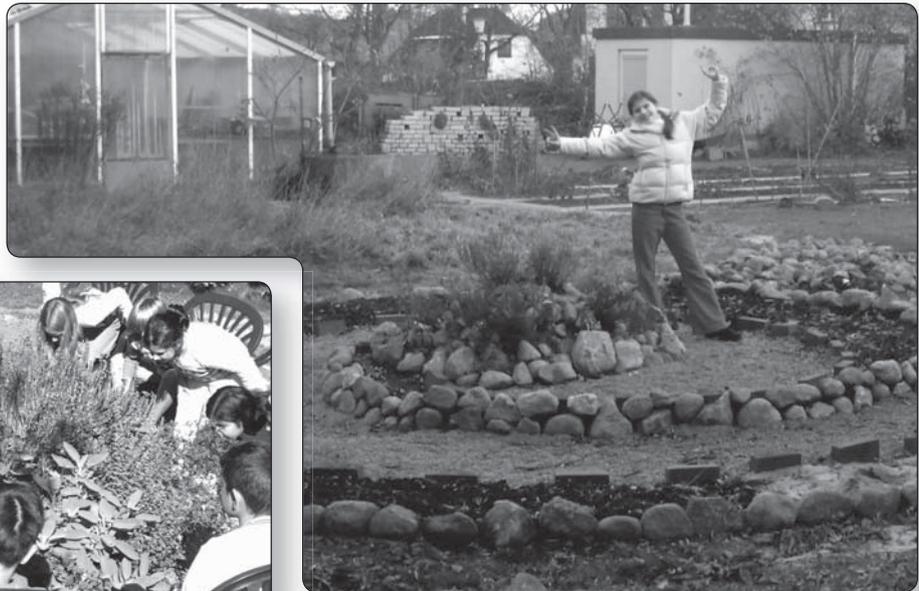
Telefonsprechstunde:

Dienstag, 13.00 - 16.00 Uhr

## Begehbare Kräuterspirale mit Sinnespfad als „Grünes Klassenzimmer“ im „Essbaren Schulgarten“

Kerstin Gleine

An der Grund-, Haupt- und Realschule Schule Ehestorfer Weg in Hamburg Harburg entsteht unter der Leitung von Kerstin Gleine, Fachlehrerin für Biologie, Physik



Schülerinnen und Schüler der Schule Ehestorfer Weg forschen und arbeiten in der begehbaren Kräuterspirale.

und Spanisch, seit einigen Jahren ein Schulgarten mit vielen verschiedenen Besonderheiten: Ökologischer Gemüseanbau, Trockenmauer mit Kleinbiotop sowie eine begehbare Kräuterspirale mit Sinnespfad. Daneben bauen Schülerinnen und Schüler auf dem Schulgartengelände einfache Technolgie-Demonstratoren zur ökologisch verträglichen Energiegewinnung auf Basis von Solarenergie auf.

Das neue Lehrkonzept, das viele verschiedene Fachdisziplinen integriert, hat zum Ziel, den Schülern der Klassen 1 bis 10 den ökologischen Umgang mit der Natur zu vermitteln und Beispiele für eine ökonomische Nutzung zu geben. Weiterhin soll den Schülern eine gesunde Ernährung mit Produkten aus dem „Essbaren Schulgarten“ nahegebracht werden. Seit Juni findet eine Zusammenarbeit mit Studenten der Universität Hamburg und der Internationalen Organisation „Slow-Food“ statt. Die Körber-Stiftung unterstützt die Gartenprojekte finanziell.



die Befüllung mit verschiedenen Böden und die strikte Ausrichtung nach Süden wird diese Kombination den Standortansprüchen zahlreicher Pflanzen aus den verschiedensten Klimazonen gerecht.

Die begehbare Kräuterspirale mit Sinnespfad ist ein Schulprojekt, das mit Schülerinnen und Schülern der Grundschulklassen des Jahrgangs 3 und 4 durchgeführt wurde. Die Kräuterspirale bildet dabei einen kompakten Lehrpfad für viele anwendungsorientierte Unterrichtsthemen wie:

- Pflanzenkunde
- Ernährungswissenschaft
- Anbaumethodik
- Gartengestaltung
- Hauswirtschaft
- Naturmedizin

Die Integration eines Sinnespfades ist dabei ein Novum, was bisher so noch nirgendwo bekannt gemacht wurde. Durch diese Integration wird die Attraktivität der Kräuterspirale bei den Schülerinnen und Schülern noch weiter gesteigert und eine zusätzliche Wahrnehmung und Aufmerksamkeit für die Natur und deren Nutzung für den Menschen hervorgerufen. Mit allen Sinnen können somit die Schüler neue Erfahrungen und Wissen gewinnen, ein Stück von sich selbst entdecken und dabei auch noch Spaß haben.

Mit der Kräuterspirale sollen folgende Lernziele erreicht werden:

- Säen, verziehen, pflanzen und vermehren der Kräuterpflanzen



- Pflanzenpflege: Zupfen unerwünschter Beikräuter und Zurückschneiden der Nutzpflanzen
- Herstellen einfacher Kräutergerichte zum sofortigen gemeinsamen Genuss (z.B. Kräuterquark)
- Herstellung von Produkten: Kräuteres sig, Kräutersäckchen und Salben
- Analysieren von Inhaltsstoffen
- Wissen über Wirkstoffe und Anwendungen
- Beobachtungen von mikroklimatischen Einflüssen auf das Pflanzenwachstum
- Klassifizierungen von Pflanzennamen und Pflanzenfamilien
- Beschreibung von Blüten, Blättern, Stängeln, Wurzeln und Früchten
- Mikroskopieren von Kleinstlebewesen oder Pflanzenteilen

Die begehbare Kräuterspirale als „Grünes Klassenzimmer“ ist eine neue Form der Unterrichtsgestaltung, die die Schülerinnen und Schüler hoch motiviert und zur selbstständigen Mitarbeit anregt.

## Kontakt

Schule Ehestorfer Weg

Ehestorfer Weg 14, 21075 Hamburg

Tel.: (040) 792 72 97, Fax: (040) 792 27 79

## „Essen, was allen gut tut“ – Nachhaltigkeit zum Anfassen

Heike Markus-Michalczyk

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.**

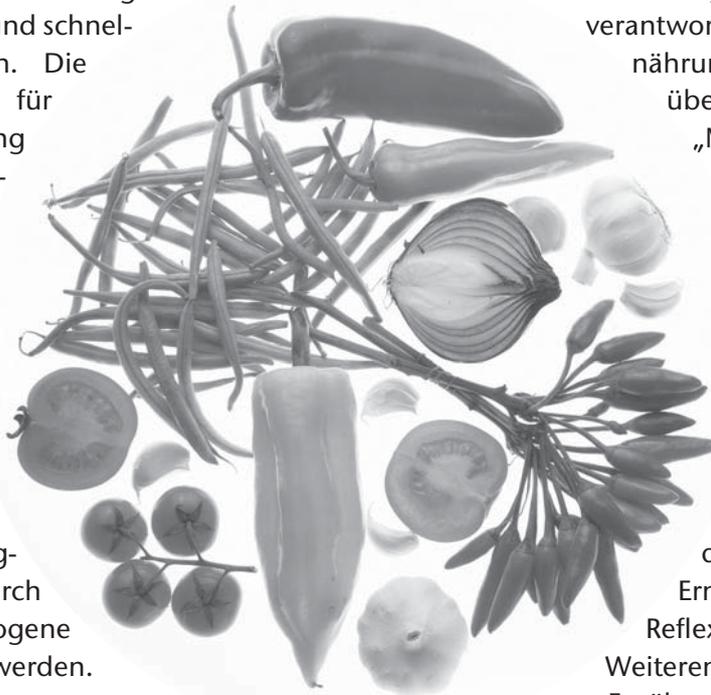
Gesund sein, sich mit dem eigenen Körper wohlfühlen: Die Basis dafür liefert eine vollwertige und selbstbestimmte Ernährung! Dem gegenüber locken Fast Food, farbenfrohe Süßigkeiten und hochverarbeitete Nahrungsmittel als „Trendsetter“ und schnelle Energielieferanten. Die langfristige Fitness für eine 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 Dt. 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 Schülerinnen und Schüler 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



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



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 Gesundheits-erziehung 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.

### Kontakt

Naturerlebnis und Umweltbildung,  
Diplom-Biologin und Umweltpädagogin  
Heike Markus-Michalczyk  
E-Mail: [markus-michalczyk@naturundumwelt.info](mailto:markus-michalczyk@naturundumwelt.info),  
[www.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 Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg (LI-Hamburg).

## Arbeitsmaterialien: „Essen, was allen gut tut“

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“ – [www.oekomarkt-hamburg.de](http://www.oekomarkt-hamburg.de)
- Sechs Stationen für jeweils 4-5 Schülerinnen und Schüler 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 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: Tomatendip 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 erfrischend 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 [www.aid.de](http://www.aid.de) unter aid-Ernährungs- pyramide, 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?

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

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

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

**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 [www.dekade.org](http://www.dekade.org) wie folgt beschrieben:

*„Nachhaltig ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu ge-*

*färden, 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, konsequent 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

### 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 Lebensmittel-Kosten, 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.

Naturerlebnis & Umweltbildung –  
Dipl.-Biologin Heike Markus-Michalczyk  
E-Mail: markus-michalczyk@naturundumwelt.info,  
www.naturundumwelt.info

in Kooperation mit Bettina Stiffel – Projekt  
„Bio für Kinder“ – Ökomarkt e.V.  
E-Mail: bio-fuer-kinder@oekomarkt-hamburg.de,  
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.

Weitere Informationen zum Workshop „Essen, was allen gut tut“ finden Sie in der Handreichung: PISA-Science-Kurse – Nachhaltigkeit zum Anfassen, Workshops für die Sekundarstufe I, Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (2006) zum Download unter [www.transfer-21-hh.de](http://www.transfer-21-hh.de) > Materialien.

## Kompetenzorientierte Aufgaben zum Thema Ernährung

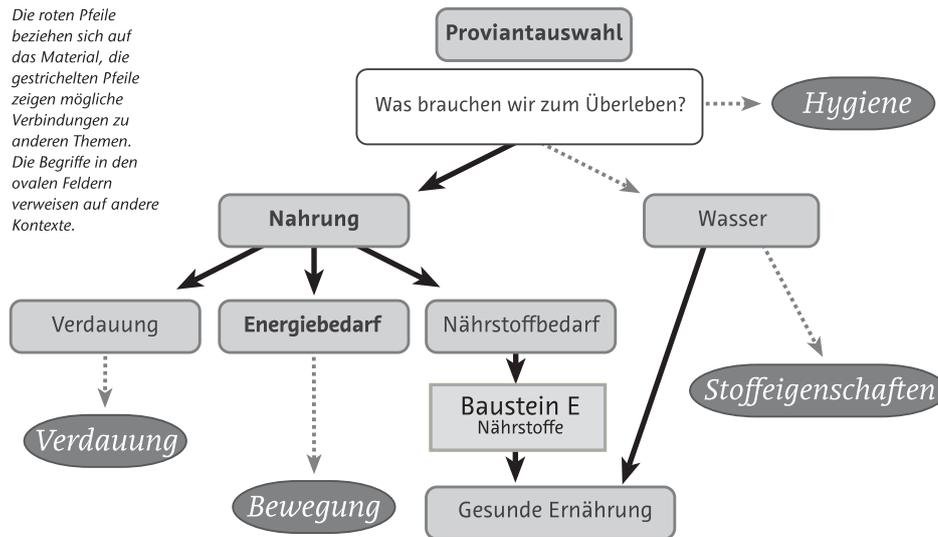
Quelle: Regina Hübinger und Prof. Dr. Elke Sumfleth (Universität Duisburg-Essen). Mein Körper und ich auf Weltreise. Materialien für den naturwissenschaftlichen Unterricht für die Klassen 5 und 6. Bezug der CD: [www.scheringstiftung.de](http://www.scheringstiftung.de)

### D Baustein

Auswahl des Reiseproviant

#### Bezug der Reihe zu verschiedenen Bausteinen und Kontexten:

Die roten Pfeile beziehen sich auf das Material, die gestrichelten Pfeile zeigen mögliche Verbindungen zu anderen Themen. Die Begriffe in den ovalen Feldern verweisen auf andere Kontexte.



#### Übersicht über die Reihe

Vorschläge zum Ablauf	Methodische Hinweise
<p>1) <b>Was nehme ich mit auf eine Reise /eine Wanderung/ eine Klassenfahrt?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl des Proviant           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.1: Reiseproviant</li> </ul> </li> <li>• Begründung der Notwendigkeit der Auswahl           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.2: Was passiert, wenn der Körper nicht genügend Wasser hat?</li> </ul> </li> <li>• Wasseraufnahme auch über Nahrungsmittel möglich           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.3: Wasser in unseren Nahrungsmitteln?</li> </ul> </li> <li>• Entfernung der Luft als einfache Konservierungsmethode           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.4: Haltbarkeit von Reiseproviant</li> </ul> </li> <li>• Einführung von Fachbegriffen           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.5: Warum müssen wir essen und trinken?</li> </ul> </li> <li>• Woraus besteht der Körper?           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.6: Die Zusammensetzung des Körpers</li> </ul> </li> <li>• Doppeldeutigkeit des Begriffs »Verbrennung«           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.7: Eine Verbrennung in unserem Körper</li> </ul> </li> <li>• Nährstoffe zur Energielieferung           <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsblatt D.8: Energiebedarf</li> </ul> </li> <li>➔ Die SuS sollen erkennen, dass Nahrungsmittel nicht beliebig gewählt werden können und Kriterien für die Wahl aufgestellt werden müssen</li> </ul>	<p>Beschränkung der Ausgangslage herausstellen, damit Auswahl notwendig wird, Auswahl in Einzel- /Partnerarbeit Diskussion in Gruppen über Zusammenstellung des Proviant im Plenum</p> <p>evtl. arbeitsteiliges Vorgehen: Zusammenführung durch Sammlung der Ergebnisse auf einem Poster (zur Visualisierung und als Anknüpfung im weiteren Verlauf der Reihe)</p> <p>Bewertung der Proviantliste</p>
<p>2) <b>Was muss ich bei der Auswahl beachten?</b></p> <p>Die SuS sollen ausgewählte Probleme lösen, die sich aus den Eigenschaften der Nährstoffe ergeben</p> <p>➔ Dazu müssen die SuS wichtige Eigenschaften der Nahrungsmittel bzw. der Nährstoffe und Nachweise kennen</p>	<p>Weiter mit Baustein E: Nährstoffe</p>

## D Baustein

Auswahl des  
Reiseproviant

### Zuordnung der geförderten Kompetenzen in das Kompetenzmodell:

Anforderungsbereich	I	Abk.	II	Abk.	III	Abk.
Fachwissen	Alltagserfahrungen, Wissen, Kenntnisse und Konzepte wiedergeben, Konzepte mit Beispielen verknüpfen	F1	Wissen, Kenntnisse und Konzepte erklären, anwenden, Beispiele verallgemeinern	F2	Wissen, Kenntnisse und Konzepte verwenden, transferieren und verknüpfen	F3
Erkenntnisgewinnung	bekannte Untersuchungsmethoden beschreiben und nach Anleitung durchführen bzw. nachvollziehen	Eu1	Untersuchungsmethoden anhand von Hypothesen planen und durchführen	Eu2	Untersuchungsmethoden selbstständig auswählen und in Bezug auf Hypothese auswerten	Eu3
	unsystematisch mit Variablen bei der Planung eines Experiments umgehen bzw. Variablen nachvollziehen können	Ev1	teilweise systematisch mit Variablen bei der Planung eines Experiments umgehen	Ev2	systematisch mit Variablen bei der Planung eines Experiments umgehen (auch bei unbekanntem Inhaltsbereich)	Ev3
	Versuchsergebnisse bzw. Daten ermitteln	Ed1	Versuchsergebnisse und Daten in Hinblick auf die Hypothesen auswerten	Ed2	Versuchsergebnisse und Daten zur Prüfung der Hypothesen heranziehen (Rückbezug auch bei falscher Hypothese möglich)	Ed3
	bekannte Modelle beschreiben	Em1	Modelle auswählen und anwenden	Em2	Modell zur Hypothesenerstellung nutzen	Em3
Kommunikation	über Kenntnisse / Arbeitsergebnisse sprechen	K1	Kenntnisse / Arbeitsergebnisse angemessen darstellen	K2	Kenntnisse / Arbeitsergebnisse reflektieren	K3
	Informationen entnehmen und wiedergeben	Ki1	Informationen erfassen und darstellen / veranschaulichen	Ki2	Informationen auswerten, reflektieren, vergleichen und nutzen	Ki3
	Fachsprache wiedergeben / erlernen	Kf1	Fachsprache benutzen	Kf2	Fachsprache in neuen Kontexten benutzen	Kf3

Eine vertiefende Erklärung dieser Tabelle finden Sie in Kapitel 3 des allgemeinen Teils des Materials.

Mit Hilfe der Tabelle kann man die verschiedenen Ausprägungen der jeweiligen Kompetenz nachvollziehen, wobei die verschiedenen Ausprägungen der Kompetenz den Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler (SuS) angepasst sein sollten. Daraus folgt, dass

der Schwerpunkt der geförderten Kompetenzen im Unterricht unterschiedlich sein und auf die SuS abgestimmt sein sollte.

Die angegebenen Kompetenzen (Fettdruck) beziehen sich auf die genannten Aufgabenstellungen. Durch Modifikation der Aufgabenstellungen können auch andere Kompetenzen gefördert werden.

### Lernziele der Reihe:

Nr.	Thema	Lernziele, die SuS...	Methodische Ziele, die SuS...	Kompetenzen
D.1	Reiseproviant	wählen Nahrungsmittel für eine Reise aus	tauschen Argumente und Begründungen für ihre Auswahl aus	 K1
D.2	Was passiert, wenn der Körper nicht genügend Wasser hat?	lesen einen Infotext über die Bedeutung der Wasser-/ Nahrungsaufnahme	stellen wichtige Informationen eines Textes heraus, stellen einen Messwert zeichnerisch dar, vervollständigen ein Schaubild mit Hilfe eines Textes	 Ed1
D.3	Wasser in Nahrungsmitteln?	ermitteln Anteile von Wasser in Nahrungsmitteln mit Hilfe einer Waage, weisen Wasser nach	leiten ein Experiment anhand der Geräte ab	 Eu1
D.4	Haltbarkeit von Reiseproviant	leiten aus einem Text einfache Methoden der Konservierung (Luftabschluss, Luftentfernung) ab	ermitteln geeignete Versuchsbedingungen und variieren sie	 Ev1
D.5	Warum müssen wir essen und trinken?	erklären die Aufgaben der Ernährung	wenden Fachsprache an, verwenden ein Schaubild zur Texterschließung	 F1/2 Kf1/2
D.6	Die Zusammensetzung des Körpers	erklären, wie sich die Nährstoffe in der Zusammensetzung des menschlichen Körpers wiederfinden	ermitteln anhand einer Zeichnung einen Zahlenwert	 Ed1
D.7	Eine Verbrennung in unserem Körper?	erkennen die unterschiedliche Bedeutung des Begriffs »Verbrennung«	entnehmen einem Text wichtige Informationen	 Kf1-3
D.8	Energiebedarf	unterscheiden zwischen energieliefernden und nicht energieliefernden Nahrungsbestandteilen, lernen die Einheit kJ kennen	erschließen den Text mit Hilfe eines Schaubilds, führen Berechnungen durch, bewerten ihre Aufnahme von kJ/Tag und vergleichen sie mit vorgegebenen Werten	 F2-3

**D/1**

Baustein

Auswahl  
des Reise-  
proviant's

»Mein Körper und ich auf Weltreise« ➔ Thema: Auswahl der Nahrungsmittel, Haltbarkeit

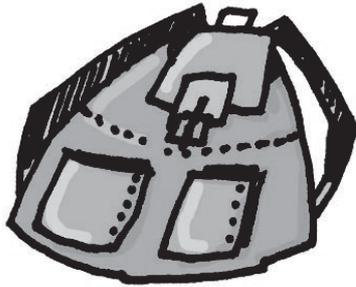
Klasse

Lehrer/in

Datum

Name

**Reiseproviant**



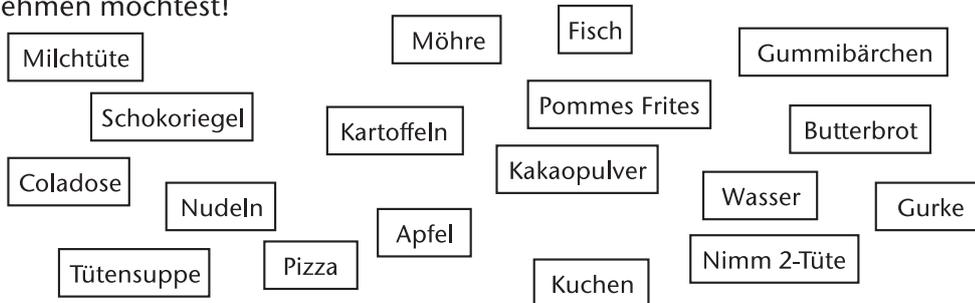
Bestimmt kennst du das Gefühl: Du hast ein paar Stunden nichts gegessen oder getrunken. Und was passiert dann? Du bekommst Hunger oder Durst. Wenn du zu Hause bist, kannst du einfach zum Wasserhahn gehen und trinken. Vielleicht befindet sich auch ein gefüllter Kühlschrank in deiner Nähe. Dann kannst du einfach den Schrank öffnen und deinen Hunger stillen. Es kann aber auch sein, dass du gerade unterwegs bist. Wenn du Taschengeld dabei hast, gehst du einfach in den Laden und kaufst etwas.

Was machst du aber, wenn du auf eine Reise gehen möchtest? Vielleicht gibt es nicht immer Geschäfte? Oder du hast kein Geld dabei?

Vielleicht wäre es gut, ein paar Lebensmittel als Proviant einzupacken!

## Aufgabe

Schreibe eine Liste mit mindestens 6 Lebensmitteln, die du mitnehmen möchtest. Hier sind ein paar Vorschläge für Dinge, die du mitnehmen kannst. Du kannst aber auch eigene Ideen hinzufügen. Schreibe dann dahinter, warum du diese Sachen mitnehmen möchtest!



Beispiel: Wasser (gegen den Durst)

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

»Mein Körper und ich auf Weltreise« ➔ Thema: Auswahl der Nahrungsmittel, Haltbarkeit



Kompetenz

## D/1+

Baustein

Auswahl  
des Reise-  
proviant's

### Reiseproviant

#### Ziel: Die SuS ...

- wählen Nahrungsmittel für eine Reise aus
- tauschen Argumente und Begründungen für ihre Auswahl aus

#### Bezug zu den geförderten Kompetenzen:

K1: über Kenntnisse / Arbeitsergebnisse sprechen

**Voraussetzungen:** keine

#### Basisinformationen:

Hier geht es darum, dass die SuS von einer Situation ausgehen, die sie dazu zwingt, mit Vorteilen und Nachteilen von Lebensmitteln umzugehen, denn durch die transportbedingte Verknappung der Lebensmittel auf einer Reise ist es wichtig, eine Auswahl zu treffen.

Die SuS müssen überlegen, welche Kriterien sie bei der Auswahl berücksichtigen, z.B. eigene Vorlieben, Vorteile beim Transport der Nahrungsmittel, Förderung / Erhaltung der Gesundheit oder Haltbarkeit der Lebensmittel.

#### Hinweise zum Einsatz des Arbeitsmaterials:

Abhängig von dem Reiseziel werden die **Vorschläge der SuS** recht unterschiedlich sein. Das wichtigste Auswahlkriterium wird für die SuS sein, ob ihnen das jeweilige Nahrungsmittel schmeckt. Über diese subjektive Einschätzung wird man nicht weiter diskutieren können, sodass Überlegungen zum Gesundheitsaspekt und zur Haltbarkeit vom Lehrer angeregt werden sollten. Häufig beziehen die SuS von sich aus gesunde Nahrungsmittel ein.

An kalten Reisezielen können Fragen der Haltbarkeit vernachlässigt werden, denn hier sind Überlegungen zur Erwärmung des Essens von größerer Bedeutung. An warmen Reisezielen ist es wichtig, sich über die Haltbarkeit der Lebensmittel Gedanken zu machen. Häufig besitzen die SuS bereits Vorwissen aus der Grundschule und dem Alltag und sind bereits in der Lage, Lebensmittel nach der Art der enthaltenen Nährstoffe zuzusortieren.

Das Arbeitsblatt sollte in einer Sozialform bearbeitet werden, in der die SuS Gelegenheit haben, miteinander zu kommunizieren, z.B. in Partnerarbeit. So können die SuS über ihre Auswahl diskutieren und Argumente für ihre Auswahl austauschen. Möglich ist es auch, dass die SuS verschiedene Argumente für oder gegen die Wahl bestimmter Lebensmittel nennen und am Ende darüber abstimmen, ob das entsprechende Nahrungsmittel mitgenommen werden soll. Hierzu müssten allerdings in der Diskussion Rahmenbedingungen festgelegt werden, z.B. Reiseziel, mögliche Aktivitäten.

Der Einstieg in den Kontext »Weltreise« kann auch ohne Blatt erfolgen, dann können die SuS eigene Vorstellungen einbringen, die über die auf dem Arbeitsblatt genannten Lebensmittel hinausgehen.

## D/2

Baustein

Auswahl  
des Reise-  
proviant's



»Mein Körper und ich auf Weltreise« ➔ Thema: Bedeutung des Wassers

Klasse

Lehrer/in

Datum

Name

**Was passiert, wenn der Körper nicht genügend Wasser hat?**

Hunger und Durst sind Signale des Körpers, dass Nahrung und Flüssigkeit gebraucht werden. Diese Empfindungen werden vom Gehirn erzeugt. Sie sind Warnungen dafür, dass man Nahrung und Wasser zu sich nehmen sollte. Ein Mensch kann ca. ein Monat ohne Nahrung überleben, ohne etwas zu trinken jedoch nur 5 bis 7 Tage.

Ein erwachsener Mensch sollte mindestens 1,5 Liter Flüssigkeit pro Tag zu sich nehmen. Dabei sollte die Art der Ernährung berücksichtigt werden, denn auch die Nahrung enthält Wasser.

Alter	Wasser durch Trinken
7-10 Jahre	0,9 l
10-13 Jahre	1,1 l
13-15 Jahre	?
über 15 Jahre	1,5 l

Das Durstsignal tritt erst auf, wenn der Körper dringend Wasser benötigt. Bereits leichte Wasserdefizite können zu erheblichen körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen führen. Symptome wie Konzentrationsstörungen, Müdigkeit, Verdauungsprobleme und Kopfschmerzen sind die ersten Anzeichen hierfür.

Eine unzureichende Wasseraufnahme kann schwere gesundheitliche Schäden zur Folge haben. Bei großem Wasserverlust kann man sterben. Wenn dem Körper Wasser fehlt, wird das Blut dickflüssiger. Dadurch verschlechtert sich die Durchblutung. Als Folge davon das Gehirn nicht mehr optimal versorgt und es kann zu Konzentrationsmängeln kommen. Eine weitere Folge ist Verstopfung, weil der Darminhalt zu fest wird. Auch die Nieren können geschädigt werden.

## Aufgabe

- 1) Trage die Wassermenge nach Alter unterteilt in ein Achsenkreuz (Koordinatensystem) ein!
- 2) Ergänze dann den fehlenden Wert mit Hilfe deiner Zeichnung!

## Die „Schulapfel“-Initiative – [www.schulapfel.de](http://www.schulapfel.de)

Die „Schulapfel“-Initiative wurde im Herbst 2006 vom Förderverein Integriertes Obst aus dem Alten Land gestartet. Der Verein möchte gern Schüler „aus der Region – für die Region“ täglich mit einem Apfel versorgen – ähnlich wie mit Schulmilch.

### Positive Erfahrungen

Die Kinder sind durchweg vom Apfel Essen begeistert. Lehrerinnen, Lehrer und Eltern machen die Erfahrung, dass sich alle Abläufe schnell einspielen und der Spaß groß ist. Wenn Sie selbst angefangen haben, werden Sie merken: „Apfel Essen steckt an.“

### Schuläpfel aus dem Alten Land

- stärken die Abwehrkräfte der Kinder
- fördern ihre Aufmerksamkeit und Konzentration
- kommen CO<sub>2</sub>-sparend direkt aus dem Alten Land
- wöchentlich knackfrisch in Klassenkisten
- zuverlässig im Abo fürs Schulhalbjahr
- zum günstigen saisonunabhängigen Festpreis



### Ein Apfel am Tag...

Äpfel sind gesund. Wie schon das bekannte englische Sprichwort sagt: „An apple a day keeps the doctor away“: Ein Apfel am Tag erspart den Arzt. Äpfel stärken die Abwehrkräfte des Körpers gegen Viren, reinigen nebenbei noch die Zähne und halten das Zahnfleisch gesund.

### ..als Schulpausen-Snack

Äpfel eignen sich besonders gut als Zwischenmahlzeit für Kinder. Denn die benötigen zum Aufrechterhalten der Lernfähigkeit häufiger Kohlehydrate als Erwachsene. Der Fruchtzucker kurbelt die Leistungsfähigkeit an. Das Gehirn wird mit wichtigen Mineralstoffen und Vitaminen versorgt. Das hält Gedächtnis, Konzentrationsfähigkeit und Nervenkostüm fit.

### Lecker, naturbelassen und unbelastet

Äpfel schmecken Kindern. Oft besser als ein Schokoriegel. Wegen des typisch fruchtigen Geschmacks und der dünnen Schale lieben Kinder speziell die Äpfel aus dem Alten Land. Durch den kontrollierten integrierten Anbau sind die Äpfel von gleichbleibend hoher Qualität. Und sie sind aus der Region.

### Apfelsaft für den Ausschank

Aus diesen Äpfeln gibt es auch naturtrüben Apfelsaft ganz praktisch im 5 Liter-Apfelsaft-Sack

mit Zapfhahn. Ganz nach Geschmack können Sie sortenreinen Saft von Elstar oder Jonagold bekommen. Lecker!

## Sortenvielfalt erleben

Das Alte Land bietet über 35 Apfelsorten. Welche davon Kindern besonders gut schmecken, wissen wir. Diese sind beispielsweise Elstar, Jonagold, Holsteiner Cox, Gala und andere, auch weniger bekannte Sorten. Wir bringen Abwechslung ins Apfelessen und wechseln alle vier Wochen die Sorte. So lernen die Kinder nach und nach verschiedene kennen, können die Sortenvielfalt erleben.

## Wöchentlich frisch geliefert

Wir liefern jeden Montag bzw. am ersten Schultag der Woche. Die Schuläpfel kommen rund ums Jahr knackfrisch in die Schulen, direkt aus dem Alten Land. So nah hat es kein anderer Apfel vom Baum zu den Kindern – ein wertvoller Beitrag zum Umweltschutz und spart CO<sub>2</sub>.

## Mit dem Apfelteiler in die Apfelpause

Mit der ersten Apfelkiste erhalten Sie pro Klasse einen Apfelteiler. Zum Ausprobieren. So können die Kinder ihren ganzen Apfel mundgerecht in Spalten geteilt genießen oder bekommen ganz einfach ihren halben Apfel. Da macht die Apfelpause mit den Klassenkameraden richtig Spaß.

## Informationen für Schüler

Unseren Schulapfel-Kisten liegen immer wieder aktuelle Informationen zum Obst aus dem Alten Land bei. Diese finden Sie auch hier wieder.



## Direkt aus dem Alten Land

Das größte zusammenhängende Obstanbaugbiet Nordeuropas liegt direkt vor unserer Tür. Fast 1.000 Obstbauern kümmern sich hier um Äpfel, Birnen, Kirschen, Pflaumen und weitere Obstsorten. Sie folgen den verbindlichen Anbauregeln des integrierten Anbaus, nach denen das Obst umweltschonend angebaut wird.

## Erlebnisreiche Hofführungen

Jede teilnehmende Klasse kann eine Hofführung zur Zeit der Apfelblüte oder während der Apfel-ernte erleben. Gerade für Großstadtkinder sind das Eindrücke und Erlebnisse, die sie so schnell nicht vergessen und bei denen sie ganz unbeschwert Vieles lernen.

## Häufig gestellte Fragen

Wie lagern wir die Äpfel am besten? Was machen wir mit den leeren Klassenkisten? Wann werden die Äpfel geliefert? Wie zahlen wir als Schule an den Förderverein? – Diese und andere Fragen beantworten wir Ihnen gern auf unserer Webseite.

## Apfel-Abo zum Ab-Hof-Festpreis

Für die Apfel-Abos von Schulen gilt rund ums Jahr unabhängig von der Saison ein besonders günstiger Festpreis. Pro Schulhalbjahr wird einmal per Überweisung oder Lastschrift gezahlt.

## Einfach mitmachen

Wir unterstützen Sie bei der Einführung des Schulapfels an Ihrer Schule. Dafür finden Sie hier mehr Informationen und Material wie beispielsweise Elternbriefe, die Sie einfach herunterladen können.

## Schuläpfel bestellen

Wenn Sie wissen, wie viele Schulapfel-Abos Sie pro Klasse haben möchten, können Sie sich ganz einfach unter [www.schulapfel.de](http://www.schulapfel.de) anmelden.

## Kontakt

Förderverein Integriertes Obst aus dem Alten Land e.V. – Schulapfel  
Obstmarschenweg 350, 21683 Stade  
Tel.: (04146) 90 84 63, Fax: (04146) 90 84 72

## Medien für den Unterricht: Medienliste Ernährung – Verzeichnis des Medienverleihs

Diese Medienliste ist in Kooperation mit dem Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) des Landesinstituts erstellt. Sie beinhaltet einen Teil der Medien zum Thema der lokalen und globalen Ernährung.

Unter [www.li-hamburg.de/medienverleih](http://www.li-hamburg.de/medienverleih) können Sie selbstverständlich auch mit Schlag- und Stichworten differenziert selbst suchen oder sich unter Tel. 42801-3586 von Annette Gräwe beraten lassen. Der Bestand des Medienverleihs umfasst zurzeit ca. 8.500 Titel.

Wenn Sie Medienlisten und Informationen aus dem Medienverleih regelmäßig erhalten möchten, schicken Sie uns bitte Ihre E-Mail-Adresse.

### Ökologischer Landbau

#### Ökologischer Landbau



**46 01088, 15 min, f, 1996**

Am Beispiel eines Bauernhofes in Süddeutschland werden ökologisch orientierte landwirtschaftliche Methoden vorgestellt, die wieder zu einer artenreicheren Kulturlandschaft führen sollen, z.B. mit Gründüngung, Kompostierung, Fruchtwechsel und alternativer Schädlingsbekämpfung. (Videofassung: 42 10369; englische Fassung: 42 02716), Adressat: ab S1: (Sch 7), Q: EB

#### Rindermast – konventionell und ökologisch

**46 02459, 19 min, f, 2002**

Der Film stellt am Beispiel der Kälbermast die wesentlichen Unterschiede zwischen ökologischer und konventioneller Tieraufzucht vor. Er zeigt den Lebensweg eines Kalbes, das auf einem Ökohof gezeugt und geboren wird, bis zur Schlachtung im Alter von etwa einem Jahr.

Demgegenüber steht der Lebensweg männlicher Kälber, die durch künstliche Besamung erzeugt wurden. Sie durchlaufen bis zum Schlachthof verschiedene hoch spezialisierte Aufzucht- und Mastbetriebsstationen, die über die ganze Bundesrepublik verstreut sind. (1:1-Überspielung der Videofassung 42 02723, Extras: Kapitelanwahl); Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB

#### Was heißt eigentlich bio?

**42 02512, 30 min, f, 2000**

Wie erkenne ich als Verbraucher „echte“ Bio-Lebensmittel?

Der Film zeigt an verschiedenen Beispielen die Kriterien ökologischer Nahrungsmittelproduktion und wie man sich ganz einfach vor falschen Versprechungen schützen kann.

Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

#### Agrarindustrie

##### Agrarindustrie in Deutschland – Hühnerfleischproduktion

**42 10337, 15 min, f, 1995**

Am Beispiel der Hühnerfleischproduktion eines Agrarkonzerns in Niedersachsen werden agrarindustrielle Strukturen mit ihren räumlichen Verbundsystemen in West- und Ostdeutschland dargestellt. Thematisiert wird dabei die ethische, sozioökonomische und ökologische Problematik der standardisierten Massenproduktion. Adressat: ab S1: (Sch 9)

##### Landwirtschaft in Deutschland – Schweinefleischproduktion am Beispiel des Oldenburger Münsterlandes

**46 10609, 17 min, f, 2007**

Der Film führt ins Münsterland, dem Zentrum der deutschen Schweinehaltung. Er vermittelt Kenntnisse zum Produktionsprozess von Schweinefleisch in modernen landwirtschaft-



lichen Betrieben: von der Zuchtsauenhaltung mit Ferkelproduktion über die Stationen der Schweinemast bis zur Schlachtung und Fleischverarbeitung.

Außerdem werden die Methoden der Rückverfolgbarkeit dokumentiert und damit Fragen zur Qualität und Pro-

duktsicherheit für die Verbraucher am Beispiel der Bratwurst erklärt. Extras: Kapitelanwahl, ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien. Adressat: ab S1: (Sch 7)

## Tierschutz auch für Schlachttiere? Ist artgerechte Schweinehaltung möglich?

**46 40273, 16 min, f, 2006**

Unter bewusstem Verzicht auf drastische Bilder will der Film zu einer Diskussion um Probleme der artgerechten Haltung von Schweinen anregen und auf Konflikte zwischen Tierschutz und Wirtschaftlichkeit hinweisen. Er ist in voller Länge abspielbar oder nach Sequenzen anzusteuern: 1. Die Stammeltern unserer Hausschweine, 2. Intensive Massentierhaltung, 3. Massentierhaltung unter verbesserten Bedingungen, 4. Haltung der Hausschweine auf der Koppel (Videofassung: 42 42541). Der ROM-Teil bietet Unterrichtsmaterialien. Adressat: ab P: (Sch 4)

## Industrialisierte Landwirtschaft in den USA – Tomaten aus Kalifornien (deutsch, engl.)



**46 01035, 16 min, f, 1990**

Am Beispiel des Anbaus und der Verarbeitung von Tomaten im Kalifornischen Längstal werden die Industrialisierung der US-Landwirtschaft und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Lebens- und Arbeitsformen der Menschen

beschrieben. Besondere Bedeutung kommt der Rolle der Wissenschaft für die Tomatenproduktion zu: u.a. die Züchtung von hartschaligen Früchten als Voraussetzung der Mechanisierung, der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die Haltbarmachung durch Chemikalien und die angestrebte Geschmacksverbesserung durch Genforschungen.

(Videofassung: 42 01783) und in englischer Sprache: „Tomato Production in California“: Videofassung: 42 01266). Adressat: ab S1: (Sch 9)

## Industrialisierte Landwirtschaft in den USA – Rindfleischproduktion in Colorado (deutsch, engl.)



**46 01061, 16 min, f, 1990**

Am Beispiel der Rindfleischproduktion im nordöstlichen Colorado werden die Industrialisierung der US-Landwirtschaft und die damit verbundenen Auswirkungen auf Arbeits- und Lebensformen im heutigen amerikanischen

Westen aufgezeigt. Gegenübergestellt werden zwei Organisationsformen der Rindermast: eine Familienfarm und das vertikal organisierte Unternehmen „Montfort of Colorado“.

Darüber hinaus wird die Bedeutung von Klima, Bewässerungswirtschaft und Futtermittelanbau herausgestellt. (Videofassung: 42 01784) und in englischer Sprache, Videofassung: „Beef Production in Colorado“: 42 01267). Adressat: ab S1: (Sch 8)

## Das Vieh und die Moral – Wenn Tiere zu Ware werden

**42 42585, 28 min, f, 2001**

Die durch Tierseuchen ausgelöste Krise in der Landwirtschaft hat auch viele ethische Fragen aufgeworfen.

In der Fernsehdokumentation des NDR kommen zu Bildern aus Zeiten von BSE, Schweinepest und Maul- und Klauenseuche Vertreter aus Kir-

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

che, Politik und Philosophie zu Wort über das Verhältnis des Menschen zur Massentierhaltung und zu seinem Umgang mit der Schöpfung. Aber auch die Arbeiter auf Schlachthöfen, Bio-Bauern und konventionelle Landwirte äußern sich zur Vielschichtigkeit des Themas. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Unser täglich Fleisch... Von geliebten und anderen Tieren

42 41750, 30 min, f, 1996

Der Film beschäftigt sich mit der Problematik des Fleischkonsums, der modernen Massentierhaltung und den sich daraus ergebenden Tiertransporten. Er stellt Menschen, Initiativen und Gruppen vor, die sich auf unterschiedliche Weise dafür einsetzen, dass Tiere wieder als beseelte Geschöpfe, als Lebewesen mit eigener Würde wahrgenommen werden. (Regie: Hanne Hunte-  
mann) Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

## Hormone und Arzneimittel in der Fleisch- produktion

42 02316, 23 min, f, 1998

Die dänische Fernsehproduktion beschreibt den internationalen Konkurrenzkampf in der modernen Landwirtschaft. Tierarzneimittel im Futter können das Wachstum der Tiere beschleunigen. Hormonbeigaben zum Tierfutter sind in den USA erlaubt. In den EU-Ländern ist dies, ebenso wie die Einfuhr hormonbehandelten Fleisches, (noch?) verboten. Auf der Suche nach neuen Märkten drängen die Amerikaner auf eine Lockerung der Bestimmungen. Vertreter internationaler Organisationen, Landwirte und medizinische Forscher äußern sich zu wirtschaftlichen, ethischen und gesundheitlichen Aspekten sowie zu Fragen des Verbraucherschutzes. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Problem: Gentechnologie

### Gentechnologie bei Tieren – Wie die Industrie unsere Nutztiere verändern will

46 10554, 21 min, f, 2006

Riesenmäuse, Schweine und Rinder mit unför-



migen Muskelmassen, Lachse, die in der halben Zeit sechs mal so groß werden wie ihre natürlichen Artgenossen – an diesen durchgeführten Experimenten zeigt der Film, wozu die Gentechnologie heute in der Lage ist. Die Lebensmittelproduktion soll ertragreicher und produktiver werden.

Doch welche Risiken ergeben sich daraus für den Menschen und das gesamte Ökosystem?

Deutlich wird, dass nur Aufklärung und demokratische Kontrolle negative Entwicklungen stoppen können. (Videofassung: 42 10554, Extras: Kapitelanwahl), Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

### Gentechnologie bei Pflanzen – Wie die Industrie unsere Nutzpflanzen verändert



46 10555, 22 min, f, 2006

Globale Saatgut- und Düngemittelkonzerne behaupten, durch Genmanipulation ertragreiche und resistere Nutzpflanzen zu schaffen und damit einen Beitrag zur Verbesserung der Welternährung leisten zu können. Der Film belegt

an Fallbeispielen aus den USA, Kanada und Indien, dass der Anbau und die Verbreitung transgener Pflanzen die Produktion aus biologischem Anbau durch Pollenflüge verseucht und Bauern in der Dritten Welt aufgrund schlechter Erträge in den Ruin getrieben werden. (Videofassung: 42 10555; Extras: Kapitelanwahl, Unterrichtsmaterialien im ROM-Teil) Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Gentechnologie in der Lebensmittelproduktion – Mikroorganismen

**42 02600, 20 min, f, 2000**

Die Gentechnik erlaubt es, Bakterien, Pilze und Hefen mit Genen aus Tieren oder Pflanzen auszustatten. Auf diese Weise können Nahrungsmittel neue Eigenschaften erhalten oder ökonomischer produziert werden.

Der Film zeigt Methoden der Genmanipulation, beschäftigt sich aber auch mit möglichen Risiken, Marktzulassungsverfahren und Kennzeichnung der neuartigen Lebensmittel. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Die Multiknolle – Karriere einer Ackerfrucht

**42 31038, 44 min, f, 1998**

Der Dokumentarfilm eröffnet den Blick auf ein ganzes „Kartoffel-Universum“ und geht dabei auf die lange Kulturgeschichte dieses Grundnahrungsmittels wie auch auf Fragen der Zukunft ein.

Heute sind Saatgutkonzerne auf der Suche nach der „Superchipkartoffel“, Gentechniker träumen von der Knolle als Brutreaktor für Arzneimittel, auch als Industrierohstoff ist sie von wachsender Bedeutung. Industrielle Normierung und Vereinheitlichung machen sie zu einer international begehrten Handelsware und zum Spekulationsobjekt. Bleiben Artenvielfalt, Geschmack und Lebensmittelqualität auf der Strecke? (Regie: Joerg Altekruze) Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Saat der Zukunft – Gentechnik für eine nachhaltige Landwirtschaft

**42 42442, 24 min, f, 2000**

Der im Auftrag der Deutschen Industrievereinigung Biotechnologie produzierte Film möchte die Anwendungsmöglichkeiten der Gentechnik in der Landwirtschaft an einzelnen Beispielen verdeutlichen.

Er zeigt u.a., wie Wissenschaftler daran arbeiten, bei Nahrungsmittelpflanzen den Gehalt von wichtigen Nährstoffen zu verbessern, wie sie die Widerstandskraft von Nutzpflanzen gegen Schädlinge und Krankheiten stärken und wie weltweit die Ertragskraft gesteigert werden kann. Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB

## Welternährung und Welthandel



## We feed the World – Essen global

**46 32533, 94 min, f, 2005**

Ein Film über Ernährung und Globalisierung, Fischer und Bauern, Fernfahrer und Konzernlenker, Warenströme und Geldflüsse – und über den Mangel im Über-

fluss. Er gibt mit drastischen Bildern einen Einblick in die weltweite Lebensmittel-Massenproduktion und deren Auswirkungen.

Kurze Stellungnahmen verschiedener Akteure werden ergänzt um schriftliche Hintergrundinformationen. Roter Faden sind Interviews mit Jean Ziegler, dem UN-Sonderberichterstatter für das Recht auf Nahrung. (Regie: Erwin Wagenhofer). Zusatzmaterial: Kapitelanwahl, Making of (24 min), verschiedene Interviews (16 min), Unterrichtsmaterialien im ROM-Teil. Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB

## Globalisierung in der Zuckerdose

**46 40319, 50 min, f, 2006**

Die auch nach sechs Kapiteln einzeln anzusteuern Reportage gibt einen detaillierten Einblick in das Funktionieren des Weltmarktes am Beispiel von Zucker.

Sie legt die Mechanismen von Billigproduktion, Subventionspolitik und Profitkämpfen der internationalen Konzerne frei und lässt Sieger und Verlierer im Zuckergeschäft zu Wort kommen. Am Horizont taucht ein neuer Konkurrent auf: die Gentechnik. (Videofassung: „Süßhunger“: 42 31062 + Update). Der ROM-Teil bietet Arbeitsmaterialien. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Globalisierung um jeden Preis? – Zucker aus Zuckerrübe und Zuckerrohr

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

**46 40052, 15 min, f, 2003**

Die DVD enthält den gleichnamigen Film (Video-fassung 42 42951) in drei Schwerpunktthemen: Zuckerrübe und Weltmarkt, Zuckerrohr und Weltmarkt, Die Globalisierung und der Zucker. Innerhalb dieser Kapitel werden wiederum je drei Problemstellungen aufgelistet (z.B.: Wie funktioniert der europäische bzw. der brasilianische Zuckermarkt? Wer steuert den globalen Zuckermarkt?), die mit Zusatzmaterialien vertieft werden können. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Mittendrin – Regenwald: Alles Banane

**42 41299, 25 min, f, 1995**

Ausgehend vom Kauf einer billigen Bananenstaude auf dem Hamburger Fischmarkt erklärt Peter Lustig den Bananenanbau, die chemische Haltbarmachung und das „Nachreifen“ der Früchte bis zur Vermarktung.

Über die Frage des Preises wird der Raubbau des Regenwaldes thematisiert (Brandrodungen, Monokulturen, Einsatz von Agrargiften, geringe Entlohnung der Arbeiter).

Ein Zeichentrickfilm stellt das System des Regenwaldes und seine Vielfalt dar. Zum Schluss wird eine Dorfgemeinschaft im Regenwald vorgestellt, die Kaffee ökologisch anbaut. Adressat: ab S1: (Sch 5)

## Bitter Orange

**42 41670, 36 min, f, 1997**

Der Dokumentarfilm behandelt den weltweit verzahnten, gesellschaftlichen Hintergrund des Orangensaftkonsums in Deutschland. Folgen der niedrigen Endverbraucherpreise sind Kinderarbeit auf den brasilianischen Orangenplantagen, ungerechter Welthandel und die auf die Bevölkerung abgewälzten sozialen Kosten. Das Modell eines Zusammenschlusses kleinerer Orangenanbauer zeigt exemplarisch, wie es auch anders gehen könnte (Regie: Frederico Füllgraf). Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Dschungelburger– Hackfleischordnung international

**42 40289, 1985, 58 min (f), D**

Viele tausend Tonnen Rindfleisch aus Mittelamerika werden täglich weltweit in den Hamburger-Ketten (Fast Food) umgesetzt. Um immer neue Rinder züchten zu können, muss Urwald in riesige Weiden umgewandelt werden. Dies hat Klimaveränderungen mit Verstärkung zur Folge, die sich auf der ganzen Welt bemerkbar machen. Der Film prangert die Methoden dieser Großlieferanten von Rindfleisch an und warnt vor den langfristigen Folgen eines kurzfristigen Booms. (Regie: Peter Heller). Adressat: ab S1: (Sch 8); BB; J: (L 14); Q: EB

## Problem: Überfischung

### Südamerika – Fischmehl für Europa

**42 02610, 17 min, f, 2000**

Der Film geht der Frage nach, wie es möglich ist, dass Produkte aus tierischem Eiweiß in immer größeren Mengen und zu immer niedrigeren Preisen auf die Märkte der reichen Länder des Nordens kommen. Ein Faktor ist die Produktion von Fischmehl. An Beispielen aus Peru wird dokumentiert, wie die ehemals reichen Fischbestände an der Pazifikküste Südamerikas hemmungslos ausgebeutet und überfischt werden. Ohne Rücksicht auf die Umwelt und die Küstenbewohner werden die Fische zu Fischmehl verarbeitet, das als billiges Futtermittel von europäischen Aquafarmen und Fleischproduzenten aufgekauft wird. Adressat: ab S1: (Sch 6); Q: EB  
**Ressource Fisch – Ein Lebensmittel wird knapp**



**42 02402, 20 min, f, 1999**



Ein Drittel aller Fischbestände in den Ozeanen gilt als überfischt. Die erwarteten Folgen: schon in wenigen Jahren könnte der Fischfang vielerorts zusammenbrechen, hunderttausende Arbeitsplätze in der Fischindustrie verloren gehen, militärische Konflikte um Fischgründe zunehmen und die wichtigste Quelle

für tierisches Eiweiß in der Dritten Welt versiegen. Das Video stellt die Situation an der Nordsee, in Neufundland und im Senegal dar. Adressat: ab S1: (Sch 7)

## Leere Ozeane – leere Netze

**42 02834, 21 min, f, 2003**

Die Weltmeere sind überfischt, die hoch technisierten Fangflotten sind dabei, die Fischbestände auf der ganzen Welt irreparabel zu schädigen. Bilder von der Fischereipraxis an ausgewählten Schauplätzen in der Nordsee, im Mittelmeer, im Atlantik und auf hoher See vermitteln einen Eindruck in Ausrüstung und Fangmethoden sowie in Erscheinungsformen, Ursachen und Auswirkungen der globalen Überfischung.

Wissenschaftler, Fischer und Fischereimanager erläutern die Situation aus ihrer Perspektive. Adressat: ab S1: (Sch 7)

## Ökosystem Meer – Eine unerschöpfliche Nahrungsquelle?

**42 42574, 15 min, f, 2001**

Am Beispiel der einst unermesslich fischreichen Küstenregionen vor Neufundland gibt der Film zunächst einen ausführlichen Einblick in einige Nahrungsketten und ökologische Abhängigkeiten der Lebensgemeinschaft Meer.

Menschen siedelten sich hier an und lebten vor allem vom Kabeljau. Durch den Einsatz von hochtechnisierten Fangmethoden wurden die Bestände so stark vermindert, dass die kanadi-

sche Regierung 1992 den Kabeljaufang verbieten musste, um das sensible Ökosystem nicht völlig zu zerstören. Adressat: ab S1: (Sch 5)

## Piratenfischer

**42 42937, 8 min, f, 2001**

Piratenfischer sind Fischer, die unter so genannter Billigflagge fahren und damit internationale Fischereiabkommen umgehen, die bestimmte Fischarten durch Fangquoten und Fangbeschränkungen vor dem Ausrotten bewahren wollen. Der von „Greenpeace“ herausgegebene Film zeigt die Bedrohung von Thunfischarten durch diese „Wilderer der Meere“ und stellt einige Aktionen der Umweltschützer gegen Piratenfischerei vor. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Problem: Einsatz von Agrargiften

### Essverhalten und Umweltschutz – Mangrovenkiller Krabbenzucht

**42 02911, 23 min, f, 2004**

Der weltweite Anstieg des Konsums von Garnelen bedingt eine rasante Zunahme der industriellen Aufzucht. Am Beispiel von Ecuador macht der Film auf die dramatischen sozialen und ökologischen Konflikte aufmerksam, die mit dieser „Blauen Revolution“ einhergehen: durch den unkontrollierten Einsatz von Agrargiften wird das einzigartige Ökosystem der Mangrovenwälder zerstört. Erste Versuche zeigen, dass es auch eine nachhaltige Aquakultur geben könnte. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

## Erste Welt – Dritte Welt – Gefahren für die Welternährung

**42 02534, 24 min, f, 2000**

Der Film verdeutlicht am Beispiel des Kartoffelanbaus, das die Bauern in Peru und die Farmer in Idaho (USA) heute gleichermaßen abhängig sind von hochgezüchteten Saatkartoffelsorten internationaler Agrarkonzerne. Trotz der starken Verwendung von Insektiziden und Pestiziden werden diese Sorten immer anfälliger für Schädlinge und Pilze. Wissenschaftler warnen, dass die Monokultur in der Landwirtschaft die globa-

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

le Ernährungssicherheit zunehmend gefährdet.  
Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

## Projekte gegen Hunger und Unterernährung



### Agroforst – Kampf gegen Hunger und Dürre 4610597, 20 min, f, 2007

Bei der Agroforst-Methode handelt es sich um ein in Vergessenheit geratenes uraltes vorkoloniales Landbausystem, das an die extremen Klimabedingungen in den Tropen angepasst ist. Ein gemischt mehr-

stufiger Anbau verhindert die ständig drohende Bodenerosion.

Der Film zeigt am Beispiel eines Bauern in Ruanda die erfolgreiche Wiedereinführung dieses Systems im Rahmen von Entwicklungshilfeprojekten. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

## Indien – Landwirtschaft und Entwicklung

### 42 02957, 19 min, f, 2004

Kerala ist einer der am höchsten entwickelten Bundesstaaten Indiens. Die Landwirtschaft ist geprägt durch eine Bodenreform der demokratisch gewählten kommunistischen Regierung, die jedem Bauern ein kleines Stück Land zum Anbau von Reis oder Kokospalmen zusprach. Der Film schildert am Beispiel einer Landarbeiterfamilie und eines etwas besser gestellten Bauern eine gelungene „Grüne Revolution“ und deren Folgen, d.h. hohe Investitionen in Bildung und soziale Entwicklung.

## Kornkammer in der Sahelzone? Entwicklungshilfeprojekt am Senegalfluss

### 46 40524, 16 min, f, 2008

Das westafrikanische Land Senegal muss aufgrund der Bevölkerungsexplosion Nahrungsmittel einführen, existenzielle Probleme in den Dörfern führen zu Landflucht. Der Film stellt ein

internationales Entwicklungshilfeprojekt vor, das am Senegalfluss Wasser ableiten soll, um Reisanbau zu ermöglichen und diskutiert das Für und Wider des Projekts.

Extras: Kapitelanwahl nach Schwerpunktthemen. ROM-Teil mit Unterrichtsmaterialien.

## China im Wandel – Ernährung und Umwelt

### 46 02399, 2006, 55 min (f), D

Der gleichnamige Hauptfilm der DVD von 24 min Länge beschreibt die heutige Ernährungssituation in China, die regionalen und sozialen Unterschiede, Gunst- und Ungunstfaktoren sowie die starke Umweltbelastung durch Landwirtschaft und Industrie. In den vier Menüs „Chinesische Küche“, „Landwirtschaft und Landnutzung“, „Bodenerosion“ und „Umweltverschmutzung“ lassen sich auch einzelne Sequenzen des Films aufrufen. Hier befinden sich z.T. noch weitere Filmsequenzen sowie Karten, Grafiken und Fotos zu den Themen. Außerdem vermittelt das Menü „China im Überblick“ ebenfalls mit Karten, Grafiken und Tabellen Informationen über Naturraum und Klima. Der ROM-Teil enthält Unterrichtsmaterialien.

Adressat: ab S1: (Sch 7); BB; Q: EB

## Transfair

### Bananen – Reif für den Fairen Handel

### 42 42027, 20 min, f, 1998

Seit April 1998 gibt es auf dem deutschen Markt Bananen mit Trans-Fair-Siegel zu kaufen. Der Film informiert über den „Fairen Handel“ mit



diesen Bananen vor dem Hintergrund der sozialen Situation in den Erzeugerländern am Beispiel von Ecuador und Costa Rica. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

## Frucht vom goldenen Baum – Kakao aus „Fairem Handel“

**42 41830, 21 min, f, 1996**

Der Film besucht Kakaoproduzenten in Ghana und berichtet über den Alltag der Kleinbauernfamilien. An konkreten Beispielen wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten der „Faire Handel“ (Transfair) für die Menschen vor Ort bietet. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

## Ernährung und Gesundheit

### BSE – Wie es dazu kam

**42 42584, 44 min, f, 2001**

In ihrer Fernsehdokumentation rollen die Autoren die Geschichte des Lebensmittelkandals in sieben übersichtlichen Kapiteln auf: 1. Situativer Überblick und Einführung, 2. Stunde Null: Die Anfänge, 3. Tödliche Erreger: Biologische Erläuterungen zu BSE und Creutzfeld-Jakob-Krankheit, 4. Europa vertuscht, 5. Deutschland verdrängt, 6. Verunsicherungen der Verbraucher, 7. Fehler der Ernährungsindustrie, 7. Angst vor der Zukunft. Der Film enthält auch betroffenen machende Szenen von Schlachtungen und tierärztlichen Untersuchungen. Adressat: ab S1: (Sch 9); BB; Q: EB

### Super size me (engl., deutsch)

**4640156, 99 min, f, 2004**

In satirischer Form geht der New Yorker Filmmaker Morgan Spurlock der Frage nach, warum die Amerikaner immer dicker werden. In einem 30-tägigen Selbstversuch unter ärztlicher Überwachung ernährt er sich ausschließlich von Mc-Donald's Produkten. Die Auswirkungen auf seine Gesundheit sind erschreckend. (DVD 2: Bonusmaterial in engl. Sprache: u.a. Interviews). Adressat: ab S2: (Sch 12)

## Schülercafés und gesunde Ernährung



**46 02390, 85 min, f, 2006**

Die DVD unterteilt sich in 3 Hauptmenüs: 1. „Idee Schülercafés – Schüler werden aktiv“: In sieben kurzen Filmausschnitten werden an Beispielen aus bayerischen Schulen grundlegende Informationen zum Aufbau von Schülerfirmen vermittelt,

die eine gesundheitsfördernde Schulverpflegung anbieten wollen, 2. „Gesunde Ernährung“: Im gleichnamigen Film (Videofassung: 42 02590) kaufen Jugendliche Lebensmittel ein und ordnen sie nach Brennwerten und Inhaltsstoffen. Weitere Filme thematisieren Essstörungen: a) „Magersucht“ (Videofassung: 42 02541), b) „Fettsucht“, c) Bulimie (Videofassung: 42 02542). Im 3. Menü „Ich weiß, was ich esse“ geht es noch einmal um Aspekte aus dem Film „Gesunde Ernährung“. Adressat: ab S1: (Sch 5)

## Übergewicht bei Kindern – Auswege aus einer Zwickmühle

**46 40172, 15 min, f, 2005**

Der Film setzt drei Schwerpunkte: 1. Ausreichende Bewegung, 2. Gesunde und ausgewogene Ernährung, 3. Möglichkeiten der Unterstützung von übergewichtigen Kindern. Mit Zusatzmaterialien. Adressat: ab S1: (Sch 5)

## Gesunde Ernährung: Bleib gesund und fit (deutsch, engl., türkisch)

**46 40554, 23 min, f, 2007**

Aufnahmen von Lebensmitteln, Spielszenen und Grafikinformatoren regen dazu an, dass Grundschulkinder über das eigene Essverhalten und Wohlbefinden nachdenken können. Adressat: ab P: (Sch 3)

# TITEL: ERNÄHRUNGSBILDUNG

## Abkürzungen und Zeichenerklärungen

### Kennziffer Medien

42....Videokassette (VHS)

46....DVD

### Adressatenbezeichnungen

- P: Primarstufe mit Empfehlung für die früheste Klassenstufe  
P: (Sch 3 / z.B. ab Schuljahr 3)  
S: Sekundarbereich mit Empfehlung für die früheste Klassenstufe  
S1: (Sch 7 / z.B. ab Schuljahr 7)  
Q: EB Erwachsenenbildung/Lehrerbildung  
T: LB Lehrerfort- und Weiterbildung

## Medienverleih des Landesinstituts

### Medienberatung:

Um für Ihren Unterricht das passende Medium oder einen besonderen Titel zu finden, wenden Sie sich bitte an:

Annette Gräwe,  
Tel.: 428 01-3586, Fax: 428 01-2888, HG, Haus B, Raum 208

### Bestellungen:

sind direkt aus dem Internetkatalog [www.li-hamburg.de/medienverleih](http://www.li-hamburg.de/medienverleih) heraus möglich: Sie können ohne Anmeldung direkt per E-Mail bestellen oder mit Passwort Online buchen. Sie sehen dann dort, ob das ausgewählte Medium zum gewünschten Termin frei ist und können

dieses sofort fest buchen. Den Anmeldebogen für dieses Verfahren finden Sie ebenfalls unter [www.li-hamburg.de/medienverleih](http://www.li-hamburg.de/medienverleih). Selbstverständlich können Sie auch telefonisch, per Fax oder E-Mail bestellen:

E-Mail: [medienverleih@li-hamburg.de](mailto:medienverleih@li-hamburg.de),  
Fax: 42801-2888, Tel.: 428 01-2885/6/7/4

Sie können sich die Medien innerhalb von zwei bis drei Tagen per Botendienst in die Schulen schicken lassen. Schneller bekommen Sie sie bei persönlicher Abholung im Medienverleih Hartsprung oder in den Mediotheken Bergedorf und Harburg.

### Geräteverleih

Für das Lernen mit Medien, für die aktive Videoarbeit sowie für die Vorführung von Medien gibt es im Medienverleih Medienproduktions- und Präsentationsgeräte.

Sie können ausleihen: digitale Fotoapparate und Videokameras, Mikrofone, Stative, Filmlampen, Reportagesets, Multimediakoffer, Notebooks, DVD-Player, Beamer, Leinwände, 16mm- und Dia-Projektoren. Geräte müssen persönlich abgeholt werden.

### Telefonische Beratung und Bestellung:

428 01-2885/6/7/4

### Zur persönlichen Abholung:

Medienverleih Hartsprung 23, 22529 Hamburg, Haus B, Raum 112 (LZ 735/5015) Anfahrt mit der U2 bis Hagendeel (Fußweg ca. 15 Minuten oder Metrobus 5 bis Nedderfeld oder Bus 281 bis Nedderfeld (Fußweg etwa 8 Minuten).

### Regional:

**Mediothek Bergedorf** in der Schule Leuschnerstraße, Leuschnerstr. 17, 21031 Hamburg, LZ 511/5016, Tel.: 721 35 94, Fax: 724 21 66

**Mediothek Harburg** in der Schule Maretstraße, Maretstr. 25, 21073 Hamburg, LZ 619/5017, Tel.: 428 71-20 77, Fax: 765 50 73

Die Mediotheken Bergedorf und Harburg sind in den Ferien geschlossen.



## 28 Hamburger Schulen erhielten Auszeichnung „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ am 19. September 2008

Regina Marek



Süderelbe. „Das Engagement der ausgezeichneten Schulen ist vorbildlich und ganz im Sinn des Hamburger Klimaschutzprogramms“, betonte Christa Goetsch.



### Schulsenatorin Christa Goetsch würdigt Engagement für Klimaschutz.

Ein Schuljahr lang dürfen 28 Hamburger Schulen das Qualitätssiegel „Umweltschule in Europa/Internationale Agenda-21 Schule“ tragen. „Wir haben es mit den absoluten Klimaleuchttürmen zu tun. Diese Schulen zeigen, wie Klimaschutz im Schulalltag gelebt werden kann und in anspruchsvollen Unterricht einfließt“, sagte Schulsenatorin Christa Goetsch bei der Preisverleihung am Freitag in der Heinrich-Hertz-Schule. Der Preis wird seit 14 Jahren von der Deutschen Gesellschaft für Umwelterziehung ausgeschrieben. Zum 14. Mal in Folge geht das Qualitätssiegel an das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, das Gymnasium Dörpsweg und die Schule Lokstedter Damm. Sechs Schulen erhalten die Auszeichnung zum ersten Mal: Die Gesamtschule Am Heidberg, die Evangelische Schule für Sozialpädagogik, das Heilig-Gymnasium, das Immanuel-Kant-Gymnasium, das Gymnasium Ohmoor und die Gesamtschule

Schulsenatorin Christa Goetsch mit drei aktiven Schülern des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums (v.l. Julia Bastek, Tim Rieckmann, Stefan Hagemann) bei der Auszeichnungsveranstaltung in der Heinrich-Hertz-Schule

Ziel der jährlichen Ausschreibung ist die Entwicklung von umweltverträglichen Schulen. Alle 28 Schulen erfüllten einen umfangreichen Kriterienkatalog. Sie erprobten und dokumentierten mindestens zwei Themen aus unterschiedlichen Bereichen wie Ökologie, Ökonomie oder Soziales. Die Themen reichen von „Licht-aus“-Aktionen, Abfallvermeidung, Mobilität, naturnahe Gestaltung des Schulgeländes, Solarstromanlagen auf dem Schuldach bis hin zur Teilnahme an globalen Partnerschaften. Jede der Schulen hatte zu Beginn des Schuljahres im Juni 2007 ein Konzept für nachhaltige und dauerhafte Verbesserung der Umweltverträglichkeit in Unterricht und Schulleben erarbeitet und sich verpflichtet, dieses Konzept ein Schuljahr lang in die Tat umzusetzen. Kontinuierlich wurde geprüft, ob die Ziele erreicht wurden.

Im neuen Schuljahr 2008/09 haben sich bereits zahlreiche Schulen angemeldet. Ein Handlungsbereich sollte Klimawandel und Klimaschutz sein, indem ein Klimaschutzkonzept für die Schule entwickelt und umgesetzt wird.

Informationen für die Bewerbung finden sich unter [www.umwelterziehung.de](http://www.umwelterziehung.de).

Ansprechpartnerin im Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung ist Regina Marek, Tel: 42801-3732, Fax: 42801-2799

E-Mail: [Regina.Marek@li-hamburg.de](mailto:Regina.Marek@li-hamburg.de)



## Ausgezeichnete Schulen 2008

Zahlreiche Informationsstände boten Schülerinnen und Schülern Wissenwertes über Umwelt- und Klimaschutz.

### 1. Alexander-von-Humboldt-Gymnasium:

Wasser und Wasser als Lebensraum, Renaturierung der Engelbek, aktive Teilnahme an „fifty/fifty“, Theaterprojekt „Aids-Prävention“, nachhaltige Schülerfirmen, Klimaschutz, globale Lernpartnerschaften.

**Kontakt: Herr Marek, Frau Mauritz**  
**E-Mail: alexander-von-humboldt-gymnasium@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.alexander-von-Humboldt-gymnasium.hamburg.de**

### 2. Gesamtschule Am Heidberg:

Biotoppflege eines benachbarten Naturschutzgebietes, Renaturierungsmaßnahmen, Schaffung von Lebensräumen für Amphibien, nachhaltige Bewirtschaftung des Schulgartens.

**Kontakt: Herr Zillmer, Frau Haderl**  
**E-Mail: postmaster@gesamtschule-amheidberg.de**  
**Internet: www.gesamtschule-amheidberg.de**

### 3. Schule Carl-Cohn-Straße:

Installierung von Regentonnen, Teichpflege, erfolgreiche Teilnahme an „fifty/fifty“, Umgestaltung des Schulhofes, zwei neue Fußballplätze.

**Kontakt: Frau Mischur**  
**E-Mail: schule-carl-cohn-strasse@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.schule-carl-cohn-strasse.hamburg.de**

### 4. Gymnasium Dörpsweg:

Zisternenpflege, Anlage von zwei neuen Schulteichen, Leben in der

Zukunft: Gestaltung eines Leitbildes als Schulentwicklungsprozess.

**Kontakt: Herr Wehde**  
**E-Mail: buero@doerpsweg.de**  
**Internet: www.doerpsweg.de**

### 5. Grundschule Eduardstraße:

Modernisierung des Schulgartens, Wassereinsparung, Einführung eines Klassenrats.

**Kontakt: Herr Chmill**  
**E-Mail: joerg.chmill-voelsch@bbs.hamburg.de**  
**Internet: www.schule-eduardstrasse.hamburg.de**

### 6. Ev. Fachschule für Sozialpädagogik:

Wasser und gesunde Ernährung, Wahlpflichtkurse „Wasser“, Gestaltung eines Bistros, nachhaltige Bildung im Curriculum, Müllvermeidung / Mülltrennung

**Kontakt: Herr Nelamischkies**  
**E-Mail: fsp@diakonie-alten-eichen.de/Schulen**

### 7. Staatliche Fachschule für Sozialpädagogik:

Verdeutlichung des Themas „Wasser“ bei der Arbeit mit Kindern, erfolgreiche Teilnahme an „fifty/fifty“, fairer Handel / Cafeteria.

**Kontakt: Frau Mühler**  
**E-Mail: umuehler@gmx.de**  
**Internet: www.fspaltona.de**

### 8. Gewerbeschule 8:

„Wasser, ein kostbares Gut“ – Erstellung von Unterrichtsmaterialien zum Thema Wasser für das Schulcurriculum,

Schülerfirmen investieren Geld in „Oikocredit“

**Kontakt: Herr Seneberg**  
**E-Mail: info@gewerbeschule-8.de**  
**Internet: www.gewerbeschule-8.de**

### 9. Gymnasium Grootmoor:

Wasser / Gewässerschutz, nachhaltiger Umgang mit Ressourcen, Teilnahme „fifty/fifty“, Schülerreise nach Senegal, Sponsorenlauf zum Thema „Afrika“.

**Kontakt: Frau Hupfer**  
**E-Mail: sekretariat@grootmoor.de**  
**Internet: www.grootmoor.de**

### 10. Handelsschule 10:

Wassersparen und Abfallvermeiden, Solarstrom auf dem Schuldach.

**Kontakt: Herr Schulz**  
**E-Mail: H10@bbs.hamburg.de**  
**Internet: www.handelsschule-hamburg.de**

### 11. Schule Hanhoopsfeld:

Leitungswasser als Trinkwasser im Schulalltag, Wassereinsparung durch wasserlose Urinale, Schülerfreundschaft Indonesien – Hilfsprojekt für Tsunami-Opfer, Patenschaft mit einem Seniorenheim, finanzielle Unterstützung einer Grundschule in Nairobi.

**Kontakt: Herr Brügel**  
**E-Mail: Schule-Hanhoopsfeld@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.schule-hanhoopsfeld.hamburg.de**

## 12. Gesamtschule Harburg:

Erfolgreiche Teilnahme an „fifty/fifty“, Mülltrennung, Unterstützung der Projekte von „Viva con Agua“ – Benefizkonzert / Fußballturnier / Wassermarschteilnahme, Klimaaktionstag  
**Kontakt: Frau Pfeiffer, Frau Froehner**  
**E-Mail: Gesamtschule-Harburg@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.gs-harburg.de**

## 13. Offene Ganztagschule Hegholt:

Wasserwerkstatt, Renaturierungsarbeiten „Osterbek“ / „Seebek“, Projekt „Regenwald“, Auseinandersetzung mit Energieverbrauch  
**Kontakt: Frau Böning**  
**E-Mail: Clara-Marie.Boening@gmx.de**  
**Internet: www.hh.schule.de/hegholt**

## 14. Heilwig-Gymnasium:

Ökologische Gesamtschau der Alster von der Quelle bis zur Mündung, alternative Rohstoffe zur Verwendung als Treibstoff.  
**Kontakt: Herr Bergfeld**  
**E-Mail: Bg@HWG.HH.Schule.de**  
**Internet: www.hwg-netz.de**

## 15. Heinrich-Hertz-Schule:

Wassereinsparung, Fotovoltaikanlage, Einrichtung eines neuen Faches „Naturwissenschaften“ in Jahrgang 5 mit dem Thema „Wasser und Schwimmen“.  
**Kontakt: Frau Fabian**  
**E-Mail: hhsbuero@aol.com**  
**Internet: www.hh.schule.de/hhs**

## 16. Gymnasium Hummelsbüttel:

Entschlammung des Schulteiches, „Wir leben in der einen Welt“ – Indienhilfe, Mülltrennung.  
**Kontakt: Herr Matzick**  
**E-Mail: gymnasium-hummelsbuettel@bbs.hamburg.de**  
**Internet: www.gymnasiumhummelsbuettel.de**

## 17. Immanuel-Kant-Gymnasium:

Umgestaltung des Schulteiches in ein naturnahes Biotop, Planung und Durchführung einer Podiumsdiskussion zum Thema „Leben und Arbeiten in der Zukunft mit dem Schwerpunkt Globalisierung“, Verbesserung des Konsumverhaltens.  
**Kontakt: Herr Hübner**  
**E-Mail: Markus.Huebner@bsb.hamburg.de**

**Internet: www.Immanuel-Kant-Gymnasium.de**

## 18. Gym. Kaiser-Friedrich-Ufer:

Wassersparen in der Schule, Kooperation mit „Viva con Agua“ Brunnenbauprojekte, Sponsored Walk, Entsigelung des Schulhofes, Projekt: Auto und Umwelt.  
**Kontakt: Frau Strubel**  
**E-Mail: sekretariat@gymnasium-kaifu.de**  
**Internet: www.hh.schule.de/kaifu**

## 19. Gesamtschule Kirchdorf:

Anlage eines Teiches, Bewässerung durch windkraftbetriebene Pumpe, Teilnahme am Aktionstag: Klimaschutz und Energieeffizienz.  
**Kontakt: Herr Sump**  
**E-Mail: PSumpHH@aol.com**  
**Website: www.gskirchdorf.de**

## 20. Gym. Kirchdorf-Wilhelmsburg:

Geo-Tag der Artenvielfalt, Gewässeruntersuchungen, Einbindung des Schulteiches, Planung eines Umweltzentrums im Rahmen des neuen Schulzentrums „Tor zur Welt“.  
**Kontakt: Herr Kohl**  
**E-Mail: KarstenKohl@gmx.net**  
**Internet: www.kiwi.hamburg.de**

## 21. Grundschule Moorflagen:

Entwicklung von Ideen zum Wassersparen in Schule und Familie, Projektwoche „Senegal“.  
**Kontakt: Frau Claßen**  
**Email: schule-moorflagen@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.schule-moorflagen.hamburg.de**

## 22. Grundschule Müssenredder:

Aufstellen von Regentonnen, Anlage eines Teiches, Müllvermeidung, Mülltrennung, Recycling.  
**Kontakt: Frau Boltz-Krause-Solberg**  
**E-Mail: Schule-Muessenredder@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.Grundschule-Muessenredder.hamburg.de**

## 23. Schule Lokstedter Damm:

Projektwoche zum Thema „Wasser“, klassenübergreifendes Tanzprojekt „Die Geschichte der Farben“, Klassenrat berät über Umweltaktionen, umweltfreundliches Schulcafé.  
**Kontakt: Frau Linnekogel**

**E-Mail: Schule-Lokstedter-Damm@bsb.hamburg.de**

## 24. Gymnasium Ohmoor:

Betrieb einer Schulwetterstation, Teilnahme am „Globe-Projekt“, Gewässermonitoring nach der Bach-Methode im Stadtteil.  
**Kontakt: Herr Bautsch**  
**E-Mail: c.bautsch@ohmoor.de**  
**Internet: www.gymnasium-ohmoor.de**

## 25. Otto-Hahn-Gesamtschule:

Bachpatenschaft : Renaturierung der Rahlau, Überplanung und Rodung des Teichgeländes, Solaranlage, Bau einer Demonstrationsanlage „Solarthermie“.  
**Kontakt: Herr Kalkofen**  
**E-Mail: info@otto-hahn-schule.de**  
**Internet: www.Otto-Hahn-Gesamtschule.de**

## 26. Grundschule Scheeßeler Kehre:

Thema „Wasser ist Leben“ – Wasserkreislauf – Spartipps, Ernte im eigenen Schulgarten – gesunde Ernährung.  
**Kontakt: Frau Höft**  
**E-Mail: Helga.Kedenburg@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.schulescheesselerkehre.de**

## 27. Gesamtschule Süderelbe:

Instandsetzung des Schulteiches, alternative Energien – Fotovoltaikanlage, Mülltrennung, Bau von energiesparenden Computern.  
**Kontakt: Herr Brandes**  
**E-Mail: gesamtschule-suederelbe@bbs.hamburg.de**  
**Internet: www.gesamtschule-suederelbe.de**

## 28. Gesamtschule Walddörfer:

Erhaltung und Pflege des Schulteiches, Gewässeruntersuchung „Moorbek“, Betreuung eines Vogelschutzgebietes, „Dritte-Welt-Stand“ in der Pause.  
**Kontakt: Frau Schwarz**  
**E-Mail: Gesamtschule-Walddoerfer@bsb.hamburg.de**  
**Internet: www.hh.shuttle.de/hh/gwa**

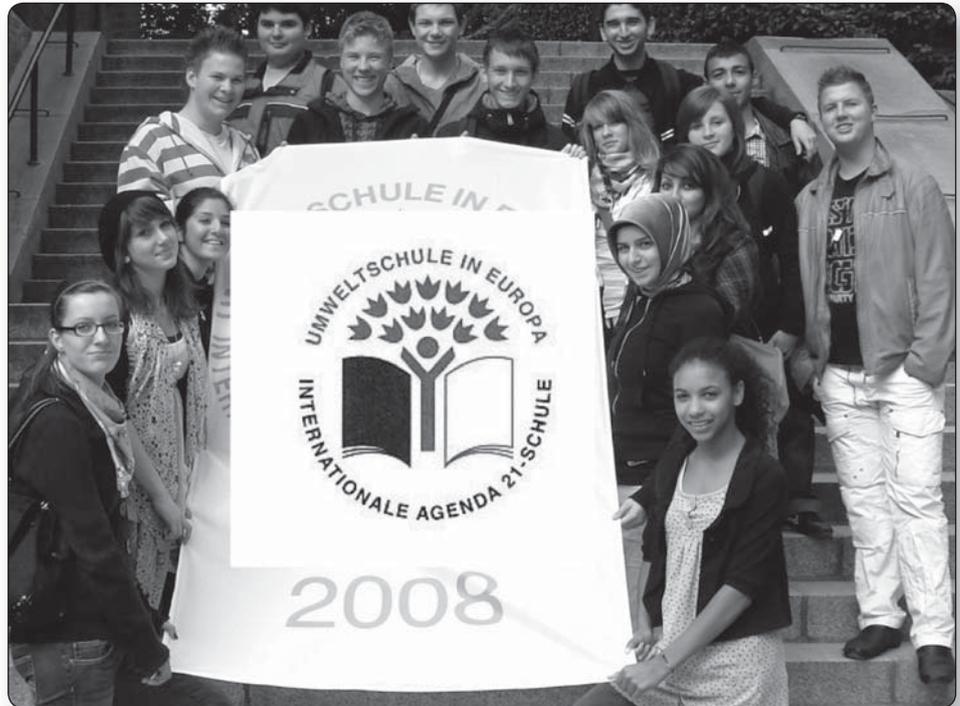
# Das Gymnasium KiWi erhielt erneut die Auszeichnung „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“

Emine Idrizi und Karsten Kohl

### Bericht zum Tagesablauf

Zunächst bauten wir unseren Stand in einem Raum vor der Aula der Heinrich-Herz Schule auf, wo wir Informationsmaterial zum „Geo Tag der Artenvielfalt“ des letzten Jahres hatten. Weiterhin informierten wir dort über das Umweltkonzept der Schule. Dazu standen jeweils Schülerinnen und Schüler von uns zu einer bestimmten Uhrzeit am Stand und beantworteten Fragen, welche bei Interessenten (Schülerinnen und Schülern/ Lehrkräften von anderen Schulen) aufkamen. In der Zeit, in der wir nicht am Stand waren, konnten wir uns an den Ständen der anderen Schulen umsehen und informieren.

Nachfolgend versammelten sich alle Besucher der verschiedenen Schulen in der Aula und es kam zur Auszeichnungsveranstaltung. Nach ei-



Bei der Auszeichnungsveranstaltung war für das KiWi die Klasse 10b vertreten. Herzlichen Glückwunsch allen Kolleginnen und Kollegen & Schülerinnen und Schülern der Schule

ner Rede der Schulsenatorin Christa Goetsch wurden dann alle Schulen genannt und deren „Umweltkonzepte“, welches die jeweiligen Schulen haben und auszeichnet. Für unsere Schule gingen Sara, Sadina und Giuseppe für ein Pressefoto auf die Bühne und erhielten dort das „Umweltsiegel, die Umweltfahne und eine Urkunde. Nach der Veranstaltung gab es im Planetarium noch eine interessante Show über unseren Planeten. Insgesamt war es ein aufregender Tag und eine Ehre für die ganze Klasse, dass wir unsere Schule bei einem so wichtigen Ereignis vertreten konnten.



## Das Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) wurde zum 3. Mal in Folge als offizielles Projekt der UN-Weltdekade „Nachhaltigkeit lernen“ ausgezeichnet

Regina Marek

Beim fünften Runden Tisch der UN-Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ in Hannover wurden am 26. November 50 offizielle Dekade-Projekte ausgezeichnet. Sie stehen beispielhaft für eine innovative und breitenwirksame Umsetzung der Dekade, die unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten der Bundesrepublik Deutschland Horst Köhler steht. Ziel der UN-Dekade ist die Verankerung des Gedankens einer ökonomisch, ökologisch und sozial zukunftsfähigen Entwicklung der Weltgesellschaft in allen Bereichen des Bildungssystems. Nachhaltigkeit lernen soll für jeden Einzelnen im Bildungswesen eine Selbstverständlichkeit werden.

Die vom Nationalkomitee jeweils für zwei Jahre ausgezeichneten Projekte haben innovativen Charakter und entsprechen strengen Qualitätsstandards. Unter den ausgezeichneten Projekten ist zum 3. Mal in Folge das Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung, das bereits für die Zeiträume 2005/2006 und 2007/2008 diese hohe Auszeichnung errungen hatte. Die feierliche Urkundenübergabe fand am 26. November während des Runden Tisches der UN-Weltdekade in Hannover statt und war mit einem Emp-

fang des niedersächsischen Ministerpräsidenten Christian Wulff für die Preisträger verbunden.

Das ZSU wurde für die systemische Verankerung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung ausgezeichnet. Das ZSU ist eine Serviceeinrichtung für alle Hamburger Schulen, mit dem Ziel als Begegnungsstätte und Lernort für Schulklassen sowie für Lehrerinnen und Lehrer, das Verständnis für die Zusammenhänge und die Wechselbeziehungen in Natur und Umwelt zu wecken, die Bereitschaft zur Erhaltung ihrer Schönheit und Vielfalt zu fördern und die Kompetenz zur Bewahrung unserer Lebensgrundlagen zu entwickeln. Es orientiert sich am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung (Agenda 21) und unterstützt dessen dauerhafte Verankerung in Curriculum und Schulleben. Seit den letzten beiden Auszeichnungen als Dekadeprojekt wurden die Klimaschutzaktivitäten verstärkt. In der Energiewerkstatt werden u.a. Solarkurse für Schulklassen angeboten, mit der Möglichkeit ein Zertifikat für das Portfolio zu erwerben. Zudem wurde seit 2007 im Rahmen des Hamburger Klimaschutzkonzeptes ein jährlicher Klimschutztag für Hamburger Schulen durchgeführt und vorbildliche Schulen wurden mit dem Hamburger Klimabären ausgezeichnet.



Das ZSU bietet: Schülerpraktika einschließlich Lehrerqualifikation, Modellunterricht, Anregungen für Schülerexperimente, Beratung und Vermittlung, Ausleihe und Verkauf, Koordination schulübergreifender Projekte, Ausschreibungen und Netzwerke z.B.: Gewässerpatenschaften, Schulen für eine lebendige Elbe, Umweltschule in Europa /Internationale Agenda 21-Schule, Entwicklung didaktischer Materialien, Auswahl und Vermittlung von Experten, Kooperationspartnern und außerschulischen Lernorten.

# 10 Schulen am „Klimaschutztag 2008“ ausgezeichnet

Hartmut Sprick

Der „Klimaschutztag 2008“ für Hamburger Schulen fand am 11.11. in den Räumen des Landesinstitutes statt. Morgens besuchten mehrere hundert Personen (Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und Hausmeister) die Messe mit vielen Ausstellern – Schwerpunkte „regenerative Energien“, „moderne Steuerungstechniken im Energiebereich“ und „Pädagogik“ – sowie diverse Workshops und Vorträge zum Thema „Klimawandel und Klimaschutz“.



In einer abendlichen Veranstaltung – moderiert vom NDR-TV-Moderator Ingo Zamperoni und musikalisch hervorragend begleitet vom Orchester des Albert-Schweitzer-Gymnasiums – wurden 10 Schulen in verschiedenen Kategorien mit dem „Hamburger Klimabären“ ausgezeichnet wegen ihres vorbildlichen Einsatzes für den Klimaschutz.

## Die Siegerschulen 2008

- In der Kategorie „**Heizenergie**“ wurden zwei Schulen ausgezeichnet:
  - Die **Gesamtschule Bergstedt** u.a. für den niedrigsten Heizenergieverbrauch aller Hamburger Schulen
  - Die **Otto-Hahn-Schule** für die seit Jahren niedrigen Verbräuche sowie CO<sub>2</sub>-Einsparungen von 714 Tonnen seit 2002.
- In der Kategorie „**Elektroenergie**“ wurden ebenfalls zwei Schulen ausgezeichnet:
  - die **Schule Marschweg**, weil ihr Stromverbrauch nur halb so hoch ist wie der vergleichbarer Schulen
  - die **H 10**, weil ihr Stromverbrauch 55% unterhalb des Durchschnitts aller Hamburger Schulen liegt.

Herr Otto vom Bundesverband Windenergie überreicht im Beisein von NDR-Moderator Ingo Zamperoni den „Hamburger Klimabären“ an Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und Schulleitung des Gymnasiums Grootmoor.

- In der Kategorie „**regenerative Energieerzeugung**“ wurde das **Gymnasium Walddorfer** ausgezeichnet, weil es unter großer Beteiligung von Schülern, Eltern und Kollegium die größte Photovoltaikanlage (15 kWp) auf ein Hamburger Schuldach gebracht hat.
- In der Kategorie „**Gebäudetechnik und -management**“ wurde die **Kurt-Juster-Schule** ausgezeichnet, weil sie eine vorbildliche Eigeninitiative bei der Planung und dem Bau eines Blockheizkraftwerks gezeigt hat. Zusätzlich hat sie durch weitere Maßnahmen 27% im Elektrobereich eingespart und innerhalb der beiden letzten Jahre die Einsparungen im fifty/fifty-Bereich von 0,- Euro auf mehr als 20.000,- Euro hochgetrieben.
- Für ihren dauerhaft **vorbildlichen Einsatz beim Energiesparen** wurde die **Schule Scheeßeler Kehre** in der Kategorie „Langjähriges Engagement“ ausgezeichnet. Sie hat den

Gasverbrauch seit 1999 kontinuierlich gesenkt und inzwischen halbiert, und dadurch allein seit 2002 CO<sub>2</sub>-Einsparungen von 150 Tonnen erzielt.

- Für den „**größten Sprung nach vorn**“ wurde die **Schule Bovestraße** ausgezeichnet. Sie hat allein von 2006 auf 2007 den Gasverbrauch um 20% und den Stromverbrauch um 15% senken können. Und das alles ohne Komfortverlust. Die dadurch zusätzlich erzielten CO<sub>2</sub>-Einsparungen betragen ca. 33 Tonnen.
- Im Bereich „**Pädagogik**“ wurden wiederum zwei Schulen ausgezeichnet:
  - das **Emil-Krause-Gymnasium** u.a. für verschiedene pädagogische Projekte, um vorbildliches Verhalten im Bereich Energiesparen bei allen Schulbeteiligten zu erzielen und die

Einbindung des Themas Klimaschutz in der Profiloberstufe

- das **Gymnasium Grootmoor** u.a. für jährlich veranstaltete Klimaschutztage, für den Wahlpflichtkurs „Umweltmanagement“, ein gemeinsam mit der Uni Lüneburg geplantes Nachhaltigkeitsprojekt für die Oberstufe sowie die hohen Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen.

Herzlichen Glückwunsch!

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass ohne die großzügige finanzielle Unterstützung der Firmen SHARP, KlimaInvest, SunEnergy, NORDEX, ProCoVent (Schweden), GWG-Gewerbe sowie dem Bundesverband Windenergie dieser zweite Hamburger Klimaschutztage nicht so erfolgreich hätte verlaufen können.

## Schülerstimmen des World Future Council zum Klimaschutztage



Sehr geehrte Politiker, wir möchten, dass Sie alles tun um unsere Erde zu schützen. Wir wollen leben können, wenn wir so alt sind, wie Sie jetzt. Die Bilder vom ertrinkenden Eisbären haben uns sehr erschreckt, genauso wie die Bilder von Überschwemmungen, Wirbelstürmen, von ertrinkenden Frauen, Kindern und Männern. Wir bitten Sie dringend, unsere Bitte ernst zu nehmen.

**8. Klasse Pestalozzischule: Chiara, Luthi, Dennis, Marc, Erat, Franziska, Haski, Daniel, Laura Rothenburg, Deutschland**

Je m'appelle Akola Zayim. J'ai 13 ans. Je veut parler de mon avenir. Mon avenir je veutr être une footballeur comme Ballack. Je veut parler de mon Togo. Mon Togo c'est terre difficile. Je veut que notre Togo sois propre. Je veux parler avec les journalistes d'Europe que'au Togo nous sommes faim. Je veux discuter avec les présidents de G8.

**Akola ZAYIM, Lomé, Togo, West Africa**

Damit wir nicht in einer Welt leben werden, wie sie die Wissenschaftler voraussagen, müssen wir umweltschützende Maßnahmen ergreifen! Ein nachhaltiges Wirtschaften ist unumgänglich, die

Profitmaximierung muss in den Hintergrund gestellt werden. Wir Kinder und Jugendliche haben so viele Frage und Anmerkungen und wollen endlich wahrgenommen werden! Die Zukunft der Welt ist unsere Zukunft, also haben wir auch das Recht, diese zu gestalten!!! **Klara OLSHAUSEN (15), Luisa WELLHAUSEN (16), Lisa SCHWINDLING (17), Nick FLAMANS (17), Erik SCHRÖDER (20), Gymnasium Allee, 5.11.2007**

Dear Politicians, Do you want to help other people destroy our beautiful future to come? You give birth to us to live happily ever after, why now do you want to kill us with your activities? Please save the young generation against global warming.

**John KANU, Freetown, Sierra Leone, West Africa**

Refusal for the protection of a better future for us children by G8 leaders, governments, parents and civil society leaders, is a violation of our fundamental human right as children! STOP GLOBAL WARMING! **Musa SESAY, Freetown, Sierra Leone, West Africa**

Dear Parents, We find it difficult to breath and have headaches. We doubt as children if all will be well tomorrow. Please, Mr Bush, help stop global warming!

**Abdulie KOROMAN, Freetown, Sierra Leone, West Africa**

# Nachhaltig Denken und Handeln. Schoolwater – ein Projekt für gesundes Trinken in der Schule

Jürgen Marek

Endlich ist es geschafft. Das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium hat einen Trinkwasserbrunnen. Laut wissenschaftlicher Studien trinken im Durchschnitt 20% der Schülerinnen und Schüler zu wenig, 20-30% gehen ohne ein Frühstück, in vielen Fällen auch ohne zu trinken in die Schule. Wenn Kinder zu wenig trinken, kann sich das negativ auf ihre Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit auswirken: Ein Zuwenig an Wasser führt nachweislich zu Einschränkungen der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit. Trinkwasser ist hier das am besten geeignete Angebot, denn kaum ein Lebensmittel in Deutschland wird so gut kontrolliert und ist stets überall verfügbar.



An unserer Schule sind in den letzten Jahren viele Anstrengungen zur qualitativen Verbesserung der Versorgungssituation unserer Schülerinnen und Schüler unternommen worden. So bieten wir täglich ein gesundes Pausenfrühstück mit kostenloser Milch in Bioland-Qualität an. Im Zuge der Ganztageschule gibt es an drei Tagen in der Woche ein breites Angebot der Kantine in der Mittagspause. Nun haben wir ab November ein frei zugängliches und kostenfreies Trinkwasserangebot mit kühlem gesprudelten und normalen Trinkwasser für den Kantinenbetrieb und den gesamten Schultag. Die Schülerinnen und Schüler bedienen diese Anlage mit einer eigenen PET-Trinkflasche, die es ihnen gestattet, Wasser auch mit in den Unterricht zu nehmen. Diese Trinkflasche geht in den Besitz

der Schülerinnen und Schüler über und ist Spülmaschinen geeignet und verschließbar. Nur mit einer solchen Flasche kann aus dem Automaten Wasser entnommen werden.

Das Vorhaben wurde von der Schulkonferenz der Schule initiiert und einstimmig beschlossen, um endlich ein aus gesundheitlicher Sicht optimales Getränkeangebot zu haben. Eine sehr große Mehrheit der Eltern hat in einer Umfrage das Vorhaben ausdrücklich begrüßt. Es galt nun, das Vorhaben finanziell abzusichern. Über 10.000 Euro waren zur Einrichtung des Trinkwasserbrunnens, der höchste Ansprüche an Bedienungskomfort und Hygiene erfüllt, notwendig. Durch eine großartige Zusammenarbeit vieler Sponsoren wie der Mählmann-Stiftung der Hamburger Sparkasse, dem Verein „Ein Herz für Kinder“, Hamburg Wasser, dem Programm Transfer-21, dem Schulverein und dem Elterrat unserer Schule konnte ein Großteil des benötigten Geldes erbracht werden. Den Rest steuerte die Schule aus ihren selbsterwirtschafteten fifty/fifty-Mitteln aus Energie- und Wassersparprojekten bei.

# Probex – Probieren geht über Studieren!

## Das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium geht neue Wege im naturwissenschaftlichen Unterricht

Christa Grimm

Naturwissenschaftliche Phänomene können uns zum Staunen bringen und anschließend zu der Frage: "Warum ist das so?". Diese Neugier der Schülerinnen und Schüler der 4. Klassen soll im Probex-Kurs geweckt werden. Sie sollen in den Naturwissenschaften staunen, probieren und experimentieren und so mit der wissenschaftlichen Arbeitsweise in Kontakt kommen.

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Beratungsstelle für besondere Begabungen und dem Arbeitsbereich Chemie am Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung erhalten ausgewählte Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 4 das Angebot, ihre Umwelt bewusst zu erforschen, ihre Erkenntnisse zusammenzuführen und zu präsentieren. Sie erhalten so die Chance, ihre besonderen Begabungen, Fähigkeiten und Interessen im Bereich der Naturwissenschaften zu entwickeln. Sie lernen zu beobachten, genau zu messen, zu beschreiben, zu erklären, Zusammenhänge zu erkennen, Schlussfolgerungen zu ziehen und zu präsentieren.

Bei diesem schülerzentrierten, entdeckenden und forschenden Lernen werden die Kinder Schritt für Schritt an ein erstes Experiment he-

rangeführt. Dabei gilt: Probieren geht über Studieren, d.h. die Fragen der Schüler sollen mit Hilfe von Experimenten, nicht aber theorielastig beantwortet werden. Durch diese Arbeitsweise erleben die Viertklässler das konzentrierte und konstruktive Arbeiten im Team, werden dabei gleichzeitig individuell betreut und darin unterstützt, ihr Ergebnis aufzubereiten.

Bei den Veranstaltungen steht grundsätzlich die eigenständige Lernleistung im Mittelpunkt – ganz nach dem Motto: Stures Büffeln allein macht nicht schlau.

Seit diesem Schuljahr beteiligt sich auch das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium an dieser Frühförderung im naturwissenschaftlichen Bereich für Schüler der 4. Klasse. In zwei Kursen mit jeweils 11 Teilnehmern wird unter der Leitung der Chemielehrerin Christa Grimm geforscht. An insgesamt 6 Nachmittagen experimentieren die Schüler mit Brausetabletten, Rotkohlsaft und Backpulver, sie züchten Kristalle und stellen einen Flubber her. Da es sich immer um Materialien handelt, die in jedem Haushalt verfügbar sind, können die Schüler den Spaß an der Arbeit mit nach Hause nehmen und dort an der aktuellen Wettbewerbsaufgabe weiterarbeiten.



Auch in diesem Jahr gehörten bereits ehemalige 4. Klässler zu den Preisträgern beim Natexwettbewerb. Das Ziel des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums ist es, im Bereich Science das naturwissenschaftliche Interesse der Schüler weiter zu entwickeln. Im Wahlpflichtbereich und im offenen Labor gibt es ab Klasse 7 die Möglichkeit, eigenständig experimentelle Interessen weiter zu verfolgen.

# Familien- & Geburtstags-Programm 1. Hbj. 2009 des Fördervereins Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH) – in Kooperation mit dem Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) Karen Harder

Bauen, keschern oder forschen Sie mit. Auch in diesem Schulhalbjahr lädt der Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH) wieder alle Eltern ein, zusammen mit ihren Kindern einen informativen, spielerischen und anregenden Nachmittag im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) zu verbringen.

### **Basteln von Birkentieren**

*Termin: 28.02.2009*

*Dozentin:*

*Katrin Hoyer*

Kennt ihr den Baum, dessen besondere Rinde nicht nur strahlend leuchtet, sondern aus der die Skandinavier sogar Schuhe fertigten?

Auf dem ZSU-Gelände mussten leider Birken gefällt werden – aber das Holz ist viel zu schade für den Ofen: wir machen daraus Tierskulpturen! Ohne Schnitzen, aber mit Säge, Nagel und Hammer bauen wir Eulen und Hirsche oder ihr lasst einfach eurer Fantasie freien Lauf. (ab 6 Jahren)

### **Nistkastenbau**

*Termin: 21.03.2009*

*Dozentin: Jule Hadler*

Habt ihr schon mal einem Vogelpaar ein Hochzeitshaus gezimmert? Mit euren Eltern zusammen werdet ihr einen Nistkasten für euren Garten herstellen, in dem sich schon bald ein Blaumeisenpaar wohlfühlen kann. (ab 6 Jahren / Materialkosten 6,- €)



### **Osterfilzen**

*Termin: 04.04.2009*

*Dozentin: Jule Hadler und Susanne Kaib*

Heute werden mit der alten Technik des Nassfilzens aus farbiger Wolle unsere schönsten Stücke fürs Osterfest gefertigt. So entstehen Ostereier, Osterküken, Nester und Hasen. Bitte bringt zwei Handtücher mit. Auf die Wolle – fertig – los! (ab 6 Jahren / Materialkosten je nach Wollverbrauch zwischen 1,50 € bis 2,50 €)

### **Tinten und Farben aus der Natur**

*Termin: 09.05.2009*

*Dozentin: Katrin Hoyer*

Du hast sicher einen Tuschkasten zu Hause mit dem du bunte Bilder malen kannst. Hast du aber

schon mal überlegt, wie du auch ohne gekaufte Farben malen oder schreiben könntest? Wir probieren aus, wie man Farben selber herstellen kann – und weil bunte Flecken auf deiner Kleidung bestimmt nicht so gut aussehen wie auf Papier, bringst du dir besser einen Kittel zum Überziehen mit! Außerdem zeige ich dir, wie man aus Bambus eine Schreibfeder schnitzt, damit du deine Farben auch gleich ausprobieren kannst. (ab 6 Jahren)

## Reise an die Nordsee

*Termin: 06.06.2009*

*Dozentin: Anja Dähling*

Ist euch schon der Sinn nach einem spontanen Besuch am Meer? Obwohl wir auf unserem ZSU-Gelände bleiben, geht unsere Reise an die Nordsee, wo wir uns fragen, warum Einsiedlerkrebse so oft umziehen. Wusstest du, dass Seeigel laufen können? Wie fühlt sich ein Seestern auf deiner Hand an? Wir lernen sie zu beobachten und erfahren einiges über den Lebensraum der verschiedenen Meeresbewohner in den Gezeiten. (ab 6 Jahren)

## Experimente mit Luft, Kraft und Wasser

*Termin: 20.06.2009*

*Dozentin: Susanne von der Kammer*

Wir werden ausgiebig experimentieren und elementaren Fragen auf die Spur kommen: Was kann eigentlich Wasser alles? Was wird vom ihm getragen, was sinkt? Kann Wasser auch bergauf fließen? Seid gespannt auf die Flaschen-Zauberei mit der Münze und dem Kartentrick mit dem Wasserglas! (ab 6 Jahren)

## Tiere im Teich

*Termin: 04.07.2009*

*Dozentin: Karen Harder*

Habt ihr schon einmal unter einer Lupe oder dem Mikroskop Rückenschwimmer, Wasserskorpione und Libellenlarven beobachtet? Nur Fische fehlen in der Vielfalt unserer Kleintiere, die ihr in Begleitung eurer Eltern keschern und per Videokamera präsentieren werdet. (ab 6 Jahren)

## Geburtstage für Kinder

Preis: 75 € für 10–12 Kinder; Dauer: 2 Stunden; Getränke und Speisen können mitgebracht werden; Termine und Themen auf Anfrage.

Möchten sie einen außergewöhnlichen Kindergeburtstag feiern, der lehrreich ist und dabei noch Spaß macht? Mögen ihre Kinder Tiere? Möchten sie experimentieren, mikroskopieren oder im Teich keschern? Das schöne Gelände lädt zur Schatzsuche, einem Picknick oder Renspielen ein.

## Workshop-Beitrag:

3,00 € pro Kind/Erwachsener  
(plus Materialkosten)

## Anmeldung und Kontakt:

Karen Harder

Tel.: (040) 82 31 42 0

Fax: (040) 82 31 42 22

E-Mail: [familienprogramm@fs-hamburg.org](mailto:familienprogramm@fs-hamburg.org)

[www.fs-hamburg.org](http://www.fs-hamburg.org)

Alle Veranstaltungen finden von 15.00 bis 17.00 Uhr statt, falls nicht anders angegeben.

Veranstaltungsort & Geschäftsstelle des FSH:  
Zentrum für Schulbiologie und  
Umwelterziehung (ZSU)  
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg  
Tel.: (040) 82 31 42 0

## Verantwortlich:

Regina Marek (1. Vorsitzende des FSH)

E-Mail: [Regina.Marek@li-hamburg.de](mailto:Regina.Marek@li-hamburg.de)

Alle Veranstaltungen werden von Diplom-Biologinnen durchgeführt. Einige Angebote können auch als Geburtstags-Programm nach Absprache gebucht werden. Änderungen vorbehalten.

# De Büsumer WattenlöpERS Spreu & Spreu – Das Klassenzimmer und die Welt ins Watt gestellt

### „Lernen durch Erleben“

- Bildungspartner für Nachhaltigkeit
- Wattführungen und -wanderungen
- Radtouren
- Vorträge

„De Büsumer Wattenlöper Spreu & Spreu“ sind außerschulische Bildungsanbieter und haben sich auf folgende Themen spezialisiert, die sie gruppenspezifisch anbieten und ausrichten:

1. BNE am Beispiel der Auster im Rahmen einer Wattführung
2. Küstenschutz und die Insel Trischen
3. Wasser und Wasserkreislauf bis ins Wattenmeer
4. Nachhaltiger Tourismus in der Nationalpark-Region
5. Fischerei im Wattenmeer
6. Seeschifffahrt im Nationalpark und eingeschleppte Arten
7. Internationaler Meeresumweltschutz (MARPOL)
8. Ich sehe was, was du nicht siehst... BNE-Angebot für Kindergärten und Primarstufen (1. und 2. Schuljahr)
9. BNE und Wat(t) für die ganze Familie

Unsere Themenbereiche haben alle einen Bezug zur BNE, der zukünftigen Entwicklung und ver-



Ein Besuch im Watt bei Strandkrabbe & Co.

mitteln Schlüsselkompetenzen. Weitere Details sind auf unserer Homepage und der Internetseite des PZN veröffentlicht. Darüber hinaus bieten wir PowerPoint-Vorträge ergänzend, begleitend oder auch separat an mit folgenden Themen:

1. Die Nationalparkregion als Lebensraum für Mensch und Tier
2. Flora und Fauna im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und den Speicherkögen
3. Trischen und der „Blanke Hans“. Das Drama einer Insel. Untergang eines Lebensraumes am Beispiel der Dithmarscher Insel Trischen
4. Lesung aus einem Trischener Tagebuch des Hans Leip. Mit historischen Bildern der wandernden Insel Trischen
5. Seefahrt und Schifffahrtsverbindungen zwischen der Nord- und Ostsee. Von der Wikingerzeit bis heute.

### Kontakt:

Antonie und Bodo Spreu,  
Otto-Johannsen-Str. 40,  
25761 Büsum,  
Tel.: (04834) 3605

E-Mail: [bodospreu@yahoo.de](mailto:bodospreu@yahoo.de)  
[www.buesum-fuehrungen.de](http://www.buesum-fuehrungen.de)



# Filmempfehlungen zum Thema Regenwaldvernichtung für Palmöl – [www.GLOBALFILM.de](http://www.GLOBALFILM.de)



tagen auf die Ökologie werden beispielsweise auch in Norddeutschland Kraftwerke mit Palmöl als Ersatzstoff für Diesel betrieben.



Fortschreitende Zerstörung der Urwälder, der Lebensräume der Orang-Utans und Ureinwohner

### Hier Bio – dort Tod Vom Sterben des Orang Utans

Film von Inge Altemeier und Reinhard Hornung, 2008, 43min

Ein Orang-Utan-Junges sucht verzweifelt nach seiner Mutter. Es schleppt sich über eine Palmölplantage – auch subventioniert von deutschen Steuergeldern – auf Sumatra, Indonesien. Für Plantagenbesitzer sind Orang-Utans Ungeziefer, denn Palmöl ist ein begehrter, scheinbar ökologisch sinnvoller Rohstoff. Margarine, Waschmittel, Kosmetika und Biosprit werden daraus hergestellt.

Doch die massenhafte Herstellung von Palmöl ist längst umstritten. Der Film dokumentiert die fatalen Folgen der groß angelegten Palmölproduktion. Nach langjähriger Filmrecherche dokumentiert Inge Altemeier die Verwandlung eines Paradieses in eine öde Plantagenlandschaft. Immer häufiger wird auf den Rohstoff Palmöl zurückgegriffen. Der Fluch des Palmöls reicht heute bis nach Deutschland: Trotz der bekannten katastrophalen Auswirkungen der Palmölplan-

### Die Biosprit-Falle

Film von Inge Altemeier, 2007, 30min

Kasimirus Sanggara ist ein heiliger Mann. Er stammt aus dem Volk der stolzen Papua-Krieger der Kanume. Noch heute leben 300 Kanume Familien mit einer eigenen Sprache in den Sumpfwäldern Süd-Papuas. Ganz unabhängig von den Errungenschaften der westlichen Welt ernähren sie sich von der Kängurujagd und vom Sammeln im Wald. Inge Altemeier ist es gelungen, in diese für Journalisten verbotene Region Indonesiens vorzudringen. Das Fernseheteam traf auf Kasimirus, den Papua Häuptling, der den Regenwald entschlossen gegen alle Abholzungsversuche verteidigt. Für Kasimirus ist klar: Niemand darf den Wald abholzen und das Land verkaufen. Das würden die Götter des Waldes den gierigen Menschen niemals verzeihen, denn der Urwald ist der Ursprung allen Lebens. Obwohl die indonesische Armee in seinem Dorf stationiert ist,

gelingt es ihm noch, diesen für das Weltklima so wichtigen Wald zu erhalten. Aber jetzt bedroht der Energiehunger Europas das Land der Kanume. Mehr als 20 Millionen Hektar Wald, eine Million davon in der Region der Kanume, sollen laut Masterplan der indonesischen Regierung und internationaler Investoren, wie auch der deutschen Kreditanstalt für Wiederaufbau, in Palmölmonokulturen für Bio-Treibstoff umgewandelt werden. Bei der Abholzung der Wälder und dem Abbrennen der Baumreste entstehen so viele schädliche Klimagase, dass Indonesien heute schon der drittgrößte Produzent von Treibhausgasen ist. Während in Deutschland noch über erneuerbare Energien diskutiert wird, ist das Anpflanzen von neuen Palmölplantagen in Indonesien bereits in vollem Gange. Der Biospritboom bedroht die Existenz von 45 Millionen Menschen in Indonesien.



Palmölplantage auf Sumatra – Monokultur statt Artenvielfalt der Urwälder

Bezug über [www.GLOBALFILM.de](http://www.GLOBALFILM.de)  
Kosten: 75,- € je Film (inkl. der Vorführ- und Verleihrechte sowie Versand)

## 2009 ist Darwin-Jahr

### FWU-DVD des Monats Februar 2009: „Charles Darwin und die Evolution“ (46 02579)

Der britische Naturforscher Charles Robert Darwin (1809-1882) brach mit seinem im Jahr 1859 veröffentlichten Werk „Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ mit der Schöpfungsbiologie. Er beeinflusste damit nicht nur die biologische Forschung, sondern wurde sogar zum Begründer einer neuen Weltanschauung. 2009, 200 Jahre nach seiner Geburt, wird an Darwin erinnert. Die brandneue didaktische FWU-DVD stellt das Leben Charles Darwins vor und erläutert die Grundzüge seiner Evolutionstheorie. Bei einem Blick zurück in die Geschichte werden auch konkurrierende Theorien, wie z. B. der Lamarckismus, erklärt. Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und



viele weitere Materialien im DVD-ROM-Teil unterstützen den Einsatz der DVD im Unterricht. Bestellen Sie die Produktion „Charles Darwin und die Evolution“ (46 02579) im Februar 2009 per E-Mail an: [vertrieb@fwu.de](mailto:vertrieb@fwu.de) zum Sonderpreis für Schulen Euro 65,- statt 95,- Euro! Weitere didaktische und lehrplanzentrale Medien des FWU erhalten Sie unter <http://www.fwu-shop.de>.

**Tipp:** In Ihrem Medienzentrum können Sie FWU-Medien kostenlos entleihen!

## Der Mann, der die Tiere versteht

Dr. Uwe Westphal imitiert auf CD über 70 heimische Tierarten

Ein Abend am See. Vom Wasser klingen die rauhen Rufe der Haubentaucher, aufgeregt piepsen ihre Küken. Blesshühner rufen und irgendwo in der Ferne quakt eine Stockente. Wer sich jetzt eine Naturszene vorstellt, der irrt. Ein Mann, grauer Bart, Brille, spitzt die Lippen und singt, piepst und quakt munter drauflos. Dr. Uwe Westphal, Diplom-Biologe und begnadeter Stimmen-Imitator, ist in seinem Element. Er ist mal Reh, Stockente, Kreuzkröte, Stechmücke, mal Wildschwein, mal Hermelin – Westphal gehört zweifellos zu den weltweit besten Tierstimmen-Imitatoren. Der Beweis: sein soeben im Musikverlag Edition AMPLE erschienener Tonträger "Naturexkursion mit Uwe Westphal".

Nach dem großen Erfolg seiner ersten CD "Vogel-exkursion mit Uwe Westphal" hat der Diplom-Biologe nun sein zweites Werk herausgebracht. Diesmal entführt er seine Hörer auf eine akustische Naturexkursion. Die Stimmen von mehr als 70 heimischen Säugetieren, Vögeln, Amphibien und Insekten ahmt Westphal naturgetreu nach - ausschließlich mit Stimmbändern, Zunge, Lippen und ohne jegliches Hilfsmittel. Ein beein-



druckendes Hörerlebnis: Westphal bringt den Hörern die Natur im Wandel der Jahreszeiten akustisch nahe. Stimmen, Laute, Gesänge werden vorgeführt und erklärt, komplexe Hörbilder präsentiert und die Biologie der vorgestellten Arten erläutert. Diese Erläuterungen sind im 32-seitigen Beiheft zusätzlich abgedruckt.

Wenn schon bei der Vogelstimmen-CD überraschte, wie lebensecht Westphal die Stimmen und Gesänge imitierte, so ist die verblüffend naturgetreue Wiedergabe der Tierlaute auf diesem Tonträger ganz und gar erstaunlich. Zum einen das außergewöhnliche Talent des Autors, zum anderen das Ergebnis, wenn man bedenkt, wie genau und wie lange er die Tiere beobachten musste, um sie so perfekt imitieren zu können. Zudem ist eine eingehende Kenntnis der Biologie der Tiere Voraussetzung, um den Kontext der Laute zu verstehen. So ist die CD "Naturexkursion mit Uwe Westphal" nicht nur ein einmaliges akustisches Erlebnis, sondern auch von großem Lerneffekt. Der Tonträger hilft, Tierstimmen zu erkennen und öffnet die Ohren und Herzen für die Artenvielfalt vor unserer Haustür.

**Naturexkursion mit Uwe Westphal**  
Musikverlag Edition AMPLE  
Audio-CD inklusive 32-seitiges Beiheft  
Spieldauer 63:05 Minuten

ISBN 978-3-938147-15-3  
Preis: EUR 14,95  
[www.tierstimmen.de](http://www.tierstimmen.de)

# Ekelkunde oder Faszination im Biologieunterricht?

Regina Marek

Zur Ekelkunde, Ekologie, sind im Verlag an der Ruhr folgende Veröffentlichungen entstanden: „Fiese Fakten über deinen Körper“, „Dein Körper – fieser geht es nicht“ und „Fiese Tiere – Blutsauger, Schleimer, Würger“.

„Das ... mit witzig unappetitlichen Zeichnungen illustrierte Sachbuch schlug (in den USA) wie eine Bombe ein. Innerhalb weniger Wochen waren alle 25 000 Exemplare weg. Mittlerweile sind über 350 000 Bücher verkauft, heute gibt es den Bestseller auch auf Spanisch, Französisch, Bulgarisch, Japanisch und Koreanisch.“ Aus die ZEIT 3.8.2006, „die Lust am Ekel“.

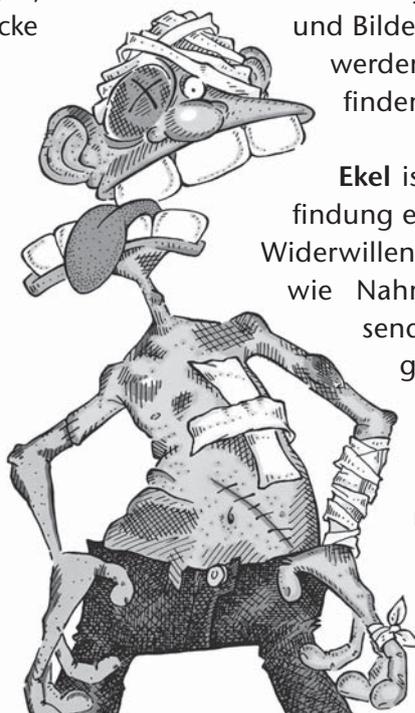
„Lernen läuft über Beziehungen“ lauten die Erkenntnisse der neueren Hirnforschung. Aus meiner Sicht allerdings über eine positive Beziehung zu unserem Körper und zu den Lebewesen in unserer Umwelt. Es geht in der Schule nicht darum, vordergründig Interesse zu wecken wie es auch einige Tageszeitungen, Fernsehsendungen oder Theaterstücke durch reißerische Schlagzeilen immer wieder tun. „Momentan wird darüber diskutiert, ob auf Deutschlands Bühnen Schauspieler zu oft kotzen ... müssen oder noch weitaus schrecklichere Dinge treiben. ‚Ekeltheater‘ sei das.“ Hamburger Abendblatt: Sex und Gewalt – geht das Theater zu weit?

In der Schule sind Lehrerinnen und Lehrer für Bildung zuständig. Dies heißt in diesem Fall, Kinder und Jugendliche für den menschlichen Körper und Lebewesen zu faszinieren, die



Einzigkeit und das Wunderwerk der Evolution zu erkennen. Nur eine positive Einstellung zum eigenen Körper und zur Umwelt führt zu einem sorgsamem Umgang mit sich selbst und der Natur. Natürlich kann im Unterricht auch untersucht werden, warum sich Menschen vor bestimmten Dingen ekeln, z.B. Maden oder Kot und welche biologische Bedeutung Ekel hat. Zur Aufarbeitung dieser Thematik können Texte und Bilder aus [Wikipedia.org/Ekel](http://Wikipedia.org/Ekel) benutzt werden. Im Folgenden sind Auszüge zu finden.

**Ekel** ist die Bezeichnung für die Empfindung einer starken Abneigung und von Widerwillen gegen Substanzen und Objekte wie Nahrung, Exkremente und verwesendes organisches Material oder gegen Gerüche. Ekel kann jedoch auch gegenüber Personen oder Verhaltensweisen empfunden werden. Im Gegensatz zu anderen weniger starken Formen der Ablehnung äußert sich Ekel mitunter auch durch starke körperliche Reaktionen wie Übelkeit und Brechreiz, Schweißausbrüche, absinkenden Blutdruck



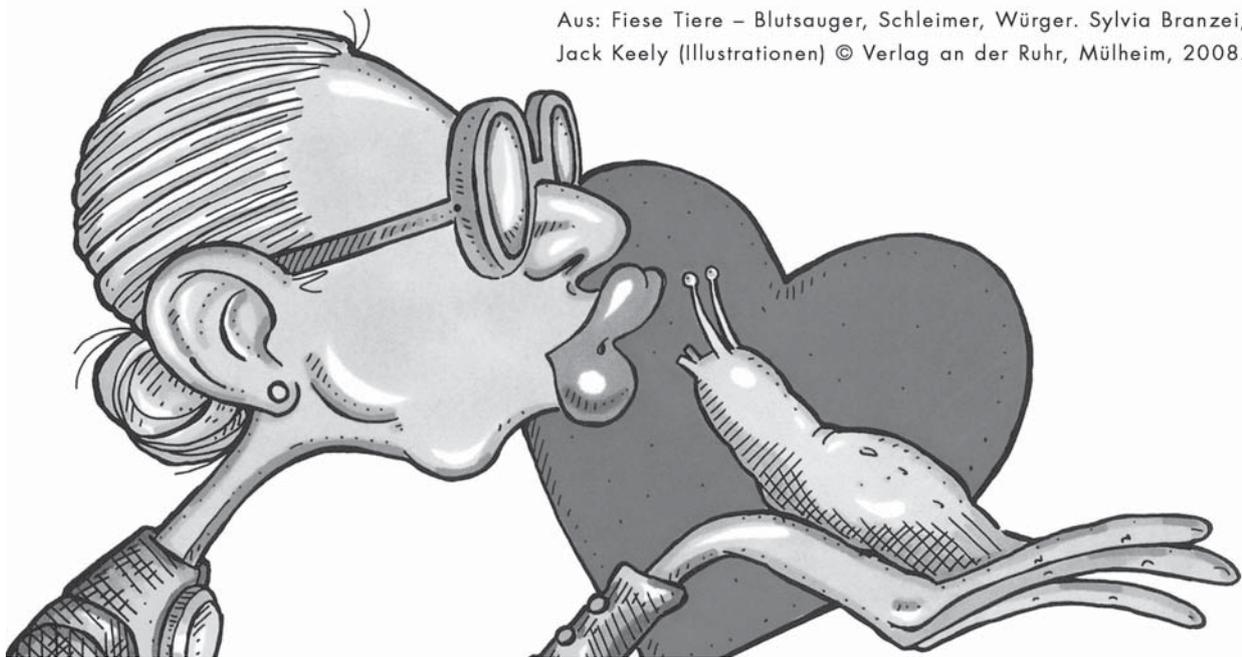
Aus: Fiese Fakten über deinen Körper. Sylvia Bronzoni, Jack Keely (Illustration) © Verlag an der Ruhr, Mülheim, 2008.

bis hin zur Ohnmacht. Wissenschaftlich gilt Ekel als elementare Emotion, nicht als Instinkt, da er nicht angeboren ist, sondern durch Sozialisation erworben wird.

### Entstehung des Ekelgefühls

Ekel (engl. disgust, frz. dégoût) entsteht im Gehirn im so genannten Mandelkern, der zum limbischen System gehört, wo auch andere Emotionen verarbeitet werden. Die Aktivierung dieses Areals bei Ekelreaktionen konnte in Studien nachgewiesen werden. Die Fähigkeit, Ekel zu empfinden, ist zwar angeboren, Ekelgefühle

Die ersten wissenschaftlichen Aussagen zum Ekel stammen von Charles Darwin als Teil seines Werks *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872). Seine Definition lautete: „[...] something revolting, primarily in relation to the sense of taste, as actually perceived or vividly imagined; and secondarily to anything which causes a similar feeling, through the sense of smell, touch and even of eyesight“ (dt: etwas Widerstrebendes, vor allem in Zusammenhang mit dem Geschmackssinn, tatsächlich wahrgenommen oder in der Vorstellung; außerdem gegenüber allem, das ein ähnliches Gefühl



Aus: *Fiese Tiere – Blutsauger, Schleimer, Würger*. Sylvia Branzei, Jack Keely (Illustrationen) © Verlag an der Ruhr, Mülheim, 2008.

werden jedoch erst im Laufe der ersten Lebensjahre durch Sozialisation erworben. Kleinkinder empfinden nachgewiesenermaßen noch keinen Ekel gegenüber Substanzen, Objekten oder Gerüchen; sie stecken auch Kot, Käfer oder Regenwürmer in den Mund. Mitunter wird auf die Tatsache verwiesen, dass schon Neugeborene mit dem Verziehen des Gesichts auf bitteren Geschmack von Flüssigkeit reagieren, doch wird das von der Mehrheit der Wissenschaftler nicht als Ekelreaktion interpretiert, sondern als angeborene Geschmacksaversion, wie auch die Präferenz für süß angeboren ist. Auf Gerüche, die Erwachsene als ekelerregend bezeichnen wie den von Kot oder Schweiß, reagieren Kleinkinder bis etwa drei Jahre nicht.

hervorrufft über Geruch, Berührung oder den Anblick). Als Erster beschrieb Darwin die universell übliche Mimik, die für Ekel charakteristisch ist. Er ging davon aus, dass die Ekelreaktion ein angeborener Instinkt ist und schon bei Säuglingen vorhanden, da diese auf unangenehme Geschmacksreize bereits mit dieser Mimik reagieren. Darwin sah den Ekel als evolutionäre Weiterentwicklung des Brechreizes an; der typische Gesichtsausdruck sei ein Überbleibsel davon und diene der Kommunikation mit anderen, um sie vor Ungenießbarem zu schützen.

*Lieber Leser, wir sind an Ihrer Meinung zu den neuen Veröffentlichungen des Verlages an Ruhr zum Thema Ekelkunde interessiert. Bitte schicken Sie uns eine E-Mail unter Regina.Marek@li-hamburg.de. Wenn Sie es erlauben, würden wir auch gern ihre Position im nächsten Lynx-Druck veröffentlichen.*

## Lernen mit Dr. Axolotl

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

Mit vier neuen Online-Spielen stellt das Dresdner Max-Planck-Institut Kindern und Jugendlichen die Welt der Zellbiologie vor

**Spielerisch lernen:** Das Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik in Dresden bietet auf seinen Internetseiten unterhaltsame und lehrreiche Spiele an, die Kindern und Jugendlichen die Zelle, deren Bestandteile sowie die moderne biologische Forschung näher bringt.

Die Online-Schüler können ihr Wissen über die Zellorganellen und deren Funktion im raffinierten Assoziationspiel „**Die Zellstadt**“ unter Beweis stellen: Die Zelle ist so organisiert wie eine gut funktionierende Stadt. So müssen die Spieler ihre Bestandteile an die richtige Stelle ziehen. Dabei lernen sie mehr über ihre Aufgabe – der Zellkern steuert etwa wie ein Rathaus alle Vorgänge in der Zellstadt, die Mitochondrien sind wie kleine Kraftwerke.

Der Klassiker „**Memory**“ stellt mit Bildern und kurzen Beschreibungen die Forschungsthemen des Instituts vor, während ein mexikanischer Salamander beim „**Quiz mit Dr. Axolotl**“ pfeifige Antworten auf seine zahlreichen, kniffligen Fragen erwartet. Der Wettlauf „**Lab Race**“ versetzt den Spieler in den Alltag eines Forschers, der einem Fehlerteufel, einem Schweinehund und einem zerstörerischen Virus zum Trotz seine Reagenzgläser unter Zeitdruck in Sicherheit bringen muss.

Das Konzept liegt in der Kombination aus Unterhaltung und Tiefgang: Durch einfache Regeln sind die Spiele leicht zu verstehen. Nichtsdestotrotz wird dem Nutzer durch fundierte Informationen ein hoher Grad an Wissen vermittelt. „Wir wollen mit diesen Online-Spielen das Interesse von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen an der Wissenschaft wecken. Und obendrein sollen sie auch noch Spaß haben“, sagt Institutsprecher Florian Frisch. Gemeinsam mit Stefan

Gottschalk, Medieninformatikstudent an der TU Dresden, entwickelte er die Spielideen, die auf der Homepage des Instituts zugänglich sind.

Dem internationalen Charakter des Instituts entsprechend gibt es die Spiele sowohl in einer deutschen als auch einer englischen Version. Die Zielgruppe sind nicht nur Kinder und Jugendliche. Auch Erwachsene lernen sicherlich noch et-

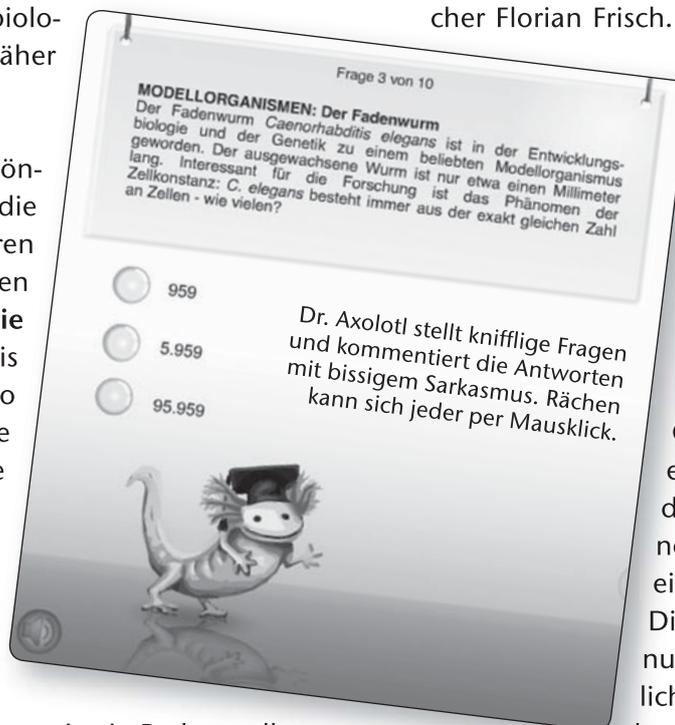
was dazu und werden beim Spielen gut unterhalten – und sei es nur durch die bissigen Kommentare des „Dr. Axolotl“. Wenn der einem zu frech werden sollte, hat Florian Frisch noch einen Geheimtipp: „Wenn man ihm mit der Maus mehrmals hintereinander auf den Schwanz und die Nase klickt, ärgert er sich und schimpft noch mehr!“

### Weitere Informationen:

[www.mpi-cbg.de/de/fun/games.html](http://www.mpi-cbg.de/de/fun/games.html)

[www.max-wissen.de](http://www.max-wissen.de)

[www.zellux.net](http://www.zellux.net)



Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH)  
Werden Sie jetzt Mitglied und helfen Sie mit!



## EINTRITTSERKLÄRUNG

Hiermit werde ich Mitglied im Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. als ...

- Einzelperson ..... Jahresbeitrag 25.- €
- Förderndes Mitglied ..... Jahresbeitrag..... €
- Bevollmächtigte/r der Schule, Institution,  
Firma, des Verbandes, Vereins: ..... Jahresbeitrag..... €
- Schüler/in, Auszubildende/r,  
Student/in, Arbeitslose/r, Rentner/in ..... Jahresbeitrag 10.- €

### PERSÖNLICHE DATEN

Name: .....	Dienststelle: .....
Vorname: .....	.....
Straße: .....	.....
Ort: .....	Telefon (dienstlich): .....
Telefon (privat): .....	Behördenleitzahl: .....

- Ich nehme am Lastschriftinzugsverfahren teil und erkläre mich damit einverstanden, dass der Jahresbeitrag von meinem Konto abgebucht wird.

Bank: .....

KTO: .....

BLZ: .....

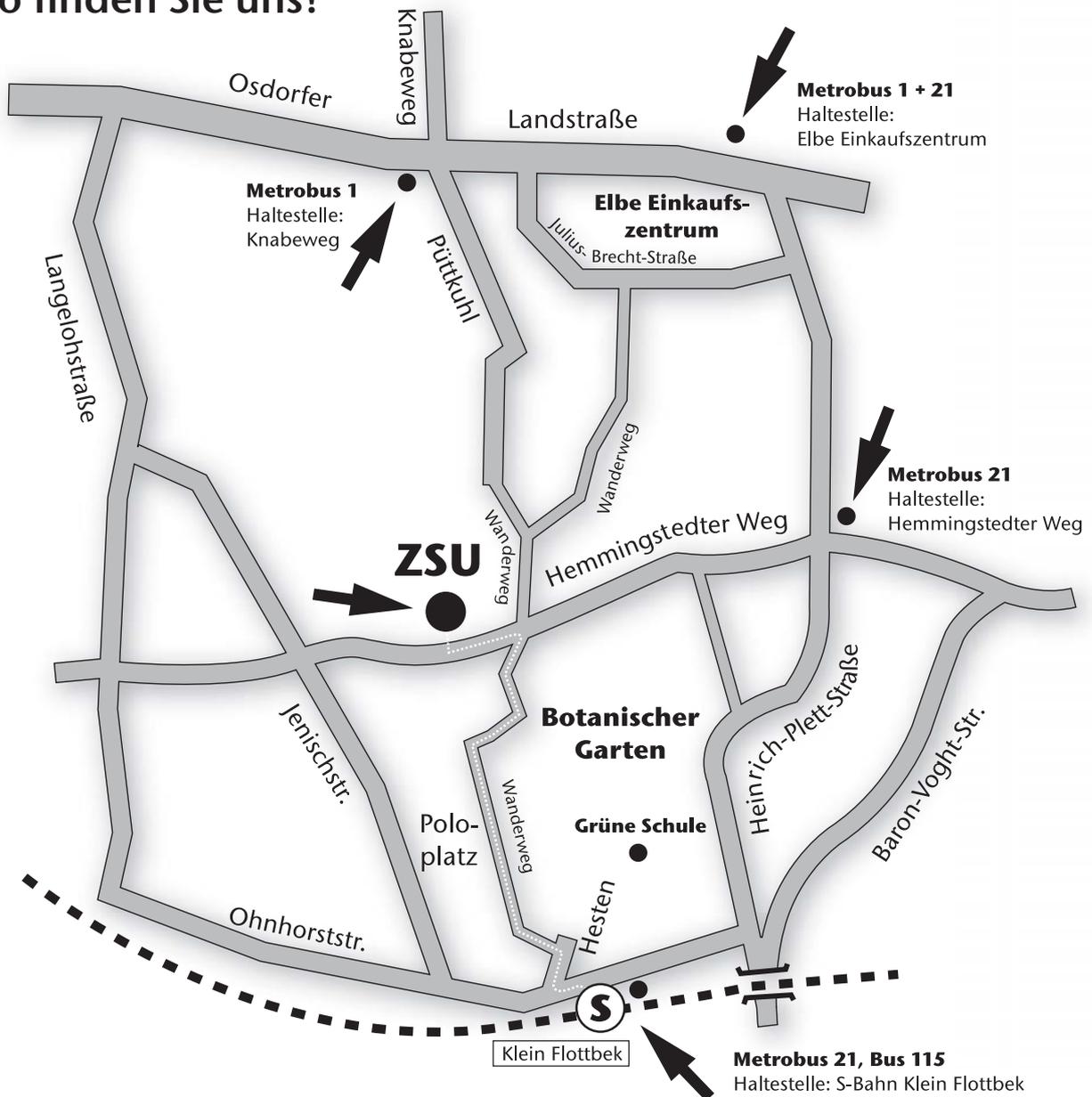
- Auch wenn das für den FSH mehr Verwaltungsaufwand und u. U. mehr Kosten verursacht, ich überweise den Jahresbeitrag jeweils bis zum 31. Januar des Jahres auf das Vereinskonto.

Hamburg, den ..... Unterschrift: .....

**Vereinskonto: Sparda-Bank Hamburg, BLZ: 206 905 00, Kontonummer: 000 554 1492**  
ZUWENDUNGEN AN DEN FSH SIND STEUERLICH ABSETZBAR

Hemmingstedter Weg 142 · 22609 Hamburg · Telefon: 82 31420 · Telefax: 82314222 · Behördenpost: 145 / 5034

## So finden Sie uns!



**Das ZSU, Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg**  
 Öffentliche Verkehrsmittel:  
 S1, S11; Metrobus 21, Bus 115  
 Haltestelle: Klein Flottbek / Botanischer Garten  
 Metrobus 1 - Haltestelle: Knabeweg

Sie erreichen uns mit der S1/S11 ab Altona in Richtung Wedel, Haltestelle Klein Flottbek/ Botanischer Garten. Gehen Sie bitte an der Ohnhorststraße (rechter Ausgang) in Fahrtrichtung weiter und biegen Sie rechts ab in den Hesten. Von dort aus führt nach etwa 100 m ein kleiner unbefestigter Wanderweg (Holzschild: „Wanderweg zum Hemmingstedter Weg“) links ab direkt bis zum Hemmingstedter Weg. In diesen biegen Sie links ein und schon sehen Sie auf der rechten Seite die zweiistöckigen Gebäude des ZSU. (Fußweg maximal 15 Minuten).

**Die Grüne Schule im Botanischen Garten Klein Flottbek, Hesten 10, 22609 Hamburg**  
 Öffentliche Verkehrsmittel:  
 S1/S11; Metrobus 21, Bus 115

Die Grüne Schule befindet sich auf dem Gelände des Botanischen Gartens Klein Flottbek unmittelbar gegenüber der S-Bahn Station Klein Flottbek/Botanischer Garten

**Die Zooschule im Tierpark Hagenbeck Lokstedter Grenzstr. 2, 22527 Hamburg**  
 Öffentliche Verkehrsmittel : U2 Hagenbecks Tierpark

Die Zooschule befindet sich auf dem Gelände von Hagenbecks Tierpark - unmittelbar hinter dem neuen Haupteingang des Tierparks.

Herausgeberin: Regina Marek (1. Vorsitzende),  
Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH),  
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg,  
Tel.: (040) 823142-0, Fax: (040) 823142-22, Behördenpost: 145/5034,  
E-Mail: Regina.Marek@li-hamburg.de

Bankverbindung:  
Sparda-Bank Hamburg, BLZ 206 905 00, KTO 000 554 1492

Redaktion – Autorinnen und Autoren Lynx-Druck 01/2009:  
Regina Marek (FSH und LI-Hamburg),  
Walter Krohn (Grüne Schule)

Weitere Autorinnen und Autoren:  
Christa Grimm (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium),  
Karen Harder (FSH),  
Regina Hübinger (Universität Duisburg-Essen),  
Emine Idrizi (Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg),  
Dr. Dieter Kasang (Robert-Bosch-Projekt),  
Kerstin Gleine (GHR Schule Ehesdorfer Weg),  
Karsten Kohl (Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg),  
Jürgen Marek (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium),  
Heike Markus-Michalczyk (Dipl.-Biologin),  
Anja Ludwig (Robert-Bosch-Projekt),  
Beate Proll (LI-Hamburg – Arbeitsbereich Gesundheitsförderung),  
Hartmut Sprick (fifty/fifty Programm),  
Prof. Dr. Elke Sumfleth (Universität Duisburg-Essen),  
Dr. Uwe Westphal (Dipl.-Biologe)

Gestaltung und Layout: Patrick Schempp (E-Mail: mail@media-artworker.de)  
Fotos und Grafiken: Christian Aslund (Greenpeace), Oka Budhi (Greenpeace), Andreas Fromm  
(www.frommfotograf.de), Dr. Dieter Kasang, Walter Krohn, Patrick Schempp, Bodo Spreu,  
Jörn Stechmann, www.fairtrade.org, www.fotolia.com, www.naturhistorisches-museum.de,  
www.wikipedia.de  
Titel: Yuri Acurs – www.fotolia.com  
Auflage: 1000 Stück  
März 2009

Wir danken Hamburg Wasser für die Anzeigenschaltung.