

# Lynx



Druck

Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V.

## Das ZSU im Focus

Eine Oase der  
Umweltbildung



# INHALT

## DAS ZSU IM FOCUS

Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung .....	4
Entwicklung des ZSU .....	5
Leitlinien des ZSU .....	8
Organigramm des ZSU .....	9
ZSU-Katalog .....	9
ZSU-Card .....	10
Lageplan des ZSU .....	12

## ARBEITSBEREICHE ZSU

Schulgarten .....	13
Tierstation .....	21
Wasserlabor .....	29
Umwelt- und Klimaschule mit Energiewerkstatt .....	35
Grüne Schule .....	43
Zooschule .....	49

## KOOPERATIONSPARTNER

Naturwissenschaftlicher Verein .....	57
Imkerverein .....	59
NABU Hamburg .....	60
E.ON Hanse AG .....	61

## FSH

Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. ....	62
Freiwilliges Ökologisches Jahr .....	66
FSH-Aufnahmeantrag .....	67
Impressum .....	68



### Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU)

Was einmal Anfang der 80er Jahre im Kleinen begann, hat sich bis heute zu mehreren außerschulischen Lernorten entwickelt, die jährlich von bis zu 36.000 Schülerinnen und Schülern sowie Kolleginnen und Kollegen aufgesucht werden.

Seite 4-12



### Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH)

In der Satzung heißt es in §2 zum Zweck des Vereins: „Der Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH) verfolgt den Zweck, die Voraussetzungen des Biologieunterrichts in allen Schulformen und -stufen für die Arbeit am originalen Objekt und in der Landschaft vor Ort zu verbessern und zu fördern.“

Seite 62-67

„Großstadtkinder wachsen in einer von der Technik geprägten Umwelt auf. Im Biologieunterricht der Schule sollten sie die Einsicht gewinnen, dass trotz allen technischen Fortschritts die Grundabhängigkeit des Menschen von der Natur bestehen bleibt und eine Missachtung dieser Abhängigkeit zu katastrophalen Folgen führen muss. Die Gefährdung dieser natürlichen Lebensgrundlagen wird in Industrie- und Ballungsräumen wie Hamburg besonders deutlich. Ein Verständnis für die Lebensbeziehungen in der Natur und die Probleme der Umweltbelastung ist bei Schülerinnen und Schülern aber am ehesten zu erwarten, wenn durch Realbegegnung erlebbare und einprägsame Kontakte geschaffen werden.“ In diesem Sinne wünschte bereits 1986 der damalige Schulsenator Joist Grolle in seinem Geleitwort zur 1. Auflage der Broschüre „Exkursionen für Biologieunterricht und Umwelterziehung in Hamburg und Umgebung“ eine rege Benutzung. Die Broschüre, in der auf mehr als 100 geeignete Begegnungsorte hingewiesen wird, liegt seit 2007 bereits in 3. Auflage vor.

Inzwischen hat der außerordentliche Erfolg der Einbeziehung außerschulischer Lernorte in die Organisation von Unterricht und Schulleben den Blick erheblich geweitet, vom Biologieunterricht und der Umwelterziehung zum gesamten naturwissenschaftlichen Unterricht und der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung und auch weit darüber hinaus. Das Hamburger Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI) hat zwei fest etablierte Außenstellen mit diversen Arbeitsbereichen, die vielfältige Realbegegnungen und Experimentiermöglichkeiten sowohl anbieten als auch unterstützen. Sie dienen einerseits einer entsprechenden Lehrerfortbildung und ermöglichen andererseits entsprechende Schülerkurse, die an der eigenen Schule nicht oder nur sehr eingeschränkt realisierbar sind. Außenstellen des LI sind das „Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung“

(ZSU) in Hamburg Klein Flottbek sowie das „Naturwissenschaftlich-technische Zentrum“ (NWZ) in Mümmelmannsberg. Zum ZSU gehören auch Arbeitsbereiche wie die Zooschule beim Tierpark Hagenbeck und die Grüne Schule im Botanischen Garten.

Die Bedeutung solcher Einrichtungen wie ZSU und NWZ dokumentiert sich in der über Jahre hinweg stetig steigenden Nachfrage, die sicher auch mit einer sich stetig verbessernden Qualität der Angebote korrespondiert. Damit wird einem modernen Bildungsbegriff Rechnung getragen. Wenn es richtig ist, dass Bildung nicht appliziert werden kann, sondern sich im Schüler bzw. in der Schülerin je nach Lernumgebung vollzieht, muss Schule geeignete Lernumgebungen organisieren. Angebote des ZSU inklusive der Grünen Schule und der Zooschule umfassen neben den Praktika bzw. Erkundungsgängen vor Ort auch Handreichungen und Ausleihkisten, die einen individualisierten Experimentalunterricht eröffnen. Für das Verständnis von Natur und Umwelt und für den Erwerb der Kompetenz, sich in ihr angemessen zu bewegen und ihr verträglich zu begegnen, sind außerschulische Lernorte wie das ZSU in besonderer Weise geeignet, Schülerinnen und Schüler – bei entsprechender Unterstützung – zu bilden. Seit vielen Jahren hat diese Einsicht überall in Stadt und Land zur Einrichtung von immer mehr Umweltzentren, von immer mehr pädagogischen Abteilungen in Museen, Zoos und Botanischen Gärten und zur Entwicklung von immer mehr Science Centern und vergleichbaren Institutionen geführt. Der Slogan aus den achtziger Jahren „Fachraum für Umwelterziehung ist die Umwelt“ kann heute – recht verstanden – auf viele Bereiche ausgedehnt werden. Es geht um eine erfolgreiche Einbeziehung der außerschulischen Lebenswirklichkeit in Unterricht und Schulleben, und dabei leisten außerschulische Lernorte wie das ZSU und das NWZ am Hamburger Landesinstitut eine bedeutende und hervorragende Arbeit.

Heike Elvers  
Landesinstitut für Lehrerbildung  
und Schulentwicklung

Herbert Hollmann  
Förderverein Schulbiologiezentrum  
Hamburg e.V.

# Das Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU)

Thomas Hagemann / Herbert Hollmann

Es war einst der Wunsch einiger engagierter Kolleginnen und Kollegen, einen Lernort in Hamburg zu schaffen, an dem die originale Begegnung mit Natur, Tieren und Pflanzen im Vordergrund des Lernens steht. Schließlich spielen die eigenen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler im direkten Kontakt mit biologischen Objekten sowie die Wahrnehmung mit mehreren Sinnen gerade für Kinder im städtischen Einzugsgebiet eine wichtige Rolle.

Was einmal Anfang der 80er Jahre im Kleinen begann, hat sich bis heute zu mehreren außerschulischen Lernorten entwickelt, die jährlich von bis zu 36.000 Schülerinnen und Schülern sowie Kolleginnen und Kollegen aufgesucht werden. Das ZSU ist heute nicht mehr aus der Hamburger Schullandschaft weg zu denken; seine Service-Funktionen zur Unterstützung von Unterrichtsgestaltung, von Lernsituationen in Natur und Umwelt mit Realbegegnung sowie der Lehrerbildung haben allseits Anerkennung gefunden. Heute ist das ZSU mit seinen acht Bereichen ein Beratungsfeld des Arbeitsbereichs Naturwissenschaften im Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI). Das übergeordnete Ziel des ZSU ist es, Verständnis für die Zusammenhänge und die Wechselbeziehungen in Natur und Umwelt zu wecken, die Bereitschaft zur Erhaltung ihrer Schönheit und Vielfalt zu fördern und Kompetenzen zur Bewahrung unserer Lebensgrundlagen zu entwickeln. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter orientieren sich dabei am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung (Agenda 21) und unterstützen dessen dauerhafte Verankerung in Curriculum und Schulleben.



Im Mittelpunkt der Angebots stehen erlebnis- und handlungsorientierte Zugänge zu Phänomenen in Natur und Umwelt sowie die forschend-entdeckende Auseinandersetzung mit ihnen. Zu diesem Zweck unterhalten die Einrichtungen Modellanlagen, Freilandbiotope und Tierhaltungen. Das Angebot des ZSU umfasst Schülerpraktika, Lehrerqualifikation, Beratung und Vermittlung, experimentelle Anregungen sowie die Ausleihe von Unterrichtsmaterialien und Lernboxen. Zusätzlich werden schulübergreifende Projekte und Netzwerke koordiniert, didaktische Materialien und Handreichungen entwickelt und außerschulische Lernorte sowie Kontakte zu Experten und Kooperationspartnern vermittelt. Das ZSU setzt sich mit neuen Entwicklungen und Herausforderungen in Wissenschaft und Didaktik sowie in Lern- und Schulforschung auseinander und berücksichtigt sie in seiner Arbeit.

Neben den allgemeinen Serviceaufgaben verfolgt das ZSU als Teil des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung das besondere Ziel, moderne Unterrichtsmethoden zu entwickeln, zu

erproben und zu vermitteln. Diese Fortbildungsaufgabe des ZSU gewann an Bedeutung, als die Kultusministerkonferenz 2004 die Bildungsstandards für den Mittleren Abschluss eingeführt hat. Kompetenzorientierung und Beispielunterricht stehen im Focus vieler Veranstaltungen. In Auszügen wird gezeigt, wie Bildungsstandards mit den Kompetenzbereichen „Erkenntnisgewinnung“, „Bewertung“, „Kommunikation“ und „Fachwissen“ praktisch umgesetzt werden können. Mehrere Handreichungen wurden bereits in Anlehnung an die Bildungsstandards entwickelt und veröffentlicht.

Zukünftig wird es die Aufgabe des ZSU sein, die Individualisierung des Unterrichts zu fördern, Programme für die Profiloberstufe und für Risikoschüler zu entwickeln sowie Ganztagschulen in ihrer Arbeit mit besonderen Angeboten zu unterstützen. Weiterhin sollen bestehende Kooperationen ausgebaut werden.

Der Klimawandel ist zu einem wichtigen Thema geworden. Das ZSU wird zukünftig die Aufgabe haben, die Ursachen des Klimawandels, seine Auswirkungen und Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Namentlich wird das ZSU in diesem Zusammenhang bereits im laufenden Koalitionsvertrag erwähnt: „Die Umweltbildung wird im Zusammenhang mit dem Hamburger Klimaschutzkonzept und in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Schulbiologie und Umweltbildung ausgebaut. Dazu wird auch ein Symposium „Schule und Umwelt“ durchgeführt und die Schulen werden beim Erstellen eines Klimaschutzplans unterstützt.“



Abb.: Das Bienenhaus mit Solarstromanlage

Für die Dauer der Projektzeit von vier Jahren wurden Anfang 2009 die Umweltschule und die Energiewerkstatt des ZSU dem Projekt Klimaschutz am Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung unterstellt. Der Klimawandel soll zukünftig auch in allen Bereichen des ZSU thematisiert werden. Dazu werden bisherige Programme überprüft und umgestaltet sowie viele neue Angebote entwickelt.

## Arbeitsbereiche des ZSU

- **Tierstation**  
Tiere und artgerechte Tierhaltung
- **Schulgarten**  
Biotope und Schulgeländegestaltung
- **Wasserlabor**  
Wasser und Gewässer
- **Klima- und Umweltschule mit Energiewerkstatt**  
Leitbild Agenda 21, Energie und Klima
- **Mikroskopierwerkstatt**  
Licht- und Elektronenmikroskopie
- **Zooschule**  
Lernort Hagenbecks Tierpark
- **Grüne Schule**  
Lernort Botanischer Garten

## Entwicklung des ZSU

*„Nur wer die Vergangenheit kennt, hat eine Zukunft“.* (W. von Humboldt)

Aus der Initiative des Fördervereins Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH) für alle Schulformen und -stufen einen außerschulischen Lernort zu schaffen, an dem Natur erlebt und Umwelt erfahren werden kann, ist das ZSU entstanden.

Der Weg war manchmal steinig und die Entwicklung des ZSU sicher nicht immer geradlinig. Aber dank der vielen Unterstützer und Unterstützerinnen aus Politik, Verwaltung und Lehrerschaft sowie der zahlreichen engagierten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die den FSH ein Stück des Weges oder auch den ganzen Weg begleitet haben, hat der FSH das heutige ZSU geschaffen. Die ersten provisorischen Einrichtungen des ZSU

## DAS ZSU IM FOCUS

bestanden aus dem „Wasserlabor“ in den Kellerräumen des Christianeums, der „Zooschule“ am Standort der Schule Sportplatzring und einer Geschäftsstelle.

1986 wurden dem ZSU durch das Bezirksamt Altona drei Räume in der Schule am Hemmingstedter Weg für die Erweiterung zur Verfügung gestellt. Es erfolgte die Einwerbung einer umfangreichen ABM-Mannschaft und die offizielle Gründung des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung im Beisein von Bezirksamtsleiter Strenge und Senator Grolle. Gleichzeitig wurden die Arbeitsbereiche „Schulgarten“ und „Tierstation“ neben den bestehenden Bereichen „Wasserlabor“ und „Zooschule“ etabliert. Die Ausgestaltung des Angebots „nachsorgender Lehrerfortbildung“ und qualifizierter Schülerpraktika (im Sinne von „training on the job“) an alle Hamburger Schulen nahm seinen Lauf.

1989 übernahm die Schulbehörde auf Beschluss der Hamburger Bürgerschaft das ZSU einschließlich der Übernahme von vier pädagogischen Mitarbeitern in feste Stellen und der Etablierung eines Sachmitteleats von 30.000.- DM. Das ZSU wurde an das damalige Institut für Lehrerfortbildung (heutige Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung) als Teil der Lehrerfortbildung angegliedert und wurde zur Außenstelle der Beratungsstelle Biologie/Umwelterziehung sowie Servicestelle für Schulen. 1990 wurden auf Beschluss der Bürgerschaft vier gewerbliche Kräfte in feste Stellen übernommen.

Der intensive Kontakt zum Imkerverein Altona führte 1993/94 mit finanziellen Mitteln des Imkervereins Altona, des FSH und Bezirkssondermitteln zum Bau des 100 m<sup>2</sup> großen Bienenhauses für größere Veranstaltungen sowie für Vereinsabende. In den Außenanlagen entstanden unter Mithilfe des Gartenbauamtes Altona Hügellandschaften mit Büschen und Feldsteinen als Modellanlagen für Schulgeländegestaltung. Das Wasserlabor zog aus den Kellerräumen des Christianeums in den Hemmingstedter Weg, da frei werdende Räume in der ehemaligen Schule vom ZSU übernommen werden konnten.



1994 kam es dann zu einschneidendem Veränderungen. Das ZSU wurde in ein Profitcenter mit der Einführung von Gebühren für alle Leistungen umgewandelt. Die Sachmittel zum Aus- und Aufbau des ZSU reichten bei weitem nicht mehr aus. Entgegen aller Erwartungen führte dies zu einem sprunghaften Anstieg der Nachfrage. Die gebührenpflichtige ZSU-Card wurde eingeführt. Sie berechtigt zur Nutzung von Unterrichts- und Ausleihangeboten auf Grundlage einer einmaligen Zahlung pro Kalenderjahr in Abhängigkeit von der Schulgröße. Inzwischen besitzen ca. 100 Schulen die ZSU-Card.

1994 begann die Etablierung der Bildung für nachhaltige Entwicklung am ZSU mit der Abordnung von zwei halben Stellen für Umweltberatungslehrkräfte an das ZSU. Umfangreiche Programme wurden initiiert (Ausschreibung „Umweltschule in Europa“, Projekt „Umweltverträgliche Schule“, „fifty/fifty“, BLK-Programm „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“, Auditverfahren an Schulen).

1999 bekam die Grüne Schule im Botanischen Garten die Zusage über den FSH für die personelle Ausstattung mit einer ABM. Ein Jahr später wurde mit dem Bau eines Pavillons für die Grüne Schule im Botanischen Garten mit Hilfe der HEW-Stiftung begonnen. 2001 erfolgte dann die Übernahme der auslaufenden ABM-Stelle für die Grüne Schule als halbe Stelle eines Gartenpädagogen durch die damalige BBS.

Nach dem Auszug der Schule Hirtenweg im Jahre 2002 konnte in Kooperation mit dem Natur-

wissenschaftlichen Verein Hamburg schließlich eine „Mikroskopierwerkstatt“ eingerichtet werden, die bereits 2003 ein Raster-Elektronenmikroskop von DESY übernehmen konnte. Dem Naturwissenschaftlichen Verein ist es mit seinem Engagement und der finanziellen Unterstützung der BBS zu verdanken, dass das REM vollständige in Stand gesetzt werden konnte. Ab dem Schuljahr 2005/06 erfolgten bereits die ersten Angebote entsprechender Schülerpraktika. Der Mikroskopierwerkstatt wurde auf Vermittlung der Wirtschaftsbehörde und des NWZ von der Optikerinnung ein hochauflösendes Mikroskop „Axiostar plus“ der Firma Zeiss übergeben.

Im Jahre 2004 wurde das ZSU für ein Jahr als ÖKOPROFIT-Betrieb durch den Senator für Stadtentwicklung und Umwelt ausgezeichnet. Folgende Fortschritte auf dem Weg zu einem systematischen Umweltmanagementsystem wurden erreicht:

- Erstellung der Umweltpolitik-Leitlinie des ZSU
- Durchführung einer Umweltprüfung
- Entwicklung von Umweltkennzahlen
- Aufstellung eines Umweltprogramms „Wer-macht-was-bis-wann-Programm“.
- Einsparungen von Energie-, Wasser-, Abfallkosten von 17 448 €/a.
- Externe Zertifizierung durch ein Gutachtergremium.

Eine erneute Zertifizierung erfolgte in den Jahren 2005, 2006, 2007 und 2008. Ebenfalls 2004 wurde das ZSU erstmalig für zwei Jahre als offizielles



Projekt der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BNE) durch Prof. Dr. E. F. von Weizsäcker und Prof. Dr. G. de Haan (Vorsitzender des Deutschen Nationalkomitees der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“) ausgezeichnet, weil BNE systemisch verankert wurde. Die Projekte verpflichten sich mit 16 Leitsätzen, einen aktiven Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Lebenssituation und -chancen jetziger und künftiger Generationen zu leisten. Das ZSU unterstützt mit seiner Vorbildfunktion das System Schule und trägt zur Implementation von BNE bei. Das ZSU führt Öffentlichkeitsarbeit mit Presseaktionen durch und hat Besucher aus aller Welt, die dieses Modell auf ihr Land übertragen wollen.

Im Jahre 2004 wird die Grüne Schule im Botanischen Garten Klein Flottbek organisatorisch Teil des ZSU; sie gehört personell zur BBS.

Im Jahr 2007 wurde mit umfassenden Sanierungsmaßnahmen begonnen. Bis heute wurden einige Fensterreihen ausgetauscht, Gebäudeteile gestrichen und der Außenbereich saniert. Mit großzügiger Unterstützung des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung wurde 2009 die gesamte EDV erneuert, so dass bereits ab 2010 ein eigenes Schulungsnetz für die Besucherinnen und Besucher des ZSU in nahezu allen Räumen zur Verfügung steht und moderne Medien zum Einsatz kommen. Wir freuen uns auf ein modernes ZSU mit nachhaltig wirkenden Angeboten.

## Leitlinien des ZSU – Nachhaltigkeit lernen

Wir im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) wollen das Verständnis für die Zusammenhänge und die Wechselbeziehungen in Natur und Umwelt wecken, die Bereitschaft zur Erhaltung ihrer Schönheit und Vielfalt fördern und die Kompetenz zur Bewahrung unserer Lebensgrundlagen bei Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften unterstützen.

- Wir wirken mit an einer umweltverträglichen und zukunftsfähigen Entwicklung auf ökologischem, ökonomischem und sozialem Gebiet und setzen uns für den Klimaschutz ein.
- Wir pflegen einen wertschätzenden Umgang miteinander.
- Wir gehen sparsam um mit Energie und Wasser.
- Wir nutzen regenerative Energien.
- Wir vermeiden und trennen Abfall.
- Wir bevorzugen bei Veranstaltungen und Anschaffungen ökologische und fair gehandelte Produkte.
- Wir halten unsere Tiere artgerecht.
- Wir überprüfen und bewerten unsere Arbeit und verbessern uns kontinuierlich.
- Wir vertreten unsere Ziele in der Öffentlichkeit.



Das ZSU-Team, hinterste Reihe v. l.: Levin Kovalzik, Frank Buschmann, Uwe Matznick, Lasse Rescheleit, Wolfgang Neumann; mittlere Reihe v. l.: Muoi Hua-Mai, Katharina Osiewacz, Ines-Mareike von Appen, Jonas Erhorn, Nico Hoff, Detlef Maisel, Thorben Behrens; Zwischen-Reihe v. l.: Witold Michalik, Thomas Hagemann; vorderste Reihe v. l.: Gabriele Martin (mit Amigo), Natascha Buringa, Sabine Marschner, Detlev Ritter, Detlef Maschke; nicht auf dem Foto: Jens Wagner, Boris Gladkov, Jennifer Kuhrt, Leo Scheller, Lars Janning, Marie Gloger

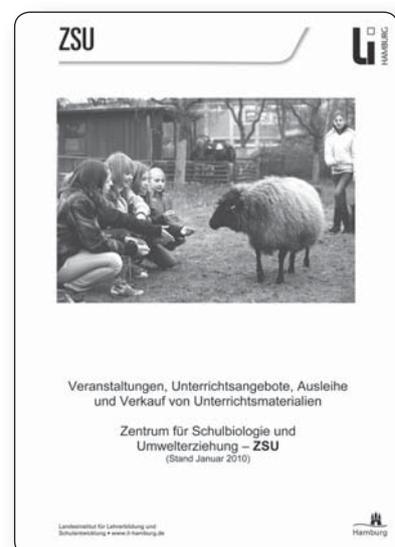
## Organigramm des ZSU



## Der ZSU-Katalog

Das ZSU hält ein umfangreiches Veranstaltungs- und Ausleihprogramm vor, welches u. a. in Form des ZSU-Kataloges veröffentlicht wird. Der Katalog wird zukünftig jährlich an die Schulen verschickt und kann auch im Netz unter [www.li-hamburg.de/zsu](http://www.li-hamburg.de/zsu) als PDF abgerufen werden.

Neben dem vollständigen Veranstaltungs- und Ausleihangebot des ZSU, den Ausleihbedingungen und Preisen sowie den Anfahrmöglichkeiten werden einzelne Arbeitsbereiche näher beschrieben. Weiterhin erhält man Informationen über Kooperationspartner des ZSU wie dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg und dem Imkerverein Hamburg-Altona und deren Angebote.



## ZSU-Card

Schulen haben die Möglichkeit, eine attraktive ZSU-Card zu kaufen. Viele von Ihnen kennen und schätzen unsere ZSU-Card bereits. Mit ihr können alle Mitglieder des Kollegiums mit ihren Schülerinnen und Schülern ein Jahr lang unsere Unterrichtsprogramme und Schülerpraktika vergünstigt buchen sowie Unterrichtsmaterialien, Geräte, Handreichungen und sogar Tiere ausleihen.

Wir hoffen, dass Sie als langjähriger Kunde auch im Jahr 2010 auf unser Angebot der ZSU-Card zurückgreifen oder als neuer Kunde die vielen Vorteile der ZSU-Card nutzen und kennen lernen. Falls Sie Interesse an der ZSU-Card haben, bitten wir Sie, im ZSU-Büro anzurufen oder eine E-Mail zu schicken, damit Sie entsprechende Informationen über Zahlungsmodalitäten erhalten:

Tel. Büro ZSU: (040) 82 31 42-0

Email: [zsu@li-hamburg.de](mailto:zsu@li-hamburg.de)

### Die Vorteile der ZSU-Card auf einen Blick:

- Einmal zahlen – ein Kalenderjahr ohne Kursgebühren für Unterrichtsangebote und Ausleihe
- Sie zahlen im Einzelfall nur noch geringe Teilnehmergebühren für anfallende Materialkosten
- Von allen Kolleginnen und Kollegen mit ihren Lerngruppen nutzbar
- Der Preis für die ZSU-Card richtet sich nach der Schülerzahl – kleine Schulen zahlen weniger als große

### Die Preise für die ZSU-Card:

Schulgröße/Anzahl der Schülerinnen und Schüler	Preise ZSU-Card pro Kalenderjahr
bis 99	100,00 €
ab 100	180,00 €
ab 200	240,00 €
ab 300	300,00 €
ab 400	340,00 €
ab 600	380,00 €
ab 800	420,00 €
über 900	460,00 €

### Die ZSU-Card gilt nicht für:

- Leistungen der Zooschule und der Grünen Schule
- die Veranstaltung „Wer hat Angst vorm Hund?“
- besonders gekennzeichnete (\*) Unterrichtsangebote (einige Sek II-Veranstaltungen)
- Artikel, die käuflich erworben werden

Wir weisen darauf hin, dass anfallende Gebühren für verspätet abgegebene Ausleihartikel und kurzfristig abgesagte Unterrichtsveranstaltungen (weniger als sieben Tage vor Veranstaltungstermin) nicht durch die ZSU-Card abgedeckt werden.

Veranstaltungen im Rahmen des Klimaschutzprojekts sind für allgemeinbildende Schulen kostenfrei!

## Bestellformular ZSU-Card

An das  
 Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung  
 Fax: (040) 82 31 42-22

Ja, wir bestellen die ZSU-Card 2010 für unsere Schule:

.....  
**Name der Schule**

.....  
**Ansprechpartner/in**

..... / .....  
**Telefonnummer** **Faxnummer**

.....  
**Schulstempel:** **Datum/Unterschrift**

**Die Preise für die ZSU-Card:**

Schulgröße/Anzahl der Schülerinnen und Schüler	Preise ZSU-Card pro Kalenderjahr	Bitte (x) markieren
bis 99	100,00 €	
ab 100	180,00 €	
ab 200	240,00 €	
ab 300	300,00 €	
ab 400	340,00 €	
ab 600	380,00 €	
ab 800	420,00 €	
über 900	460,00 €	

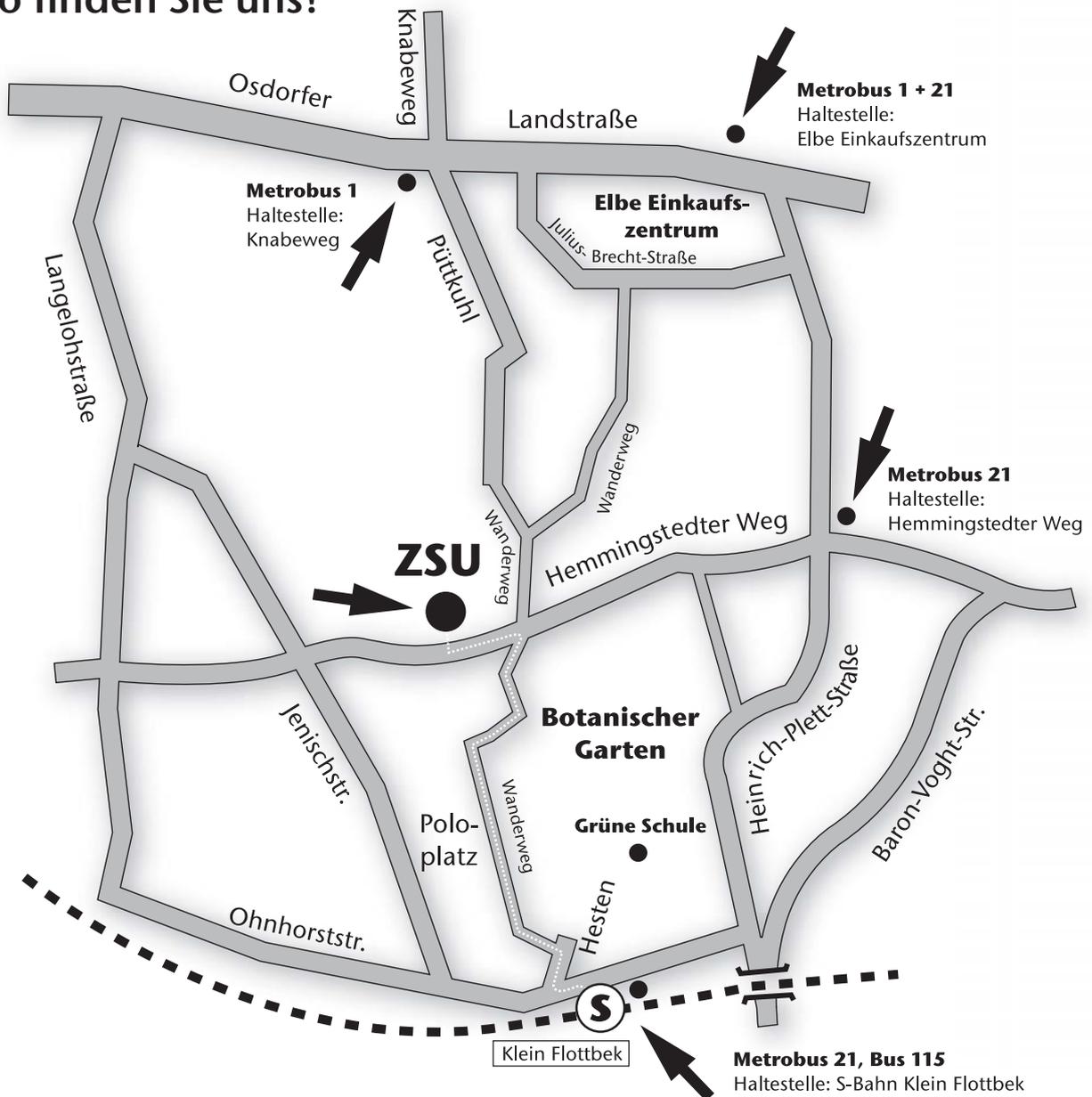
**Die ZSU-Card gilt nicht für:**

- Leistungen der Zooschule und der Grünen Schule
- die Veranstaltung „Wer hat Angst vorm Hund?“
- besonders gekennzeichnete (\*) Unterrichtsangebote (einige Sek II-Veranstaltungen)
- Artikel, die käuflich erworben werden

Wir weisen darauf hin, dass anfallende Gebühren für verspätet abgegebene Ausleihartikel und kurzfristig abgesagte Unterrichtsveranstaltungen (weniger als sieben Tage vor Veranstaltungstermin) nicht durch die ZSU-Card abgedeckt werden.

Veranstaltungen im Rahmen des Klimaschutzprojekts sind für allgemeinbildende Schulen kostenfrei!

## 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.

## ZSU-Schulgarten Dr. Ines-Mareike von Appen

Der Arbeitsbereich ZSU-Schulgarten befasst sich inhaltlich vorwiegend mit der Gefährdung, dem Schutz und der Erhaltung einheimischer Pflanzen und Tiere sowie dem Boden als allgemeine Lebensgrundlage und dessen Bedeutung für die Ernährung des Menschen. Beobachtungen und Untersuchungen von Pflanzen und Tieren mit ihren Wechselwirkungen innerhalb eines Ökosystems sowie Erkundungen heimischer Biotopie bilden dabei methodische Schwerpunkte. Klassische Bereiche der Biologie (z.B. Systematik, Morphologie, Physiologie und Ökologie) werden dabei berücksichtigt. Im Zusammenhang mit bodenökologischen Untersuchungen wird der schonende Umgang mit der Ressource Boden angesichts der Gefährdung durch landwirtschaftliche und andere zivilisatorische Einflüsse thematisiert. Eine herausragende Aufgabe bildet die Anregung und Unterstützung der Schulen zur naturnahen Gestaltung des Schulgeländes unter Berücksichtigung der Schaffung oder Erhaltung der Artenvielfalt und dessen Nutzung als jederzeit verfügbaren schulischen Lernort.

Ein wichtiger pädagogischer Aspekt der Arbeit des ZSU-Schulgartens besteht darin, Begeisterung für die Begegnung mit der Natur in all ihren Erscheinungsformen zu wecken, um Schülerinnen und Schülern Grundlagen für ein nachhaltiges Bewusstsein im Umgang mit der Umwelt zu vermitteln. Verschiedene Unterrichtseinheiten behandeln Themen wie „Boden als Lebensraum“, „Artenvielfalt“, „Artenschutz“ sowie „Ernährung“. Sie sollen anregen und helfen, ökologische Kreisläufe und Wechselwirkungen in der Natur zu erkennen und aufzuzeigen sowie Vernetzung zu erfahren. Beratungsangebote beziehen sich auf die Gestaltung von

Unterrichtseinheiten, die naturnahe Gestaltung des Schulgeländes sowie die Anlage und Gestaltung von Schulgärten. Für verschiedene Themenbereiche werden Projektkoffer und -kisten zur Ausleihe angeboten. Sie unterstützen den Unterricht sinnvoll, indem Materialien zusammengestellt werden, die mit Rahmenplanbezug eine facettenreiche und ansprechende Bearbeitung von Themen ermöglichen.

### Veranstaltungen

Viele Angebote der Abteilung Schulgarten richten sich naturgemäß weitgehend nach den Jahreszeiten. Zu den besonderen Angeboten des ZSU-

Schulgartens gehören Praktika für lern- und leistungsschwache Schülerinnen und Schüler. Hier werden rahmenplanspezifische Themen wie „Tiere und Pflanzen in ihrem Lebensraum“, „Ernährung“ und „Ökosystem Wald und seine Aufgabe“ mit spezieller Förderung der Lesekompetenz und des Spracherwerbs erarbeitet.

Dass die Schulgartenarbeit ein wichtiger Bestandteil von Schule sein kann und sich hier ein fächerübergreifendes Lernfeld bietet, wird in Lehrerfortbildungen zum Thema „Schulgeländegestaltung“ innerhalb des ZSU und gelegentlich auch an Schulen vor Ort verdeutlicht. Besonders die Vielseitigkeit der zu erwerbenden Kompetenzen ist immer wieder ein Plädoyer für die Anlage eines Schulgartens. Die schuleigene Gartenarbeit vermittelt nicht nur Fachwissen, sondern ermöglicht gerade den Erwerb motorischer und sozialer Kompetenzen. Außerdem macht es einfach Spaß, sich hautnah mit Gartenarbeit zu beschäftigen. Zahlreiche Modellanla-

***Der Garten ist der letzte  
Luxus unserer Tage, denn er  
fordert das, was in unserer  
Gesellschaft am kostbarsten  
geworden ist: Zeit, Zuwendung  
und Raum.***

***Dieter Kienast***

Dieter Kienast (30.10.1945 - 23.12.1998); Schweizer Landschaftsarchitekt, der die internationale Landschaftsarchitektur entscheidend beeinflusste.

## ARBEITSBEREICHE: SCHULGARTEN

gen im ZSU bieten die Möglichkeit, Anregungen für die Anlage von Biotopen und vielseitige Nutzung innerhalb der verschiedenen Unterrichtsfächer zu erhalten.

Im Frühjahr bietet der Bereich ZSU-Schulgarten eine Fortbildung mit Ausleihangebot zum Thema „Vom Laich zum Grasfrosch“ an. Es handelt sich um ein Thema, das sowohl in der Früherziehung bis hin in die Sekundarstufe II Gegenstand des Unterrichts sein kann. Eine besondere Genehmigung der Umweltbehörde erlaubt es dem ZSU, Froschlaich der ZSU-eigenen Teichanlage zu schulischen Zwecken an „geschultes Personal“ weiterzugeben. Ende März/Anfang April wird kurz nach dem Abläichen der Grasfrösche eine Lehrerfortbildung angeboten, die in die Thematik einführt. Neben vielen Tipps und Tricks zum Einrichten eines Aquariums erhält man Anregungen für den Unterricht und auch die Berechtigung zur Aufzucht dieser geschützten Tiere. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um eine allgemeine Aufzuchterlaubnis. Sie umfasst nur die Aufzucht der Tiere des ZSU-Angebotes.

Das Ausleihangebot eines Aquarium-Kompletts (inklusive Belüftungspumpe, Futter, Laich und Teichwasser) mit ausgewählten und erprobten Unterrichtsmaterialien ermöglicht den unmittelbaren Einstieg in das Unterrichtsthema. Innerhalb der nächsten 10 bis 12 Wochen können die Schülerinnen und Schüler faszinierende Beobachtungen zur Metamorphose von Amphibien machen und vielfältige Kompetenzen, gerade auch fachübergreifend erwerben. Der Einsatz in verschiedenen Fächern bietet sich nahezu an. Die Tiere müssen unmittelbar nach Beendigung der Unterrichtseinheit wieder an das ZSU zurückgegeben werden.

Ein weiteres beliebtes Frühjahrsangebot stellt die Veranstaltung „Vögel und ihr Lebensraum“ dar. Es handelt sich um eine Veranstaltung, die in Form der kooperativen Lernform „Lernen an Stationen“ angeboten wird und sich vorwiegend an Primarschulen richtet. Anhand einer Rallye



über das ZSU-Gelände lernen Schülerinnen und Schüler in Gruppen verschiedene Vogelarten mit ihren besonderen Anpassungen an ihren natürlichen Lebensraum kennen. Schutz und Gefährdung der Vogelarten werden thematisiert und der Umgang mit einem Bestimmungsbuch wird eingeübt. Eine anschließende Kurzpräsentation der Ergebnisse und die zeichnerische Darstellung einer Vogelart fördern Kompetenzen der Bereiche Fachwissen, Erkenntnisgewinnung und Kommunikation.

Ebenfalls im Frühjahr ermöglicht der ZSU-Schulgarten Klassen die Durchführung gärtnerischer Arbeiten in der hauseigenen Beetanlage. Das Angebot richtet sich besonders an Schulen, denen ein eigener Schulgarten fehlt. Ab März/April können Beete bestellt werden. Schülerinnen und Schüler lernen nicht nur ökologische Kreisläufe kennen, sondern auch soziale Aspekte der Gruppenarbeit. Möglichkeiten der unterschiedlichen Gestaltung des selbst angelegten Gartens fördern die Kreativität. Die Freude an dem selbst Geschaffenen und die Ernte des selbst Gesäten motivieren Schülerinnen und Schüler nachhaltig, sich auch in Zukunft mit gärtnerischen Themen oder Aspekten der Bildung für nachhaltige Entwicklung zu beschäftigen.



In Kooperation mit Waldpädagogen der Waldschule Klövensteen wird das Thema „Wald“ bearbeitet. Mit den im ZSU-Schulgarten entwickelten Waldkoffern können Kindergärten und Primarschulen bis hin zur Sekundarstufe I allein oder mit Hilfe von Waldpädagogen das „Ökosystem Wald“ über das ganze Jahr hinweg professionell und vielschichtig erkunden und untersuchen.

Von Mai bis Juli werden zum Thema „Bienen“ in Kooperation mit einem Imker des Imkervereins Hamburg-Altona Veranstaltungen angeboten. Ein Imker des Vereins



führt an einem Bienenstock anschaulichen Unterricht zur Organisation eines Bienenvolkes durch. Mikroskopische Untersuchungen von Bienen und die Auseinandersetzung mit der Bedeutung, dem Schutz und der Gefährdung von Bienen sowie das Kennenlernen der Bienen-sprache vermitteln Schülerinnen und Schülern, dass Bienen mehr sind, als nur „Honigproduzenten“ oder „Bestäuber“ und Anlass bieten, sich mit vielen fächerübergreifenden Fragestellungen zu beschäftigen.

Das große Thema „Ernährung“ wird anhand der Unterrichtseinheit „Vitamine & Co“ aufgegriffen. Es wurde in Kooperation mit dem Agnes-Pockels-Schülerlabor in Braunschweig



entwickelt. Diese Einheit ist für die Klassenstufen 4 bis 6 gut geeignet, um die Planung eines naturwissenschaftlichen Experimentes, dessen Durchführung und die Auswertung und Dokumentation von Versuchsergebnissen zu üben. Kleingruppen mit maximal 4 Personen lernen über den Ernährungskreis die Hauptbestandteile einer gesunden Ernährung kennen und wenden mithilfe einfacher chemischer Experimente verschiedene Nachweismethoden für Proteine, Kohlenhydrate, Fette und Vitamin C an. Durch die Unterstützung des Agnes-Pockels-Schülerlabor können auch verschiedene Experimentierkästen an die Schulen verliehen werden, um chemische Experimente zu diesem Thema in den schuleigenen Fachräumen durchführen zu können.

Der ZSU-Schulgarten bietet in den Sommermonaten viele Gelegenheiten für Erkundungsgänge. Hier lernen Schülerinnen und Schüler die Verbindung zwischen naturnahem Garten und kleingärtnerischer Nutzung kennen. Dazu gehört u. a. die Erforschung der Kräuterspirale mit allen Sinnen oder die Untersuchung



von Komposthaufen mit Lupe und Binokular. Auch den Nutzen einer Trockensteinmauer als Kleinbiotop oder verschiedene Nisthilfen für Insekten und Vögel können im ZSU-Schulgarten genauer erforscht werden.

Die Ausleihmöglichkeit von Bodenuntersuchungskisten für alle Klassenstufen gibt Lehrkräften die Gelegenheit, ihren Lerngruppen einen idealen Zugang zu chemisch-physikalischen und biologischen Untersuchungen zu dem Themenfeld „Boden als Lebensgrundlage“ auf unterschiedlichen Leistungsniveaus zu verschaffen.

Im Herbst wird die Veranstaltung „Samen und Früchte“ angeboten. Besonders lern- und leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler können erfahren,



weshalb ein besonderer Wortschatz in den Naturwissenschaften notwendig ist, um z. B. Merkmale, Besonderheiten oder Vorgänge sachgerecht zu beschreiben. Da immer weniger Schülerinnen und Schüler die in ihrer Umgebung wachsenden Pflanzen und deren Verbreitungsstrategien kennen, werden in dieser Unterrichtseinheit verschiedene Früchte und Samen über haptisches Beschreiben kennen gelernt. Die korrekte Benennung und das genauere Untersuchen der Früchte und Samen ist ebenso Bestandteil dieses Programms wie das Aufsuchen der Wuchs-Orte auf dem ZSU-Gelände.

Weitere stark handlungsorientierte Angebote, die insbesondere lern- und leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler ansprechen, sind „Flaschengarten – ein Ökosystem reguliert sich selbst“ sowie „Nisthilfen selbst gebaut“.



Bei der Unterrichtseinheit „Flaschengarten - ein Ökosystem reguliert sich selbst“ werden neben allgemeinen ökologischen Zusammenhängen Aspekte der Fotosynthese und des Wasserkreis-

## ARBEITSBEREICHE: SCHULGARTEN

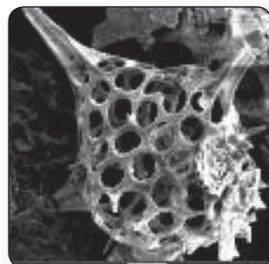
laufes erarbeitet. Von daher eignet sich die Veranstaltung besonders für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I für den Einstieg in die Ökologie oder die Fotosynthese. Doch auch für jüngere Schülerinnen und Schüler ist die Veranstaltung geeignet, um bei dem Bau des selbst gestalteten Flaschengartens viele Kompetenzen zu erwerben. Immer wieder ist es für Schülerinnen und Schüler faszinierend, die Entwicklung eines Flaschengartens zu Hause oder in der Schule zu beobachten.

Bei der Veranstaltung „Nisthilfen selbst gebaut“ lernen die Schülerinnen und Schüler einige unserer einheimischen Vögel und deren Lebensweise kennen. Vermittelt wird zusätzlich Bewertungskompetenz anhand von ökologisch sinnvollem und unsinnigem Artenschutz. Beim Bau von Nisthilfen ist Ausdauer, Kraft und Teamgeist genauso wichtig wie die Umsetzung von Arbeitsanweisungen in konkrete Handlungen. Dass am Schluss das eigene Produkt mitgenommen werden kann, lässt so manche Schüleraugen leuchten.



In der Mikroskopiewerkstatt des ZSU werden ganzjährig Veranstaltungen zum Thema „Das Mikroskop im Alltag“ und das Schülerpraktikum „Elektronenmikroskopie“ angeboten.

Die Veranstaltung „Das Mikroskop im Alltag“ führt anhand von anschaulichen Experimenten fächerübergreifend aus Sicht der Biologie und Physik in die Grundlagen der Mikroskopie und Optik ein. Das Schülerpraktikum „Elektronenmikroskopie“ richtet sich vorwiegend an die gymnasiale Oberstufe des Faches Biologie (Verwendung einer spezifischen Erfahrungshilfe, Auswertung digitaler Bilder von elektronenmikroskopisch sichtbaren Strukturen) und des Faches Physik (Beispiel einer Untersu-



chungsmethode durch die Kopplung elektronischer und magnetischer Phänomene). Ziele des Seminars sind die Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie, die Demonstration, Anfertigung und Untersuchung von Präparaten sowie die Digitalisierung der Bilder.

### Neuigkeiten

Seit Anfang des Schuljahres 09/10 wurde eine „Kartoffelwerkstatt“ als dreistündige Unterrichtseinheit in das Programm des ZSU-Schulgartens aufgenommen. Hier dreht sich an verschiedenen Stationen alles um die Kartoffelknolle und soll vorwiegend die Klassenstufen 3 bis 4 ansprechen.

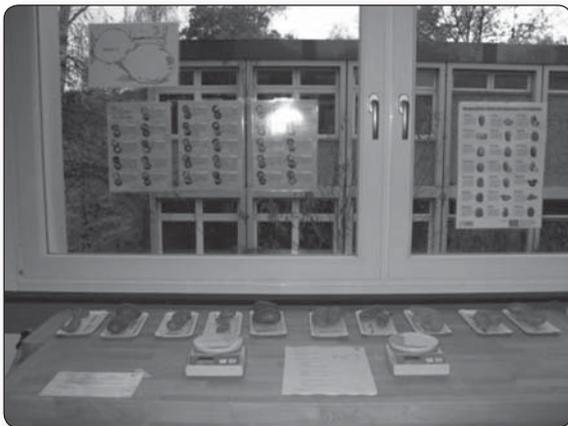


Kleingruppen mit maximal 4 Personen haben die Möglichkeit, dieses Thema von allen Seiten aus zu beleuchten. So gibt es sowohl die Gelegenheit, die Zeitreise der Kartoffel über Pantomime nachzuspielen als auch die Möglichkeit, Kartoffelknollen mit Lupe, Waage und Binokular zu erforschen. Das naturwissenschaftliche Experimentieren kommt natürlich nicht zu kurz. Methoden zum Nachweis von Stärke und Fett werden kennengelernt und bei verschiedenen weiteren Grundnahrungsmitteln selbstständig angewandt.

Mit Unterstützung einer FÖJ-Kraft wird zurzeit eine umfassende Veranstaltung zum Thema „Lebensraum Boden“ entwickelt. Im Mittelpunkt stehen physikalisch-chemische Untersuchungen zur Beschaffenheit des Bodens sowie die Untersuchung und Bestimmung von Bodentieren. Die Schülerinnen und Schüler werden u. a. der Frage nachgehen können, welche Auswirkungen Bodenfaktoren auf das Pflanzenwachstum und das Vorkommen von Pflanzen- und Bodenorganismen haben. Hierzu werden zurzeit neuartige Bestimmungshilfen für verschiedene Bodentiere auf unterschiedlichen Leistungsniveaus erarbeitet. Die Veranstaltung soll bereits im Frühjahr 2010 erprobt werden.

## Beispiel Kartoffelwerkstatt

In der Kartoffelwerkstatt erforschen Schülerinnen und Schüler viele Aspekte rund um das Thema Kartoffel selbstständig an Stationen. Die Vielfalt an Kartoffelsorten mit ihren verschiedenen Schalen- und Fleischfarben ist dabei genau so ein Thema wie das Kosten bekannter und unbekannter Kartoffelsorten. Wer hat denn auch schon einmal eine blaue Trüffelkartoffel gegessen? Was eine Kartoffelpackung alles verrät und wie man mit einem Diagramm die Inhaltsstoffe dieser Knolle deutlich machen kann, ist ebenfalls Bestandteil dieses Programms. Ziel ist es, neben den sozialen Kompetenzen und dem Erlernen von Selbstorganisation Kompetenzen wie „Sinn erfassendes Lesen“, Beobachten, Messen, Wiegen und Bewerten zu fördern und naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung zu vermitteln.



An einigen Stationen finden die Schülerinnen und Schüler Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad vor, so dass das selbstständige Lösen der Aufgabe auf unterschiedlichem Leistungsniveau ermöglicht wird. Immer ausgehend von einem hohen Schwierigkeitsgrad werden mit Zusatzmaterialien Hilfestellungen gegeben, die so das individuelle Erarbeiten und Lösen der Aufgabe auch auf niedrigerem Niveau ermöglichen.

An einer Station lernen die Schülerinnen und Schüler z. B. verschiedene Kartoffelsorten kennen. Neben den ihnen bekannten Sorten mit brauner Schale, gelbem Fleisch und ovaler Form, finden sie an dieser Station auch Raritäten wie das hornförmige „Bamberger Hörnchen“ oder

die „Blue Salad“ mit brauner Schale und blauer Fleischfarbe vor.

Neben der Sortenvielfalt sollen die Schülerinnen und Schüler auch strukturierte Möglichkeiten zur Unterscheidung der Kartoffelsorten kennen lernen. Dabei können zur Unterscheidung der einzelnen Sorten Merkmale wie Form, Farbe der Schale oder Farbe des Fleisches usw. herangezogen werden, die dann in ihrer Ausprägung „rund“, „braun“, „gelb“ beschrieben werden.

Ausgehend von einer Aufgabe mit altersgemäß hohem Schwierigkeitsgrad werden mit Zusatzmaterialien Hilfestellungen gegeben, die so das Erarbeiten und Lösen der Aufgabe auch auf niedrigerem Niveau individuell ermöglichen.

Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler sollen Merkmale suchen, mit denen sie Kartoffelsorten beschreiben können. Durch Vergleich der Merkmale bei den verschiedenen Kartoffelsorten sollen Unterschiede aufgezeigt und beschrieben werden. Bei der Umsetzung des Arbeitsauftrages werden u. a. der Umgang mit Waagen, Maßbändern, Linealen und das Protokollieren geübt.



Schülerinnen und Schüler, die keine Unterscheidungsmerkmale benennen können, erhalten in Form einer Hilfekarte eine Hilfestellung zur weiteren Bearbeitung der Aufgabe.

Schülerinnen und Schüler, denen die Struktur für eine selbstständige Herangehensweise an die Aufgabe fehlt, bekommen ein ausgearbeitetes Hilfeblatt zur Verfügung gestellt.

## Beispiel einer Veranstaltung: Aufgabenblatt zur Kartoffelwerkstatt

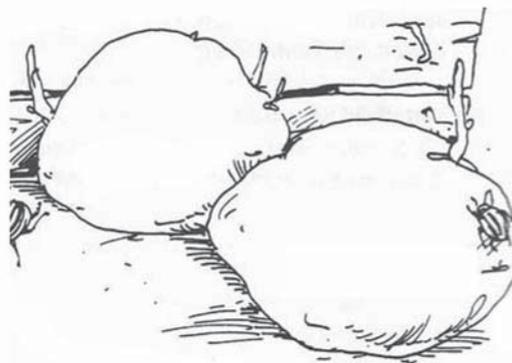
### Aufgabenblatt: Sortenvielfalt

### Station 2

**Bearbeitet von:** .....

#### Was kannst du hier lernen?

Du lernst unterschiedliche Kartoffelsorten kennen, ihre Merkmale zu beschreiben und Unterschiede zu benennen.



#### Was sollst du hier tun?

- Suche dir 2 Kartoffelsorten aus.
- Finde 3 Merkmale, mit denen du diese Sorten beschreiben kannst. (Die Merkmale müssen bei beiden Sorten gleich sein!)
- Benenne die Merkmale und beschreibe sie genau. Dazu findest du verschiedene Hilfsmittel auf dem Tisch.  
Schreibe deine Ergebnisse für die einzelnen Kartoffelsorten auf (Nutze auch die Rückseite deines Blattes). Vergiß nicht, auch den Namen der Kartoffelsorten anzugeben!
- Schreibe auf, welche Merkmale gleich sind und welche Merkmale unterschiedlich sind.

Wenn du Hilfe brauchst, kannst du dir die Hilfekarte nehmen!

#### Welche Arbeitsmaterialien stehen dir zur Verfügung?

Waage, Maßband, Lineal, Millimeterpapier, Kästchenpapier, Lupe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Beispiel einer Veranstaltung: Hilfekarte zur Kartoffelwerkstatt

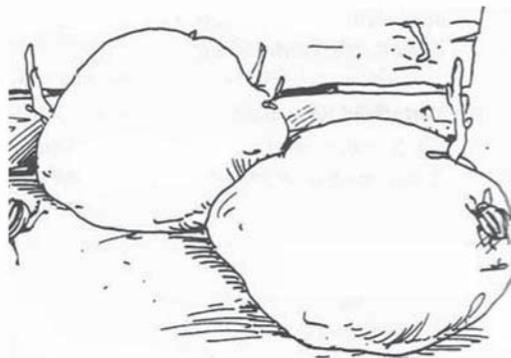
Hilfekarte: Sortenvielfalt

Station 2

**Bearbeitet von:** .....

### Was kannst du hier lernen?

Vor dir liegen verschiedene Kartoffelsorten.  
Schau sie dir genau an.  
Sie unterscheiden sich durch verschiedene Merkmale wie zum Beispiel Form, Größe, Gewicht, die Farbe ihrer Schale oder die Farbe ihres Fleisches.



### Was sollst du hier tun?

- Suche dir 2 Kartoffelsorten aus.
- Wähle aus den verschiedenen Merkmalen drei aus, mit denen du die Kartoffelsorten beschreiben kannst. (Die Merkmale müssen bei beiden Sorten gleich sein!)
- Benenne die Merkmale und beschreibe sie genau. Dazu findest du verschiedene Hilfsmittel auf dem Tisch.  
Schreibe deine Ergebnisse für die einzelnen Kartoffelsorten auf (Nutze auch die Rückseite deines Blattes). Vergiß nicht den Namen der Kartoffelsorten anzugeben!
- Schreibe auf, welche Merkmale gleich sind und welche Merkmale unterschiedlich sind.

Wenn du noch mehr Hilfe brauchst, nimm dir das Hilfeblatt!

### Welche Arbeitsmaterialien stehen dir zur Verfügung?

Waage, Maßband, Lineal, Millimeterpapier, Kästchenpapier, Lupe  
Damit kannst du einige der oben genannten Merkmale untersuchen.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

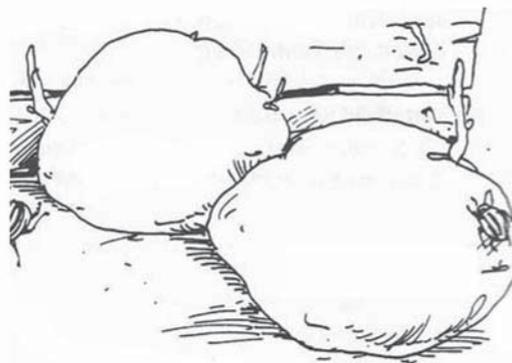
## Beispiel einer Veranstaltung: Hilfeblatt zur Kartoffelwerkstatt

Hilfeblatt: Sortenvielfalt

Station 2

Bearbeitet von: .....

Suche dir zwei Kartoffelsorten aus und beschreibe sie.



### 1. Kartoffel:

Name der Kartoffel: .....

Gewicht: .....

Form: .....

Farbe der Schale: .....

Farbe des Fleisches: .....

### 2. Kartoffel:

Name der Kartoffel: .....

Gewicht: .....

Form: .....

Farbe der Schale: .....

Farbe des Fleisches: .....

Sie unterscheiden sich durch:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## ZSU-Tierstation Sabine Marschner

Die inhaltliche Arbeit der Tierstation erstreckt sich auf die Gefährdung, den Schutz und die Erhaltung von Tieren unter Gesichtspunkten wie Tierschutz, Artenschutz und Biotopschutz. Dies beinhaltet die Haltung und Pflege von Tieren sowie ihre verhaltensbiologische Beobachtung und Untersuchung in Abhängigkeit von ihren Lebensräumen. Dazu gehört auch die Arbeit in den klassischen Bereichen der Biologie (z. B. Morphologie, Fortpflanzung und Entwicklung, Ethologie, Evolution). Von besonderer Bedeutung ist die Auseinandersetzung mit der ethisch-moralischen Bewertung von Fragen wie z. B. der Massentierhaltung, der Tiernutzung, der artgerechten Tierhaltung oder zu Tierversuchen.



Die ZSU-Tierstation bietet zahlreiche Möglichkeiten, sich mit Nutz-, Haus- und Wildtieren auseinander zu setzen. Die Unterrichtsprogramme laden dazu ein, die Eigenarten, Fähigkeiten und Lebensgewohnheiten der Tiere zu erforschen. Viele Tiere dürfen angefasst, gestreichelt und unter Anleitung gefüttert werden.

Die Begegnung mit dem lebenden Tier ist das zentrale Element der Unterrichtsprogramme: Sehen, Fühlen, Riechen, Hören – das hautnahe Erleben der Tiere regt zum Fragen, Forschen und Lernen an. In dieser Begegnung erfahren Kinder und Erwachsene nicht nur viel über die Lebensgewohnheiten und Besonderheiten unserer Tiere, sondern auch über sich selbst: Was traue ich mir selber in der Begegnung mit einem Tier zu? Habe ich Angst? Spüre ich Ekel? Bin ich geduldig und achtsam? Welche Wünsche habe ich an ein Tier? Kann ich die Bedürfnisse eines Tieres respektieren? In unseren Unterrichtspro-

grammen geht es deshalb auch immer um die Reflexion des Erlebten.

### Angebote

#### Unterricht für Schulklassen

Der größte Teil des Unterrichts in der Tierstation wird für Hamburger Schulklassen bis Jahrgang 10 durchgeführt. Derzeit liegt der Angebotschwerpunkt im Bereich der Jahrgänge 1 - 10. Neben den tierbezogenen Themen bietet die Tierstation für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Jahrgänge 5/6 die Themen „Flug und Fliegen“ sowie „Luft“ an. Dies ist besonders für Schulen interessant, denen die nötige Ausstattung für entsprechende naturwissenschaftliche Versuche verfügen, sowie für Kolleginnen und Kollegen, die fachfremd unterrichten oder den Praxisanteil ihres Unterrichts erhöhen möchten.

Besonders beliebt bei Kita-Gruppen und Vorschulklassen ist die Veranstaltung „Mit der Klasse in die Tierstation“. Hierbei handelt es sich um eine 1 - 1,5-stündige Führung, bei der nach Abspra-

## ARBEITSBEREICHE: TIERSTATION

che individuelle Schwerpunkte z. B. in den Bereichen Nutztiere, Nagetiere oder Heimtiere gesetzt werden können.

In verschiedenen 3-stündigen Veranstaltungsangeboten werden u. a. Themen wie artgerechte Haltung von Nutz- und Heimtieren, Tierschutz, Nutzung von Tieren und ihrer Produkte, Körperbau und Verhalten, Anpassungen, Ökologie und Umweltschutz behandelt.

Die Schülerinnen und Schüler führen einfache naturwissenschaftliche Versuche, Messungen, Beobachtungen und Bestimmungsübungen durch. Sie erwerben dabei nicht nur Kenntnisse über Möglichkeiten der Untersuchung bestimmter Fragestellungen mit naturwissenschaftlichen Methoden, sondern wenden auch unterschiedliche Möglichkeiten der Protokollierung und Auswertung von Versuchsergebnissen an. Hierzu gehört z. B. das einfache Erfassen von Bewegungsmustern mit Hilfe von Zeichnungen, das Protokollieren von Beobachtungen in Tabellenform, das Berechnen von Mittelwerten oder der Umgang mit unterschiedlichen Maßeinheiten.

In ausgewiesenen Programmen wird besonderer Wert auf kooperative Arbeitsformen gelegt (z. B. Kooperatives Lernen an Stationen: Insekten). Präsentationen der Arbeitsergebnisse runden das naturwissenschaftliche Methodenre-



pertoire in nahezu allen Programmen ab, sorgen für eine erhöhte Verbindlichkeit in der Mitarbeit, stellen eine Form der Lernerfolgskontrolle dar und bieten gleichzeitig sprachfördernde Elemente im Unterricht.

Das Problem der moralisch-ethischen Bewertung menschlichen Handelns wird z. B. anhand der Gegenüberstellung von Massentierhaltung und einer ökologisch ausgerichteten, artgerechten Tierhaltung oder anhand des Handels mit Produkten aus Reptilienhaut aufgegriffen. Häufig auftretende Konflikte zwischen der Erfüllung persönlicher Wünsche („Das Kaninchen ist so süß, das möchte ich haben!“) und einer artgerechten Tierhaltung („Für zwei Tiere ist leider kein Platz!“) sind geeignet, um schon mit jüngeren Kindern Bewertungskriterien zu erarbeiten, anhand derer sie persönliche Wünsche und Erfahrungen in Beziehung zu biologischen Sachverhalten setzen können. Die Kinder werden so in die Lage versetzt, eine Tierhaltung zu bewerten bzw. eine begründete Entscheidung für oder gegen ein Heimtier nach Abwägung unterschiedlicher Interessen und Bedürfnisse zu treffen.



### Förderprojekt „Tierstation“

In Kooperation mit REBUS-West und dem Hamburger Kinder- und Jugendbund bietet die Tierstation Schülerinnen und Schülern mit Absentismus-Problemen die Möglichkeit, unter Betreuung von Mitarbeitern der genannten Stellen

in der Tierstation mitzuarbeiten, Patientiere zu betreuen, eigene kleine Projekte durchzuführen und an Unterrichtsprogrammen teilzunehmen. So betreuen die Schülerinnen und Schüler des Projekts z. B. regelmäßig unsere Frettchen, helfen auf der Weide mit oder führen kleine Zuchtprojekte und Forschungsaufgaben mit Mäusen und Ratten durch.

## Unsere Tiere im Überblick

### Wildtiere – Reptilien:

- Bartagamen
- Kornnattern

### Wildtiere – Insekten:

- Stabschrecken
- Gespensterschrecken
- Riesendornschröcken
- Heuschrecken
- Wandelnde Blätter
- Schwarzkäfer
- Mehlkäfer
- Grillen

### Wildtiere – Spinnentiere:

- Vogelspinne

### Wildtiere – Weichtiere:

- Achatschnecke

### Heimtiere – Säuger:

- Kaninchen
- Meerschweinchen
- Farbmäuse
- Gerbils
- Degus
- Farbratten
- Chinchillas
- Frettchen

### Nutztiere – Säuger:

- Schafe
- Ziegen
- Schweine

### Nutztiere – Vögel:

- Hühner

### Die Auswahl der Tiere

Die Auswahl der in der Tierstation gehaltenen Tiere richtet sich im Wesentlichen nach folgenden Gesichtspunkten:

- Es werden Arten bzw. Tiergruppen gehalten, deren Behandlung im Unterricht aus Sicht der Rahmenpläne Relevanz besitzt. Dazu gehören Vertreter möglichst aller Wirbeltiergruppen sowie Glieder- und Weichtiere. Hier ergänzen sich das Wasserlabor und

die Tierstation, so dass dieser Anspruch weitgehend erfüllt werden kann.

- Die Tiere müssen aus Sicht des Natur- und Artenschutzes sowie des Tierschutzes für den Einsatz in unseren Unterrichtsprogrammen bzw. in der Schule geeignet sein. Zudem legen wir bei den Nutztieren Wert darauf, alte Haustierrassen zu halten. Diese dienen als Beispiele für eine nachhaltige, natur- und ressourcenschonende Wirtschaftsweise, die regionalen Bedürfnissen angepasst ist.
- Die Tiere müssen für die Hand der Schülerinnen und Schüler geeignet, d. h. sehr zahm, robust im Umgang, möglichst stressresistent und für Kinder attraktiv sein.

## Veranstaltungen

Einige der Veranstaltungen können aus organisatorischen Gründen nur über das Jahr verteilt in Blöcken laufen. Die Angaben unten sind ohne Gewähr, da die Durchführung der Veranstaltungen insbesondere bei den Programmen Schnecken, Reptilien und Insekten vom Bestand und dem jahreszeitlichen Biorhythmus der Tiere abhängen, der sich jährlich verschieben kann. Aktuelle Informationen werden ca. vierteljährlich an die Schulen versendet, können aber auch direkt über das Büro erfragt werden. Auf Wunsch können einzelne Programme für jüngere oder ältere Schülerinnen und Schüler angepasst angeboten werden. Dies muss jedoch rechtzeitig vorher mit den Dozenten abgesprochen werden.

Das Winterprogramm umfasst z. B. die Programme „Flug und Fliegen“, „Wollverarbeitung



## ARBEITSBEREICHE: TIERSTATION

wie in alten Zeiten“ und das „Forschen mit der Maus“. Im Frühjahr steht für mehrere Wochen „Huhn und Ei“ passend zum Thema Frühling und Ostern auf dem Programm. „Vom Schaf zum Faden“ und „Wollverarbeitung wie in alten Zeiten“ läuft auf Anfrage ganzjährig, doch mit der frisch geschorenen Wolle nach der Schafschur am Muttertag bietet es sich an, diese Programme im Mai zu buchen. In den Sommermonaten sind unsere Reptilien aktiv und es stehen genügend Insekten zur Verfügung, um die Programme „Kooperatives Lernen in den Klassen 7 - 10/Sek II: Insekten“ und „Anpassungen bei Reptilien“ durchzuführen. Der Altweibersommer bietet die Möglichkeit, „Am seidenen Faden – Spinnen“ durchzuführen, wo heimische Spinnen erlebt und erforscht werden. Ganzjährig werden außerdem unsere beliebtesten Veranstaltungen „Mit der Klasse in die Tierstation“ und „Forschen mit der Maus“ auf Anfrage durchgeführt.

### Ausleihe

Für Hamburger Schulen besteht die Möglichkeit, lebende Tiere und Materialkisten zur Arbeit mit diesen Tieren für 1 - 4 Wochen auszuleihen. Die Tiere werden in geeigneten Käfigen/Terrarien mit einer Grundausstattung an Bodengrund und Futter sowie einer Kurzanleitung zur Haltung und Pflege zur Verfügung gestellt. Folgende Tiere gehen regelmäßig in die Ausleihe:

- Farbmäuse (Gruppen mit je 6 Weibchen)
- Rennmäuse
- Meerschweinchen
- Kaninchen
- Achatschnecken
- Tarninsekten

Außerdem sind Mehlkäfer, Schwarzkäfer und Grillen je nach aktuellem Bestand gegen eine geringe Gebühr erhältlich.

Zu den vielfach ausgeliehenen und damit beliebtesten Materialkisten gehören die

- Mäusekiste
- Mehlwurmkiste
- Insektenkiste
- Schafskiste
- Schneckenkiste



Zu jeder Tiergruppe gibt es Handreichungen für den Unterricht mit Hintergrundwissen zu den Tiergruppen, Anregungen für die Unterrichtspraxis und Arbeitsvorschlägen. Hinweise können dem ZSU-Katalog entnommen werden.

### Neuigkeiten

Passend zum Schwerpunktthema unseres FÖJ-Projektes „Schafe und Ziegen für eine nachhaltige Landwirtschaft“ befinden sich die Programme rund um Ziegen und Schafe in der Neuplanung, Überarbeitung bzw. Weiterentwicklung. Zunehmend wird Material für die Weiterarbeit in der Schule angeboten. Während die Veranstaltung „Vom Schaf zum Faden“ überwiegend bis Jahrgang 3/4 geeignet ist, wird ergänzend das Programm „Wollverarbeitung wie in alten Zeiten“ für die Jahrgänge 4 - 6 neu angeboten. Es ist deutlich vielseitiger in der praktischen Arbeit gestaltet, beinhaltet eine stärkere Binnendifferenzierung bezüglich der Schwierigkeitsgrade der Aufgaben und Inhalte, enthält sprachfördernde Elemente und erfordert ein höheres Maß an Selbstständigkeit als bei „Vom Schaf zum Faden“.

Zudem eignet sich das Programm gut als fachübergreifender Unterricht für die Fächer Arbeitslehre mit Natur und Technik, Naturwissenschaft oder Biologie. Dieses Programm ist auch geeignet, nach Absprache einen ganztägigen Projekttag zum Thema „Das Schaf und seine Wolle“ in der Tierstation zu gestalten.

## Beispiele aus dem Programm „Wollverarbeitung wie zu alten Zeiten“

Das Programm ist als fachübergreifende Stationsarbeit aufgebaut, die für die Fächer Sachkunde, Deutsch und Arbeitslehre in Kombination mit Naturwissenschaft/Biologie einsetzbar ist.

### Das Programm besteht aus drei Modulen:

- **Modul 1:** „Erkundungsgang auf der Weide“
- **Modul 2:** „Warum braucht das Schaf keinen Regenschirm?“
- **Modul 3:** Stationsarbeit „Wollverarbeitung“
- Vorstellung der Stationen
- Reflexion/Feedback

Im Vordergrund steht die handlungsorientierte manuelle Verarbeitung von Rohwolle aus dem ungewaschenen Wollvlies unserer Schafe in Modul 3 an folgenden Stationen:

Wolle waschen, Wolle kardieren, Wolle spinnen, Weben, Nadelfilzen. Als Ergänzungs- bzw. Differenzierungsstationen steht ein Selbstlernprogramm zur Schafschur für die Jahrgänge 5/6 sowie ein Versuch zur Wirkung von Wollwachs zur Verfügung. Während eines Erkundungsganges im Modul 1 auf der Weide erleben die Kinder unsere Schafe hautnah, lernen Unterschiede zwischen Schafen und Ziegen sowie Unterschiede zwischen den verschiedenen Schafrassen erkennen und erhalten Informationen zur Haltung der Tiere. Im Modul 2 werden die Rohwolle im gewaschenen und ungewaschenen Zustand vorgeführt und anhand der Leitfrage



des Moduls die Eigenschaften von Schafwolle erörtert.

Mit der Arbeit an den Stationen wird das selbstständige Arbeiten besonders gefördert:

1. Die Kinder vollziehen anhand einer schriftlichen Anweisung einen Arbeitsvorgang praktisch nach. Dabei erleben sie durch eigenes Handeln mindestens einen Schritt zur Verarbeitung von Schafwolle von der Schafschur bis zur Herstellung eines einfachen Gewebes bzw. eines kleinen Filzwerkstückes.
2. Mit der Vorstellung der eigenen Station wird in der Klasse die Verwendung von Fachbegriffen und das Präsentieren der eigenen Tätigkeit geübt sowie über die Ursachen für möglicherweise aufgetretene Schwierigkeiten reflektiert. Gleichzeitig erhalten die Schülerinnen und Schüler durch Rückfragen eine direkte Rückmeldung über die Qualität ihrer mündlichen Vorgangsbeschreibung. In der Schule kann diese dann als Wiederholung und Festigung des Gelernten verschriftlicht werden.

Jede Station wird mit einem kurzen Informationstext kommentiert, der im Anschluss an die Stationsarbeit als Basisinformation für die Präsentation der Station durch die Schülerinnen und Schüler dient. Die fett gedruckten Begriffe in der Information und Anleitung dienen den Kindern als sprachliche Bausteine und Formulierungshilfen für ihren kleinen Vortrag. Für die Differenzierung und Weiterarbeit steht zusätzliches Material zur Verfügung, das unterschiedliche Aufgabentypen und Schwerpunkte bietet. So werden zum Thema „Wolle waschen“ Zeitformen der Verben im Wortschatz „Waschen“ geübt. Die Station „Schafschur“ bietet Lückentexte und die Möglichkeit, eine Fotodokumentation zusammen zu stellen. Das Material der Station „Wolle kardieren“ lädt ein, über die Entwicklung von Geräten und Maschinen und ihre Wirkung auf die Arbeitsbedingungen für den Menschen nachzudenken.

## Beispiel einer Veranstaltung: Wollverarbeitung wie in alten Zeiten

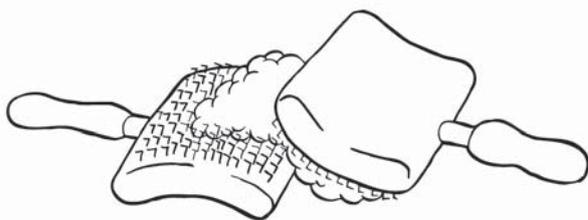
### Information: Wolle mit der Kardiermaschine kardieren

#### Wolle kardieren

Die Wolle vom Schaf ist etwas klumpig und struppig. So kann man sie schlecht verarbeiten. Deshalb muss sie gekämmt (d. h. kardiert) werden. Dabei werden die einzelnen Wollfasern geglättet und in eine Richtung gebracht. Erst dann kann man sie gut spinnen, filzen oder weben.

Zum Kardieren wurden noch im 18. Jahrhundert Handkarden oder einfache, handbetriebene Kardiermaschinen benutzt. Die Arbeit war körperlich anstrengend und dauerte lange. Es erforderte viel Übung, die Wolle gleichmäßig zu kämmen und zu glätten.

#### Handkarden



#### Kardiermaschine

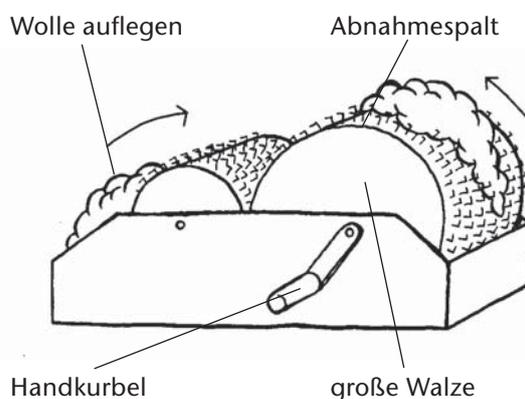


Abb. Quelle: Choinski, Krümmel: Vom Schaf zum Pullover, 2002

#### Anleitung

Wenn du etwas größere Mengen Wolle kardieren möchtest, benutzt du die Kardiermaschine.

- Nimm gewaschene Wolle und zupfe sie etwas auseinander, so dass ein lockeres Bündel Wolle entsteht.
- Drehe die Maschine mit der Handkurbel in Richtung „Kardieren“.
- Während du drehst, lässt du die Wolle von den Häkchen der kleinen Walze in die Maschine ziehen.
- Lege immer mehr Wolle nach und verteile sie gleichmäßig auf der kleinen Walze. Beobachte, was passiert.
- Wenn die große Walze ganz voll schön gekämmter Wolle ist, schneide vorsichtig entlang des Abnahmespaltes die Wolle auf.
- Drehe nun die Maschine ganz langsam in die andere Richtung (Reinigen). Löse die gekämmte Wolle mit Hilfe der Reinigungsbürste vorsichtig von der großen Walze.

## Beispiel einer Veranstaltung: Wollverarbeitung wie in alten Zeiten

### Information: Woher kommt der Begriff „Kardieren“?

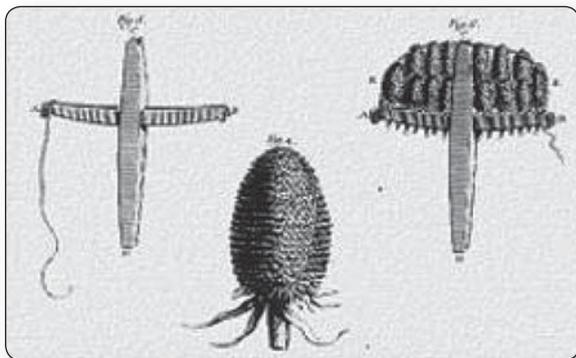
Der Begriff „**Kardieren**“ kommt von dem Namen einer Pflanze, der **Weber-Karde** (*Dipsacus sativus*). Sie wird auch **Woll-** oder **Kardendistel** genannt und ist eine Pflanzenart aus der Familie der Kardengewächse (*Dipsacaceae*).



Die **Weberkarde** hat eine besondere Eigenschaft:

Nach der **Blüte** bleiben **vertrocknete Blätter** stehen. Sie sind **starr, wenig biegsam und nach hinten gekrümmt**. In früheren Zeiten haben die Menschen diese Eigenschaft benutzt, um sich **Bürsten** zum Kämmen von **Woll- und Pflanzenfasern** zu bauen.

Die Weberkarde ist in **Mitteleuropa** als Nutzpflanze bekannt. Sie kommt wild nur in wärmeren Gebieten am **Mittelmeer** vor. Die Weberkarde wurde im 19. Jahrhundert aus Frankreich nach Deutschland **importiert** und angepflanzt, weil man sie für die Verarbeitung von Wolle benutzen konnte. Heute findet man sie in Deutschland nur noch sehr selten.



Die ersten **Handkarden**:

In den Querbalken eines kleinen **Holzkreuzes** wurden Kerben geschnitten. Hier hinein steckte man die getrockneten **Stängel der Weberkarde** mit ihrem Blütenstand und band sie mit einem **Bindfaden** fest. So entstanden die ersten Handkarden zum Kämmen von Wolle.

### Arbeitsauftrag:

Bereite einen Kurzvortrag zum Begriff „Kardieren“ vor.  
Nutze die fett gedruckten Wörter als Hilfe.

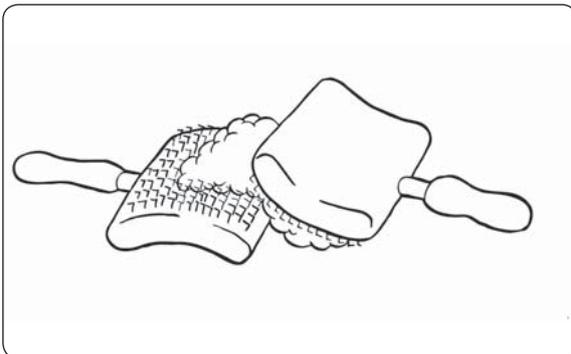
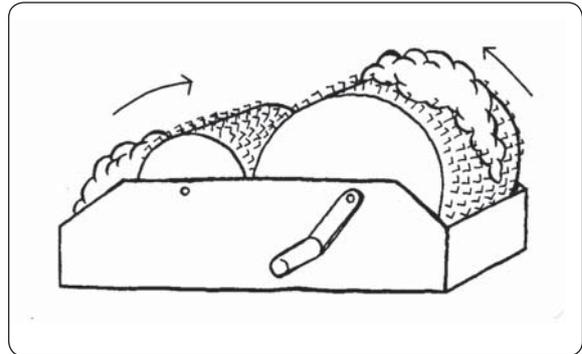
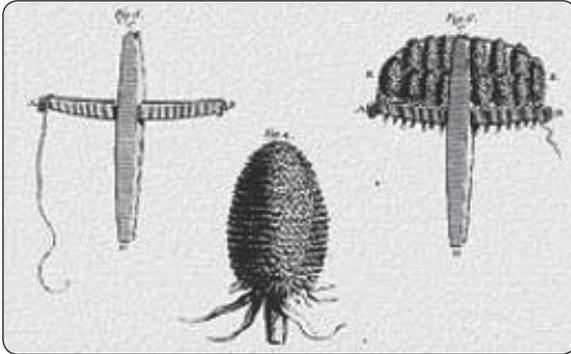
# ARBEITSBEREICHE: TIERSTATION

Beispiel einer Veranstaltung: Wollverarbeitung wie in alten Zeiten

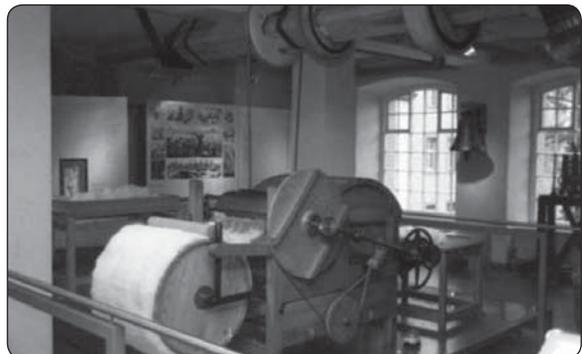
**Arbeitsauftrag:**

Gestalte mit Hilfe der Abbildungen, Kärtchen und der Überschrift ein Plakat.

## Werkzeuge zum Kardieren – vom Naturprodukt zur Maschine



**Maschinelle  
Kardiermaschine**



**Handbetriebene  
Kardiermaschine**

**Weber-Karde**

**Handkarde mit  
Metallhäkchen**

**Handkarde aus  
Holz u. Pflanzenteilen**

## ZSU-Wasserlabor Lars Janning / Frank Buschmann

Die inhaltliche Arbeit des Wasserlabors bezieht sich auf die Gefährdung, den Schutz und die Erhaltung aquatischer Lebensräume und ihrer Tiere und Pflanzen sowie die Bedeutung des Wassers als Lebensgrundlage. Dies beinhaltet



die Beobachtung und Untersuchung heimischer Wassertiere und -pflanzen des Süß- und Seewassers und die Erkundung der ökologischen Abhängigkeiten in ihren Lebensräumen. Dazu gehört auch die Arbeit in den klassischen Bereichen der Biologie (z. B. Morphologie, Ökologie, Evolution). Hinzu kommt die Untersuchung des Wassers als Ressource und des schonenden Umgangs mit ihr angesichts der Gefährdungen durch zivilisatorische Einflüsse.

Im Mittelpunkt des Unterrichts im Wasserlabor steht das direkte Erleben des Wasser und seiner Bewohner. Unsere Veranstaltungen sind so konzipiert, dass die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen sowohl im Bereich Fachwissen, als auch in den Kompetenzbereichen Erkenntnisgewinnung (Experimentieren, Beobachten, Untersuchen) Kommunikation und Bewertung erwerben. Zu einzelnen Veranstaltungen bietet das Wasserlabor spezielle Lehrerfortbildungen, die über das LI-Verzeichnis und den online-Ka-

talog angekündigt werden. Die Schülerinnen und Schüler sind immer wieder begeistert von ihrem Besuch im ZSU Wasserlabor. Bereits beim Betreten des kühlen, nach Salz und Meer riechenden Nordseeraums tauchen sie ein in den faszinierenden Lebensraum Nordsee. Typische Nordseebewohner wie Hummer, Kabeljau, Katzenhai, Aalmutter und Seeskorpion können sie hautnah beobachten und deren Anpassungen



Abb.: Fühlbecken im Wasserlabor

an ihren Lebensraum studieren. Die in den Fühlbecken wohnenden Seesterne, Muscheln, Strandkrabben, Einsiedlerkrebse und Seeigel werden von den Schülerinnen und Schülern mutig angefasst, auf die Hand genommen und sogar gefüttert. Die gemeinsame Fütterung des Hummers "Erwin Muschelknacker" ist für die Kinder immer wieder ein unvergessliches Ereignis. Aber auch kleine Dinge sind faszinierend, wie beispielsweise die Entwicklungsstadien einer Nordseequalle, die unter dem Binokular betrachtet werden können. Daneben werden auch Fundstücke aus dem Spülsaum der Nordseeküste untersucht. Am Lebensraum Nordsee lassen sich den Kindern überzeugend und beispielhaft auch Folgen des Klimawandels auf diesen Lebensraum und die Bedeutung von Umwelt- und Naturschutz vermitteln. Gerne wird unser Kurs „Das Leben in der Nordsee“ auch

## ARBEITSBEREICHE: WASSERLABOR

als Einstimmung und inhaltliche Vorbereitung für eine Nordsee-Klassenreise in Anspruch genommen.

Der Süßwasserraum des Wasserlabors bietet den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in einen komplett anderen Lebensraum: Es ist wärmer, die Fische sind meist viel bunter. Als typische Bewohner der Elbe lernen sie Störe, Rotfeder, Güster und Aland kennen. Aber auch tropische Fische wie Buntbarsche und Skalare sind in den Aquarien. In den Fühlbecken tummeln sich Krallenfrösche und Axolotl. An Axolotl und Buntbarschen lassen sich evolutive Vorgänge thematisieren und veranschaulichen. Am Beispiel des Störs wird den Kindern die Bedeutung von Wiederansiedlungsprojekten für ehemals einheimische Tierarten deutlich. Dies bietet der Gruppe einen idealen Ausgangspunkt, um über den Artenschutz zu diskutieren.

Die hauseigenen Teiche des Wasserlabors laden zum Entdecken, Sammeln und Beobachten kleiner Wasserbewohner ein. Mit Keschern können u. a. Posthornschncken, Libellenlarven, Molche und Rückenschwimmer gefangen werden. Anschließend nehmen die Schülerinnen und Schüler die einzelnen Tiere genauer unter die Lupe und stellen sie schließlich dem Plenum in einem Kurzvortrag vor. Schülerinnen und Schüler der Profioberstufe führen biologische und chemische Gewässeranalysen am ZSU-Teich durch und arbeiten dabei eigenständig in Gruppen mithilfe von bereit gestellten Untersuchungskoffern, Binokularen und Keschern. Sie lernen die Methodik der Gewässeruntersuchung ken-



nen und anwenden. Anhand der erhobenen Daten bestimmen sie die chemische sowie die biologische Gewässergüte und diskutieren die Ergebnisse. Die erworbene Arten- und Methodenkenntnisse werden von ihnen in schulischen Projekten angewandt und vertieft.

In unseren weiteren Angeboten vom Kindergartenalter bis zur Sekundarstufe I entdecken die Kinder anhand anschaulicher Experimente chemisch-physikalische Eigenschaften des Wassers. So bringt die Veranstaltung „Experimente mit Wasser“ den jüngeren Schülerinnen und Schülern exemplarisch erstaunliche Eigenschaften des Wassers nahe.

### Unser Kursangebot im Überblick

- Mit der Klasse ins Wasserlabor (Kita, Klassenstufe 1-4), Dauer 1,5 h
- Experimente mit Wasser (Kita, Klassenstufe 1-2), Dauer 2 h
- Das Leben in der Nordsee (Klassenstufe 1-6), Dauer 2,5 h
- Kleintiere im Teich (Klassenstufe 5-10), Dauer 2 h
- Wasser. Kooperatives Lernen an Stationen (Klassenstufe 5-6), Dauer 3 h
- Schülerpraktikum Gewässerökologische Untersuchungen (Sekundarstufe II), Dauer 3 h
- Die Nordsee im Klimawandel (Sekundarstufe II), Dauer 3 h

Unser Ausleihangebot reicht von verschiedenen, kompletten Projektkoffern für biologische und

chemische Gewässeruntersuchungen über Aquariensets mit oder ohne Besatz, bis hin zu einzelnen Materialien wie Wathosen, Keschern und Bestimmungsliteratur.

## Neuigkeiten

### Die Nordsee im Klimawandel

Einen neuen Schwerpunkt des Wasserlabors bildet die Entwicklung von Unterrichtsangeboten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Gewässer. Der Klimawandel ist längst auch in der Nordsee angekommen. Die globale Erwärmung heizt das Meerwasser auf, der steigende Kohlendioxidgehalt lässt es versauern, der Meeresspiegel steigt und die Sturmfluten werden höher ausfallen. Gleichzeitig verändert der Klimawandel langfristig die marinen Ökosysteme der Nordsee, lässt Tier- und Pflanzenarten verschwinden, andere einwandern. Sowohl für die Meerestbewohner als auch für die an der Küste lebenden Menschen ist der mit der globalen Erwärmung verbundene Anstieg des Meeresspiegels sehr folgenreich.

In dem neuen Kursangebot des ZSU, „Die Nordsee im Klimawandel“, werden die Schülerinnen und Schüler mit den Veränderungen des Lebensraums Nordsee konfrontiert und zu verantwortungsbewusstem Handeln angeregt. Einleitend werden ihnen die klimatischen Änderungen in diesem Lebensraum und die Veränderungen für Beispielorganismen und den Menschen veranschaulicht. Im Nordseeraum können den Schülerinnen und Schülern anschließend die Konsequenzen für Kabeljau, Miesmuscheln, Seesterne, Seeigel, Hummer, Aalmutter, Quallen, Korallen und Planktonorganismen am lebenden Objekt bewusst gemacht werden. Darauf aufbauend, beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler in Gruppen intensiv mit ausgewählten Aspekten des Klimawandels an der Nordsee, wie Fischerei, Bio-Invasoren, Küstenschutz, Meerwasserversauerung und Tourismus. Sie analysieren nicht nur Fachtexte, Radiosendungen und Zeitungsartikel, sondern gelangen auch zu fundierten Bewertungen mit Hilfe von ausgewählten Arbeitsaufträgen.



Im Folgenden sind beispielhaft mögliche Arbeitsaufträge für die Schülerinnen und Schüler aufgeführt.

- Schreiben Sie über die Radiosendung einen Artikel in der von Fischern viel gelesenen „Cuxhavener Nachrichten“.
- Entwerfen Sie ein Info-Blatt für Touristen oder die Beschilderung eines Schau-Aquariums mit dem Titel: „Die Tiefseekorallen dürfen nicht sterben“.
- Bewerten Sie die Entwicklung der pazifischen Felsenauster und der Miesmuschel unter folgenden Gesichtspunkten: (i) Nutzen für den Menschen, (ii) Gefahr für den Menschen, (iii) Nutzen für das Ökosystem Nordsee, (iv) Schaden für das Ökosystem Nordsee. Führen Sie die Bewertung mit Hilfe des Bewertungsblattes durch!
- Nur ein Teil der Kosten, die der Klimawandel mit sich bringt, kann von Bundesmitteln getragen werden. Die Insel Amrum plant die Einführung einer „Klimaabgabe“ von 10 €. Formulieren Sie eine Postwurfsendung an alle Touristen, um ihnen die „Klimaabgabe“ zu erklären.
- Das Amt für Küstenschutz möchte in der Nähe Ihres Wohnortes den Deich zurück verlagern, um den Küstenabschnitt den natürlichen Abläufen zu überlassen. Auf der Bürgerversammlung treffen Befürworter und Gegner dieser Maßnahme aufeinander. Teilen Sie sich beiden Lagern zu. Bereiten Sie jeweils eine kurze Rede vor, mit der sie die Bürger von Ihren Argumenten überzeugen.

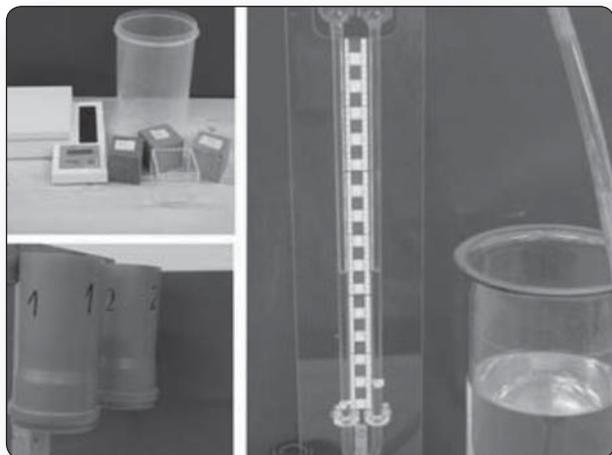
### Beispiel einer Veranstaltung: „Wasser. Kooperatives Lernen an Stationen, Klasse 5/6“

Die Schülerinnen und Schüler werden in dieser Veranstaltung an das individualisierte Lernen herangeführt. An Stationen erarbeiten sie das Thema Wasser anhand zahlreicher Experimente. Alle Stationen erfordern das experimentelle, handlungsorientierte Arbeiten. Den Lehrkräften wird eine umfangreiche Handreichung für den eigenständigen Unterricht zur Verfügung gestellt. Die nachfolgenden der Handreichung entnommenen Seiten veranschaulichen den Ablauf des Stationenlernens sowie den Aufbau der Arbeits- und Lösungsbögen.

#### Ablauf

Mit den typischen Eigenschaften des Wassers haben die Schülerinnen und Schüler bereits viele Erfahrungen im Alltag und in der Schule gemacht. Diese Erfahrungen waren mehr oder weniger bewusst systematisch. An den Lernstationen im Wasserlabor erweitern die Schülerinnen und Schüler ihre Erfahrungen und ihr Fachwissen zum Thema Wasser gezielt und eigenständig.

Als Basis für die Erstellung der Experimentalangebote dienen die Bildungsstandards der KMK für die Fächer Biologie, Chemie und Physik. Schwerpunkte liegen in den Kompetenzbereichen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung und Kommunikation. So lernen die Schülerinnen und Schüler im Sinne der experimentellen Erkenntnisgewinnung Hypothesen zu bilden, ein Expe-



periment nach Anleitung durchzuführen, mit Experimentiergeräten umzugehen, ein Experiment auszuwerten, aus den Ergebnissen Schlussfolgerungen zu ziehen und ein Versuchsprotokoll zu schreiben. Sie werden darin geschult, sehr genau zu beobachten, zu vergleichen und zu beschreiben.

Die Experimente werden in Kleingruppen von drei Personen durchgeführt. Die Arbeit in der Gruppe ist nach dem Prinzip der nummerierten Köpfe organisiert. Jedes Gruppenmitglied bekommt pro Experiment eine Nummer zugewiesen und damit die Verantwortung für eine bestimmte Aufgabe. Nach jedem Experiment wechseln die Funktionen.

Der Gruppensprecher (1) liest die Experimentalanleitung der Gruppe vor. Er ist dafür verantwortlich, dass die Gruppe Zeitangaben einhält, vor Versuchsbeginn eine Hypothese entwickelt und nach der Durchführung eine gemeinsame Erklärung für die Beobachtungen findet. Der Laborant (2) führt das Experiment durch und räumt die Station wieder auf. Der Protokollant (3) schreibt das Protokoll. Er holt die Vorlage für die jeweilige Station aus dem Regal!

Am Ende der Veranstaltung werden die Ergebnisse im Plenum vorgestellt und diskutiert.

Beispiel einer Veranstaltung: „Wasser. Kooperatives Lernen an Stationen, Kl. 5/6“

Arbeitsblatt: Körper versenken!

Station 5

**Fragestellung:** Welche Körperform gleitet am schnellsten durch Wasser?

### Hypothese

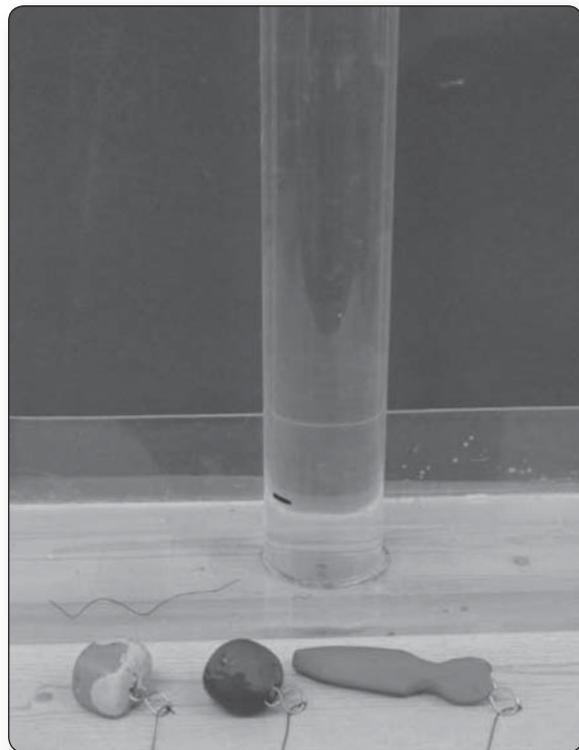
Was wird geschehen? Und warum?

### Material

3 Körper (Würfel, Kugel, fischähnlicher Körper) aus derselben Menge Knetmasse,  
1 Standzylinder mit Wasser, 1 Stoppuhr

### Durchführung

1. Beginne mit einem Knetmasskörper deiner Wahl.
2. Stelle fest, wie schnell die unterschiedlich-geformten Körper im Wasser absinken, indem du die Zeit mit der Stoppuhr misst.
3. Halte die Schlaufe des Bandes fest, damit der Körper wieder herausgenommen werden kann.
4. Stoppe die Zeit für jeden Körper 3mal.
5. Bilde für jeden Körper den Mittelwert. Zähle dazu die Zeiten zusammen und teile die Summe durch drei.



### Beobachtung

Was habt ihr gemessen?

### Auswertung

Erkläre die Beobachtungen! War die Hypothese richtig?

### Zusatzaufgabe

Sind alle Fische so geformt, wie der fischähnliche Körper, der in diesem Experiment verwendet wurde?

**Verlasse die Station so, wie Du sie vorgefunden hast!**

#### Fragestellung: Welche Körperform gleitet am schnellsten durch Wasser?

#### Beobachtung

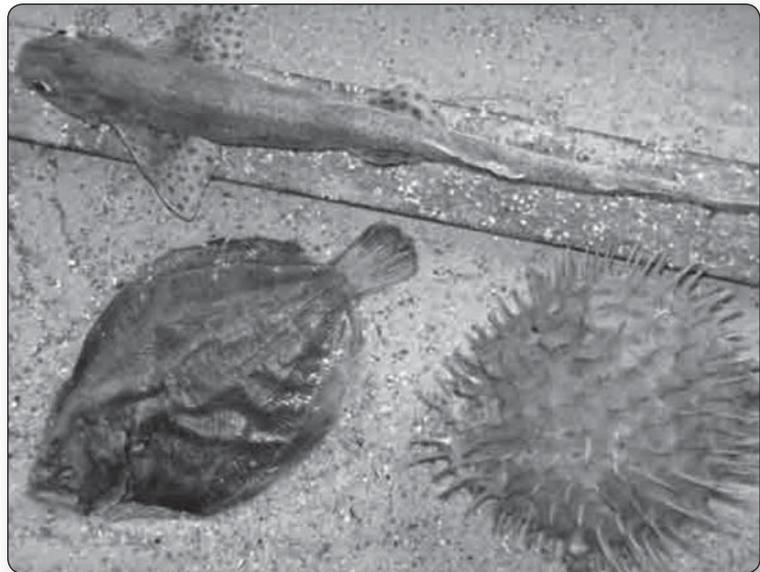
Der fischähnliche Körper sinkt am schnellsten auf den Boden. Die Sinkgeschwindigkeiten der Kugel und des Würfels unterscheiden sich nur wenig.

#### Auswertung

Die Stromlinienform des fischähnlichen Körpers bietet dem Wasser den geringsten Widerstand. Ein Fisch mit dieser Körperform kann sich mit geringem Energieaufwand im Wasser bewegen.

#### Zusatzaufgabe

Fische können ganz verschiedene Körperformen aufweisen; manchmal ist ihr Körper hochrückig, manchmal schlangenförmig und manchmal lang gestreckt wie eine Zigarre oder ein Torpedo. Ihre Körperform steht in engem Zusammenhang mit ihrer Lebensweise. Eine lang gestreckte Körperform haben zum Beispiel Hechte, Makrelen und Katzenhaie. Diese müssen sich im Wasser pfeilschnell bewegen können, um ihre Beute zu fangen bzw. nicht zur Beute anderer Fische zu werden. Einige



Fische haben sogar eine ganz flache Form, wie die Schollen und die Rochen. Die Körperform von Kugelfischen weicht stark von der typischen Fischgestalt ab, er hat eine rundliche, gedrungene Gestalt. Kugelfische können sich bei Gefahr aufpumpen. Dies soll auf Angreifer abschreckend wirken.

## ZSU-Umwelt- und Klimaschule mit Energiewerkstatt Regina Marek



Abb.: Vorstellung von Unterrichtsmaterial

Ab dem Schuljahr 2009/10 bietet das Landesinstitut ein serviceorientiertes Fortbildungs- und Beratungsangebot für Klimaschutz für allgemein bildenden staatlichen Schulen an. Dazu wurde mit Unterstützung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt und dem Hamburger Klimaschutzprogramm das Projekt Klimaschutz an Schulen aufgelegt und als Stabsstelle im LI angesiedelt. Die Umwelterziehung und damit auch die ZSU-Umwelt- und Klimaschule sind dem Projekt neu zugeordnet worden. Angebote zur Umwelterziehung für Lehrkräfte und Schulgemeinschaften werden hauptsächlich im Landesinstitut angeboten, Angebote für Schülerinnen und Schüler findet man in der ZSU-Umwelt- und Klimaschule. Diese Angebote der ZSU-Umwelt- und Klimaschule umfassen Modellunterricht für Schülerinnen und Schüler und Angebote für Eltern mit ihren Kindern. Die Konzeption für die Energiewerkstatt wird neu gestaltet. Ab Mai 2010 werden dazu Informationen an die Schulen verschickt.

Eine enge Kooperation mit den LI-Referaten Naturwissenschaften mit dem ZSU, LI-Referat

Gesellschaft, dem BSB-Referat Verkehrserziehung, dem fifty/fifty-Team sowie weiteren externen Kooperationspartnern sorgt für eine inhaltliche Verzahnung aller



Abb.: Renaturierung der Engelbek durch eine Schülergruppe des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums

Angebote zum Klimaschutz, zur Umwelterziehung und zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.

### Pädagogischer Rahmen

Alle Unterrichtsangebote berücksichtigen das Lernen im individualisierten Unterricht, sind kompetenzorientiert im Sinne von Gestaltungskompetenz und den KMK-Bildungsstandards und beachten Sprach- und Leseförderung bei Schülerinnen und Schülern.

### Schwerpunkte und Service

- Beratung zu allen Aspekten von Klimaschutz und Klimawandel, Energieeffizienz und erneuerbare Energien sowie der Umwelterziehung an Schulen sowie zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE)
- Qualifizierung von Schülerinnen und Schülern zu Klima- und Energieexperten in der ZSU-En-

# ARBEITSBEREICHE: UMWELT- & KLIMASCHULE

ergiewerkstatt mit Schülerzertifikaten.

- Beratung bei der Entwicklung eines Oberstufenprofils „Klimaschutz, Energieeffizienz und erneuerbare Energien“.
- Beratung bei der Entwicklung eines Schulcurriculums zum Umwelt- und Klimaschutz für alle Schulstufen und Schulformen.
- Beratung zu Unterrichtsmaterial zur Umwelterziehung, Klimaschutz und zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) für alle Schulstufen und Schulformen und Ausleihe von Klimakoffern.

## Webseiten

[www.li-hamburg.de/klimaschutz](http://www.li-hamburg.de/klimaschutz)

[www.li-hamburg.de/umwelterziehung](http://www.li-hamburg.de/umwelterziehung)

[www.klimawissen.de](http://www.klimawissen.de)

[www.klima.hamburg.de](http://www.klima.hamburg.de)

[www.klimawiki.org](http://www.klimawiki.org)

[www.hamburger-bildungsserver.de](http://www.hamburger-bildungsserver.de)

- Downloads umfangreicher Materialien für den Unterricht unter [www.transfer-21-hh.de](http://www.transfer-21-hh.de).

## Veranstaltungen

Angebote für Schulklassen (von 2009 bis 2012 kostenlos für teilnehmende Schulen)

### Leben an der Elbe? Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel

**Moderation:** Heike Markus-Michalczyk

**Termin:** Abrufangebot

**Ort:** Elbinsel Wilhelmsburg/Moorwerder

**Zielgruppe:** Schulklassen und Lehrkräfte

**Kontakt:** markus-michalczyk@naturundumwelt.info



### Papierschöpfen und Abfallrecycling in der Schule

**Moderation:** Katrin Hoyer

**Termin:** Abrufangebot

**Schülerpraktikum:** nach Anfrage von November bis zu den Osterferien

**Ort:** nach Vereinbarung

**Zielgruppe:** Schulklassen und Lehrkräfte

**Kontakt:** 823142-40 (Monika Schlottmann)

### Essen, was allen gut tut! – klimafreundliche Ernährung in der Schule

**Moderation:** Heike Markus-Michalczyk

**Termin:** Abrufangebot

**Ort:** ZSU

**Zielgruppe:** Schulklassen und Lehrkräfte

**Kontakt:** markus-michalczyk@naturundumwelt.info

### Mein Haus der Zukunft

**Moderation:** Heike Markus-Michalczyk

**Termin:** Abrufangebot

**Ort:** ZSU

**Zielgruppe:** Schülerinnen und Schüler

**Kontakt:** markus-michalczyk@naturundumwelt.info

## Angebote für Eltern und Kinder

### Energie aus der Windkraft und Klimaschutz für kleine und große Leute:

Wie entsteht der Wind? Kann der Wind auch Strom machen? Wofür brauchen wir Strom?

**Moderation:** SOF

**Termin:** Abrufangebot

**Kosten:** Windmessgerät ca. 4,- €,

Workshopbeitrag 3,- € pro Person

**Ort:** ZSU

**Zielgruppe:** Eltern mit ihren Kindern

**Kontakt:** 240 600 (Sylvia Klein),  
info@save-our-future.de

### Natur erfahren? Umwelt und Klima schützen

**Moderation:** SOF

**Termin:** Abrufangebot

**Ort:** ZSU

**Zielgruppe:** Eltern mit ihren Kindern

**Kontakt:** 240 600 (Sylvia Klein),  
info@save-our-future.de

Abb.: Im Naturschutzgebiet Heuckenlock

## Neuigkeiten

Der Klimawandel ist spätestens seit der Veröffentlichung des Klimaberichts der Vereinten Nationen ein hochaktuelles Thema – und wird dies für lange Zeit bleiben.

Deswegen hat Hamburg sich zum Ziel gesetzt, im Bereich Klimaschutz vorbildlich zu handeln. Der Senat hat 2007 ein Klimaschutzprogramm entwickelt, an dem alle Behörden, auch die Behörde für Schule und Berufsbildung, beteiligt sind.

Der Senat hat sich dabei ein ehrgeiziges Ziel gesteckt: drastische Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt bis 2020 um 40% gegenüber 1990. Eine Maßnahme im Hamburger Klimaschutzplan ist das Projekt „Klimaschutz an Schulen“. Ziel ist es, dass 200 Schulgemeinschaften in Abstimmung mit allen Beteiligten einen schulinternen Klimaschutzplan erstellen und an dessen Umsetzung arbeiten. Von 2009 bis 2012 ist die ZSU-Umwelt- und Klimaschule dem Projekt Klimaschutz an Schulen zugeordnet.

## Beispiel einer Veranstaltung: Freiluftworkshop – Leben an der Elbe? Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel im Heuckenlock

Heike Markus-Michalczyk 2008: PISA-Science-Kurse: Nachhaltigkeit zum Anfassen. Leben am großen Strom – Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel, vgl. [www.transfer-21-hh.de](http://www.transfer-21-hh.de)

Dieser Freiluftworkshop bezieht sich direkt auf das Thema Ökosystem Gewässer und Gewässerschutz in Hamburg, Landschaftsgeschichte und heimische Flora und Fauna mit ihrer besonderen Artenvielfalt und ihrem Schutz. Darüber hinaus

ist der Workshop Einstieg in die Themenfelder Klimaveränderung und Klimaschutz. Denn die Erkenntnis über die Auswirkungen des Klimawandels an der Elbe führt zum Bewusstsein, dass wir etwas tun müssen. Einerseits um den Klimawandel zu vermeiden bzw. zu vermindern und andererseits zur Anpassung an das Unvermeidbare. Stichworte für die weitere Arbeit sind damit: praktischer Arten- und Biotopschutz, Klimaschutz durch effizienten Umgang mit Energie, Energie sparen und Nutzung erneuerbarer Energien, aber auch Hochwasserschutz und Deichbau, Schaffung von Überflutungsräumen und Durchführung von Entsiegelungsmaßnahmen.

An dem Veranstaltungsort auf der Elbinsel Wilhelmsburg-Moorwerder mit dem Naturschutzgebiet Heuckenlock erarbeiten die Schülergruppen die Themenfelder in den folgenden Bausteinen:

### • Einstieg in die Landschafts- und Kulturgeschichte im Elbetal:

Die Analyse eines Satellitenbildes auf dem Elbdeich ermöglicht Erkenntnisse zur Kultur- und



Landschaftsgeschichte. Vor Ort werden diese Erkenntnisse direkt mit den Beobachtungen im Deichvorland und im Land hinter dem Deich verglichen und beschrieben. Hierdurch wird die Grundlage für das Verständnis der Landschaft im Hamburger Elbetal geschaffen.

- **Stationenlernen zur Lebensraum- und Artenvielfalt im Ökosystem Elbe:**

An sechs Stationen arbeiten die Schülerteams in Kleingruppen mit Hilfe von Arbeitsblättern und Informationsblätter selbstständig zu Fragestellungen rund um das Ökosystem Elbe im Naturschutzgebiet Heuckenlock. Die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse führt zur Bewertung des gegenwärtigen Zustandes des Gebietes.

- **Alternativbaustein zum Stationenlernen:**

Eine Fotosafari durch das Gebiet führt zum eigenständigen Erkunden der Lebensraum- und Artenvielfalt und der Vorgänge im Ökosystem Elbe.

- **Transfer im Hinblick auf den Klimawandel und seine Folgen:**

Am Standort Elbeufer wird die Wasserbewegung gemessen. Die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf zukünftige Wasserbewegungen werden auf der Grundlage von Expertenaussagen diskutiert.

- **Zusammenschau und Handlungsmöglichkeiten**

Zwei wählbare Aktionen ermöglichen die Zusammenschau der Ergebnisse: Ein Spiel und/oder der Besuch des Elbe-Tideauenzenentrums Bunthaus. Abschließend werden Handlungsmöglichkeiten für eine Beteiligung am Arten-



schutz und Schutz des Ökosystems Elbe insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel die Folgenbewältigung zusammengetragen. Darüber hinaus liegt es nahe, sich aktiv am Klimaschutz zu beteiligen, Möglichkeiten hierfür zu benennen und weitere Aktionen der Schulklasse festzulegen.

## Zielgruppe und Möglichkeiten der Umsetzung

Der Workshop ist für die Sekundarstufe I mit einem 4-5stündigen Zeitbedarf konzipiert. Mit entsprechenden Änderungen ist er auch für andere Klassenstufen einsetzbar. Das Projekt kann ebenso in der Jugendarbeit umgesetzt werden. Bezüge zu den verbindlichen Inhalten der Rahmenpläne finden sich unter anderem in den Aufgabengebieten der Biologie und der Umwelterziehung. Beispielhaft seien hier hinsichtlich der Anforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 9 folgende Bezüge genannt: Beschreibung von Artenvielfalt und Benennung bedrohter Arten, Erkundung von Umweltveränderungen und Beschreibung ökologischer, ökonomischer und sozialer Folgen, Erarbeitung von Möglichkeiten zur Beteiligung am Arten- und Gewässerschutz sowie an nachhaltiger Entwicklung. Darüber hinaus werden im Aufgabengebiet Umwelterziehung Kompetenzen in den Themenfeldern Klimaänderung, Gewässerreinigung und Gewässerschutz, Arten- und Ökosystemschutz vermittelt. Erkenntnisse zum Thema Klimaänderung können als Einstieg in die Themenfelder Klimaschutz – nachhaltige Energiegewinnung und Energienutzung dienen. Mit der Behand-



# ARBEITSBEREICHE: UMWELT- & KLIMASCHULE

lung des Themas Biodiversität – vom Wert und Schutz von Arten und Lebensräumen – bietet sich außerdem die nachfolgende Erarbeitung des Themenfeldes „Entwicklung der Menschheit bei gerechter Verteilung der Ressourcen – hier nachhaltige Nutzung der Biodiversität und Vorteilsausgleich“ an. Die Betrachtung der Probleme einer dichten Besiedlung an Fließgewässern, die vor allem durch das Bevölkerungswachstum entstanden ist, führt außerdem zu dem in der Umwelterziehung wichtigen The-

menfeld „Verminderung und Vermeidung von Bevölkerungswachstum“.

Vor allem aber soll der Workshop die Handlungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler fördern. Deshalb werden Möglichkeiten für eine praktische Beteiligung am Arten- und Biotop-schutz sowie am Klimaschutz im Rahmen des Workshops erarbeitet.

## Bezug des Workshops zu den Kompetenzbereichen der Naturwissenschaften laut Kultusministerkonferenz 2004

Die Themen, der Ablauf, die Inhalte und die Methoden der Workshops orientieren sich an den Kompetenzbereichen des Unterrichtsfaches Biologie laut Kultusministerkonferenz 2004 – Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss, zudem wurde der Kompetenzbereich Handeln entsprechen den Anforderungen im Aufgabengebiet Umwelterziehung berücksichtigt.

Kompetenzbereiche für das Fach Biologie	Bildungsstandards	Workshop „Leben am großen Strom: Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel“
<b>Fachwissen erwerben</b>	Lebewesen, biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basis-konzepten zuordnen	Erwerb von Fachwissen zur Landschaftsgeschichte, zum Arten- und Lebensrauminventar und seiner Veränderung im Ökosystem Elbe
<b>Erkenntnisse gewinnen</b>	Beobachten, vergleichen, experimentieren, Modelle nutzen, Arbeitstechniken anwenden	Beobachtung und Vergleich der Landschaft vor und hinter dem Deich, Experimente an der Wasserkante zum Erkenntnisgewinn zur Wasserbewegung
<b>Kommunikation fördern</b>	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen	In Gruppen an Stationen im Gebiet mit Hilfe von Arbeits- und Informationsblättern zu Fragestellungen zu Thema arbeiten und Ergebnisse im Plenum präsentieren
<b>Bewertung</b>	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten	Diskussion und Bewertung der Ergebnisse, Übertragung auf die Handlungsebene. Beteiligung an Arten- und Biotop-schutz

Beispiel einer Veranstaltung: Freiluftworkshop – Leben an der Elbe? Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel im Heuckenlock (Quelle: [www.transfer-21-hh.de/materialien](http://www.transfer-21-hh.de/materialien))

## Lernen an Stationen zum Ökosystem Elbe im Naturschutzgebiet Heuckenlock (M2)

An sechs Stationen arbeiten die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen mit Hilfe von Arbeitsblättern und Informationsblättern selbstständig zu Fragestellungen rund um das Ökosystem Elbe im Naturschutzgebiet Heuckenlock:

Nach dem einführenden Rundgang, an dem die Schülerinnen und Schüler die Stationen kennen lernen, der Einweisung und der Gruppenbildung, ordnet sich jede Kleingruppe mit zwei bis fünf Personen einer Station zu.

Anschließend wird an jede Gruppe das jeweilige Arbeitsblatt mit der dazugehörigen Information verteilt.

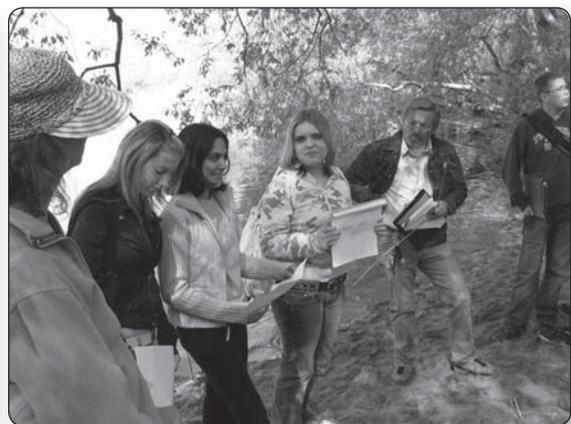
Die Gruppen arbeiten nun selbstständig an ihrem Standort. Nach ungefähr einer halben Stunde treffen sich alle an einem vereinbarten Standort. Als besonders geeigneter Standort wird die Station 5, der Nordstrand der Süderelbe vorgeschlagen.

Hier erfolgt die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse sowie eine gemeinschaftliche Beurteilung des Gebietes.

### Stationen:

- ☉ **Station 1:** Deichkrone am Heuckenlock – Vergleich der Landschaft vor dem Deich mit der Landschaft hinter dem Deich.

- ☉ **Station 2:** Eingang zum Naturschutzgebiet – Grundlagen zur Naturschutzthematik erarbeiten und beschreiben.
- ☉ **Station 3:** Brücke über den Heuckenlockpriel – Wasserbewegung beobachten, messen und bewerten.
- ☉ **Station 4:** Übergang von der Brücke zum Weg – Analyse und Beschreibung der Wuchsformen vom Schilf und anderer Pflanzen.
- ☉ **Station 5:** Nordstrand der Süderelbe – Analyse der Sedimente durch eine Schlämmprobe, Rückschluss auf das Relief und die Pflanzendecke im Naturschutzgebiet.
- ☉ **Station 6:** Selbst gewählter Standort – Abbildung der Auswirkungen der Wasserbewegung als Zeichnung.



Beispiel einer Veranstaltung: Freiluftworkshop – Leben an der Elbe? Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel im Heuckenlock (Quelle: [www.transfer-21-hh.de/materialien](http://www.transfer-21-hh.de/materialien))

## Station 2: Eingang zum Naturschutzgebiet – Grundlagen zur Naturschutzthematik erarbeiten und beschreiben

Wenn ihr den Deich in Richtung Vorland verlasst und dem Deichfuß in Richtung Osten folgt, erreicht ihr nach ca. 300 m den Eingang zum Naturschutzgebiet Heuckenlock. Die Grenze zum Naturschutzgebiet wird durch ein Schild angezeigt. In dem Naturschutzgebiet müssen bestimmte Regeln befolgt werden, die auf dem Schild genannt werden. Wisst ihr was ein Naturschutzgebiet ist? Und warum wurde ausgerechnet diese Fläche als Naturschutzgebiet ausgewiesen? Schaut euch um: Auf einer Informationstafel erfahrt ihr mehr zu dem Thema!



### Arbeitsauftrag

- 1 Schaut euch die Schilder, das Naturschutzgebietsschild und die Informationstafel genau an. Lest die Texte und diskutiert die Inhalte. Damit erhaltet ihr Antworten auf die folgenden Fragen. Nutzt die Rückseite des Infoblattes.
- 2 Welches Tier ist auf dem Naturschutzgebietsschild abgebildet? Meint ihr, dass dieses Tier in diesem Schutzgebiet vorkommt?

.....

.....

.....

.....

.....

- 3 Welche Aufgaben hat ein Naturschutzgebiet und wer weist solch ein Gebiet aus?

.....

.....

.....

.....

- 4 Warum wurde gerade die Fläche des Heuckenlock als Naturschutzgebiet ausgewiesen? Welches ist der besondere Wert des Gebietes?

.....

.....

.....

.....

Beispiel einer Veranstaltung: Freiluftworkshop – Leben an der Elbe? Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel im Heuckenlock (Quelle: www.transfer-21-hh.de/materialien)

## Station 4: Übergang von der Brücke zum Weg – Vielfalt der Lebensformen und ihre Nutzung

Beim Übergang von der Brücke zum Weg fällt euch vielleicht das hochwüchsige Gras, das dichte Schilf auf. Ist das Schilf an den Gewässern, die ihr kennt, auch so hoch? Überhaupt erscheinen die Pflanzen hier im Gebiet besonders kräftig. Dafür muss es wohl einen besonderen Grund geben.



### Arbeitsauftrag

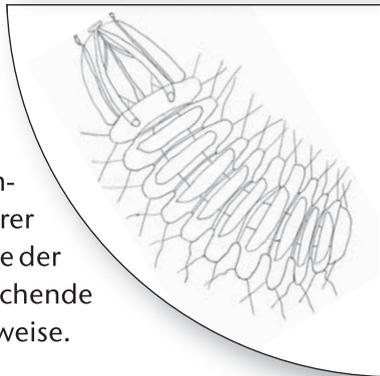
- ① Hier geht es um das genaue Beobachten und Kennen lernen der Pflanzen und Tiere in Gewässernähe. Und darum welche Bedeutung sie für den Menschen haben. Welche Ideen habt ihr dazu? Nutzt die Rückseite des Infoblattes.
- ② Welche Pflanzen außer dem Schilf gibt es? Beschreibt die Pflanzen und versucht sie zu benennen.  
.....  
.....
- ③ Warum wächst das Schilf hier viel höher und werden die Pflanzen viel kräftiger als an anderen Standorten? Gibt es einen Zusammenhang mit der Wasserbewegung?  
.....  
.....
- ④ Fallen euch an den Pflanzen auch Tiere auf? Welche Tiere könnt ihr entdecken? Und wie häufig sind diese Tiere? Schaut dazu auch einmal unter die Blätter. Habt ihr eine Erklärung für das Vorherrschen bestimmter Tierarten?  
.....  
.....  
.....
- ⑤ Welche Bedeutung und welchen Nutzen haben die Pflanzen für den Menschen? Gibt es einen besonderen Wert der biologischen Vielfalt?  
.....  
.....  
.....

## Grüne Schule Walter Krohn

Die Sammlungen der Tropenschauhäuser am Dammtor in Pflanzen und Blumen und des Botanischen Gartens in Klein Flottbek sind ein einzigartiger Fundus von Erfahrungsmöglichkeiten für Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler!

Der Eintritt in den Garten ist frei. Deshalb ist die Grüne Schule in der glücklichen Lage, für Kolleginnen und Kollegen an

den Schulen Material vorzuhalten, das sie für eigene Aktivitäten im Garten nutzen können. Die bewährten „Rätselwege“ sind nach Art von Rallyebögen gestaltete jahreszeitlich variierte Rundgänge durch den Garten, die ab Klasse 5 sehr gut eingesetzt werden können. Für den Lehrer geben die Vorworte der Jahreszeit entsprechende Beobachtungshinweise.



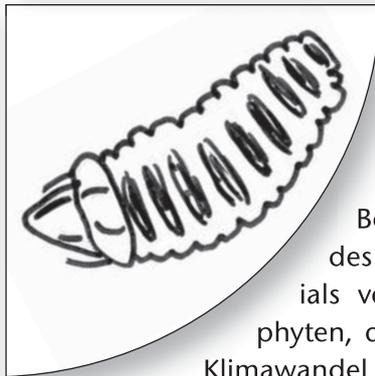
Außerdem bietet der Botanische Garten seit 1850 (!!) Pflanzenmaterial für die Schulen an; inzwischen mit finanzieller Unterstützung durch die Schulbehörde. Die Grüne Schule existiert in dieser Form seit 2003 mit Honorarkräften, einer Gärtnerinnenstelle an der Universität und einer halben Lehrerstelle. Jeder, der schon einmal Pflanzen bei Haus 7 abgeholt hat, kennt die Freundlichkeit und Auskunftsbereitschaft von Frau Boesader und Frau Baumgärtner (in Vertretung). Die beliebtesten Angebote sind die Frühlingszwiebeln, die Tropenpflanzen wie Kakao, Kaffee, Zuckerrohr und Papyrus, fleischfressende Pflanzen, die Zimmerpflanzen und die Mimosen. Zu den Pflanzenlieferungen gibt es fast immer aktuelle Arbeitshilfen.

Die Unterrichtsgänge erreichen mittlerweile 2000 Schülerinnen und Schüler pro Jahr. Sie kosten 45 Euro. Viele Gruppen nutzen den Garten ohne Führung. Jedes Jahr erscheint ein Programm, das allen Schulen zugeht. Jedes Jahr gibt es eine neue Unterrichtshilfe, die besondere Projekte in den Mittelpunkt stellt. Das letzte Heft

„Bäume“ greift wieder die Miniermottenproblematik auf, die schon im „Frühlingsspaziergang“ vorgestellt wurde.



Drei Beispiele aus der Praxis sollen zeigen, welche vielfältigen Kompetenzen eine Naturbegegnung ermöglicht, die über das bloße „Erlebnis“ hinausgeht.



Bei der Erforschung des invasiven Potentials von Pflanzen, Neophyten, das sich durch den Klimawandel in völlig unvorhersehbarer Weise ändern wird, soll die Reichweite des Springkrautes bestimmt werden. Leider „feuert“ es bei Berührung. Und von welcher „Schusshöhe“ soll gemessen werden? Viele methodische Fragen müssen gelöst werden, ehe gesichertes Wissen erworben ist.

Die Larve der Miniermotte sieht für Schülerinnen und Schüler sehr unterschiedlich aus. Erst die zeichnerische Dokumentation macht dies bewusst und ermöglicht eine Diskussion über Qualität.

Wenn Bäume im Umkreis von Wohnort und Schule nach Schäden untersucht werden sollen, fragt sich, welche Baumwunden tödlich sein können. Wie erkennt man so etwas? Wie drama-



tisch ist der Befall durch die Miniermotte? Wie stellt man so etwas dar? Kommunikationskompetenzen zuhauf.

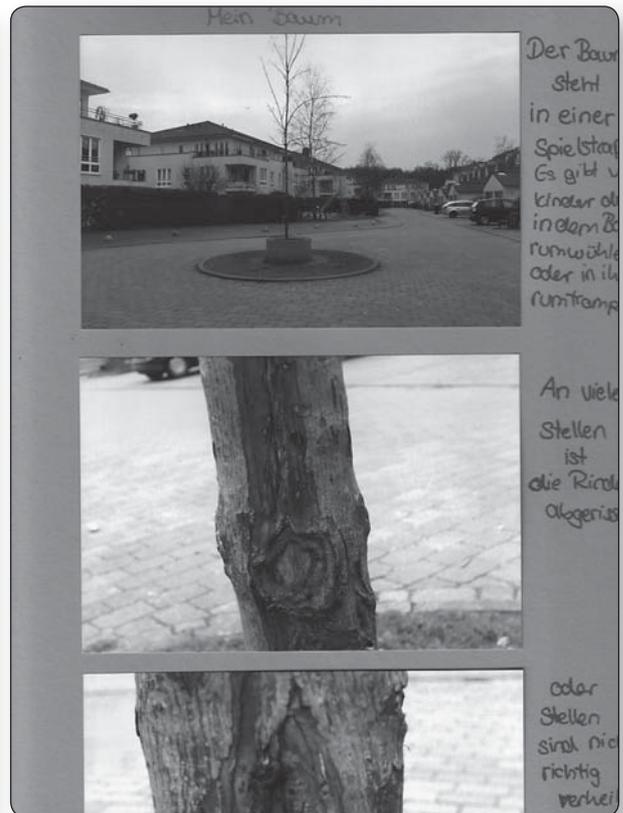
## Zusammenarbeit mit Schulen

Schüler können Baumporträts zum „Tag des Baumes“ öffentlich präsentieren. Das Foto vorliegende Seite oben links zeigt Schülerinnen und Schüler, die anhand vieler Beispiele den Olivenbaum vorstellen. Wir haben im Botanischen Garten ein dreihundertjähriges Exemplar.

## Der Weltwüstentag

Im Wüstengarten des Botanischen Gartens stehen zwei Pyramiden, die sich sehr gut als Ausstellungsfläche eignen. Oberstufenkurse haben hier schon mehrfach Nutzpflanzen aus Trockengebieten vorgestellt, um die Folgen des Klimawandels für die Nahrungsmittel- und Exportproduktion zu erfassen.

Präsentationen vor Ort mit Hilfe von Postern sind ein geeignetes Mittel, den endlosen PP-Vorträgen zu entgehen und erzwingen eine Kurzfassung erarbeiteter Inhalte, die oberstufengemäß ist.



Die Grüne Schule erreichen Sie unter:

## Pflanzenabholprogramm, Gartenbedarf, Ausleihe von Materialkoffern

Susanne Boesader

Tel.: 42 816 - 480 (Gewächshaus)

oder - 472 (Büro), Fax: 42 816 - 489

Email: boesader@botanik.uni-hamburg.de

Sprechzeit: Mo. - Do. 7.00 - 12.30 Uhr,

13.00 - 15.00 Uhr

## Erkundungsgänge, Unterricht, Beratung, Lehrerfortbildung

Walter Krohn

Tel.: 42 816 - 208, Fax: 42 816 - 489

Email: gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de

Telefonsprechstunde: Di. 13.00 - 16.00 Uhr

Zeiten für Rundgänge: Mo. bis Fr.

nach Absprache

Grüne Schule im Botanischen Garten der Universität Hamburg

Hesten 10, 22609 Hamburg

Internet: [www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/garten/gruesch.htm](http://www.biologie.uni-hamburg.de/bzf/garten/gruesch.htm)

Beispiel einer Präsentation aus der Oberstufe zum Thema „Nutzpflanzen aus Trockengebieten“

Luise Ganser

## Jatropha Nussöl zu Biosprit



Jatropha variifolia,  
Blütenstand



Jatropha podagrica,  
Blütenstand



Jatropha macrantha,  
Blüte



Jatropha gossypifolia,  
Blüten



Jatropha glandulifera,  
blühende Pflanze



Jatropha cathartica,  
Habitus mit Blättern  
und Blütenstand

Kann wirtschaftliche Nutzung der Jatropha-Pflanze dazu beitragen, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, teure Mineralölimporte zu sparen und ländliche Regionen zu entwickeln?

Die Samen der Jatropha-Pflanze enthalten ca 60% Öl, welches zu Biosprit oder Pflanzenöl verarbeitet werden kann.



Die Pflanze kommt ohne viel Wasser aus und gedeiht selbst auf äußerst kagen Boden.



Daher setzen viele Kleinbauern in Chorvadla, einem kleinen Dorf in Gujarat, auf diese Pflanze und hoffen dass sie sie zum wirtschaftlichen Erfolg führen wird.

Im Chorvadla wurden im Jahr 2005 rund 89000 Liter Biodiesel gewonnen. Die CO<sub>2</sub>-Emission dieses Biodiesels ist mit dem von Rapsöl gleich zu setzen, also sehr gering.

Nicht nur die Samen der Pflanze werden verwertet. Der Ölkuchen wird zu Viehfutter verarbeitet und das Glycerin, welches, bei der Umsteuerung entsteht, wird zur Produktion von Seife verwendet.



Kompliziert wird es bei der Vermehrung der Pflanze. Die identische Vermehrung funktioniert nur über Stecklinge und Setzlinge. Die Anzahl der Stecklinge, die eine Mutterpflanze hergibt, ist allerdings begrenzt.

**Die Jatropha-Pflanze scheint also einen großen Erfolg für die Kleinbauern zu versprechen. Findet man jetzt einen Weg die Vermehrung der Pflanze anzukurbeln, könnte Gujarat bald ein wirtschaftlich stärkerer Staat werden.**

### Quellen

- entwicklung & ländlicher raum 6/2006
- www.jatropha.de
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Jatropha>

## Beispiel für die Fortsetzung eines Themas im Unterricht von Juli bis September.

Die mit der Dokumentation eines Pflanzenvorkommens verbundenen Kompetenzen werden in einer folgenden Handreichung erläutert.

### „Die Jagd nach dem Weißen Springkraut“

In diesen Wochen blüht und fruchtet das Kleinblütige Springkraut *Impatiens parviflora*. Es blüht gelb. Kürzlich sind erste weiße Blüten aufgetaucht (siehe Foto). Wo ist es schon in Hamburg zu finden? Bitte dokumentieren Sie Ihren Fund und die Lösung der Aufgaben unten, schicken Sie uns eine kleine Dokumentation: [gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de](mailto:gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de) oder Grüne Schule, Hesten 10, 22609 Hamburg.

Dann bekommen Sie im Herbst eine standorttypische Pflanze für Ihr Schulgelände. Und wir würden es wirklich gern wissen.



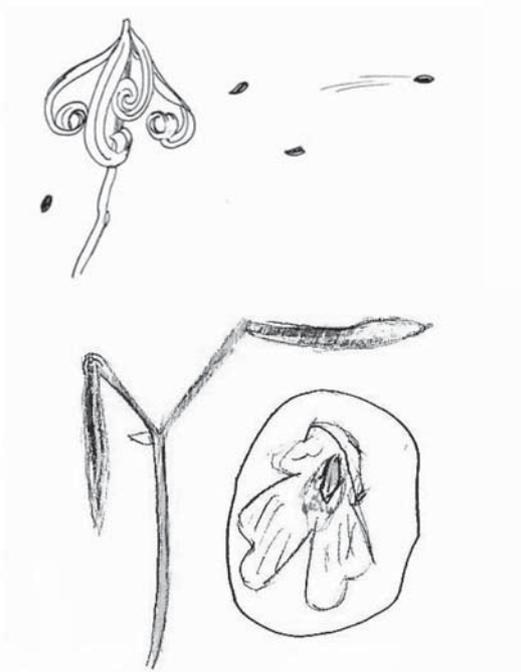
Eine spannende Aufgabe für die letzte Tage vor den großen Ferien.

#### Wie weit springt das Springkraut?

1. Lassen Sie das Kleinblütige Springkraut im Schulgelände suchen.
2. Wenn Sie mehrere Standorte kennen, können Sie die nächste Aufgabe starten: „Wie weit springt das Springkraut“ oder: „Wie weit schleudert es seine Samen?“  
„Stellt die Weite exakt fest, notiert die Werte und stellt sie übersichtlich dar.“

**Materialien:** Glas mit Wasser, Schere, Papier, altes Bettuch, Zollstock, Filzstifte.

Einige Schüler stellen die Vase mit den Pflanzen in die Mitte, zeichnen Kreise in 25 cm Abstand und – warten! Andere stoßen mit dem Zollstock gegen die Früchte.



Diese Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus einem Steckbrief, den Schüler schreiben sollten, damit andere Schüler die Pflanze auch finden.

## Beispiel einer Veranstaltung: 5 Jahre Flechtenkartierung

Mittlerweile seit fünf Jahren besuchen Kurse die Grüne Schule, erwerben sich an einem Vormittag die nötige Artenkenntnis und planen eine Untersuchung zur Luftqualität im Stadtteil. Viele Kurse haben ihre Daten zurückgemeldet! Mittlerweile ist die innerstädtische Flechtenwüste der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts Vergangenheit. Die Flechten kehren zurück.

Ein Blick auf die Daten zur Verbreitung der empfindlichsten der zu kartierenden Flechten, *Evernia prunastri*, fördert Erstaunliches zutage:

- Im Naturschutzgebiet Himmelmoor bei Quickborn gibt es nicht mehr dieser Flechten als am Osdorfer Born! Noch ist nicht das ganze Hochmoor nach „Evernia“ abgesucht worden, aber diese Behauptung lässt sich untermauern dank der Untersuchungen eines Kurses vom Elsensee-Gymnasium, Frau Odenbehrendt.
- Erstaunlich, dass Parks offensichtlich keinen deutlichen Einfluss auf die Luftqualität ihrer Umgebung haben! Zwar fand sich „Evernia“ mitten im Hammer Park und sonst nirgends im Umkreis, doch im Umkreis des Volksparks existierten diese Flechten gar nicht. Allerdings haben die Schüler nicht auf dem benachbarten Friedhof gesucht. Die Wichern Schule, Frau Vogel-Döring, hat die weiträumigste Untersuchung gestartet und besonders Innenstadtbereiche erfasst.
- Es zeigt sich, dass eine lockere Bebauung mit großen Gärten und wenig Autoverkehr das Flechtenwachstum deutlich begünstigt. Mehrere Kurse des Gymnasiums Hochrad, Frau Suttner, haben den Westen Hamburgs untersucht und merkwürdige Häufungen dieser Flechte vermerkt (s. Karte).
- Ein negativer Einfluss durch die Abgase der Container-, Kreuzfahrt- anderen Frachtschiffe, die ja hochschwefelbelastetes Dieselöl verbrennen, ließ sich einmal durch eine sehr gründliche Arbeit (Jugendforscht-Bundessieger: 4. Platz) belegen, aber nicht durch weitere Untersuchungen deutlich bestätigen! Hier hat die Gesamtschule Blankenese, Frau Groth, Herr Scheithe, viel Arbeit investiert.

Da ausschließlich Straßenbäume kartiert werden und im Winterhalbjahr das Bestimmen der Bäume ohne Blätter gar nicht so leicht ist, können Schülergruppen für ihre Untersuchung einen Auszug aus dem Baumkataster erhalten, in dem z.B. Alter und Baumart verzeichnet sind. Damit bekommt die Kartierung eine sichere Grundlage – nicht jede Flechte wächst auf jedem Baum!



**Fundorte von *Evernia prunastri* zwischen Altona und Osdorf:** Diese Karte zeigt nur die Fundorte der relativ empfindlichsten aller kartierten Flechten: die Strauchflechte *Evernia prunastri*. Es sind selbstverständlich nicht alle Straßen in diesem Gebiet untersucht, die Karte gibt aber dennoch wertvolle Hinweise. In den 1980er Jahren gab es überhaupt keine Flechten dieser Art in diesem Raum. Karte: © Google Maps Deutschland

# ARBEITSBEREICHE: GRÜNE SCHULE

## Beispiel einer Veranstaltung: 5 Jahre Flechtenkartierung

Rahmenplanbezug und Kompetenzen: Schülerinnen und Schüler ...			
	I	II	III
<b>Fachwissen erwerben</b>	<p>... nennen die auf Flechten einwirkenden Umweltfaktoren.</p> <p>... nennen die Flechten, die für Normal-, Kampfzone etc. typisch sind.</p>	<p>... klassifizieren Flechten nach vorgegebenen Merkmalen.</p> <p>... nennen die Gründe für die Abgrenzung von Normal-, Kampfzone etc.</p>	<p>... erklären die Veränderungen in der Zusammensetzung der Flechtenflora aus dem Zusammenwirken mehrerer Umweltfaktoren (z.B. Eutrophierung).</p>
<b>Erkenntnisse gewinnen</b>	<p>... verwenden vorgegebene Kartierungsmethoden und passen sie örtlichen Gegebenheiten an.</p> <p>... formulieren eine Hypothese zum Vorkommen ausgewählter Flechtenarten.</p>	<p>... wandeln vorgegebene Kartierungsmethoden nach selbst formulierten Untersuchungszielen ab.</p> <p>... formulieren einfache Hypothesen zur Verbreitung und Häufigkeit von Flechtenarten.</p>	<p>... beurteilen die Aussagekraft der Anlage eines Transektes gegenüber der Erfassung einer Anzahl von Bäumen pro Fläche.</p> <p>... beurteilen die Brauchbarkeit der Methode von Bartholmeß und WWWF/TuWas bzw. R. Kricke.</p>
<b>Kommunikation fördern</b>	<p>... erfassen Kartierungsdaten und visualisieren sie mit vorgegebenen Darstellungsweisen.</p> <p>... tauschen alle Daten untereinander aus und können sie erläutern.</p> <p>... teilen Daten anderen Schulen mit (ersatzweise: werten historische Daten aus).</p>	<p>... und stellen sie mit Hilfe einer Auswahl von gegebenen Darstellungsmöglichkeiten dar.</p> <p>... tauschen alle Daten untereinander aus und können sie erörtern.</p> <p>... beziehen Daten anderer Schulen (ersatzweise: historische Daten).</p> <p>... vergleichen Hypothesen.</p>	<p>... einigen sich auf eine gemeinsame Hypothese bei der Planung der Kartierung.</p> <p>... entwickeln geeignete Darstellungsweisen der Kartierungsergebnisse aller Arbeitsgruppen.</p> <p>... relativieren eigene Daten durch Datenaustausch zwischen Schulen bzw. mit Hilfe des Internet (andere Kartierungen).</p>
<b>Bewertung</b>	<p>... vergleichen die eigenen Kartierungsergebnisse mit Luftmessdaten.</p> <p>... nennen Abweichungen oder Übereinstimmungen.</p> <p>... leiten entsprechende Aussagen zur Verbesserung der Luftqualität ab.</p>	<p>... vergleichen historische Beurteilungen der Luftqualität auf Grund von Flechtenkartierungen mit eigenen Erhebungen, stellen Abweichungen fest und begründen das eigene Urteil.</p> <p>... beurteilen die Angemessenheit der gewählten Methode zur Überprüfung der eigenen Hypothesen.</p>	<p>... beurteilen eigene Kartierungsergebnisse auf dem Hintergrund von Luftmessdaten und historischen Daten.</p> <p>... reflektieren und beurteilen die Angemessenheit von Methoden zur Klärung der Hypothese wie z.B. die Auswahl der Indikatorflächen.</p> <p>... bewerten Grenzen der Aussagefähigkeit von Kartierungen.</p>

## Zooschule Keike Johannsen / Sven Lorenz

Die LI-Zooschule bei Hagenbeck ist eine lebendige Schule, wo Lernen tierisch Spaß macht und Realbegegnungen ermöglicht werden. Der gesamte Tierpark und das Tropen-Aquarium Hagenbeck werden zu Klassenzimmern, wo attraktiver, naturwissenschaftlicher Unterricht stattfindet. Anlässlich von „Erkundungsgängen“ (Führungen) werden Lerngruppen zu alters- und schulformgemäßen Themen durch den Tierpark und das Tropen-Aquarium begleitet. Für jeden schulischen Erkundungsgang liefert die Zooschule kompetenzorientierte Nachbearbeitungsbögen, die Lehrkräfte nach einem Erkundungsgang mit der Zooschule im eigenen Unterricht einsetzen können.

Lehrerinnen und Lehrer werden von der Zooschule bezüglich Planung und Durchführung von zeitgemäßem (Projekt-) Unterricht in der Schule und am außerschulischen Lernort Hagenbeck beraten.

Im Rahmen der Fortbildungsoffensive des LI erhalten Lehrkräfte neben dem Modellunterricht mit Lerngruppen vor Ort auch die Möglichkeit, an unterschiedlichen Fortbildungsveranstaltungen teilzunehmen. Außerdem sind diverse

schriftliche Unterrichtsmaterialien, Ausleihmaterialien und Anregungen für einen kompetenzorientierten und individualisierten Unterricht in der Zooschule und Schule erhältlich.

### Lage und Anfahrt

Die Zooschule liegt auf dem Gelände vom Tierpark Hagenbeck und ist bequem mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar:

- U2 bis Bahnhof Hagenbecks Tierpark
- S3 bis Bahnhof Stellingen, dann Bus-Linie 22 bis Haltestelle Hagenbecks Tierpark
- Bus-Linien 22, 39, 181, 281 bis Haltestelle Hagenbecks Tierpark

Der Haupteingang vom Tierpark und Tropen-Aquarium Hagenbeck befindet sich von dort aus in Sichtweite und ist in 3 Minuten Fußweg schnell zu erreichen.

### LI-Zooschule bei Hagenbeck

Lokstedter Grenzstraße 2, 22527 Hamburg

Tel.: 540 53 23, Fax: 54 27 88

Behörden-Leitzahl: 251/50 38

zooschule.hagenbeck@li-hamburg.de

www.li-hamburg.de/zooschule



# ARBEITSBEREICHE: ZOOSCHULE

## Wegeplan Tierpark Hagenbeck

**Tierpark-Eingang Gazellenkamp**  
(wegen der Nebensaison ab dem 26.9. geschlossen)

**Baustelle**  
Medusa Stomier  
bis Frühjahr 2011

**Haupteingang Tierpark und Tropen-Aquarium**

**Lindner Park-Hotel Hagenbeck**

**Tropen-Aquarium Hagenbeck**

**Historisches Jugendstil-Tor**

**Flamingo-Lodge (Sommer-Restaurant)**

**Restaurants am Spielplatz (Winter-Restaurant)**

**Alte Hagenbeck'sche Dressurhalle**

**Grillplatz**

**Linie 181**

**Souvenirs**

**WC Toilete**

**Behindertent-Toilete**

**1. Hilfe-Station**

**Gäste-Service/Fundbüro**

**Telefon**

**Briefkasten**

**Babywickelraum**

**EC-Automat**

**Imbiss**

**1 Nepalesischer Pagoden-Tempel**

**2 Elefanten-Freilaufhalle**

**3 Zooschule**

**4 Bollerwagenausgabe/Gemüsestand (saisonbedingt), Förderverein**

**5 Asiatische Elefanten**

**6 Mutter-und-Kind-Gehege**

**7 Elefanten-Freianlage**

**8 Elefantenbullen-Gehege**

**9 Asiatische Steppe (Kamele, Krotgazellen)**

**10 Nasenbären**

**11 Pavian-Felsen**

**12 Südamerikanische Riesenotter**

**13 Insektenstand**

**14 Garten der Tierpark-Förderer**

**15 Grünflügel-Aras, Enten**

**16 Rosapelikane, Saruskraniche**

**17 Meerschweinchen**

**18 Kaninchen**

**19 Kamtschatkabären**

**20 Historisches Jugendstil-Tor**

**21 Carl-Hagenbeck-Denkmal**

**22 Japan-Teich**

**23 Kaiserschnurrbart-Tamarine, Weißgesichtskakis, Goldgatis**

**24 Streichelgehege (Ziegen, Hühner)**

**25 Haustiere 1 (Ponys, Esel, Pferde)**

**26 Pony-Reiten (zeitweise)**

**27 Haustiere 2 (Zwergzebus, Hauschweine, Girgentana-Ziegen, Ouessantschafe, Hausratten)**

**28 Vogel-Voliere (Südamerika)**

**29 Flachland-Tapire**

**30 Mandschuren-Kraniche, Chinesische Muntjaks**

**31 Vogelwiese**

**32 Vogelhaus**

**33 bis 36 Umbau Eismeer**

**37 Sommer-Restaurant „Flamingo-Lodge“**

**38 Afrika-Panorama und Großer Vogelteich, Flamingos, Enten**

**39 Pinselohrschweine**

**40 Afrikanische Steppe (Strauße, Zebras, Warzenschweine, Marabus)**

**41 Mandrills**

**42 Stachelschweine**

**43 Löwenschlucht**

**44 Rothschild-Giraffen, Große Kudus, Impalas, Nördliche Hornraben**

**45 Giraffen-Fütterung (zeitweise)**

**46 Mähnspringer-Felsen**

**47 Himalaja-Tahr-Felsen, Kleiner Panda**

**48 Rote Riesenängurus, Enten, Humboldt-Pinguine**

**49 Japanische Insel**

**50 Spielplatz und Winter-Restaurant**

**51 Kutschfahrten (zeitweise)**

**52 Bisons, Kanadagänse**

**53 Prähirunde**

**54 Alpakas, Nandus, Wasserschweine**

**55 Totempfähle**

**56 Wapitis, Wild-Truthühner**

**57 Nordchinesische Leoparden**

**58 Schnee-Eulen**

**59 Sibirische Tiger**

**60 Baumstachler, Polarfüchse**

**61 Tiger-Pfad**

**62 Riesenschildkröten, Saurier**

**63 Birma-Teich, Birma-Insel**

**64 Orang-Utan-Haus, Zwergotter**

**65 Thailändische Sala**

**66 Elefanten-Pfad**

**67 Hirschiiegenantilopen, Nilgau-Antilopen, Vietnam-Sikahirsche, Weißnackenkraniche**

**68 Oranger**

**69 Märchenbahn**

**70**

**71**

**72**

**73**

**74**

**75**

**76**

**77**

**78**

**79**

**80**

**81**

**82**

**83**

**84**

**85**

**86**

**87**

**88**

**89**

**90**

**91**

**92**

**93**

**94**

**95**

**96**

**97**

**98**

**99**

**100**

**101**

**102**

**103**

**104**

**105**

**106**

**107**

**108**

**109**

**110**

**111**

**112**

**113**

**114**

**115**

**116**

**117**

**118**

**119**

**120**

**121**

**122**

**123**

**124**

**125**

**126**

**127**

**128**

**129**

**130**

**131**

**132**

**133**

**134**

**135**

**136**

**137**

**138**

**139**

**140**

**141**

**142**

**143**

**144**

**145**

**146**

**147**

**148**

**149**

**150**

**151**

**152**

**153**

**154**

**155**

**156**

**157**

**158**

**159**

**160**

**161**

**162**

**163**

**164**

**165**

**166**

**167**

**168**

**169**

**170**

**171**

**172**

**173**

**174**

**175**

**176**

**177**

**178**

**179**

**180**

**181**

**182**

**183**

**184**

**185**

**186**

**187**

**188**

**189**

**190**

**191**

**192**

**193**

**194**

**195**

**196**

**197**

**198**

**199**

**200**

**201**

**202**

**203**

**204**

**205**

**206**

**207**

**208**

**209**

**210**

**211**

**212**

**213**

**214**

**215**

**216**

**217**

**218**

**219**

**220**

**221**

**222**

**223**

**224**

**225**

**226**

**227**

**228**

**229**

**230**

**231**

**232**

**233**

**234**

**235**

**236**

**237**

**238**

**239**

**240**

**241**

**242**

**243**

**244**

**245**

**246**

**247**

**248**

**249**

**250**

**251**

**252**

**253**

**254**

**255**

**256**

**257**

**258**

**259**

**260**

**261**

**262**

**263**

**264**

**265**

**266**

**267**

**268**

**269**

**270**

**271**

**272**

**273**

**274**

**275**

**276**

**277**

**278**

**279**

**280**

**281**

**282**

**283**

**284**

**285**

**286**

**287**

**288**

**289**

**290**

**291**

**292**

**293**

**294**

**295**

**296**

**297**

**298**

**299**

**300**

**301**

**302**

**303**

**304**

**305**

**306**

**307**

**308**

**309**

**310**

**311**

**312**

**313**

**314**

**315**

**316**

**317**

**318**

**319**

**320**

**321**

**322**

**323**

**324**

**325**

**326**

**327**

**328**

**329**

**330**

**331**

**332**

**333**

**334**

**335**

**336**

**337**

**338**

**339**

**340**

**341**

**342**

**343**

**344**

**345**

**346**

**347**

**348**

**349**

**350**

**351**

**352**

**353**

**354**

**355**

**356**

**357**

**358**

**359**

**360**

**361**

**362**

**363**

**364**

**365**

**366**

**367**

**368**

**369**

**370**

**371**

**372**

**373**

**374**

**375**

**376**

**377**

**378**

**379**

**380**

**381**

**382**

**383**

**384**

**385**

**386**

**387**

**388**

**389**

**390**

**391**

**392**

**393**

**394**

**395**

**396**

**397**

**398**

**399**

**400**

**401**

**402**

**403**

**404**

**405**

**406**

**407**

**408**

**409**

**410**

**411**

**412**

**413**

**414**

**415**

**416**

**417**

**418**

**419**

**420**

**421**

**422**

**423**

**424**

**425**

**426**

**427**

**428**

**429**

**430**

**431**

**432**

**433**

**434**

**435**

**436**

**437**

**438**

**439**

**440**

**441**

**442**

**443**

**444**

**445**

**446**

**447**

**448**

**449**

**450**

**451**

**452**

**453**

**454**

**455**

**456**

**457**

**458**

**459**

**460**

**461**

**462**

**463**

**464**

**465**

**466**

**467**

**468**

**469**

**470**

**471**

**472**

**473**

**474**

**475**

**476**

**477**

**478**

**479**

**480**

**481**

**482**

**483**

**484**

**485**

**486**

**487**

**488**

**489**

**490**

**491**

**492**

**493**

**494**

**495**

**496**

**497**

**498**

**499**

**500**

**501**

**502**

**503**

**504**

**505**

**506**

**507**

**508**

**509**

**510**

**511**

**512**

**513**

**514**

**515**

**516**

**517**

**518**

**519**

**520**

**521**

**522**

**523**

**524**

**525**

**526**

**527**

**528**

**529**

**530**

**531**

**532**

**533**

**534**

**535**

**536**

**537**

**538**

**539**

**540**

**541**

**542**

**543**

**544**

**545**

**546**

**547**

**548**

**549**

**550**

**551**

**552**

**553**

**554**

**555**

**556**

**557**

**558**

**559**

**560**

**561**

**562**

**563**

**564**

**565**

**566**

**567**

**568**

**569**

**570**

**571**

**572**

**573**

**574**

**575**

**576**

**577**

**578**

**579**

**580**

**581**

**582**

**583**

**584**

**585**

**586**

**587**

**588**

**589**

**590**

**591**

**592**

**593**

**594**

**595**

**596**

**597**

**598**

**599**

**600**

**601**

**602**

**603**

**604**

**605**

**606**

**607**

**608**

**609**

**610**

**611**

**612**

**613**

**614**

**615**

**616**

**617**

**618**

**619**

**620**

**621**

**622**

**623**

**624**

**625**

**626**

**627**

**628**

**629**

**630**

**631**

**632**

**633**

**634**

**635**

**636**

**637**

**638**

**639**

**640**

**641**

**642**

**643**

**644**

**645**

**646**

**647**

**648**

**649**

**650**

**651**

**652**

**653**

**654**

**655**

**656**

**657**

**658**

**659**

**660**

**661**

**662**

**663**

**664**

**665**

**666**

**667**

**668**

**669**

**670**

**671**

**672**

**673**

**674**

**675**

**676**

**677**

**678**

**679**

**680**

**681**

**682**

**683**

**684**

**685**

**686**

**687**

**688**

**689**

**690**

**691**

**692**

**693**

**694**

**695**

**696**

**697**

**698**

**699**

**700**

**701**

**702**

**703**

**704**

**705**

**706**

**707**

**708**

**709**

**710**

**711**

**712**

**713**

**714**

**715**

**716**

**717**

**718**

**719**

**720**

**721**

**722**

**723**

**724**

**725**

**726**

**727**

**728**

**729**

**730**

**731**

**732**

**733**

**734**

**735**

**736**

**737**

**738**

**739**

**740**

**741**

**742**

**743**

**744**

**745**

**746**

**747**

**748**

**749**

**750**

**751**

**752**

**753**

**754**

**755**

**756**

**757**

**758**

**759**

**760**

**761**

**762**

**763**

**764**

**765**

**766**

**767**

**768**

**769**

**770**

**771**

**772**

**773**

**774**

**775**

**776**

**777**

**778**

**779**

**780**

**781**

**782**

**783**

**784**

**785**

**786**

**787**

**788**

**789**

**790**

**791**

**792**

**793**

**794**

**795**

**796**

**797**

**798**

**799**

**800**

**801**

**802**

**803**

**804**

**805**

**806**

**807**

**808**

**809**

**810**

**811**

**812**

**813**

**814**

**815**

**816**

**817**

**818**

**819**

**820**

**821**

**822**

**823**

**824**

**825**

**826**

**827**

**828**

**829**

**830**

**831**

**832**

**833**

**834**

**835**

**836**

**837**

**838**

**839**

**840**

**841**

**842**

**843**

**844**

**845**

**846**

**847**

**848**

**849**

**850**

**851**

**852**

**853**

**854**

**855**

**856**

**857**

**858**

**859**

**860**

**861**

**862**

**863**

**864**

**865**

**866**

**867**

**868**

**869**

**870**

**871**

**872**

**873**

**874**

**875**

**876**

**877**

**878**

## Erkundungsgänge mit Schulklassen im Tierpark Hagenbeck

### 1a. Kennst du die Tiere im Zoo?

Ein Erkundungsgang anlässlich des ersten Klassenbesuches zum Kennenlernen fremdländischer Großtiere. (Klasse 1 - 4)

### 1b. Giraffes, Lions & Co. at Hagenbeck

Ein Erkundungsgang auf englisch anlässlich des ersten Klassenbesuches zum Kennenlernen fremdländischer Großtiere. (Klasse 1 - 4)

### 2. Wer kann's am besten? Tierischer Wettbewerb im Zoo

Ein Erkundungsgang zu attraktiven Zootieren; mit altersgemäßen Beobachtungsangeboten und vielen Mitmach- und Spielaktivitäten. (Vorschulklassen - Klasse 1)

### 3. Große Zootiere beobachten. Tiere Asiens

Ein Erkundungsgang zu attraktiven Großtieren Asiens mit Schwerpunkt auf gezielten Tierbeobachtungen. (Klasse 4 - 6)

### 4. Große Zootiere beobachten. Tiere Afrikas

Ein Erkundungsgang zu attraktiven Großtieren Afrikas mit Schwerpunkt auf gezielten Tierbeobachtungen. (Klasse 4 - 6)

### 5. Elefanten, die grauen Riesen

Erkundungsgang durch den Tierpark auf den „Spuren“ von Elefanten; Beobachtung der Tiere und Besuch der Elefanten-Freilaufhalle. (Klasse 4 - 6)

### 6. Große Katzen. Wo? Im Zoo!

Vergleich von Aussehen und Lebensweise der Großkatzen Löwe, Leopard, Tiger. (Klasse 3 - 6)

### 7. Von „Wald-Menschen“ und anderen Affen

Am Beispiel von Orang-Utan, Mandrill, Pavian und Kaiserschnurrbart-Tamarin werden Körperbau und Lebensweise verschiedener Affenarten verglichen. (Klasse 3 - 6)



### 8. Fleisch – Fisch – Gras. Wer frisst was?

Vergleichende Beobachtung ausgewählter Großtiere (Löwe, Elefant, Mandrill u.a.) anhand ihrer Ernährungsweisen. (Klasse 4 - 6)

### 9. Alle Vögel fliegen hoch!?

Am Beispiel von Strauß und Pinguin wird die Lebensweise flugunfähiger Vögel verglichen mit der Lebensweise anderer, flugfähiger Vögel. (Klasse 5 - 10)

### 10. Leben auf dem Trockenen. Leben in der Wüste

Am Beispiel von Straußen, Kamelen, Schlangen, Stachelschweinen und Mähnspringern wird der Zusammenhang zwischen Körperbau und Lebensweise (Anpassung) erarbeitet. Zur Vertiefung in der Schule steht „Der Wüstenkoffer“ zur Ausleihe bereit. (Klasse 5 - 10)

### 11. Leben im Regenwald

Am Beispiel von Aras, Orang-Utans, Schlangen u.a. Tieren wird der Zusammenhang zwischen Körperbau und Lebensweise (Anpassung) erarbeitet. Zur Vertiefung in der Schule steht „Die Tropenkiste“ zur Ausleihe bereit. (Klasse 5 - 10)

# ARBEITSBEREICHE: ZOOSCHULE

## 12. Modellieren von Zootieren

Ausgewählte Tiere (bevorzugt Elefanten oder Pinguine) werden beobachtet und direkt vor dem Gehege aus Ton modelliert. (Klasse 4 - 10)

## 13. Verhaltensbeobachtungen an Affen

Aspekte der Verhaltensbeobachtung werden demonstriert. Die Evolution der Affen und die Haltung im Zoo wird am Beispiel von Mandrills, Tamarinen, Pavianen und Orang-Utans thematisiert. Anschließend können Schülerinnen und Schüler eigenständige Beobachtungen durchführen. (Klasse 7 - 13)

## 14. Auf Darwins Spuren durch den Tierpark (Evolution)

Anhand von Tierbegegnungen im Tierpark werden Prinzipien von Darwins Evolutionstheorie an Beispielen veranschaulicht. (Klasse 10 - 13)

## 15. Bedrohte Tiere. Artenvielfalt in Gefahr

Anlässlich eines Besuches von Elefanten, Orang-Utans, Tigern und Bisons wird für die Schutzbedürftigkeit und die Nachzucht, der in der Natur bedrohten Tierarten sensibilisiert. Geeignete Strategien lokalen Handelns werden vorgestellt. (Klasse 6 - 13)

## Beispiel einer Veranstaltung: Kennst du die Tiere im Zoo? / Giraffes, Lions & Co. at Hagenbeck

Dieser meistgebuchte Erkundungsgang führt Ihre Lerngruppe zu attraktiven großen Zootieren in den Tierpark Hagenbeck. Er eignet sich hervorragend zum Kennenlernen fremdländischer Großtiere, wie z. B. Löwen, Elefanten oder Giraffen in den Jahrgängen 2-5.

Mit allen Sinnen erleben Ihre Schülerinnen und Schüler die Tiere hautnah: Sie lernen ihre tatsächliche Größe kennen, sie atmen dieselbe Luft wie die Tiere und erschnuppern deren typischen Geruch. Tastbeutel mit tierischem Anschauungsmaterial verringern die Distanz zu den „wild animals“ in ihren Freigehegen. Beobachtungsimpulse und ein Quiz beziehen Ihre Lerngruppe aktiv mit ein und lassen den Zooschul-Unterricht zu einem unvergesslichen Mitmacherlebnis werden.

– ideal für den bilingualen oder den Englisch-Anfangsunterricht.

Kompetenzorientierte Nachbearbeitungsbögen in deutscher Sprache werden für die Jahrgänge 2-5 kostenlos abgegeben. Für die Klassenstufen 4-5 ist der Nachbearbeitungsbogen sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch erhältlich. Vokabelhilfen englischer Fachbegriffe erleichtern darin Ihren Schülerinnen und Schülern das Textverständnis und ermöglichen einen Einsatz auch im individualisierten Unterricht.



Auf Wunsch können wir diesen Erkundungsgang auch in englischer Sprache durchführen



Liebe Kollegin, lieber Kollege,

im Rahmen der Hamburger Schulreform haben die Schulen den Auftrag, den Unterricht zu individualisieren, um allen Schülerinnen und Schülern in ihrer Unterschiedlichkeit gerecht zu werden.

Unsere Anregungen bieten Ihnen hierzu konkrete Hilfen für Ihren Unterricht **n a c h** einem Erkundungsgang mit der Zooschule.

- Beiliegender Bogen „**Teste dein Wissen**“ ist ein Angebot für Ihre Schülerinnen und Schüler zur Wiederholung bzw. Vertiefung des im Zoounterricht Gelernten und Erlebten. Sie sollten ihn zeitlich unmittelbar nach dem Zoobesuch in der Schule einsetzen.  
Mit Hilfe der Selbstdiagnose-Tabelle („Quiz“) reflektieren die Schülerinnen und Schüler ihren individuellen Kompetenzerwerb.
- Die „**Wahlaufgaben**“ ermöglichen insofern eine Individualisierung Ihres Unterrichts, als sie sich an den persönlichen Schülerinteressen orientieren. Diese Aufgaben lassen eine Bearbeitung auf verschiedenen Anforderungstufen zu.
- ◆ Deutlich mehr Zeitaufwand erfordern die „**Forscheraufgaben**“. Diese können z.B. im Rahmen eines Wochenplans bearbeitet werden. Auch hier findet Lernen im individualisierten Unterricht statt – sowohl was den Umfang, den Schwierigkeitsgrad, den Zeitaufwand, die Selbstständigkeit und die Lesekompetenz anbelangt.

Für Ihre weitere Arbeit wünschen wir viel Freude und Erfolg.  
Nutzen Sie mit Ihrer Klasse gern auch andere Themenangebote und die schriftlichen Unterrichtsmaterialien der Zooschule, wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Mit freundlichen Grüßen  
von der Zooschule



**Zooschule bei Hagenbeck**  
Landesinstitut für Lehrerbildung  
und Schulentwicklung  
Lokstedter Grenzstraße 2  
22527 Hamburg

Tel.: 040 / 540 53 23  
Fax: 040 / 54 27 88  
E-Mail: [Zooschule.Hagenbeck@li-hamburg.de](mailto:Zooschule.Hagenbeck@li-hamburg.de)  
[www.li-hamburg.de/zooschule](http://www.li-hamburg.de/zooschule)



## Giraffes, Lions & Co. at Hagenbeck



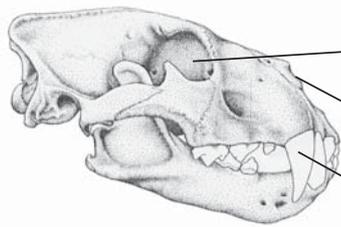
● **Test your knowledge!** You have been to Hagenbeck Zoo and learned a lot about wild animals. Now do five out of seven **tasks**:

① Giraffes have a very long **tongue**.

How long? .....

What for? .....

② **Label** the drawing of a lion's **skull**.



[ No. 1: ..... ]

[ No. 2: ..... ]

[ No. 3: ..... ]

③ Lions have a **rough** tongue. Why?

.....  
 .....

④ Asian elephants are **different from** African elephants. Write or draw at least two **differences** in the table.

Asian elephant	African elephant

⑤ Zebras have black and white **stripes**. Why?

.....  
 .....

task(s) = Aufgabe(n), tongue = Zunge, to label = beschriften, skull = Schädel, rough = rau, different from = verschieden sein von etwas, difference(s) = Unterschied(e), table = Tabelle, stripe(s) = Streifen





5 Ostriches are fast runners. How fast? .....

Which animal runs faster? .....

6 Right or wrong?

- |                               | right                 | wrong                 |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. All birds can fly.         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Lions eat everything.      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Elephants eat plants.      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Ostriches have no wings.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. Giraffes have spotted fur. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Zebras eat meat.           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

*ostrich(es) = Strauß(e), wing(s) = Flügel, spotted = gepunktet, fur = Fell, table = Tabelle, marked = benotet, to explain = erklären, to describe = beschreiben, to compare = vergleichen, to give a reason = etwas begründen, classmate = Mitschüler*



Answer honestly! This table will not be marked. You have learned a lot about the 'big animals' at the zoo. How sure do you feel?

**I know what I can!**

	very sure	sure	unsure	I need help
I can <b>explain</b> why lions need a rough tongue.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I can <b>describe</b> the tongue of a giraffe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I can <b>compare</b> Asian elephants with African elephants.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I can <b>give a reason</b> why zebras have stripes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Where do you feel unsure? Read about it in books or search in the internet. You can also ask a **classmate** if you need help.



## Task of your choice

Choose **one of the three tasks**. Use an extra sheet of paper to answer!



Do you remember the story of **Carl Hagenbeck** and his **lion Triest**?  
Write down the story or draw a picture.



Did you see how the ostrich **eats the apple**? Draw a picture or describe it!



What did you like **best** at Hagenbeck Zoo? Write it down and explain why –  
or draw a picture.



## Tasks for discoverers

You have one week to complete the tasks for discoverers (until .....).  
Choose at least **three out of seven tasks**. You can look for information in books and  
in the internet, for example [www.askkids.com](http://www.askkids.com); [www.factmonster.com](http://www.factmonster.com) or  
[www.animaldiversity.ummz.umich.edu](http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu): At <http://dict.leo.org> you will find a dictionary  
to help you translate difficult words. Use extra sheets of paper for your answers.



The ostrich is a bird from Africa. Which birds do you know that live in **Hamburg**?  
Name at least three!  
**For experts:** What do they eat?



The ostrich is a **flightless** bird. Name other birds that cannot fly.  
**For experts:** Find out where they live.



Lions belong to the **cats**. Draw a domestic cat. Which wild cat was gone but came  
back to Germany lately?  
**For experts:** Write down interesting facts about that animal.



Zebras have hoofs. Draw the **foot** of a zebra.  
**For experts:** Zebras are 'odd-toed ungulates'. Find out what odd-toed ungulates  
are. Name other odd-toed ungulates



Giraffes are **herbivores**. That means they only eat plants. Do they eat grass or leaves  
in Africa? Explain your answer.  
**For experts:** Draw a giraffe that is drinking.



Asian elephants are **endangered animals**. Find out why they are endangered.  
**For experts:** Compare the number of Asian elephants with the number of African  
elephants.



What would you like to know about animals? Write down your **own question** and  
search for answers.

## Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg (NWW)

Dr. Georg Rosenfeldt

Der NWW wurde bereits 1837 von naturwissenschaftlich interessierten Hamburger Reedern und Kaufleuten gegründet, die sich regelmäßig trafen, um Vorträge zu hören und sich neu erworbene Sammlungsgegenstände zu zeigen. Die z. T. sehr umfangreichen und wertvollen Sammlungen gingen später in den Besitz der Stadt Hamburg über, die dann auch ein Naturkundliches Museum mit einer großen Schausammlung baute. Dieses Museum wurde 1943 vollständig zerstört. Nach dem Kriege wurde der Verein de facto neu gegründet, und er führt seitdem jährlich Vortragsreihen zu einem Oberthema aus den Bereichen Biologie, Ökologie und Geologie durch. Gemäß Satzung sind diese Vorträge öffentlich und kostenfrei. Treffpunkt ist das Zoologische Institut am Martin-Luther-King-Platz.

Dem Verein angeschlossen sind verschiedene Arbeitsgruppen, die sich einmal monatlich zu einem Arbeitsabend treffen, wobei diese Gruppen Anfänger, erfahrene Amateure und Spezialisten umfassen. Eines der Ziele dieser Arbeitsgruppen ist es, Anfängern Hilfestellung zu geben, zu beraten und ihnen zu zeigen, mit welchen Teilgebieten man sich ohne großen technischen Aufwand, jedoch mit Gewinn, beschäftigen kann. Viele dieser Anregungen und Arbeitsmethoden lassen sich sehr gut im Unterricht verwenden. Auch diese Arbeitsabende sind öffentlich und kostenfrei, Gäste sind stets herzlich willkommen.

### Arbeitsgruppen

- Mikrobiologische Vereinigung  
[www.mikrohamburg.de](http://www.mikrohamburg.de)
- Mikropaläontologie  
[www.mikrohamburg.de](http://www.mikrohamburg.de)
- Plankton  
[www.mikrohamburg.de](http://www.mikrohamburg.de)
- Geologische Gruppe  
[www.geogruppehamburg.de](http://www.geogruppehamburg.de)
- Gruppe für Geschiebekunde

### Kooperation und fachliche Lehrerfortbildung

Seit 1999 finden die Arbeitsabende der Mikrobiologischen Vereinigung, der Planktongruppe und der Gruppe für Mikropaläontologie in den Räumen des ZSU statt, 2002 wurde diese Kooperation vertraglich geregelt und ein Jahr später richtete die Schulbehörde auf Initiative der Mikrobiologischen Vereinigung ein Mikroskopie-Labor mit 25 voll ausgestatteten Arbeitsplätzen ein, das seit dem sowohl vom ZSU für Schülerpraktika als auch von unseren Arbeitsgruppen eifrig genutzt wird. Die Arbeitsbedingungen sind vorbildlich: Jeder Arbeitsplatz verfügt über ein Mikroskop und eine Binokularlupe, ferner sind alle heute üblichen Mediengeräte vorhanden.

2003 kam dann ein Rasterelektronenmikroskop (REM) hinzu, das im Rahmen von Praktika für Oberstufenschüler, aber auch von unseren Gruppen genutzt wird. Eine interaktive CD, welche die Einsatzmöglichkeiten im Rahmen des Unterrichtes zeigt, kann vom ZSU kostenlos bezogen werden. Besonders interessant ist, dass digitalisierte REM-Bilder erstellt werden, die später im Unterricht eingesetzt werden können.

Um dem Wunsche vieler Kolleginnen und Kollegen nach einem erweiterten Angebot fachspezifischer Fortbildung nachzukommen, soll ab 2010 die Teilnahme an speziellen Arbeitsabenden der



oben genannten drei Arbeitsgruppen mit jeweils 3 Stunden als Fortbildungsmaßnahme anerkannt werden. Wir alle hoffen sehr, daß dieses Angebot angenommen wird, zumal ab 2010 im Rahmen des Oberstufenunterrichtes eine eigenständige Schülerarbeit verpflichtend ist und die Arbeitsgruppen hier mit praktischen Ratschlägen helfen können. Für eigenständige Arbeiten bieten sich mikroskopische Untersuchungen zwar an, aber lange nicht alle Objekte sind für Schülergruppen geeignet – hier kann die Erfahrung der Gruppenmitglieder helfen! Wenn sich die hier beschriebene erweiterte Kooperation bewährt, ist von Seiten des LI an eine Ausweitung auf weitere Arbeitsgruppen, möglicherweise auch auf die Vortragsreihen des NWV gedacht. Nähere Einzelheiten finden Sie demnächst in einer Ausgabe der Zeitschrift des LI.

## Einige Beispiele unserer praktischen Arbeit

### Mikrobiologische Vereinigung

Mikroskopie ist keine eigenständige Wissenschaft, sondern eine Arbeitsmethode, die den Blick buchstäblich erweitert, allerdings müssen die zu untersuchenden Objekte stets in geeigneter Weise vorbehandelt werden. Für den Anfänger geeignet sind Objekte, die einen großen Formenreichtum zeigen und zugleich mit einfachsten Mitteln präpariert werden können. Faszinierend sind Zieralgen, die man in Torfmooren findet, aber auch Pflanzenschnitte. Hier ist die Aufbereitung schon schwieriger, aber unserer Gruppe stehen Mikrotome zur Verfügung. Besonders eindrucksvoll sind REM-Aufnahmen von Insekten.

### Planktongruppe

Der Formenreichtum des Planktons ist unerschöpflich, aber auch verwirrend. Wir zeigen, wie man Planktonproben gewinnt, wie man sie aufbereitet und wir führen orientierende Bestimmungsübungen durch, wobei der Anfänger zugleich lernt, vom Artenbestand auf die Wassergüte zu schließen. Außerdem zeigen wir, wie man mit einfachen Mitteln Digitalfotos und digitale Filmsequenzen erstellen kann.

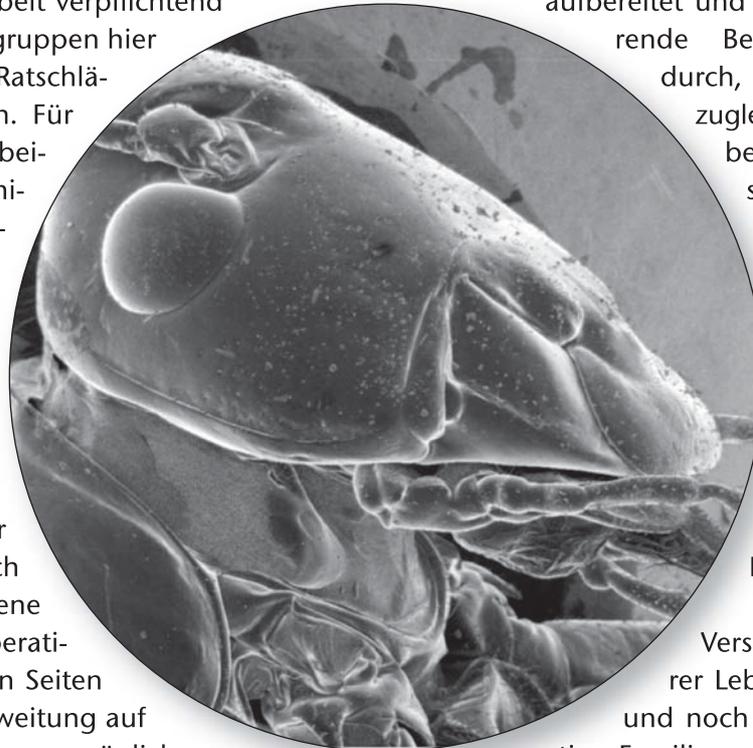
### Arbeitsgruppe Mikropaläontologie

Versteinerungen größerer Lebewesen sind selten, und noch seltener sind derartige Fossilien einwandfrei erhalten.

Mikrofossilien findet man dagegen massenhaft in den unterschiedlichsten Gesteinsformationen, und selbst nach mehreren hundert Millionen Jahren sind diese Mikrofossilien noch tadellos erhalten. Im norddeutschen Raum sind tertiäre Schichten und Kreideschichten besonders ergiebige Quellen, zudem ist die Aufbereitung des Materials gewöhnlich sehr einfach. All dieses lernen Sie in der Arbeitsgruppe für Mikropaläontologie. Die gereinigten Objekte untersucht man entweder im Lichtmikroskop (Diatomeen und Radiolarien) oder unter der Binokularlupe (Foraminiferen).

Weitere Informationen unter:

[www.naturwissenschaftlicher-verein.de](http://www.naturwissenschaftlicher-verein.de)



## Imkerverein Hamburg Altona Reiner Hock

In der nordwestlichen Ecke des ZSU-Geländes steht das Bienenhaus. Dieses ist zum einen das „Grüne Klassenzimmer“ des ZSU, zum anderen aber Schwerpunkt und Versammlungsort unseres Imkervereins. Als „Einlieger“ im ZSU führen wir hier regelmäßig unsere monatlichen Versammlungen durch, nutzen den Raum für den jährlichen Imkerkurs oder sonstige Veranstaltungen, die von unserem Verein angeboten werden.

### Unser Verein stellt alles rund um das Thema „Bienen“ zur Verfügung

Etwa Mitte Mai wird vor dem Bienenhaus ein Schaukasten mit einem kleinen Bienenvolk bestückt. Geschützt durch eine Glasscheibe können die Schülerinnen und Schüler einen Blick ins Innere eines Bienenstockes werfen. Auch wenn so ein „Demonstrations-Volk“ nur ein kleines Abbild eines starken Wirtschaftsvolkes mit seinen ca. 40.000-50.000 Bienen ist, hier lässt sich alles Wesentliche beobachten: Die Eiablage durch eine Königin, Larven in verschiedenen Brutstadien, die Schwänzeltänze der Sammelbienen oder das Füttern der Drohnen. Ende August, wenn in der Landschaft kaum noch nennenswerte Blühten zu sammeln ist, wird das Volk aufgelöst und der Schaukasten abgebaut. Ein Teil seiner Bienen wird eingefroren und steht den Schulen als Untersuchungsmaterial in der bienenfreien Zeit vom September bis April zur Verfügung. Neben dem Bienenhaus, an der Nordgrenze, hat

das ZSU einen geschützten Unterstand errichtet, auf dem ca. 4 Bienenvölker Platz haben. Diese sind Eigentum eines Vereinsmitgliedes und werden von diesem betreut. Sie werden im Rahmen des jährlichen Imkerkurses, aber auch zu Demonstrationzwecken für Schulklassen genutzt. Der Imker hat die Möglichkeit, den Klassen die Friedfertigkeit der heutigen Bienen erfahrbar zu machen. Oder es kann der Geruch, das Gewicht oder die Wärme eines starken Bienenvolkes im Sommer direkt erlebt werden.

Eine einfache, leere Bienenbehausung mit älteren Waben zur Vorführung der heute verbreiteten Imkerpraxis und für einen staunenden Blick auf den Wabenbau (Arbeiterin, Drohnen oder Königin) steht im Bienenhaus zur Verfügung. Darüber hinaus bietet der Imkerverein Hamburg Altona im Rahmen des Familienprogramms alljährlich an, bei der Verarbeitung und Schleudern des geernteten Honigs mitzumachen. Dieses Angebot richtet sich hauptsächlich an Vorschulkinder mit Ihren Eltern und wird im Juni oder Juli angeboten. Alle genannten Angebote werden über das ZSU vermittelt.

Der Imkerverein Hamburg Altona besteht im Moment aus ca. 60 Mitgliedern, die zwischen Altona und Wedel und im Nordwesten etwa bis Rellingen wohnen. Hier stehen auch die Völker. Ein kleiner Teil der Vereinsmitglieder wandert im April/Mai in den Raps, der elbabwärts oder in Ostholstein angebaut wird. Die überwiegende Mehrzahl der Mitglieder sind ortsfeste Hobbyimker mit einer Völkerzahl irgendwo zwischen zwei und zehn. Satzungsgemäßes Ziel ist es, „die Bienenhaltung zu fördern und damit die Bestäubung der Kultur- und Wildpflanzen zu sichern“. Unser Ziel ist es auch, „die Öffentlichkeit über Wesen, Wert und Nutzen der Imkerei aufzuklären und im besonderen die Haltung einer friedlichen Bienenrasse zu fördern“.

Bei Interesse schauen Sie auf unsere Homepage ([www.imkerverein-altona.de](http://www.imkerverein-altona.de)) oder rufen Sie uns an. Kontakt: R.Hock, Tel.: 851 46 09.



Abb.: Bienen hautnah erlebt

## NABU – Naturschutzbund Deutschland

Barbara Meyer-Ohlendorf

Für die Natur in Hamburgs Westen setzen wir uns, die NABU-Stadtteilgruppe-WEST, seit 1984 – nunmehr seit 25 Jahren – ein.

- Osdorfer Feldmark mit Schwerpunkt Renaturierung der Düpenau



In diesen Schutzgebieten, an den Tümpeln, Teichen und Fließgewässern, Heide, Sanddünen und Feuchtwiesen finden noch viele Tiere und Pflanzen ihren speziellen Lebensraum.



### Zu unseren Betreuungsgebieten gehören:

- die Wittenbergener Heide mit einer Elbe-Feuchtwiese
- eine Waldwiese im Schnaakenmoor (Klövensteenwiese)
- Ellernholt in Sülldorf (beim ehemaligen Klärwerk)
- Sülldorfer/Rissener Feldmark und Wedeler Au

Damit Flora und Fauna durch die wachsende Stadt nicht noch weiter zurückgedrängt werden, sind unsere Aufgaben vielfältig:

- Öffentlichkeits- und Pressearbeit, Info-Stände
- Kontakt zu Behörden, politischen Parteien, Organisationen und Landwirten
- Naturkundliche Führungen



Für diese Fülle von Aufgaben brauchen wir immer wieder tatkräftige Unterstützung. Um unsere praktischen Arbeitseinsätze zu organisieren, unsere Kenntnisse im Naturschutz zu vertiefen oder uns einfach nur auszutauschen, treffen wir uns jeden 1. Mittwoch eines Monats um 19.00 Uhr im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU).

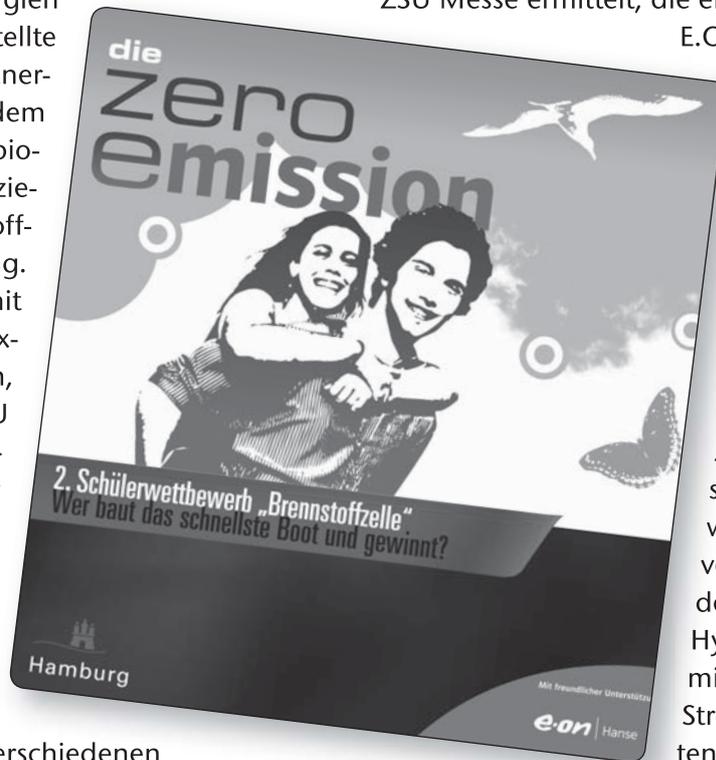
Kontakt: Barbara Meyer-Ohlendorf  
Email: [Barbara\\_ohlendorf@hotmail.com](mailto:Barbara_ohlendorf@hotmail.com)  
Tel.: 82 95 77

## E.ON Hanse AG Andrea Cammann

Eine Brennstoffzelle bildet den Grundstein für die Zusammenarbeit der E.ON Hanse AG mit dem ZSU. Um Projekte zum Klimaschutz und zu regenerativen Energien zu unterstützen, stellte der norddeutsche Energieversorger 2006 dem Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung eine Brennstoffzelle zur Verfügung. „Damit man auch mit der Brennstoffzelle experimentieren kann, haben wir dem ZSU zusätzlich fünf Experimentierkoffer überreicht. Diese enthalten alle Komponenten, um eine Brennstoffzelle selbst zusammen zu bauen sowie die Anleitung zu verschiedenen Experimenten“, erklärt Andrea Cammann, Projektleiterin bei E.ON Hanse.

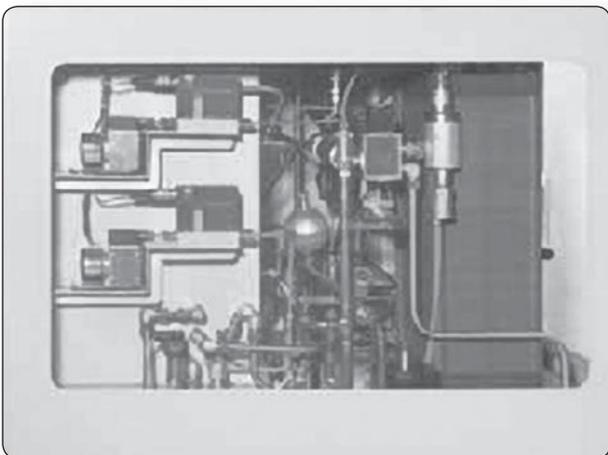
Solche Koffer spielen auch beim Schülerwettbewerb „Zero Emission“ eine wichtige Rolle, den die E.ON Hanse AG in Zusammenarbeit mit dem Landesinstitut für Lehrerbildung organisiert und der 2010 in seine dritte Runde geht. 2009 beteiligten sich über 400 Schüler am Wettbewerb

und konstruierten Boote, die sich nur mit Hilfe einer Brennstoffzelle fortbewegten. Die besten Konstruktionsteams wurden im Rahmen der ZSU Messe ermittelt, die ebenfalls seit 2006 von E.ON Hanse unterstützt wird.



Doch nicht nur Brennstoffzellen prägen die Zusammenarbeit des Energieversorgers mit dem ZSU. So hat die E.ON Hanse AG gemeinsam mit dem ZSU Schülerworkshops im Hybridkraftwerk auf Pellworm veranstaltet. Neben der Besichtigung des Hybridkraftwerks, das mit Wind und Sonne Strom erzeugt, konnten die Schüler die Biogasanlage begutachten.

Zusammen mit Studenten, die hier ihre Abschlussarbeit schreiben, experimentierten die Schülerinnen und Schüler und konnten so einen Einblick in die Erzeugung regenerativer Energie bekommen und sich ausmalen, wie die Energieversorgung der Zukunft aussehen könnte.



# Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH)

Herbert Hollmann

## Allgemeine Ziele

In der Satzung heißt es in §2 zum Zweck des Vereins: „Der Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH) verfolgt den Zweck, die Voraussetzungen des Biologieunterrichts in allen Schulformen und -stufen für die Arbeit am originalen Objekt und in der Landschaft vor Ort zu verbessern und zu fördern. Dies geschieht insbesondere durch die Unterstützung der Vorbereitung, Gründung und Förderung eines Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU).“

Der Förderverein gibt eine Zeitschrift, den lynx-druck, heraus, der zweimal jährlich allen Hamburger Schulen, der Schulverwaltung und den Vereinsmitgliedern zugeschickt wird.

Der Förderverein war federführend an der Gründung des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) beteiligt. Das ZSU ist heute eine Außenstelle des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg.

## Entwicklungsschritte

- 1980** Initiierung des „lynx-druck“ von einer Lehrergruppe an der Julius-Leber-Schule, um für schülerorientierte Einrichtungen wie das Schulbiologiezentrum Hannover Schulen, Schulverwaltung und Politik zu sensibilisieren.
- 1981** Herausgabe des ersten „lynx-druck“. Etablierung eines Förderkreises Schulbiologiezentrum Hamburg.
- 1982** Gründung des Fördervereins Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH)
- 1983** FSH: Herausgabe einer Gründungsschrift für ein Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU).

**Folgezeit** Einwerbung von ABM-Stellen und provisorische Einrichtung eines „Wasserlabors“ in den Kellerräumen des Christianeums, einer „Zooschule“ an der Schule Sportplatzring sowie einer Geschäftsstelle. Halbjährliche lynx-druck-Ausgaben.

**1986** Bereitstellung von drei Räumen in der Schule am Hemmingstedter Weg für die Arbeit des FSH durch das Bezirksamt Altona.

Einwerbung einer umfangreichen ABM-Mannschaft und offizielle Gründung des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung im Beisein von Bezirksamtsleiter Strenge und Senator Grolle.

Etablierung der Bereiche „Schulgarten“ und „Tierstation“ neben den bestehenden Bereichen „Wasserlabor“ und „Zooschule“.

Ausgestaltung des Angebots „nachsorgender Lehrerfortbildung“ und qualifizierter Schülerpraktika (im Sinne von „training on the job“) an allen Hamburger Schulen.

**1989** Übernahme des ZSU durch die Schulbehörde auf Beschluss der Hamburger Bürgerschaft einschließlich der Über-



nahme von vier pädagogischen Mitarbeitern in feste Stellen und Etablierung eines Sachmitteleinsatzes von 30.000.- DM. Angliederung des ZSU an das Institut für Lehrerfortbildung (IfL) gegen das Votum des FSH, der das ZSU nicht als Teil der Lehrerfortbildung, sondern als dringend erforderliche Servicestelle für Schulen initiiert und aufgebaut hatte. Das ZSU wurde zur Außenstelle der Beratungsstelle Biologie/Umwelterziehung am IfL.



Abb.: Ein Ökosystem im Gurkenglas

**1990** Übernahme von vier gewerblichen Kräften in feste Stellen auf Beschluss der Hamburger Bürgerschaft.

**1992** Einführung des Familienprogramms des FSH an Sonntagen nach dem Motto „Schülerinnen und Schüler lernen zusammen mit ihren Eltern und Eltern zusammen mit ihren Kindern“.

**1993/94** Bau des 100 qm großen Bienenhauses für größere Veranstaltungen sowie für Vereinsabende mit finanziellen Mitteln des Imkervereins Altona, des FSH und Bezirkssondermitteln.

In den Außenanlagen entstanden unter Mithilfe des Gartenbauamtes Altona Hügellandschaften mit Büschen und Feldsteinen als Modellanlagen zur Schulgeländegestaltung.

Umzug des Wasserlabors aus den Kellerräumen des Christianeums in den Hemmingstedter Weg, da frei werdende Räume in der ehemaligen Schule vom ZSU übernommen werden konnten.

**1994** Umwandlung des ZSU in ein Profitcenter durch Einführung von Gebühren für alle Leistungen, da die Sachmittel zum Aus- und Aufbau des ZSU bei weitem nicht reichten.

Entgegen aller Erwartungen führte dies zu einem sprunghaften Anstieg der Nachfrage. Einführung der gebührenpflichtigen ZSU-Card, die zur

kostenlosen Nutzung von Unterrichts- und Ausleihangeboten berechtigt. Inzwischen besitzt ein Drittel aller Hamburger Schulen (140 im Schuljahr 2004/05) die ZSU-Card.

**1994** Abordnung zweier halber Stellen für Umweltberatungslehrkräfte an das ZSU (s. Ausschreibung „Umweltschule in Europa“, Projekt „Umweltverträgliche Schule“, „fifty/fifty“, auch BLK-Programm „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“, Auditverfahren an Schulen).

**1999** Personelle Ausstattung der Grünen Schule durch eine ABM über den FSH: ein Jahr später Bau eines Pavillons für die Grüne Schule im Botanischen Garten mit Hilfe der HEW-Stiftung.

**2001** Übernahme der auslaufenden ABM-Stelle für die „Grüne Schule“ als halbe Stelle Gartenpädagoge durch die BBS.

**2002** Renovierung einiger Räumlichkeiten nach dem Auszug der Schule Hirtenweg und Einrichtung einer „Mikroskopierwerkstatt“ in Kooperation mit dem Naturwissenschaftlichen Verein Hamburg.

**2003** Übergabe eines Raster-Elektronenmikroskops an das ZSU, das bei DESY nicht mehr gebraucht wurde. Vollständige Instandsetzung und perfekte Be-

nutzungsmöglichkeiten durch hohes Engagement des Naturwissenschaftlichen Vereins und einiger BBS-Mittel. Ab Schuljahr 2005/06 Angebote entsprechender Schülerpraktika vor allem für die Sekundarstufe II. Übergabe eines hochauflösenden Mikroskops „Axiostar plus“ der Firma Zeiss von der Optikerinnung an das ZSU auf Vermittlung der Wirtschaftsbehörde und des NWZ.

2004 Auszeichnung des ZSU für ein Jahr als ÖKOPROFIT-Betrieb durch den Senator für Stadtentwicklung und Umwelt. Folgende Fortschritte auf dem Weg zu einem systematischen Umweltmanagementsystem wurden erreicht:

- Erstellung einer Umweltpolitik – Leitlinien des ZSU
- Durchführung einer Umweltprüfung
- Entwicklung von Umweltkennzahlen
- Aufstellung eines Umweltprogramms „Wer-macht-was-bis-wann-Programm“.
- Einsparungen von Energie-, Wasser-, Abfallkosten von 17 448 €/a.
- Externe Zertifizierung durch ein Gutachtergremium.

Eine erneute Zertifizierung erfolgt im Jahr 2005.

2004 Auszeichnung des ZSU für 2 Jahre als offizielles Projekt der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BNE) durch Prof. Dr. E. F. von Weizäcker und Prof. Dr. G. de Haan. Das ZSU wurde ausgezeichnet, weil BNE systemisch verankert wurde. Die Projekte verpflichten sich mit 16 Leitsätzen, einen aktiven Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Lebenssituation und -chancen jetziger und künftiger Generationen zu leisten. Das ZSU unterstützt mit seiner Vorbildfunktion das System Schule und trägt zur Implementation von BNE bei. Das ZSU führt Öffentlichkeitsarbeit mit Presse-



aktionen durch und hat Besucher aus aller Welt, die dieses Modell auf ihr Land übertragen wollen.

2004 Die „Grüne Schule“ im Botanischen Garten Klein Flottbek ist organisatorisch Teil des ZSU; sie gehört personell zur BBS.

2005 Das ZSU umfasst die Arbeitsbereiche

- **Tierstation**  
Tiere und artgerechte Tierhaltung
- **Schulgarten**  
Biotope und Schulgeländegestaltung
- **Wasserlabor**  
Wasser und Gewässer
- **Umwelt- und Klimaschule mit Energiewerkstatt**  
Leitbild Agenda 21, Energie und Klima
- **Mikroskopierwerkstatt**  
Licht- und Elektronenmikroskopie
- **Zooschule**  
Lernort Tierpark Hagenbeck
- **Grüne Schule**  
Lernort Botanischer Garten

## Kooperationen mit Vereinen

Auf Initiative und mit Unterstützung des FSH gibt es Kooperationen mit z.B. dem Imkerverein Altona und dem Nabu. Besonders hervorzuheben ist die Kooperation mit dem Naturwissenschaftlichen Verein.

Der Naturwissenschaftliche Verein in Hamburg umfasst mehrere Arbeitsgruppen. Von drei Arbeitsgruppen, die sich mit Mikroskopie beschäftigen, finden die monatlichen Zusammenkünfte im ZSU statt:

- Mikrobiologische Vereinigung Hamburg
- Arbeitsgruppe Plankton
- Arbeitsgruppe Mikropaläontologie

Sowohl Lehrkräfte als auch interessierte Schüler und Schülerinnen sind dazu herzlich willkommen. Mit umfangreicher Unterstützung der Mikrobiologischen Vereinigung ist eine Mikroskopierwerkstatt eingerichtet worden. Zum umfangreichen und hochwertigen Geräteinventar gehört neben Binokularen, Mikroskopen, Mikrotomen und einem Photomikroskop inzwischen auch ein voll funktionsfähiges Rasterelektronenmikroskop, mit der Möglichkeit, die erzielten Bilder digital auf DVD zu brennen und den Seminarteilnehmern mitzugeben.

Regelmäßig finden in Absprache mit dem ZSU Einführungskurse für Oberstufenkurse (vormittags) und für interessierte Kolleginnen und Kollegen (nachmittags) statt. Interessierte Schülerinnen und Schüler können mit Unterstützung der Mikroskopierwerkstatt auch Facharbeiten und Wettbewerbsarbeiten durchführen.

Nähere Informationen über die o.g. Arbeitsgruppen, über Kontaktadressen und über aktuelle Programme erfahren Sie unter [www.mikro-hamburg.de](http://www.mikro-hamburg.de) oder über das ZSU.

## Familienprogramm und Kindergeburtstage

Der FSH bietet in Kooperation mit dem ZSU ein Familienprogramm mit dem Titel „Natur erfahren – Umwelt bewahren“ an. Er lädt Eltern zusammen mit ihren Kindern ein, einen informativen, spielerischen und anregenden Nachmittag im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung zu verbringen.

Seitdem der FSH 1992 erste Veranstaltungen zu einem Familienprogramm am ZSU initiiert und durchgeführt hat, hat sich dies zu einem umfang-



reichen Programm für Familien an Sonntagen und in Ferienzeiten entwickelt. Das Familienprogramm steht unter dem Motto „Schülerinnen/Schüler lernen zusammen mit ihren Eltern und Eltern zusammen mit ihren Kindern“. An den Veranstaltungen dürfen nur Familien teilnehmen, nicht Schülerinnen/Schüler oder Eltern alleine.

Fest integriert in das Familienprogramm sind inzwischen auch Veranstaltungen zu Kindergeburtstagen. Nähere Informationen über das Familienprogramm und über entsprechende Kontaktadressen erfahren Sie unter [www.fs-hamburg.org](http://www.fs-hamburg.org) oder über das ZSU.

## Besondere Einsatzstelle für das Freiwillige Ökologische Jahr (FÖJ)

Das FÖJ bietet jungen Menschen nach der Schule die Gelegenheit, viele Bereiche des Umweltschutzes kennen zu lernen und sich beruflich zu orientieren.

Seit 1996 können junge Leute nach der Schule ein Jahr lang in unterschiedlichen Bereichen arbeiten und auf diese Weise die Grundlagen ökologischen Denkens erlernen und sich beruflich orientieren. Zurzeit können in Hamburg in den 33 Einsatzstellen 55 Plätze angeboten werden. Es handelt sich um Stellen bei Umweltverbänden, in Fachämtern der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt und in Unternehmen, deren Aufgaben in Bereichen des Umwelt- und Klimaschutz liegen. Auch der FSH stellt in Kooperation mit dem ZSU jährlich zwei bis drei Stellen bereit.

## Beispiel für ein „Freiwilliges Ökologisches Jahr“ am ZSU

### Steckbrief

FÖJ'ler: Levin Kowalzik,  
Lasse Rescheleit  
Abteilung: Energiewerkstatt/Projekt  
Klimaschutz an Schulen  
Arbeitsplatz: Energiewerkstatt am ZSU  
Betreuer: Gerhard Nobis,  
Monika Schlottmann

Ich habe mich für ein FÖJ am ZSU entschieden, weil mich das Themengebiet Klimawandel und die Arbeit mit Schülerinnen und Schülern interessierte. Natürlich ist es auch interessant, Teil einer relativ großen Organisation zu sein und über die eigene Arbeit hinaus Teile des ZSU sowie das Team kennen zu lernen.

Im Team mit einem weiteren FÖJ'ler arbeite ich im Projekt „Klimaschutz an Schulen“. Dazu gehört die Arbeit in der Energiewerkstatt auf dem ZSU-Gelände und die Mitbetreuung der Energiespar- und Solarkurse, sowie andere Projektarbeit. Zur Zeit bedeutet das die Mitarbeit im Planungsprogramm für eine Hamburger Klimakiste „Forscherkiste Energie und Klimawandel“, einer Materialsammlung für Grundschulen, die die Möglichkeit zu praxisorientiertem Lernen rund um Klimawandel und (alternative) Energie bietet. Dabei reichen die Aufgaben vom Kopieren über Inter-



Abb.: Beteiligung an der Auszeichnungsveranstaltung Umweltschule in Europa/Internationale Agenda 21-Schule

netrecherche bis hin zur Erstellung von einfachen Unterrichtsmaterialien.

Auch außerhalb des ZSU ist regelmäßig etwas zu tun: Ausstellungen und Auszeichnungsveranstaltungen müssen besucht und Stände betreut werden. Ob Lernstationen betreuen, Fotos machen oder Plakate entwerfen, es ist immer etwas zu tun.

„Nebenbei“ arbeiten wir an einem eigenen Projekt: die Fertigstellung und Umsetzung eines Klimaparcours auf dem ZSU-Gelände. Die letzten Info-Tafeln, die wichtige Anlagen des Geländes wie z. B. bestimmte Solaranlagen beschreiben, müssen aufgestellt und die Materialien für Teilnehmer erstellt werden.

Durch die Arbeit erhält man einen interessanten Einblick in verschiedene Bereiche der Bildungseinrichtung und einen Überblick über die verschiedenen regionalen und überregionalen Aktionen zum Thema Klimawandel und Nachhaltige Entwicklung.

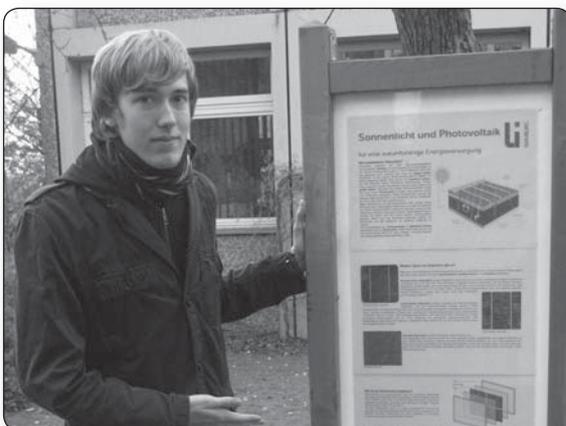


Abb.: Gestaltung von Info-Tafeln

**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, überweise ich 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

# IMPRESSUM

---

Herausgeber: Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH)  
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg  
Verantwortlich: Regina Marek (1. Vorsitzende)  
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 und Autoren Lynx-Druck 02/2009:  
Thomas Hagemann (LI-Hamburg, ZSU)  
Herbert Hollmann (FSH)  
Regina Marek (FSH und LI-Hamburg)  
Walter Krohn (Grüne Schule)

Weitere Autoren:  
Dr. Ines-Mareike von Appen (LI-Hamburg)  
Frank Buschmann (LI-Hamburg)  
Andrea Cammann (E.ON Hanse AG)  
Lars Janning (LI-Hamburg)  
Keike Johannsen (LI-Hamburg)  
Rainer Hock (Imkerverein Hamburg Altona)  
Sven Lorenz (LI-Hamburg)  
Sabine Marschner (LI-Hamburg)  
Barbara Meyer-Ohlendorf (NABU Hamburg)  
Dr. Georg Rosenfeldt (Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg)

Gestaltung und Layout: Patrick Schempp (E-Mail: mail@media-artworker.de),  
Fotos und Grafiken: Dr. Ines-Mareike von Appen, Herbert Hollmann, Lars Janning, Sven Lorenz,  
Walter Krohn, Maike Majewski, Heike Markus-Michalczyk, Sabine Marschner,  
Barbara Meyer-Ohlendorf, Irene Mohr, Patrick Schempp, www.fotolia.com  
Titel: Susanne von der Kammer  
Auflage: 1000 Stück  
März 2010