

Tipps und Anregungen für Lehrpersonen

Biodiversität: Die Vielfalt des Lebens

Natur-Museum Luzern, 1. Mai – 31. Oktober 2010



Allgemeine Infos zum Natur-Museum Luzern

Kasernenplatz 6
CH-6003 Luzern

Öffnungszeiten

Dienstag – Sonntag: 10 – 17 Uhr durchgehend
Montag: geschlossen

Schulklassen können das Museum nach vorheriger Vereinbarung von Montag-Freitag auch ausserhalb der Öffnungszeiten ab 8.30 Uhr besuchen (telefonische Anmeldung unter 041 228 54 11)!

Achtung: Bitte melden Sie Ihre Schulklasse auch dann telefonisch an, wenn Sie einen Besuch während den offiziellen Öffnungszeiten planen. Wir versuchen so – im Interesse aller – „Überbelegungen“ von Ausstellungen zu verhindern. Danke für Ihr Verständnis!

Auskunft

Tonbandauskunft: 041 228 54 14
(Auskunft über Öffnungszeiten und aktuelle Ausstellungen)
Kasse/Auskunft: 041 228 54 11
Telefax: 041 228 54 06
E-Mail: naturmuseum@lu.ch
Internet: www.naturmuseum.ch

Eintrittspreise

	Einzel	Gruppen
Erwachsene	CHF 6.-	CHF 4.-
AHV, Studenten	CHF 5.-	CHF 3.-
Kinder (6-16 J.)	CHF 2.-	CHF 1.50.-

Schulklassen des Kantons Luzern und Mitglieder des Museumsvereins besuchen das Museum gratis!

Museumspädagogik (Marie-Christine Kamke, Anna Poncet, Muriel Bendel)

... für Ideen, Fragen, Anregungen, Kritik zum Thema Schule und Museum und zu aktuellen Sonderausstellungen!

Telefon: 041 228 54 11
Telefon direkt: 041 228 54 02
E-Mail: vermittlung.nml@lu.ch

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Infos zur Ausstellung	3
Inhalt und Aufbau der Ausstellung	3
Biodiversität: (Hinter-)Grundsätzliches in Kürze	4
Was ist Biodiversität?	4
Mensch und Biodiversität	4
Gefährdung und Schutz: Von der Biodiversitätskonvention bis zum Jahr der Biodiversität 2010	5
Wieviel ist eine Geburtshelferkröte wert?	6
Das Natur-Museum als Archiv der Biodiversität	7
Rund um die Ausstellung – Ideen und Gesprächsanregungen	8
Ausstellungskiste „Biodiversität“	8
In der Ausstellung	8
Vor oder nach dem Museumsbesuch	10
Weltuntergang nach Herr Hohler	11
Ein kleines Biodiversitätsrätsel	14
Ein schwieriges Biodiversitätsrätsel	15
Lösungen zu den Rätseln	16
Medienliste	18

Hinweis:

- ▶ Diese Unterlagen stehen auch auf www.naturmuseum.ch zum kostenlosen Downloaden als pdf-Datei zur Verfügung (→ Lehrpersonen → Unterlagen für Lehrpersonen).

Einleitung

„Wir leben umgeben von biologischer Vielfalt und sind selbst Teil davon. Aus der Biodiversität schöpfen wir Nahrung, Wirkstoffe für Medikamente, Rohstoffe für Kleidung, Baumaterialien und weitere Produkte des täglichen Lebens. Die Biodiversität ist aber auch die Essenz der Biosphäre, der dünnen Schicht zwischen der Oberfläche unseres Planeten und dem Vakuum des Weltraums, die letztlich das Klima, die Bodenbildung, die Energie- und Stoffkreisläufe bestimmt und reguliert. Ohne Biodiversität wäre die Erde ein Himmelskörper wie der Mond.“

„Biodiversität in der Schweiz“, s.20

Unsere Erde ist voller Leben. Irgendwann vor undenklicher Zeit ist der Funke gesprungen und seither entwickelte sich das Leben in Millionen von verschiedenen Formen, es wurde und wird weitergegeben von Generation zu Generation – bis heute und hoffentlich noch lange.

Die Gesamtheit dieser Lebensformen wird als Biodiversität bezeichnet. Die unglaubliche Fülle macht die Biodiversität zu einem riesigen, ausufernden und schlecht überblickbaren Thema – aber auch zu einem, das eigentlich allgegenwärtig ist. Man muss es nur bemerken und beim Schopf packen.

Wer das Thema in der Schule behandelt, ist gut beraten, einen Blick in das neue Lehrmittel „Biodiversität ist Leben“ (s. Medienliste) zu werfen, denn dieses versucht ein bisschen Ordnung in das Ganze zu bringen.

In diesen Tipps und Anregungen geben wir einen kurzen Überblick über die Sonderausstellung „Biodiversität: Die Vielfalt des Lebens“ und einen etwas längeren zu ein paar Punkten der Biodiversität, die uns wichtig erscheinen.

Es folgen die gewohnten Tipps für den Ausstellungsbesuch, das kleine und das schwierige Kreuzworträtsel und eine kurze Medienliste.

Infos zur Ausstellung

Allgemeines

„Biodiversität: Die Vielfalt des Lebens“ ist eine Ausstellung des Forums Biodiversität und der Naturhistorischen Museen Bern und Genf. Sie wurde im Natur-Museum Luzern mit einigen lokalen und interaktiven Elementen ergänzt.

Zu dieser Ausstellung gibt es eine illustrierte Begleitbroschüre, die einen grossen Teil der Texte und Bilder der Ausstellung wieder aufnimmt. Die Broschüre ist am Empfang des Natur-Museums gratis erhältlich und kann ausserdem als pdf von der Seite www.biodiversitaet.ch → Schulen → Unterlagen zur Ausstellung heruntergeladen werden. Deshalb verzichten wir in diesen Tipps und Anregungen auf die Wiedergabe der Ausstellungstexte.

Inhalt und Aufbau der Ausstellung

Die Ausstellung ist als „Labor des Lebens“ konzipiert. Auf 6 freistehenden Labortischen und entlang der Wände werden wichtige Aspekte der Biodiversität thematisiert:

- Biodiversität – Artenvielfalt, genetische Vielfalt, Vielfalt der Lebensräume
- Lebensräume der Schweiz
- Mensch als Teil der Biodiversität
- Biodiversität und Landwirtschaft
- Biodiversität – unsere Lebensgrundlage
- Biodiversität in der Küche
- Biodiversitäts-Forschung
- Gefährdung der Biodiversität
- Biodiversität erhalten
- Biodiversität international
- Artenhilfsprojekte im Kanton Luzern

Die drei Ebenen „Vielfalt der Lebensräume“, „Vielfalt der Arten“ und „genetische Vielfalt“ greifen ineinander über und sind deshalb durchgehend farblich gekennzeichnet: Lebensraumthemen blau, Arten rotbraun, Gene hellbraun.

Die Ausstellung ist sehr dicht und eben vielfältig. Sie enthält sehr viele und anspruchsvolle Texte (Mittelschulniveau). Ausserdem hat es aber auch einfach Material in Hülle und Fülle und man steht vor der Qual der Wahl. Zu jedem Thema findet man Bilder und Objekte, es hat Schränke zum Öffnen, Böhnchen und Memorys zum Spielen, Bücher zum Schmökern – und eine Wand, an welcher mit Hilfe unserer Besucherinnen und Besucher die Vielfalt und Schönheit von Schneckenhäusern aufgezeigt werden soll. Mehr dazu auf Seite 9.

Biodiversität: (Hinter-)Grundsätzliches in Kürze

Was ist Biodiversität?

Biodiversität ist – wie der Untertitel der Ausstellung sagt – die Vielfalt des Lebens. Oder andersrum gesagt: Alles, was lebt, gehört zur Biodiversität.

Biodiversität kann auf unterschiedlichen Ebenen betrachtet werden:

- **Artenvielfalt**

Die für uns vertrauteste Ebene ist diejenige der Artenvielfalt. Es gibt offensichtlich verschiedene Pflanzen, Tiere, Pilze, Mikroorganismen. Weltweit sind bisher 1.75 Millionen Arten beschrieben worden, Schätzungen gehen aber von ca. 14 Millionen Arten aus. Das heisst, ein grosser Teil der Arten ist bisher von uns Menschen noch gar nicht entdeckt worden. Die meisten davon dürften Insekten sein, die die grösste Gruppe unter den Lebewesen ausmachen.

In der Schweiz sind gesamthaft etwa 49'000 Arten nachgewiesen worden, darunter 570 Wirbeltiere, 3000 Farn- und Blütenpflanzen, 9000 Pilze und 22'330 Insekten (sowie viele hier nicht aufgeführte Gruppen).

- **Vielfalt der Lebensräume**

Die Vielfalt der Lebensräume gehört auch zur Biodiversität. Die Schweiz ist dank ihres bewegten Reliefs reich an unterschiedlichen Lebensräumen. In „Lebensräume der Schweiz“, einem Standardwerk für BiologInnen, werden 235 unterschiedliche Lebensraumtypen beschrieben, von Gewässern und Feuchtgebieten über Wiesen und Wälder bis zu Wegrändern und Gletschervorfeldern. Die umfangreichste Gruppe machen dabei die Wälder aus – eigentlich nicht weiter erstaunlich, wenn man bedenkt, dass die Schweiz ohne Einfluss des Menschen zum grössten Teil bewaldet wäre.

- **Genetische Vielfalt**

Unter genetischer Vielfalt versteht man die Vielfalt innerhalb einer Art. Wir Menschen z.B. sehen nicht alle gleich aus, manche haben blaue, manche braune Augen. Das sind genetisch festgelegte, variierende Merkmale.

Die genetische Variabilität einer Art ist sehr wichtig für ihre Anpassungsfähigkeit. Sie nimmt in der Evolutionstheorie eine Schlüsselposition ein: Je nach Umweltbedingungen überleben und vermehren sich Individuen mit unterschiedlichen Merkmalen unterschiedlich gut. Dieser Prozess führt zu immer ausgeprägteren Spezialisierungen bis hin zur Bildung einer neuen Art.

Besonders auffallend sind die genetischen Unterschiede bei Kulturpflanzen und Nutztieren, da die meisten seit Jahrhunderten auf spezielle Eigenschaften hin gezüchtet werden. Zuchtziele sind nicht nur z.B. Geschmack oder Milchleistung, sondern auch Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und besondere klimatische Bedingungen.

Gute Sortenbeispiele, die auch in der Ausstellung vorkommen, sind Kartoffeln oder Äpfel.

Gerade die Äpfel sind vielen Leuten noch von der letzten EXPO in Erinnerung, als in Neuchâtel 365 verschiedene Apfelsortenmodelle ausgestellt waren – für jeden Tag eine andere Sorte. 120 dieser Modelle stehen nun bei uns in der Ausstellung.

Die Biodiversität umfasst die Vielfalt dieser drei Ebenen sowie, nach etwas weiter gefassten Definitionen, auch die dazwischen ablaufenden Lebensprozesse. Biodiversität ist also salopp ausgedrückt alles, was man so anhin und gemeinhin unter „Natur“ versteht – mit einer grossen Neuerung: der Mensch gehört explizit auch dazu.

Manchmal hört man auch von alpha-, beta- und gamma-Diversität. Das ist eine räumliche Einteilung.

- α -Diversität ist die Artenvielfalt in einem bestimmten Habitat.
- β -Diversität meint den Vergleich der Artenvielfalt zwischen zwei Habitaten (je weniger Arten zwei Lebensräume gemeinsam haben, desto grösser ist die beta-Diversität).
- μ -Diversität ist die Vielfalt der Habitate in einer Region.

Mensch und Biodiversität

Der Mensch gehört auch zur Biodiversität und hat seine Umgebung vielerorts entscheidend geprägt. Man ist mittlerweile der Meinung, dass es kaum mehr vom Menschen nicht-beeinflusste Lebensräume gibt (sogar die polaren Eiskappen schmelzen ja unseretwegen ab). Bekannt sind unter anderem Studien über tropische Urwälder geworden, die gezeigt haben, dass diese Wälder mitnichten unberührt, sondern

seit langer Zeit unauffällig von Menschen bewirtschaftet und beeinflusst worden sind. „Bewirtschaftung“ kann dabei z.B. heissen, dass man die Samen gewisser beliebter Früchte an geeigneten Orten wie kleinen Lichtungen wieder in den Boden steckt und damit den betreffenden Baum fördert. Auch Jäger und Sammler beeinflussen durch solche kleinen Aktionen ihre Umwelt.

Weltweit überschneiden sich Gebiete mit hoher Biodiversität mit Gebieten hoher kultureller und sprachlicher Vielfalt. Warum konzentrieren sich biologische und kulturelle Vielfalt an den gleichen Orten? Weil verschiedene kulturelle Gruppen ihre Umwelt unterschiedlich prägen? Oder weil ein biologisch vielfältiges Gebiet Nischen anbietet für verschiedene kulturelle Gruppen? Was ist Ursache und was ist Wirkung? Man weiss es nicht genau, aber vieles spricht dafür, dass wie so oft beides zusammenspielt. Der Mensch beeinflusst seine Umwelt – und umgekehrt. Wo eine Bevölkerungsgruppe verschwindet oder in einer andern Kultur aufgeht, verändert sich meist auch die Umwelt. Und wo sich die Umwelt stark verändert, können auch die dazugehörigen Bevölkerungsgruppen ihre gewohnte Lebensweise nicht mehr ausüben.

Aufgrund dieser unentwirrbaren Verbindungen zwischen Bevölkerung und Biodiversität eines Gebietes spricht man heute oft auch von „**Biocultural Diversity**“. Man kann die Biodiversität nicht ohne Einbezug des Menschen schützen, Entwicklungs- wie Naturschutzprojekte müssen deshalb heutzutage soziale, ökonomische wie ökologische Aspekte berücksichtigen. Auch die internationale Biodiversitätskonvention hat neben ökologischen ganz klar auch soziale Ziele formuliert, denn Armut, Ungerechtigkeit und Umweltzerstörung haben mehr miteinander zu tun, als man gerne wahrhaben möchte. Nur ein bekanntes Beispiel: Würden wir unseren Kühen nicht brasilianischen Soja füttern, müssten die Brasilianer nicht nicht soviel Wald für ihre (auch sonst nicht grad ökologischen) Sojaplantagen roden.

In der Schweiz ist die Landschaft ist von der Landwirtschaft geprägt. Bis zur industriellen Revolution Ende des 18. Jahrhunderts und dem gleichzeitigen starken Bevölkerungswachstum war die Anwesenheit von Menschen in unseren Gefilden ein Gewinn für die Biodiversität. Durch die kleinräumige Rodung und Bewirtschaftung des ursprünglich bewaldeten Gebiets entstand eine vielfältige Landschaft, die auch Arten mit höherem Lichtbedarf Lebensraum bot.

Erst die Mechanisierung und Industrialisierung machte die Landwirtschaft – neben der wachsenden Zersiedelung und der Zerschneidung der Lebensräume durch den Verkehr – zu einem der Hauptprobleme für die Biodiversität.

Gefährdung und Schutz: Von der Biodiversitätskonvention bis zum Jahr der Biodiversität 2010

Die Biodiversität ist gefährdet: weltweit sterben in nie vorher dagewesener Geschwindigkeit Arten aus, ganze Lebensräume verschwinden, Populationen werden isoliert und verarmen damit genetisch, unzählige angepasste Tierrassen und Pflanzensorten werden zugunsten einiger weniger Hightech-Züchtungen aufgegeben. Die Probleme sind bekannt.

Der Begriff „Biodiversität“ ist seit 1992 international bekannt, als am Erdgipfel von Rio unter anderem die „**Convention on Biological Diversity**“ unterschrieben wurde. Die Biodiversitätskonvention gilt als bisher umfassendster Versuch, den Schutz und die Nutzung der Biodiversität auf internationaler Ebene zu regeln. 168 Staaten (heute 191) verpflichteten sich, die Biodiversität zu schützen, einen nachhaltigen Umgang mit ihr zu pflegen und die Vorteile und Gewinne, die sich aus ihrer Nutzung ergeben, gerecht untereinander zu teilen.

Die Schweiz hat als eines der ersten beteiligten Ländern ein **Biodiversitäts-Monitoring** auf die Beine gestellt. Regelmässig zählen Fachleute im Auftrag des Bundesamts für Umwelt Pflanzen und Tiere. Die biologische Vielfalt wird überwacht, ihre Entwicklung beobachtet.

Hingegen hat der Bundesrat die von der Biodiversitätskonvention verlangte Strategie zur Umsetzung ihrer Ziele noch nicht fertig erarbeitet. Das Erscheinen der **nationalen Biodiversitäts-Strategie** wird dieses Jahr erwartet.

2003 haben sich die Vertragsstaaten der Biodiversitätskonvention in Johannesburg angesichts des weiterhin massiven Rückgangs der Biodiversität zum Ziel gesetzt, bis 2010 die Verlustrate zu reduzieren. Europa, inklusive Schweiz, nahm sich sogar vor, den Verlust gänzlich zu stoppen.

Nun stehen wir also hier, im internationalen Jahr der Biodiversität 2010. Wie sieht es aus? Im April 2010 veröffentlichte das **Forum Biodiversität** (das mittlerweile 11jährige Kompetenzzentrum für Biodiversitätsforschung in der Schweiz) einen Wälzer mit dem Titel „Wandel der Biodiversität in der Schweiz – Ist die Talsohle erreicht?“. Die Experten sind sich recht einig: man hat viele Bemühungen unternommen, ein Umdenken hat eingesetzt, die Richtung stimmt – aber das Ziel ist bei weitem nicht erreicht. Der Absturz hat etwas verlangsamt werden können, aber auch in der Schweiz stürzen wir noch immer, von Stopp oder Talsohle keine Rede. Weiterhin sterben auch bei uns Arten aus, Dutzende,

darunter praktisch alle Amphibien und Reptilien, stehen auf der Roten Liste, pro Sekunde gehen 0.86 m² Kulturland durch Überbauungen verloren (!) und der Wohnflächenbedarf pro Person hat seit 1983 um 36% zugenommen.

Ausserdem macht das Buch deutlich: Wenn heute festgestellt wird, wie es um die Biodiversität steht, so ist das eigentlich eine Bilanz sämtlicher Naturschutzbemühungen, von ihren Anfängen bis heute, auf staatlich-politischer Ebene wie auch auf Ebene der Naturschutzorganisationen.

Wieviel ist eine Geburtshelferkröte wert?

Trotz ihrer Gefährdung wird also zuwenig für die Biodiversität getan, die Argumente von Naturschutz und Wissenschaft haben nicht den gewünschten Erfolg. Wissen wir vielleicht einfach nicht, wieviel sie wert ist? Diese Vermutung hat in letzter Zeit die UmweltökonomInnen mobilisiert, die uns nun vorrechnen, welche wirtschaftliche Bedeutung der „Ressource Biodiversität“ zukommt.

Die Biodiversität ist für uns Menschen im höchsten Grade lebenswichtig: Wir ernähren uns von Pflanzen und Tieren, wir kleiden uns in Pflanzen und Tiere, wir heilen uns mit Medikamenten aus Pflanzen und Tieren, wir atmen Sauerstoff, den die Pflanzen an ihre Umgebung abgeben, wir trinken Wasser, das von Millionen von Bodenorganismen gereinigt worden ist, wir suchen Erholung und Inspiration in der Natur, etc etc. Selbst das Erdöl, aus welchem Diesel, Benzin und unzählige Kunststoffe hergestellt werden, besteht aus abgestorbenen Organismen.

Weil unsere Gesellschaft offenbar nur noch wertschätzen kann, was etwas kostet, versucht man nun abzuschätzen, wie hoch denn der Preis einzelner Arten, Landschaftselementen oder ganzer Ökosysteme wäre. Einige Beispiele:

- Ein Hektar naturbelassener tropischer Regenwald in Kambodscha hat einen wirtschaftlichen Nutzen von 1300 Euro, der sich unter anderem aus seinem Beitrag für den Klimaschutz, seiner Rolle im Wasserhaushalt und als Nahrungs- und Brennholzquelle für lokale Siedler, seinem Charakter als Reservoir von bisher unentdeckten Medizinalpflanzen sowie der Pufferfunktion in den Stoffströmen zusammensetzt.
- Ein Eichelhäher versteckt jeden Herbst bis zu 7000 Eicheln als Wintervorrat. Viele davon findet er nicht wieder und sie wachsen zu Bäumchen heran. Der Eichelhäher verjüngt so den Wald und erspart einem Förster Arbeit für 1 Franken pro Baum.
- Biber fällen Bäume und Sträucher, um für ihre Burgen Wasser aufzustauen und schaffen damit neue Auenlandschaften. Im Spessart (Deutschland) ist die Biberbautätigkeit, gemessen an Renaturierung von Menschenhand, pro Jahr 10'500 Euro wert.
- Obst- und Beerenproduzenten in der Schweiz hätten 300-400 Millionen Franken Einbusse, wenn nicht Bienen und Wildbienen ihre Bäume und Sträucher bestäuben würden.
- Der Erholungswert des Schweizer Waldes wird auf 1778 CHF pro Jahr und Person beziffert.
- Im Wallis ist der Preis von Ferienwohnungen in landschaftlich schöner Umgebung um 20% höher.
- 1997 wurde der jährliche finanzielle Nutzen aller Biodiversitätsleistungen auf der Erde von einer Forschergruppe auf 33 Billionen Dollar (damals 1.8 mal mehr als das globale Bruttosozialprodukt) geschätzt.

(Mehr Beispiele unter <http://www.geo.de/GEO/natur/oekologie/57006.html>)

Solche Rechnungen sind spekulativ und beruhen auf schwierigen Schätzungen. Bleibt zu hoffen, dass sich die Zweifler davon überzeugen lassen.

Wertberechnungen werfen aber auch viele Fragen auf und bietet damit eine ergiebige Diskussionsgrundlage. Die Wertfrage erhitzt die Gemüter, probieren Sie es aus! Einige Denk- und Diskussionsanstösse:

Wenn man Arten oder Ökosystemen einen monetären Wert zuschreibt, wird damit suggeriert, dass sie durch etwas anderes ersetzt werden könnten, in diesem Falle durch Geld. Wie aber schafft man mit Geld eine ausgestorbene, vielleicht noch gar nicht entdeckte Art wieder her?

Im HOTSPOT Nr 12 (s. Literatur) von 2005 wird Kant zitiert, der 1785 in seiner „Grundlegung zur Metaphysik der Sitten“ geschrieben hat: „Im Reich der Zwecke hat alles entweder einen Preis oder eine Würde. Was einen Preis hat, an dessen Stelle kann auch etwas anderes als Äquivalent gesetzt werden; was dagegen über allen Preis erhaben ist, mithin kein Äquivalent verstatet, das hat eine Würde.“ Verlieren also die Arten und die Wälder etc durch diese Berechnungen ihre Würde?

Die Wertberechnungen enthüllen eine anthropozentrische Sicht auf die Natur: Die biologische Vielfalt ist aufgrund ihrer Bedeutung für den Menschen wichtig. Wir entscheiden, was wichtig ist und was nicht, wer leben darf und wer nicht. Haben wir das Recht dazu?

Eine Geburtshelferkröte z.B. (die in der Ausstellung porträtiert wird) nützt uns nichts. Sie ist im Kanton Luzern in den letzten 60 Jahren stark zurückgegangen – was niemandem geschadet und kaum jemand bemerkt hat. Wozu sollen wir jetzt tausende von Franken für ein kantonales Artenhilfsprojekt ausgeben? Ist sie uns das wert? Offenbar schon, aber warum denn?

Noch schlimmer wird es, wenn wir nach dem Wert von Zecken fragen. Sieht irgendjemand ein, weshalb es Zecken geben soll?

Oder fragen Sie mal einen Entlebucher Schafhalter, wieviel Wert seiner Meinung nach ein Wolf hat...

Eigentlich ist überhaupt die Frage, welchen Wert die Biodiversität für uns hat, absurd. Wie kann man einen Teil des Ganzen fragen, was denn das Ganze für ihn bedeutet? Gäbe es keine Biodiversität, gäbe es uns auch nicht – und zwar nicht, weil wir sterben würden, wenn wir nichts mehr zu essen und keinen Sauerstoff mehr haben, sondern weil wir eben ein Teil dessen sind, das es nicht gäbe. Geradesogut könnte man eine Niere fragen, was denn der Körper für sie für einen Wert hat.

Aber nun noch was ganz anderes:

Das Natur-Museum als Archiv der Biodiversität

Die Natur vor unserer Tür ist ein einziges, riesiges Durcheinander von Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen. Wie soll man da einen Überblick darüber kriegen, welche Arten es überhaupt gibt, wie man sie bestimmen kann, wie sich ihre Bestände entwickeln usw? Man liest und hört von Artensterben, von Biodiversitätsverlust, von Roten Listen. Wie kann man so etwas wissen?

Hier braucht es Fachleute, die diese Arten beschreiben und beobachten.

Am Anfang ist das Sammeln, seien es jetzt Pflanzen, Schneckenhäuschen oder Käfer. Dann wird das gesammelte Material haltbar gemacht, systematisch geordnet und die Art bestimmt. Und nun entdeckt man vielleicht, dass man da eine Schnecke hat, die man nicht bestimmen kann, weil sie Merkmale aufweist, die sie von andern, bereits beschriebenen Schnecken unterscheiden. Man fängt am gleichen Ort mehr Tiere ein, man setzt sich mit andern Spezialisten zusammen, man lässt Vergleichsexemplare aus andern Sammlungen kommen, man schaut Tausende von Schnecken durch, man macht Dutzende von Gen-Analysen bis man sicher ist: hier handelt es sich um eine neue Art, die man jetzt neu beschreiben und taufen darf. So geschehen letztes Jahr im Natur-Museum Luzern, wo nun das Ur-Exemplar des „Sarner Schnegels“, *Limax sarnensis*, in Alkohol eingelegt in der Molluskensammlung ruht. Diese sogenannten „Typus“-Exemplare, anhand derer eine Art neu beschrieben wurde, sind wissenschaftlich von unschätzbarem Wert. Sie müssen bei jeder systematischen Diskussion auf dem betreffenden Gebiet wieder konsultiert werden.

All diese gesammelten Arten müssen irgendwo aufbewahrt und betreut werden. Neben universitären Forschungs-Institutionen spielen dabei auch die Natur-Museen eine wichtige Rolle. Sie bestehen ja nicht nur aus den öffentlich zugänglichen Ausstellungsräumen, sondern beherbergen hinter den Kulissen oft weitläufige Sammelräume samt den dazugehörigen Spezialisten und solchen, die es werden wollen. Im Natur-Museum Luzern lagern beispielsweise rund eine Million Insekten, darunter die Sammlung Linsenmaier, welche international allen Goldwespenspezialisten bekannt ist.

Die biologischen Sammlungen sind nicht nur für die Systematik, sondern auch für andere Wissenschaftszweige von Interesse. Durch die genauen Angaben von Fundort, Fundzeit und eventuellen sonstigen Bemerkungen weiss man, an welchem Ort zu welcher Zeit und unter welchen Umständen diese oder jene Art bestimmt vorgekommen ist. Es können Verbreitungskarten erstellt werden – und zwar für heute wie für vor beispielsweise 100 Jahren. Daraus lassen sich dann Schlüsse zum Wandel der Fauna und Flora ziehen, man kann ausserdem Nachweise für DDT-, Radioaktivitäts-, Schwermetall- oder Feinstaub-Anreicherungen erbringen usw.

Oft wissen die Sammler selber gar nicht, wofür ihre Belege mal noch interessant sein werden. An der ETH Zürich gibt es zum Beispiel eine Forschungsgruppe, die sich mit der Frage beschäftigt, welche Bienengruppen welche Blüten besuchen. Weil es mehrere tausend (Wild-)Bienenarten gibt, ist es nicht ganz einfach, zu gültigen Aussage zu kommen. Die Forschungsgruppe hat sich zur Beantwortung ihrer ökologischen Frage die bereits bestehenden Insektensammlungen vorgenommen. Die oft schon jahrzehntealten, präparierten Bienen tragen nämlich in einer haarigen Vertiefung ihrer Hinterbeine immer noch dicht gepackten Blütenstaub. Die Blütenpollen wurden entfernt und auf die Art bestimmt. Durch diese Analyse lässt sich nun erstens sagen, welche Pflanzen eine bestimmte Biene zu ihrem Gedeihen nötig hat. Zweitens kann man auch vermuten, welche Pflanze von welchen Bienen bestäubt wird. Solche Erkenntnisse sind wichtig, wenn man eine bestimmte Art fördern will, denn das kann man ja nur, wenn man ihre Bedürfnisse kennt.

Rund um die Ausstellung – Ideen und Gesprächsanregungen

Ausstellungskiste „Biodiversität“

Die Ausstellungskiste kann im Museum während des Besuchs benützt, aber nicht ausgeliehen werden. Bitte die Materialien sorgfältig behandeln und vorallem: am Empfang melden, wenn was kaputt ist!

Material Ausstellungskiste:

- Fotokärtchen mit Bildausschnitten der Ausstellung
- Landschaftspuzzle
- Kübel mit 195 Korkzapfen darin
- 1 Poster mit „Brutvögel der Schweiz“
- 1 Poster „Vielfalt des Lebens“ (Aufteilung der globalen Artenvielfalt auf die verschiedenen Artengruppen)
- 5 Kartonschachteln mit Schneckenhäusern und Muschelschalen aus dem Meer
- 5x7 laminierte Bilder „Alle Jahre wieder...“ von Jörg Müller

In der Ausstellung

Fotokärtchen

Für den ersten Überblick und die Stillung des ersten Gwunders werden die Schülerinnen und Schüler allein oder zu zweit mit einem Foto aus dem Koffer losgeschickt. Wer den betreffenden Ausschnitt gefunden hat, bringt das Bild zurück und tauscht es gegen ein nächstes aus.

Ist es ein Lebewesen oder nicht?

Vielfalt des Lebens – was gehört da alles dazu? In der Ausstellung Beispiele suchen für Lebewesen und Nicht-Lebewesen (es hat z.B. auch Steine). Das einfachste Kriterium ist: kann es sich vermehren oder nicht?

Die 3 Ebenen der Biodiversität

In der Ausstellung Beispiele sammeln für die Vielfalt von Lebensräumen, Arten und für die genetische Vielfalt. Ev in 3 Gruppen, für jede Ebene eine Gruppe. Vorgängig die Ebenen gut erklären, ausgehend vom Artbegriff. Folgende einfache Art-Definiton hat sich bewährt: zwei Tiere (Pflanzen) gehören zur gleichen Art, wenn sie miteinander Junge kriegen können.

Alle Vögel sind schon da

In der Schweiz gibt es etwa 49'000 Arten (Pflanzen, Tiere, Mikroorganismen). Eine solche Zahl kann man sich nicht vorstellen. Nehmen wir deshalb mal exemplarisch nur die Vögel.

In der Ausstellungskiste befindet sich ein Kübelchen mit 195 Korkzapfen darin. Soviele Vogelarten gibt es in der Schweiz.

- Die Kinder zählen Vogelarten auf.
- Für jede Vogelart nimmt das betreffende Kind einen Kork aus dem Kübel und legt ihn in die Mitte.
- Das Häufchen in der Mitte wird gezählt, dann der Rest daneben geleert und den Kindern erklärt, dass es noch soviele (wieviele übrigens?) mehr gäbe.
- Das Poster mit den 195 Schweizer Brutvögeln (ebenfalls in der Kiste) ausrollen.

Biodiversität im täglichen Leben

Weil wir unsere Bedürfnisse zu einem grossen Teil in Einkaufszentren abdecken, bemerken wir gar nicht mehr, von wievielen Pflanzen und Tieren wir täglich Produkte konsumieren. Der offensichtlichste Bereich ist die Nahrung: wir essen verschiedene Gemüse und Früchte, aber auch Brot (Weizen), Teigwaren (Hartweizen), Chips (Kartoffeln, Sonnenblumenöl, Paprika), Käse (Kuhmilch plus Milchsäurebakterien und Schimmelpilze), Wurst (das möchte man ja eigentlich nicht so genau wissen), Zucker (Zuckerrohr oder -rübe) usw.

- Wieviele Arten hat unsere Klasse heute morgen / mittag verspiesen? Das Frühstück oder Mittagessen auf all seine Bestandteile zu untersuchen, kann schon in eine regelrechte Detektivarbeit ausarten. Biologische Vielfalt ist garantiert.

Ausser der Nahrung gibt es noch andere Bereiche. In einer Vitrine der Ausstellung sind Zwillingsgläser ausgestellt: im einen Glas steckt das Produkt, im andern die Pflanze oder das Tier.

- Wo finde ich im täglichen Leben sonst noch Produkte von Pflanzen und Tieren?

Zu sehen sind etwa Kleider (Wolle, Baumwolle), Lippenstift (Cochenille), Holz, Alkohol und viele verschiedene Heilpflanzen plus die dazugehörigen Medikamente. Papier (Holz), das ja gerade in der Schule jeden Tag auftaucht, ist leider nicht dabei.

Lebensraum 1

Die bekannten Bilder von Jörg Müller (s. Kiste), der in 7 Schritten die Veränderung einer Landschaft dokumentiert hat, regen immer wieder an zum Nachdenken – in diesem Falle jetzt über unseren Lebensraum.

Wo (in welchem Bild) möchte ich am liebsten leben? Warum denn? Was brauche ich, damit es mir gefällt? Oder: In welchem Lebensraum möchte ich am liebsten Ferien machen?

Wir teilen unseren Lebensraum mit vielen anderen Tieren und Pflanzen, die vielleicht etwas anderes wichtig finden als wir (s. Lebensraum 2). Damit alle leben können, müssen wir daher Kompromisse eingehen.

In der Schule Landschaften entwerfen, beschreiben, collagieren, etc und Lebensräume vergleichen.

Zerschnittene Landschaft

Hindernisse wie grosse Siedlungen, Autobahnen oder kanalisierte Flüsse stellen für Tiere, die nicht fliegen können, unüberwindbare Hindernisse oder gar Todesfallen dar. Populationen werden getrennt und voneinander isoliert, sie können sich nicht mehr miteinander vermischen und ihre genetische Vielfalt nimmt ab.

In der Kiste befindet sich ein Landschaftspuzzle (Rheintal), das entlang dieser Hindernisse zerschnitten wurde und zeigt, wie klein die getrennten Gebiete und wie lang die Hindernisse sein können.

In der Mitte des Ausstellungsraums illustriert ein symbolischer Zebrastrifen, wie wieder Verbindungselemente geschaffen werden können.

Lieblingsäpfel

Bekannte Apfelsorten aufzählen. Eine Klasse bringt es meist etwa auf 5 Sorten. In der Ausstellung sind 120 Schweizer Apfelsorten ausgestellt (das EXPO-Erbe) – aber das sind bei weitem nicht alle! Es gäbe eigentlich in der Schweiz rund 1000 Sorten, also noch fast 10x mehr.

- Diskussion: Warum braucht der Mensch bzw der Schweizer und die Schweizerin 1000 Apfelsorten? (zB wegen unterschiedlichem Geschmack, unterschiedlicher Zubereitungsart, unterschiedlicher Reifezeit, unterschiedlicher Resistenz gegen Hitze / Kälte / Nässe / Trockenheit / Krankheiten, unterschiedlicher Lagerfähigkeit, unterschiedlicher Grösse des Baums und des Apfels, unterschiedlichen Aussehens → analog zu den ebenfalls ausgestellten Kartoffelsorten, Böhnchensorten oder Tomatensorten)
- Ich zeichne, inspiriert von den 120 Modellen, meinen absoluten Lieblingsapfel(baum) und schreibe dazu, wie er schmeckt.
- Degustation, Geschmackstest: wer kann zwei Apfelsorten mit verbundenen Augen auseinanderhalten? Abstimmung in der Klasse: welchen Apfelbaum möchte ich lieber in meinem Garten haben? Oder möchte man am Ende beide haben?

Auf dem Büchertisch der Ausstellung liegt übrigens das Buch „Rosenapfel und Goldparmäne“ von Pro specie rara und Fructus, in welchem 365 Apfelsorten, u.a. die besagten 120, porträtiert sind.

Schnecken- und Muschelforscher

Wie weiss man, dass es in der Schweiz 195 Vogelarten gibt? 3000 Pflanzenarten)? 250

Schneckenarten? Jemand hat sie alle gesammelt, sortiert und beschrieben (und nachher in den Museumssammlungen deponiert).

- Stellt euch vor, ihr seid Meeresschneckenforscher. Niemand weiss bis jetzt, wieviele und welche Meeresschnecken es gibt.
- Als erstes geht ihr in Gedanken an einem Strand spazieren und sammelt alles, was irgendwie ein Schneckenhaus sein könnte.
- Ihr fahrt nach Hause, öffnet eure Schachtel und beginnt, die Vielfalt zu sortieren (5 Kartonschachteln mit Schnecken und Muscheln befinden sich in der Kiste, sortieren geht am besten am Boden). Als erstes bemerkt ihr: oh, da hats auch Muscheln drin.
- Aufgabe: Muscheln und Schnecken trennen, dann innerhalb der beiden Gruppen ähnliche Schalen weiter gruppieren. (Tipp: Schnecken sind einschalig, Muscheln zweisechalig)

....übrigens:

In der Ausstellung hat es eine Mitmach-Schneckenwand. Wir möchten dort die Vielfalt der Häuschenschnecken darstellen und hoffen dabei auf die Hilfe unserer Besucher. Alle mitgebrachten (leeren) Schneckenhäuser können am Empfang abgegeben werden und werden dann von uns an die Wand geheftet und mit dem Namen und dem Wohnort der Finderin oder des Finders beschriftet.

Ein Bildschirm mit einem einfachen Schneckenschlüssel erlaubt es Ihrer Klasse, die Schneckenhäuschen grob zu bestimmen. Den Schneckenschlüssel haben wir vom Naturama Aargau bekommen. Er ist auch unter http://www.expeditionbiodiversitaet.ch/ExpeditionSchnecken/schnecken_bestimmen.html zu finden.

Luzerner Beispiele für den Schutz der Biodiversität

In vier kleinen Garderobekästchen sind 4 Arten (Ringelnatter, Geburtshelferkröte, Kiebitz, Edelkastanie) vorgestellt, die im Kanton Luzern speziell gefördert werden. Für die beiden ersteren laufen zur Zeit kantonale Artenförderungsprojekte. Die beiden letzteren werden in schweizweiten Projekten gefördert, haben aber einen Schwerpunkt im Kanton Luzern. Während es bei den Tieren darum geht, die Art zu fördern, indem man ihr wieder geeigneten Lebensraum schafft, bemüht man sich bei der Edelkastanie vor allem um die Erhaltung von Sorten, einem fast vergessenen Kulturgut. Die Kästchen eignen sich gut für Gruppenarbeiten (in jedem steckt noch ein Büchlein mit etwas mehr Infos) und dank ihres lokalen Bezugs als Aufhänger für eine spätere Exkursion.

Vor oder nach dem Museumsbesuch

Vielfalt ist überall – sammeln, ordnen, bestimmen

Wie kriegt man einen Überblick darüber, welche Arten es überhaupt gibt und wie man sie bestimmen kann? Fangen wir mal bei uns an. Um biologische Vielfalt zu erleben, muss man sich nicht in tropische Gegenden begeben, nicht mal unbedingt in den Wald oder auf eine Alpwiese, sondern man findet bereits direkt vor der Haustür eine Menge verschiedener Pflanzen und Tiere. Warum nicht mal die Vielfalt auf dem Pausenplatz untersuchen? Oder diejenige auf dem Schulweg?

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Vielfalt zu sammeln, sei das jetzt als Pflanze / Pflanzenteil / Tier oder als Foto, als Zeichnung oder als Blattabrieb. Das Prinzip bleibt sich aber immer gleich: sammeln und ordnen. Es geht ja hier um die Vielfalt, also in erster Linie darum, genau hinzuschauen und Arten zu unterscheiden. In einem weiteren Schritt könnte man die Pflanzen und Tiere auch noch bestimmen. Wer dabei gern Fachleute zur Seite hätte, kann sich an die Erlebnisschule Luzern wenden. Ab August bietet sie ein neues Modul namens „Natur ums Schulhaus“ an. Näheres siehe www.erlebnisschule.ch

... und übrigens: gefundene Schneckenhäuschen könnte man dann eben ins Natur-Museum bringen...

Lebensraum 2

Wie sieht der ursprüngliche Lebensraum meines Lieblingstiers, meiner Lieblingspflanze aus? Was braucht diese Art alles? Beschreiben, zeichnen etc und die Vielfalt der Lebensräume vergleichen. → In verschiedenen Lebensräumen leben verschiedene Pflanzen und Tiere.

Warum soll man Arten schützen?

Die bereits im allgemeinen Teil angedeutete Diskussion über die Bedeutung der Artenvielfalt anreissen. Für jüngere Klassen vielleicht eher im Bereich:

Von welchen Tieren und Pflanzen möchte ich absolut nicht, dass sie aussterben?

Welche könnten von mir aus gern aussterben? Finde ich eventuell Gründe, warum es sie trotzdem geben sollte?

Ev das folgende Gedicht von Franz Hohler einbauen.

Sehr gut geeignetes Thema für Rollenspiele.

→ Auf http://www.birdlife.ch/d/projekte_biodiv_kampagne.html finden Sie auf 2 Seiten knapp zusammengefasst das Argumentarium des Schweizerischen Vogelschutzes für die Biodiversität.

→ Wir haben die Argumente für den Schutz der Biodiversität in den „Luzerner-Zusatzkästen“ der Ausstellung folgendermassen formuliert:

- Weil wir nicht das Recht haben zu entscheiden, wer leben darf und wer nicht.
- Weil Biodiversität auch unsere Lebensgrundlage ist.
- Weil Biodiversität schön ist und Freude bereitet.
- Weil eine Lebensgemeinschaft durch das Verschwinden von Arten aus dem Gleichgewicht gerät.

Weltuntergang nach Herr Hohler

Bereits 1974 hat Franz Hohler ein langes Lied über die Folgen geschrieben, die das Aussterben eines kleinen, unangenehmen Käfers nach sich ziehen kann. Achtung, mit Vorsicht zu geniessen, düsterstes Weltuntergangsszenario! Aber das Argument der globalen, ökologischen Vernetzung ist konsequent durchgedacht.

Der Weltuntergang

Der Weltuntergang
meine Damen und Herren
wird nach dem, was man heute so weiss
etwa folgendermassen vor sich gehn:

Am Anfang wird auf einer ziemlich kleinen Insel
im südlichen Pazifik
ein Käfer verschwinden
ein unangenehmer und
alle werden sagen
Gott sei Dank ist dieser Käfer endlich weg
dieses widerliche Jucken, das er brachte
und er war immer voller Dreck.

Wenig später werden die Bewohner dieser Insel merken
dass am Morgen früh
wenn die Vögel singen
eine Stimme fehlt
eine hohe, eher schrille
wie das Zirpen einer Grille
die Stimme jenes Vogels, dessen Nahrung, es ist klar
der kleine, dreckige Käfer war.

Wenig später werden die Fischer dieser Insel bemerken
dass in ihren Netzen
eine Sorte fehlt
jene kleine, aber ganz besonders zarte, die -
hier muss ich unterbrechen und erwähnen
dass der Vogel mit der eher schrillen Stimme
die Gewohnheit hat oder gehabt haben wird
in einer langen Schlaufe auf das Meer hinaus zu kehren
und während dieses Fluges seinen Kot zu entleeren
und für die kleine, aber ganz besonders zarte Sorte Fisch war dieser Kot
das tägliche Brot.

Wenig später werden die Bewohner des Kontinents
in dessen Nähe die ziemlich kleine Insel im Pazifik liegt bemerken,
dass sich überall
an den Bäumen, auf den Gräsern, an den Klinken ihrer Türen
auf dem Essen, an den Kleidern, auf der Haut und in den Haaren
winzige schwarze Insekten versammeln
die sie niemals gesehen
und sie werden's nicht verstehen
denn sie können ja nicht wissen
dass die kleine, aber ganz besonders zarte Sorte Fisch
die Nahrung eines grössern, gar nicht zarten Fisches war
welcher seinerseits nun einfach eine andre Sorte jagte
einen kleinen, gelben Stichling vom selben Mass
der vor allem diese schwarzen Insekten frass.

Wenig später werden die Bewohner Europas
also wir

merken, dass die Eierpreise steigen
und zwar gewaltig
und die Hühnerfarmbesitzer werden sagen
dass der Mais
aus dem ein Grossteil des Futters für die Hühner besteht
vom Kontinent in dessen Nähe die ziemlich kleine Insel im Pazifik liegt
plötzlich nicht mehr zu kriegen sei
wegen irgendeiner Plage von Insekten
die man mit Giften erfolgreich abgefangen
nur leider sei dabei auch der Mais draufgegangen.

Wenig später
jetzt geht es immer schneller
kommt überhaupt kein Huhn mehr auf den Teller.
Auf der Suche nach Ersatz für den Mais im Hühnerfutter
hat man den Anteil an Fischmehl verdoppelt
doch jeder Fisch hat heutzutage halt
seinen ganz bestimmten Quecksilbergehalt
bis jetzt war er tief genug, um niemand zu verderben
doch nun geht's an ein weltweites Hühnersterben.

Wenig später
werden die Bewohner jener ziemlich kleinen Insel im südlichen Pazifik
erschreckt vom Ufer in die Häuser rennen
weil sie das, was sie gesehen haben, absolut nicht kennen.
Die Flut hat heute
und dazu muss man bemerken
der Himmel war blau und Wind gab es keinen
und der Wellengang war niedrig wie stets bei schönem Wetter
und trotzdem lagen heute nachmittag
die Ufer der Insel unter Wasser
und natürlich wusste niemand
dass am selben Tag auf der ganzen Welt
die Leute von den Ufern in die Häuser rannten
und die Steigung des Meeres beim Namen nannten.

Wenig später
werden die Bewohner jener ziemlich kleinen Insel im südlichen Pazifik
von den Dächern ihrer Häuser in die Fischerboote steigen
um in Richtung jenes Kontinents zu fahren
wo seinerzeit die Sache mit dem Mais passierte.
Doch auch dort ist das Meer schon meterhoch gestiegen
und die Städte an der Küste und die Häfen, die liegen
schon tief unter Wasser
denn die Sache ist die
man musste das gesamte Federvieh
also sechs Milliarden Stück
vergiftet wie es war
verbrennen
und der Kohlenstaub, der davon entstand
gab der Atmosphäre
durch Wärme und Verbrennung schon bis anhin strapaziert
den Rest.
Sie liess das Sonnenlicht wie bisher herein
ABER NICHT MEHR HINAUS
wodurch sich die Luft dermassen erwärmte
dass das Eis an den Polen zu schmelzen begann
die Kälte kam zum Erliegen
und die Meere stiegen.

Wenig später werden die Leute
die mittlerweile in die Berge flohen

hinter den Gipfeln
weit am Horizont
ein seltsam fahles Licht erblicken
und sie wissen nicht, was sie denken sollen
denn man hört dazu ein leises Grollen
und wenn einer der Ältern jetzt vermutet
dass nun der Kampf der Grossen beginnt
um den letzten verbleibenden Raum für ihre Völker
da fragt ein anderer voller Bitterkeit
wie um Himmels willen kam es soweit.

Tja, meine Damen und Herren
das Meer ist gestiegen weil die Luft sich erwärmte
die Luft hat sich erwärmt, weil die Hühner verbrannten
die Hühner verbrannten, weil sie Quecksilber hatten
Quecksilber hatten sie weil Fisch gefüttert wurde
Fisch hat man gefüttert, weil der Mais nicht mehr kam
der Mais kam nicht mehr, weil man Gift benutzte
das Gift musste her, weil die Insekten kamen
die Insekten kamen, weil ein Fisch sie nicht mehr frass
der Fisch frass sie nicht, weil er gefressen wurde
gefressen wurde er, weil ein anderer kreperte
der andere kreperte, weil ein Vogel nicht mehr flog
der Vogel flog nicht mehr, weil ein Käfer verschwand
dieser dreckige Käfer, der am Anfang stand.

Bleibt die Frage
stellen Sie sie unumwunden
warum ist denn dieser Käfer verschwunden?

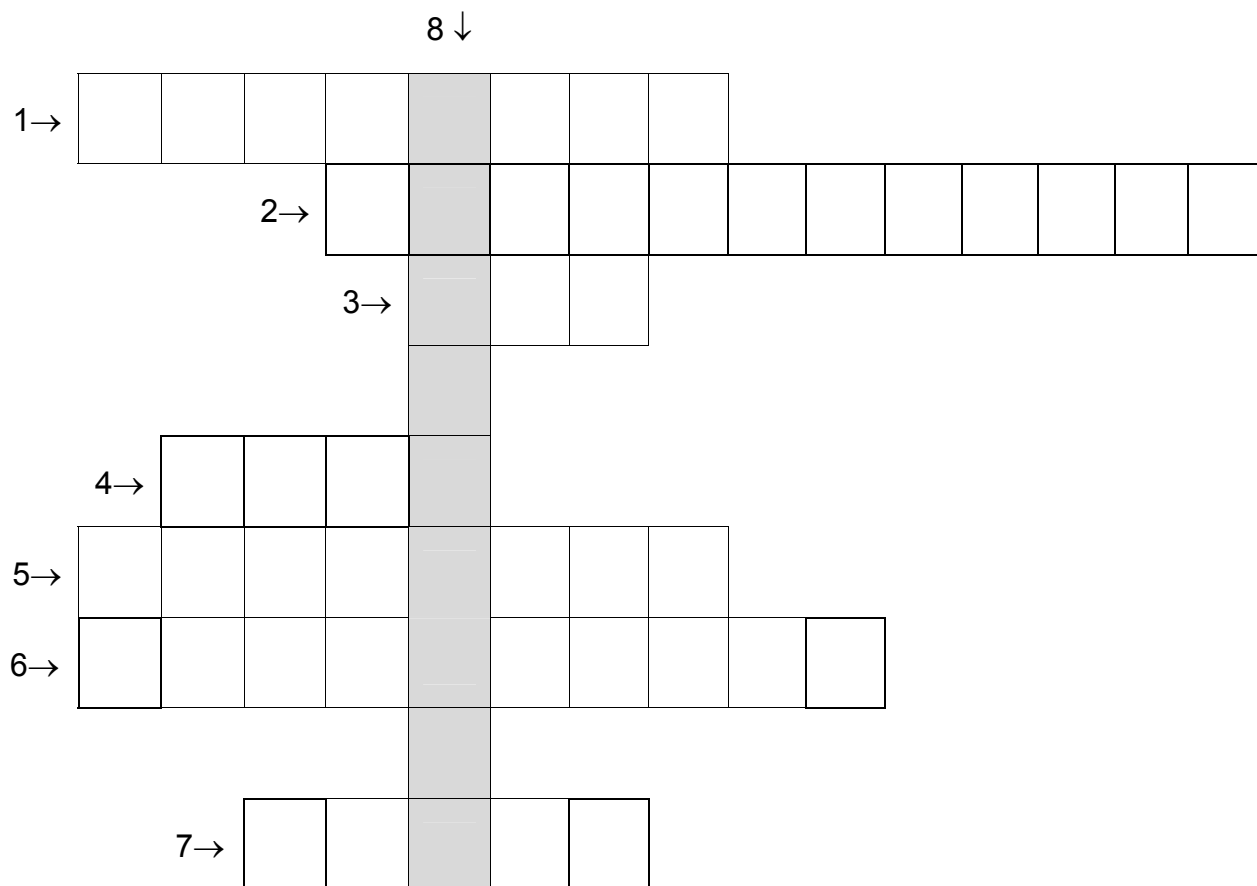
Das, meine Damen und Herren
ist leider noch nicht richtig geklärt
ich glaube aber fast, er hat sich falsch ernährt.
Statt Gräser zu fressen, frass er Gräser mit Öl
statt Blätter zu fressen, frass er Blätter mit Russ
statt Wasser zu trinken, trank er Wasser mit Schwefel
so treibt man auf die Dauer an sich selber eben Frevel.

Bleibe noch die Frage
ich stell' mich schon drauf ein
wann wird das sein?

Da kratzen sich die Wissenschaftler meistens in den Haaren
sie sagen in zehn, in zwanzig Jahren
in fünfzig vielleicht oder auch erst in hundert
ich selber habe mich anders besonnen
ich bin sicher
der Weltuntergang, meine Damen und Herren
hat
schon
begonnen.

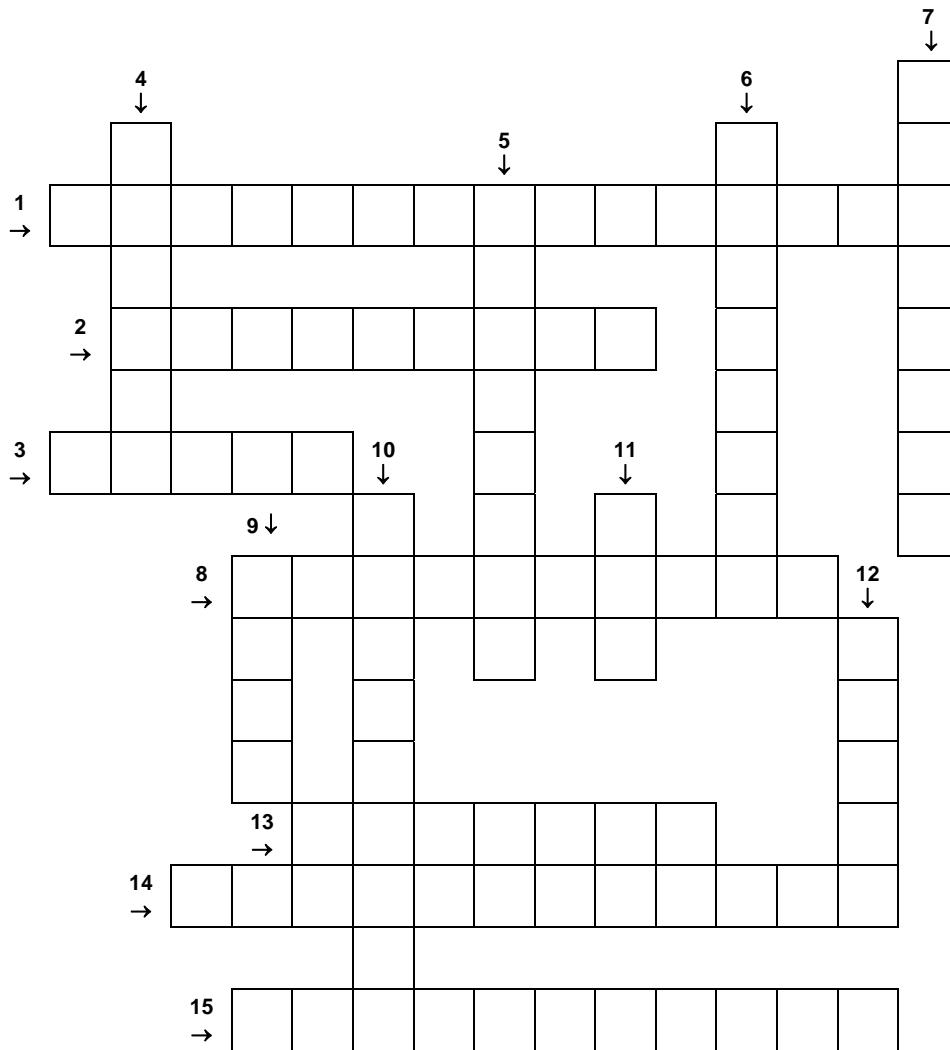
Franz Hohler

Ein kleines Biodiversitätsrätsel



1. Welches Tier fühlt sich im Paniermehl pudelwohl?
2. Diese ungiftige, scheue Schlange lebt auch im Kanton Luzern. Sie kann gut schwimmen, denn sie frisst am liebsten Frösche.
3. Eine Kartoffelsorte mit nur drei Buchstaben.
4. Die Bachforelle trägt auffällige schwarze und Flecken.
5. Der grösste Vogel in der Ausstellung.
6. Gschwellti, Rösti, Pommes-chips und noch vieles mehr werden daraus hergestellt.
7. Von dieser Frucht gibt es unzählige verschiedene Sorten. 120 davon sind hier ausgestellt.
8. Für diesen wunderschönen schwarz-weiss-orangen Vogel wurden im Wallis mit Erfolg viele Nistkästen aufgehängt.

Ein schwieriges Biodiversitätsrätsel

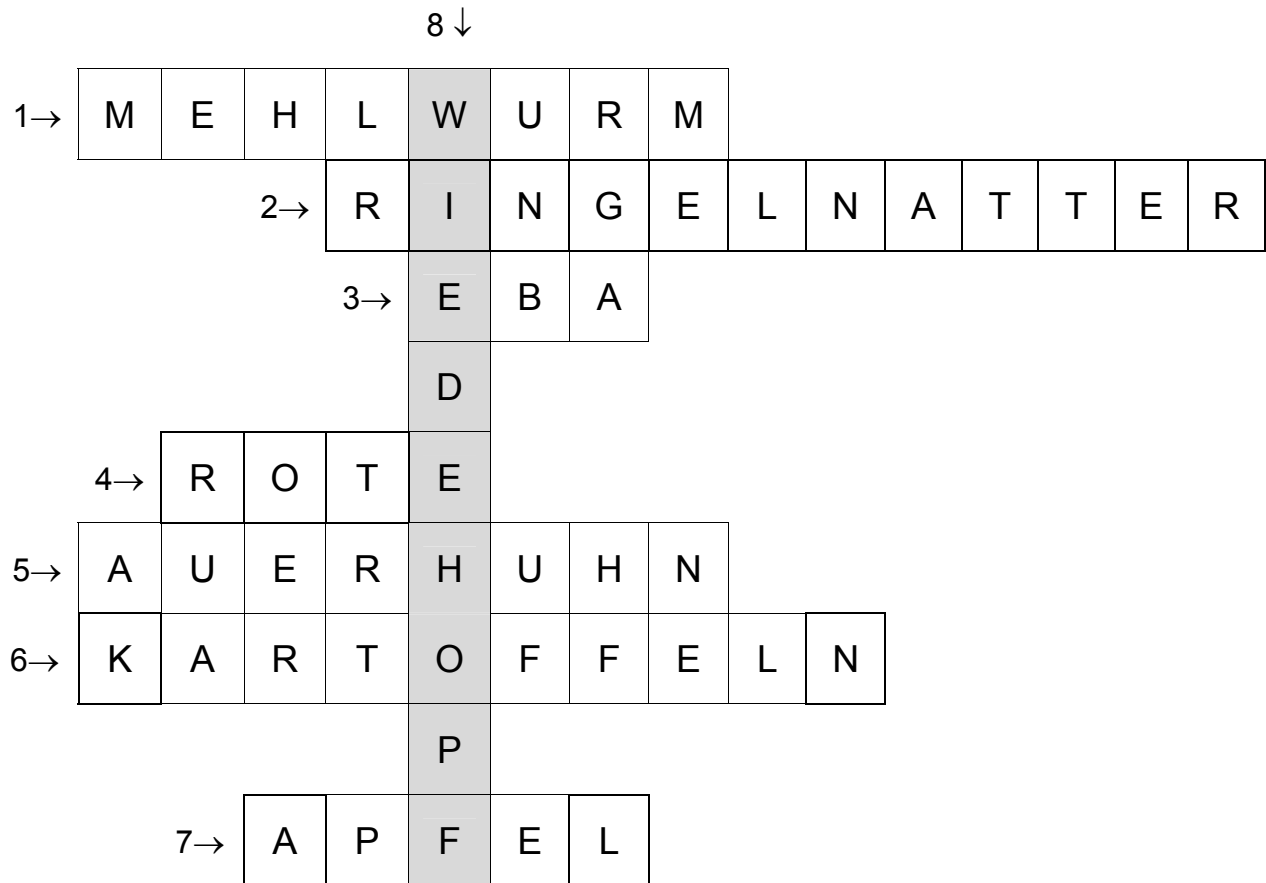


Achtung: ö=oe, ä=ae, ü=ue

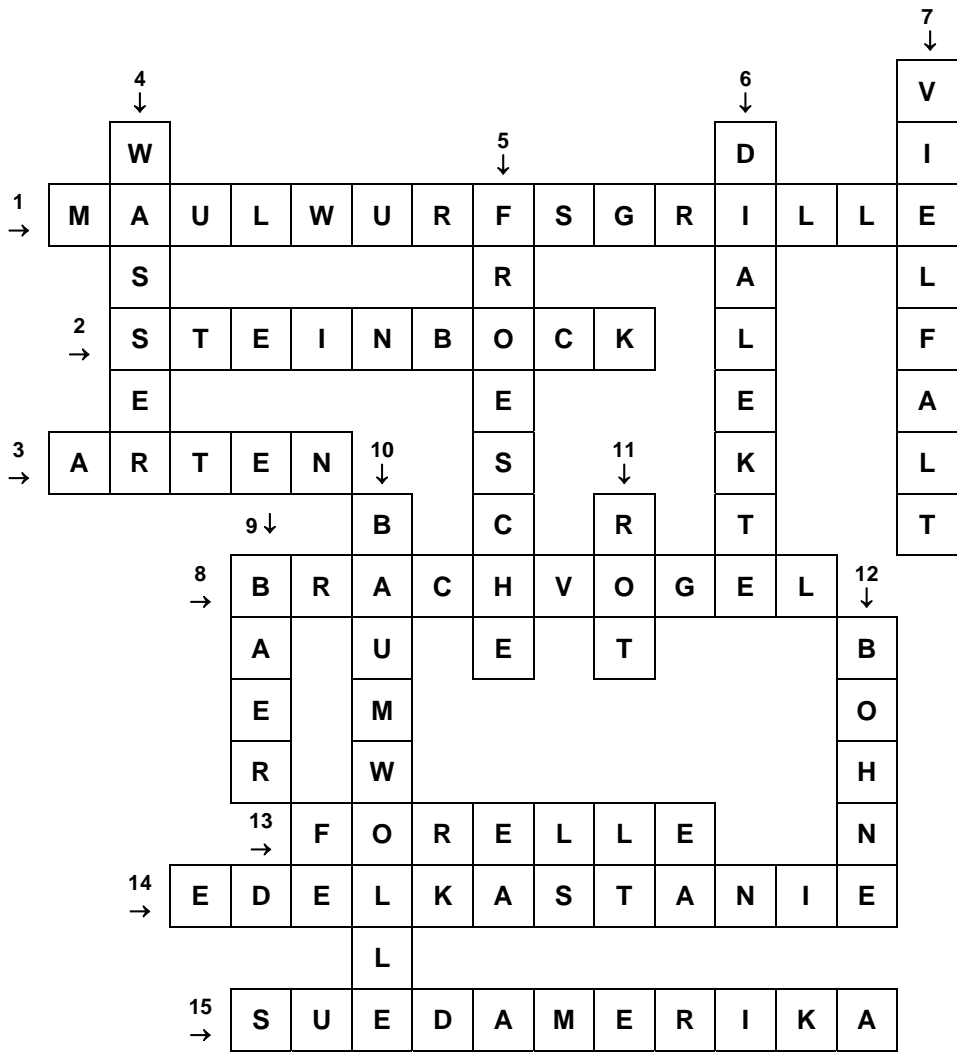
1. Der Name dieses Insekts setzt sich aus zwei Tierarten zusammen. Es ist die wichtigste Nahrung des Wiedehopfs, eines seltenen, bunten Vogels.
2. Vor rund 100 Jahren wurden ein paar dieser gehörnten Tiere illegal aus Italien in die Schweiz gebracht. Heute sind sie wieder im ganzen Alpenbogen anzutreffen.
3. Biodiversität kann man auf drei Ebenen betrachten: Ebene der Lebensräume, Ebene der Gene und Ebene der
4. Die Früchte dieser spitzigen Nuss wurden in der Jungsteinzeit gekocht und gegessen. Heute ist die Pflanze in der Schweiz ausgestorben. Sie heisstnuss.
5. Die Zahl der Ringelnattern im Kanton Luzern hat stark abgenommen. Dies hat auch mit ihrer Nahrung zu tun. Was steht bei den Ringelnattern zuoberst auf dem Speisezettler?
6. Nicht nur wir Menschen, sondern auch Vogelarten „sprechen“ verschiedene
7. „Biodiversität“ heisst „... des Lebens“.
8. Das auffälligste Merkmal dieser Vogelart ist der lange, gebogene Schnabel.
9. Dieses massige, zottige Tier kommt erstaunlich winzig zur Welt.
10. Von welcher Pflanze wird der Rohstoff für unsere Jeans geerntet?
11. Auf dieser Liste werden die gefährdeten Arten notiert. Welche Farbe hat sie?
12. Ein gutes Beispiel für die Sortenvielfalt der Kulturpflanzen ist die
13. Welcher Fisch sieht je nachdem wo er vorkommt ganz anders aus?
14. Dieser Baum und seine alten Sorten werden im Kanton Luzern gefördert.
15. Woher kommen die Kartoffeln ursprünglich?

Lösungen zu den Rätseln

Lösung: Ein kleines Biodiversitätsrätsel



Lösung: Ein schwieriges Biodiversitätsrätsel



Medienliste

- **Natürlich vernetzt.** Die Broschüre zur Ausstellung.
 - Gratis an der Museumskasse erhältlich oder als pdf herunterladen auf www.biodiversitaet.ch → Schulen → Unterlagen zur Ausstellung

Für Lehrpersonen

- **Biodiversität ist Leben.** Unterrichtsvorschläge für alle Stufen. 2010. Schulverlag plus AG, Bern.
 - Das brandneue Lehrmittel zum Thema. Es will den Lehrpersonen Hintergrundwissen über Biodiversität vermitteln und ihnen helfen, sich in der Fülle des Themas zu orientieren und die passenden Materialien zu finden. Zum Heft gehört:
 - eine Zugangslizenz zu einer Biodiversitäts-Datenbank mit Unterrichtsmaterialien für alle Stufen
 - die CD „Gentiana – Biodiversität im Gebirge“, eine fertig ausgearbeitete Unterrichtseinheit (Sek) für draussen, zugeschnitten auf das Gebiet des Gemmipasses, aber auch anderswo anwendbar.
- **Leben in Hülle und Fülle.** Vielfältige Wege zur Biodiversität. 2002. Forum Umweltbildung, Wien. Mülheim an der Ruhr.
 - Nach einem kurzen theoretischen Teil wird es hier schnell praktisch. Über 20 Fachleute und Lehrpersonen erzählen, was sie zum Thema Biodiversität unternommen oder angeboten haben. Macht Lust auf Nachahmung!

Sachbücher

- Forum Biodiversität Schweiz. 2004: **Biodiversität in der Schweiz. Zustand, Erhaltung, Perspektiven.** Haupt Verlag, Bern.
 - Eine ganze Zeile von Autorinnen und Autoren haben die Grundlagen für eine nationale Biodiversitätsstrategie zusammengetragen.
- Bartha-Pichler, B., Brunner, F., Gersbach, K. und M. Zuber. 2009: **Rosenapfel und Goldparmäne. 365 Apfelsorten – Botanik, Geschichte, Verwendung.** Pro Specie Rara und Fructus. AT Verlag Baden und München.
 - Nur ein Beispiel, aber ein schönes und gluschtiges, für die genetische Vielfalt einer Kulturpflanzenart.
- Delarze, R. und Y. Gonseth. 2008: **Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten.** Hep Verlag ag, Bern.
 - Eine Beschreibung der 235 Lebensräume der Schweiz. Schon ziemlich biologisch...

Zeitschriften

- **Hotspot**
 - Die Zeitschrift des Forums Biodiversität Schweiz. Das Forum möchte damit wissenschaftliche Erkenntnisse zum Thema Biodiversität unter die Leute bringen. Sehr fundiert und trotzdem für Normalsterbliche verständlich geschrieben. Erscheint zweimal jährlich. Grosse Themenbreite von „Biodiversität in der Landwirtschaft“ über „Biologische Sammlungen“ bis „Biodiversität – zwischen Wissen und Handeln“.
Alle bereits erschienenen Hefte können auf der Seite des Forums als pdf gratis heruntergeladen werden: <http://www.biodiversity.ch/d/publications/hotspot/>

Internetseiten

www.biodiversitaet.ch

- Die Seite zur Ausstellung. Dort sind auch Ausstellungs-Arbeitsblätter für Mittelschulen herunterladen.

www.biodiversity.ch

- Seite des Forums Biodiversität Schweiz. Links zur aktuellen Forschung.

http://www.biodiversity.ch/d/education/teaching_material/online/index.php

- Vom Forum Biodiversität zusammengestellte Unterrichtsmaterialien.

www.biodiversitaet2010.ch

- Die offizielle Website der Schweiz zum Biodiversitätsjahr. Mit unter anderem einer Agenda zu allen Aktivitäten im Biodivjahr. Leider etwas unübersichtlich und langsam, aber mit Geduld findet man bestimmt ALLES.

www.pronatura.ch

- Unter „Umweltbildung“ gelangt man zu Unterrichtsmaterialien zum Thema Biodiversität.

<http://www.schulhofdschungel.de/php/ausgabe.php?res=12&Anzeigen=10>

- „Schulhofdschungel“: ein sehr nachahmenswertes deutsches Projekt zur Vielfalt rings ums Schulhaus. Viele gute Ideen und Infos.

www.biofotoquiz.ch

- Eine spielerische Seite des Naturama Aarau zum Artenlernen und -testen. Gibt's in den Bereichen Reptilien, Vögel und Pflanzen, von Anfänger- bis Expertenstufe.

<http://www.expeditionbiodiversitaet.ch/>

- Noch eine Seite des Naturama Aarau, diesmal zu Schnecken- (eher jüngere Klassen) und Bachexpeditionen (eher ältere Klassen). Ebenfalls zur eigenständigen Arbeit der Schülerinnen und Schüler mit dem Computer geeignet.

Das Lehrpersonen-@bo

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer

Möchten Sie in Zukunft stets und ganz automatisch auf dem Laufenden sein, was die Aktivitäten im Natur-Museum Luzern betrifft?

Wir schicken Ihnen die Informationen (Infos über neue Sonderausstellungen und die Daten der Veranstaltungen für Lehrpersonen), die wir ca. drei- bis viermal jährlich an alle Schulhäuser des Kantons Luzern versenden, auch gerne direkt zu Ihnen nach Hause. Per E-Mail. Schnell, kostenlos, praktisch und erst noch recht ökologisch!

Sind Sie an diesem Service interessiert? Senden Sie einfach ein E-Mail mit Ihrer Mail-Adresse und dem Vermerk „Mail-Service für Lehrpersonen“ an vermittlung.nml@lu.ch und schon sind Sie dabei.

Natürlich können Sie ihre Adresse auch jederzeit wieder von dieser Verteilerliste streichen lassen das versteht sich von selbst! Ein E-Mail genügt!

„Biodiversität: Die Vielfalt des Lebens“ für Lehrpersonen

Für Lehrpersonen findet an folgenden Abenden eine Einführungsveranstaltung zur neuen Sonderausstellung „Biodiversität: Die Vielfalt des Lebens“ statt:

- ▶ **Donnerstag, 6. Mai 2010**
- ▶ **Dienstag, 25. Mai 2010**
- ▶ **Mittwoch, 18. August 2010**
- ▶ **Montag, 6. September 2010**

Diese Veranstaltungen dauern von **17.30-19.00 Uhr** und sind kostenlos.

Bitte melden Sie sich bis **drei Tage vor der Veranstaltung** telefonisch (041 228 54 11) während unseren Öffnungszeiten oder rund um die Uhr per E-Mail (vermittlung.nml@lu.ch) an!

Kopieren und Weiterverwenden für schulische Zwecke mit Quellenangabe erlaubt und erwünscht.

ap, Juni 2010