



**Tipps und Anregungen
für Lehrpersonen...**

Nigel Nagelneu: der e-Mail-Info-Dienst für Lehrpersonen!

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer

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

In Zukunft schicken wir 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 direkt zu Ihnen nach Hause. Per e-Mail. Schnell, kostenlos, praktisch!

Sind Sie an diesem Service interessiert? Senden Sie einfach ein e-Mail mit Ihrer Mail-Adresse und dem Vermerk „Mail-Service für Lehrpersonen“ an mckamke@naturmuseum.chschon 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!!!

Infos zur Sonderausstellung

Allgemeines

Die Ausstellung „Ammonshörner und Donnerkeile – Aus dem Leben urzeitlicher Tintenfische“ wurde 1987 vom Naturmuseum Olten konzipiert und realisiert.

Ergänzt durch eine Vielzahl attraktiver Ausstellungsstücke von Sammlern, Leihgebern und auch aus der eigenen Sammlung wird sie vom **22. September 2001 bis 17. Februar 2002** im kleinen Sonderausstellungssaal (3. Stock) des Natur-Museums gezeigt.

Inhalt

Ammonshörner und Donnerkeile Als Ammonshörner und Donnerkeile werden im Volksmund die versteinerten Gehäuse von Ammoniten und Belemniten - zweier Gruppen urzeitlicher Tintenfische, welche unsere Urmeere in grosser Zahl bevölkerten - bezeichnet. Dies wegen ihrer Ähnlichkeit mit Widderhörnern oder früheren Vorstellungen von versteinerten Blitzspuren.

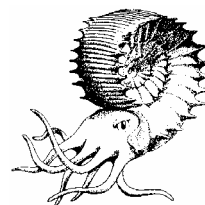
In früheren Zeiten fanden diese Versteinerungen Verwendung als Amulette oder Heilmittel in altertümlicher Zauberei und Naturheilkunde.

Zeugen der Erdgeschichte

Heute sind Ammoniten für die Erdwissenschaften von grösster Bedeutung. Ihre versteinerten Überreste zeugen von gigantischen Vorgängen im Laufe der Erdgeschichte und sind unentbehrlich zur erdgeschichtlichen Datierung von früheren Meeresablagerungen. Die ersten Ammoniten kennen wir aus der Devonzeit vor 395 Mio. Jahren. In den darauf folgenden 330 Mio. Jahren brachten die Ammoniten rund 7500 bekannte Arten hervor. Zusammen mit den eher unscheinbaren Belemniten starben sie am Ende der Kreidezeit vor ca. 65 Mio. Jahren aus.

Attraktive Ausstellung

Die Ausstellung gibt einen umfassenden und leicht verständlichen Überblick über diese faszinierenden urzeitlichen Tintenfische, ihre Lebensweise und ihre Bedeutung in Zauberei, Naturheilkunde und moderner Wissenschaft. Sie zeigt eine Vielzahl von attraktiven Ausstellungsstücken, darunter Raritäten wie z.B. entrollte Ammoniten aus Japan oder solche mit zauberhaft schillernden Gehäusen, aber auch seltene Funde aus der unmittelbaren Umgebung von Luzern und der Zentralschweiz. Eine besondere Attraktion der Ausstellung ist sicher die originalgetreue Kopie eines der weltweit grössten Ammoniten mit einem Durchmesser von 1.8 Meter!



Form und Gestaltung

- Auf rund 29 schmalen Tafeln werden in sehr verständlichen Bildern und vielen dreidimensionalen Beispielen die verschiedenen Kapitel der Ausstellung dargestellt. Die Textpassagen sind dabei ziemlich kurz gehalten.
- Drei grosse Ammoniten werden auf offenen Tischen gezeigt. Ihre gerippte Form lässt sich in diesen drei Fällen also auch ertasten.
- In 7 Tischvitrinen werden spannende, teils spektakuläre Original-Fossilien zu verschiedenen Themen (verschiedene Fundstellen, verschiedene Erhaltungsformen etc.) gezeigt.
- Anhand eines Reliefs des Pilatusgebietes wird eine Ammoniten-Fundstelle, die direkt vor unserer Haustüre liegt, verdeutlicht.
- Ein originalgetreuer Abguss eines Riesenammoniten (1.8 m Durchmesser) vervollständigt die Ausstellung.

Der Ausstellungsführer

Verschiedene Autoren, 1987: Ammonshörner und Donnerkeile – aus dem Leben urzeitlicher Tintenfische. Naturmuseum Olten. 30 Seiten.

- ➔ Die Begleitbroschüre ist an der Museums-Kasse erhältlich. Preis: Fr. 10.-

Infos zum Museum

Die erdwissenschaftliche Abteilung im 1. Stock – nicht verpassen!

Vor allem bei einem Ausstellungsbesuch mit Schulklassen lohnt es sich, auch Zeit für die Betrachtung der permanenten erdwissenschaftlichen Ausstellung im 1. Stock des Natur-Museums einzuplanen.

Die Ausstellung „Ammonshörner und Donnerkeile“ richtet ihr Augenmerk ganz und gar auf Ammoniten und Belemniten und wird mit dieser „punktuellen“ Sichtweise zig Fragen aufwerfen und Anknüpfungspunkte für verschiedenste verwandte Themen bieten!

Mit dem grossen, übersichtlich gestalteten Zeitstrahl zur Erdgeschichte, den verschiedenen Kapiteln über die Bestimmung des Alters einer Gesteinsschicht, die Entstehung von Fossilien, die Verwandtschaftsbeziehungen von Fossilien etc. bietet die Ausstellung im 1. Stock einen Haufen weiterführende Anschauungsmaterialien und Hintergrundwissen zu den „Ammonshörnern und Donnerkeilen“.

Einige Häppchen Hintergrundwissen für Lehrpersonen

Fossilien

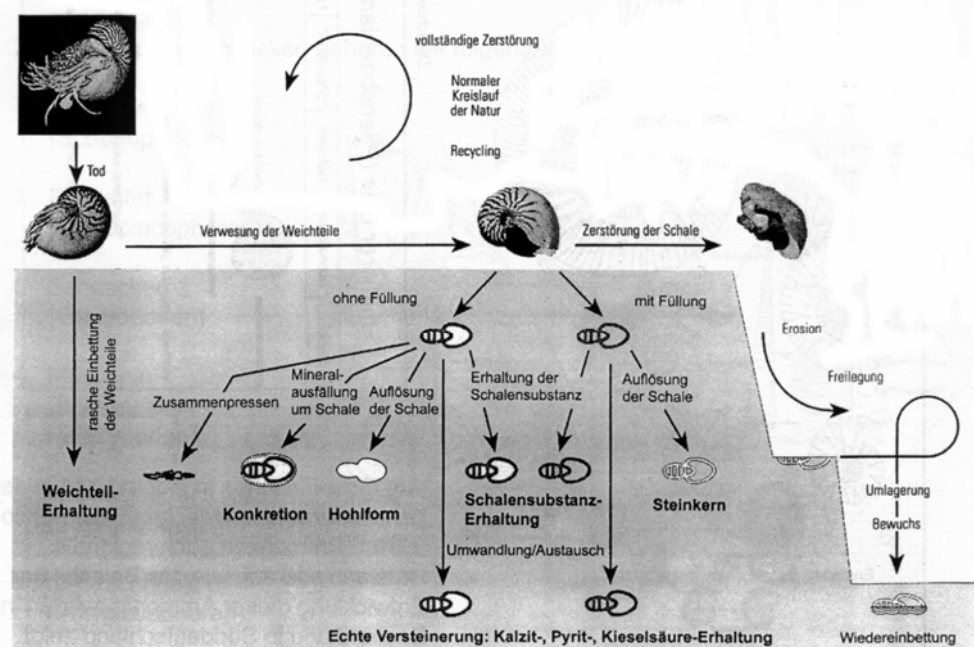
- Von Anfang an...** Die Erde ist rund 4600 Millionen Jahre alt. Die Geschichte der Menschheit begann vor rund 6 Millionen Jahren – so wird vermutet.
- Versteinerte Lebensräume** Die Geschichte der Erde liegt heute in Form „versteinerter Lebensräume“ - fein säuberlich aufeinander geschichtet - unter unseren Füßen. Diese verschiedenen Gesteinsschichten werden als geologische Zeiträume in Epochen aufgeteilt und tragen oft den Namen der Gegend, wo sie als erstes untersucht wurden. So ist die Juraperiode in der Geologie nach dem Gebirgszug des Jura benannt.
- Was ist Paläontologie?** Paläontologie ist die Wissenschaft dieser steingewordenen Geschichte des Lebens. Ihr Hauptziel ist, die Erdgeschichte während der Vergangenheit zu rekonstruieren. Dazu befasst sie sich vor allem mit der Beschreibung und Deutung von Fossilien. Für Paläontologen sind die Fossilien, die in aufeinanderfolgende Gesteinsschichten eingebettet liegen, so aufschlußreich wie die Druckbuchstaben auf den Seiten eines Buches. Die Steine erzählen, wie sich die Lebensformen auf der Erde ständig gewandelt haben. Sie helfen auch Aussagen zu machen zu den aktuellen Themen unserer Zeit, zum Woher und Wohin des Lebens, zur menschlichen Existenz, über Artenvielfalt bis zu globalen Klimawechseln und möglichen Auswirkungen auf das Lebenssystem Erde.
- Aber was ist ein Fossil?** Das Wort „Fossil“ stammt aus dem Lateinischen (fodere = ausgraben). Bis ins 18. Jahrhundert verstand man darunter „alles aus der Erde Ausgegrabene“, also auch Mineralien, Faustkeile etc. Heute versteht man darunter jeden bewahrten Überrest oder Abdruck, den ein Lebewesen, das in der Vergangenheit lebte, hinterlassen hat. Fossilien sind also nicht nur Reste von Hartteilen (wie Muschelschalen, Knochen, etc.), sondern auch Lebensspuren, wie etwa die Kriechspur eines Krebses oder der Grabgang eines Wurmes. Auch sie können Hinweise geben auf das Verhalten ausgestorbener Lebewesen und die Beschaffenheit der damaligen Umwelt. Fossilien sind historische Dokumente der Biologie. Sie sind die Zeugen der Stammesgeschichte von Tier und Pflanzen. An ihnen lässt sich die Entwicklungsgeschichte des Lebens ablesen.
- Die Entstehung von Fossilien** Im normalen Kreislauf der Natur werden Lebewesen nach ihrem Tod bis auf ihre Grundbausteine (Wasser, Kohlensäure und Mineralsalze) abgebaut. Nur wenn diese Abbauvorgänge, die teils mechanischer, teils chemischer, teils biologischer Natur sind, nicht vollkommen ablaufen, bleiben Reste von Organismen übrig. Zugedeckt von Sedimenten (Schlamm, Sand, Erde) können diese Überreste zu Fossilien werden.

Meist sind es harte, mineralreiche Teile, wie Knochen und Zähne von Wirbeltieren und Schalen und Panzer zahlreicher Wirbelloser, die als Fossilien erhalten bleiben. Ihre organischen Teile (die Weichteile) zersetzen sich meist zu rasch, als dass eine Fossilisierung stattfinden könnte.

Wird ein totes Lebewesen oder Teile davon mit Sedimenten zugedeckt, sickern im Grundwasser gelöste Mineralien in seine Gewebe ein und ersetzen mit der Zeit das organische Material ganz. Die Pflanze oder das Tier werden zu Stein!

Fossilien, die noch organisches Material enthalten, sind viel seltener als die mineralisierten Fossilien. Sie können nur unter besonders günstigen Einbettungsbedingungen entstehen. Manchmal werden sie als dünne Schichten zwischen Lagen von Sandstein oder Schiefer entdeckt.

Vielfach findet man bei Ausgrabungen übrigens gar nicht die tatsächlichen Überreste von Lebewesen, sondern Gesteine, in denen nur Abdrücke von Organismen erhalten blieben.



Wo und wann Fossilien entstehen

Die meisten Fossilien finden sich in Sedimentgesteinen (Ablagerungsgesteinen), weil für die Bildung von Fossilien, die Eindeckung des Lebewesens mit Schlamm, Sand oder Ton ja ein entscheidender Faktor darstellt. Im Laufe der Zeit verdichten sich die Ablagerungen, von denen das Lebewesen zugedeckt wurde. Sie werden zu Kalk-, Sand- oder Tonsteinen – eben zu Ablagerungsgesteinen.

In Sediment eingebettete Lebewesen wurden aber nicht in allen Schichten gleich gut erhalten. Meeresspiegelschwankungen führten zu unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen. Nur bei einer relativ schnellen Einbettung, womöglich unter Luftabschluss, besteht die Möglichkeit einer Fossilisation.

- Leitfossilien** Durch das Einschliessen in Sedimenten werden Fossilien in der Zeit (bzw. in einem Zeithorizont) eingefroren. Nur dank bestimmten Fossilien – sogenannten Leitfossilien – ist es möglich Sedimentschichten zeitlich einzuordnen. Tier- oder Pflanzenarten, die zu Leitfossilien geworden sind, zeichnen sich dadurch aus, dass sie nur während einer kurzen Zeitspanne der gesamten Erdgeschichte vorkamen, gleichzeitig aber sehr weit verbreitet waren.
- Die Entdeckung eines Fossils** Die Entdeckung eines Fossils ist der Höhepunkt einer Abfolge unwahrscheinlicher Zufälle:
Erstens musste das Lebewesen zur richtigen Zeit am richtigen Ort sterben, damit die Bedingungen beim Sedimentieren eine Fossilisierung begünstigen konnten.
Zweitens musste die Sedimentschicht mit dem Fossil von all den geologischen Prozessen, die Gesteine zerstören oder verändern (Erosion, Druck der darüberliegenden Gesteinsschichten, Schmelzvorgänge im Gestein) verschont bleiben.
Drittens muss ein Fossil auch irgendwann wieder zutage treten und es muss gefunden werden!
- „Die Spitze des Eisberges“** Die Erhaltung eines Lebewesens als Fossil ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme!
 Ein beträchtlicher Teil der Arten, welche früher gelebt haben, hinterliess keine Fossilien. Die meisten Überreste von Lebewesen wurden zerstört und nur ein Bruchteil der vermutlich existierenden Fossilien wurde bisher entdeckt.
 Die bisher gefundenen Fossilien sind also alles andere als eine vollständige Sammlung der Lebewesen der Vergangenheit! Arten, die lange Zeit existierten und weit verbreitet waren und solche mit Schalen und harten Skeletten überwiegen. Auch Überreste von landbewohnenden Arten sind sehr viel seltener, als solche von Meeresbewohnern. (Die Voraussetzungen für eine Fossilisation sind in Gewässern sehr viel besser als auf dem Land!)
 Weil die Rekonstruktion der Erdgeschichte aber hauptsächlich auf der Deutung von Fossilienfunden beruht, muss unser Bild vergangener Zeiten zwangsläufig unvollständig bleiben.

Medienliste

Die Broschüre zur Ausstellung

- Verschiedene Autoren, 1987: Ammonshörner und Donnerkeile – aus dem Leben urzeitlicher Tintenfische. Naturmuseum Olten. 30 Seiten.
 - Fast sämtliche Ausstellungstexte und -illustrationen sind in dieser Broschüre enthalten – die Ausstellung in Buchform! Ideal zum Vor- und Nachbereiten eines Museumsbesuches. Und natürlich als Nachschlagewerk rund um's Thema Ammoniten und Belemniten.
 - An der Museumskasse zum Preis von Fr. 10.- erhältlich!

Weiterführende Literatur für Lehrpersonen – eine Auswahl

- Walker C., Ward D., 1994: Fossilien – Ravensburger Naturführer. Ravensburg Verlag. 320 Seiten. ISBN 3-33200-999-0.
 - Bestimmungsbuch. Zeigt mehr als 500 verschiedene Fossilien in ihrer heutigen Erscheinungsform sowie in farbiger Rekonstruktion als lebendes Tier bzw. Pflanze.
 - P.S.: Im Buchhandel gibt es diverse Bestimmungsbücher für Fossilien!
- Friebe G. J., 1995: Schlangeneier und Drachenzungen – Fossilien in Volksmedizin und Abwehrzauber. Vorarlberger Naturschau. 44 Seiten.
 - Altertümliches und Mystisches – warum man gut daran tut Ammoniten, Belemniten & Co. zeitweilig mit sich herumzutragen.
 - An der Museumskasse zum Preis von Fr. 12.- erhältlich!
- Thenius E., Vavra N., 1996: Fossilien im Volksglauben und im Alltag. Verlag Kramer. 179 Seiten. ISBN 378291144X.
 - Noch so eins. Ein bisschen grösser und dicker!
- Mare – Die Zeitschrift der Meere, 1998: Tintenfisch – Das Ungeheuer für Kunst und Kochtopf. Verlag Die Hanse. Nr. 9. 138 Seiten. ISBN 3-434-52903-9.
 - Tintenfische aus verschiedensten Blickwinkeln (biologisch, kulinarisch, kulturell) betrachtet.
- Norman M., 2000: Tintenfisch-Führer. Kraken – Argonauten – Sepien – Kalmare – Nautiliden. Verlag Jahr. 320 Seiten. ISBN 3-86132-506-3.
 - Für Leute, die die Nachfahren der Ammoniten und Belemniten genauer kennen möchten.
- Offenberger M., 1999: Von Nautilus und Sapiens – Einführung in die Evolutionstheorie. DTV. 138 Seiten. ISBN 3423330392.
 - Sehr gut verständliches Buch zur Evolution. Passt nicht nur dem Namen nach zum Thema.

Sachbücher für Kinder

- Sehen-Staunen-Wissen, 1992: Fossilien – die geheimnisvolle Welt der Versteinerungen – Entstehung, Alter, Fundorte. Verlag Gerstenberg. 63 Seiten. ISBN 3-8067-4415-7.
 - Sehr umfassendes Kinderbuch. Von der Gesteinsbildung über Versteinerungen, verschiedenste Fossiligruppen (Muscheln, Pflanzen, Echsen, Dinos...) bis zu lebenden Fossilien wird hier alles erklärt.

Teilweise schwierige Texte. Aber wunderschönes Bildmaterial! Ammoniten kommen übrigens auch nicht zu kurz in diesem Buch.

- Aus der Reihe Sehen-Staunen-Wissen des Gerstenberg-Verlages gibt es diverse weitere Titel, die man zur Bearbeitung des Themas beziehen könnte (z.B. „Schnecken + Muscheln“, „Evolution“, „Ozeane“, etc.). Die sehr anschaulichen und wunderschönen Illustrationen dieser Bücher lohnen alle einen Blick!
- Reichardt H., 1992: Was ist was – Fossilien, Zeugen der Urwelt. Verlag Tessloff. 48 Seiten. ISBN 3788604093.

Bilderbücher für kleinere Kinder

Die Recherche nach Bilderbüchern zum Thema Fossilien blieb leider erfolglos. Zum Thema Tintenfisch ist jedoch die Existenz von folgenden zwei Büchern bekannt – ob sie noch irgendwo erhältlich sind, ist eine andere Frage.

- Czerni-Salberg M., Olden I., 1979: Oktopus such Oktopa. Edition Neugebauer im Hermann Schroedel Verlag. ISBN 3-507-9510-0.
 - „Rührende“ Geschichte über einen einsamen Tintenfisch. Schön und anschaulich illustriert. Die Autorinnen haben sogar die biologischen Details dieser Tiergruppe korrekt und nahtlos in die Geschichte eingefügt.
- Ungerer T., 1980: Emil, der hilfreiche Tintenfisch. Diogenes Verlag. ISBN 3-257-25035-5.
 - Eine abenteuerliche Geschichte über einen netten Tintenfisch, der an Land zum Helden mutiert, schlussendlich aber doch lieber im Ozean drin leben möchte.

Beim Stöbern im Netz entdeckt...

- http://141.84.51.10/palaeo_de/Ammoniten00/index.html
 - Die Seite schlechthin! Eine Online-Ausstellung über Ammoniten!!! Weiter braucht man eigentlich nicht zu surfen. Weshalb sich ein Besuch in unserer Ausstellung trotzdem lohnt? Hier fehlt die dritte Dimension garantiert nicht! :-)
- <http://www.palaeojura.ch/d/1intro.html>
 - Was ist Paläontologie? Schöner und verständlicher als die Paläontologen des Kanton Jura wird das einem im Netz von niemandem erklärt! Reingucken!!!
- <http://www.palaeo.de/edu/>
 - Die virtuellen Lehrangebote des Forschungszentrums für Paläontologie und Historische Geologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. U.a. findet sich hier eine Online-Ausstellung zum Thema „Lebende Fossilien“, zu welchen auch der Nautilus gehört.
- <http://is.dal.ca/~ceph/TCP/index.html>
 - Die umfassendste Seite über Kopffüßer (Cephalopoden) schlechthin! Hier bleibt keine Frage unbeantwortet. Englisch!
- <http://www.nordsieck.de/Weichtiere/kopffuesser.html>
 - Gute Seite über heute lebende Kopffüßer. Von den Fangarmen über die Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung bis hin zu Geschichten und Legenden der Kopffüßer wird hier alles kurz zusammengefasst und erläutert.
- <http://senckenberg.uni-frankfurt.de/paed-mat/dars.htm#dar9>

- Wie kann man die lange Zeitspanne von 4,6 Milliarden Jahren für Schüler begreifbar machen? Hier gibt es eine Reihe sehr guter Vorschläge und Umsetzungsideen! Da weiss kind dann, wie ururalt Ammoniten und Belemniten wirklich sind. Eine Erdgeschichtliche Zeittabelle lässt sich hier übrigens auch tiptop ausdrucken.
- <http://www.gla.nrw.de/ERDGESCH.HTM>
 - Erdgeschichte kurz erklärt. Zur Auffrischung des Gedächtnis :-)
- <http://www.ifm.uni-kiel.de/OzeanOnline/tintfisc/tfisch.htm>
 - Das Institut für Meereskunde in Kiel unterhält auf seiner Homepage auch die Schülerseiten „Ozean Online“ auf welcher Meeresforschung von Schülern für Schüler vorgestellt wird. Ein Kapitel widmet sich den Tintenfischen. Sehr guter Überblick über diese Tiergruppe!!
- <http://www.sandrik.de/science/paleo/fepochen.htm>
 - Wie alt ist die Erde genau? Und was war eigentlich wann? Illustrierte Tabellen zur Erdgeschichte kann man eigentlich nie genug haben!
- http://michaelberndt.purespace.de/hist_geo1.html
 - Und grad nochmals: Erdgeschichte (etwas weniger) kurz erklärt!

Begleitmaterialien zum Anfassen - die Kiste

Zur Ausstellung „Ammonshörner und Donnerkeile“ wurde eine Kiste mit passenden Begleitmaterialien erstellt. Sie kann bei einem Besuch mit Schulklassen in den Ausstellungsraum mitgenommen werden und soll dort zusätzliches Material zum Anfassen und Verstehen bieten.

Folgende Dinge sind in dieser Kiste enthalten:

- Verschiedene Fossilien (Ammoniten und Belemniten)
 - Ammoniten- und Belemniten-Tiere aus Plastik (will heissen: nicht nur die Schalen, sondern das ganze Tier!)
 - In Alkohol konservierte kleine Tintenfische
 - Der Sehen-Staunen-Wissen-Band „Fossilien“
- Bitte teilen Sie uns vorgängig mit, wenn Sie die Kiste anlässlich Ihres Schulklassenbesuches mit in den Ausstellungsraum nehmen möchten. Reservationen der Kiste werden zusammen mit der Anmeldung des Klassenbesuches an unserer Museumskasse oder per Telefon entgegengenommen.

Allgemeine Infos zum Natur-Museum Luzern

Öffnungszeiten

Montag: geschlossen
Dienstag – Samstag: 10-12 Uhr und 14-17 Uhr
Sonntag u. Feiertage: 10-17 Uhr

- ➔ Schulklassen können das Museum nach vorheriger Vereinbarung von Montag-Freitag auch ausserhalb der Öffnungszeiten ab 8.30 Uhr besuchen (Tel. Anmeldung: 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: luzern@naturmuseum.ch
Internet: www.naturmuseum.ch

Eintrittspreise

	<u>Einzel</u>	<u>Gruppen</u>
Erwachsene:	Fr. 6.-	Fr. 4.-
AHV, Studenten:	Fr. 5.-	Fr. 3.-
Kinder (6-16 J.):	Fr. 2.-	Fr. 1.50

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

Museumspädagogischer Dienst (Marie-Christine Kamke)

Montag – Mittwoch ...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 (direkt)
E-Mail: mckamke@naturmuseum.ch

Der Grossteil dieser Arbeitsunterlagen wurden vom Museumspädagogischen Dienst
des Naturmuseum Olten übernommen. Herzlichen Dank!!!!

Kopieren und Weiterverwenden mit Quellenangabe erlaubt und erwünscht! ☺

MCK, September 2001