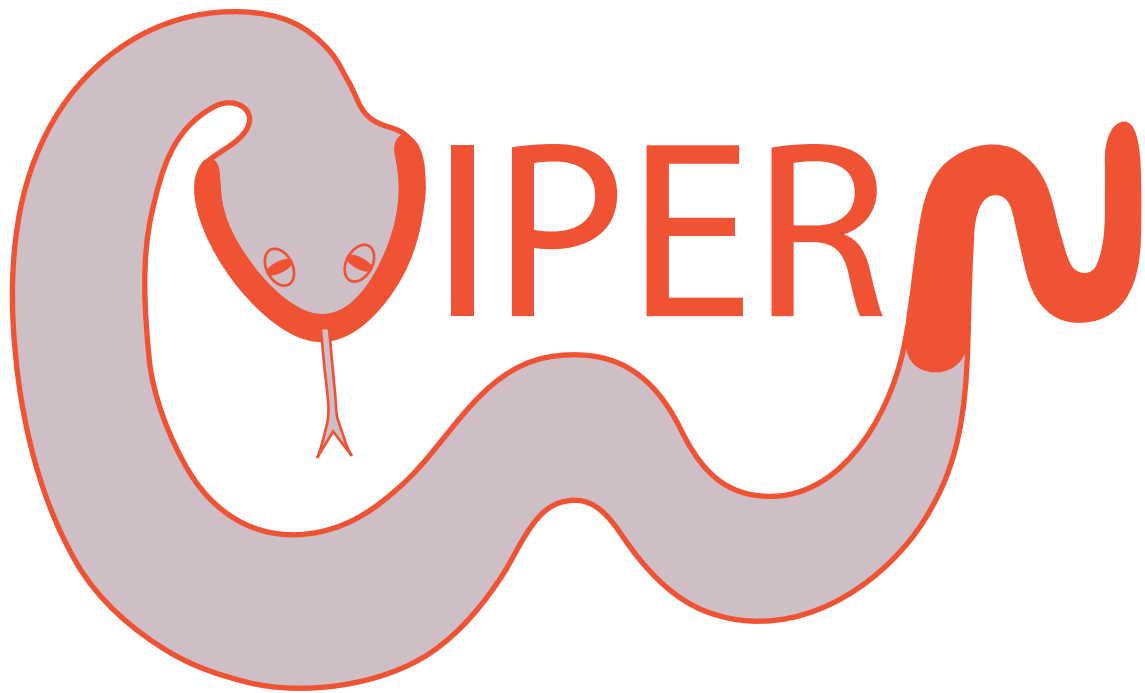


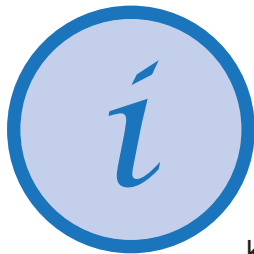
Pädagogische Unterlagen



Sonderausstellung des Naturhistorischen Museums Freiburg

9. Februar 2013 - 5. Januar 2014





Diese Unterlagen wurden als Begleitprogramm für Schülerinnen und Schüler der 4. bis 11. Klasse (8 – 15 Jahre) für den Besuch der Ausstellung «Vipern» zusammengestellt. Einige Aktivitäten können, ergänzt mit zusätzlichen Erklärungen durch die Lehrperson, auch für jüngere Klassen benutzt werden.

Der erste Teil der Unterlagen enthält allgemeine Informationen zum Thema und kann von der Lehrperson für die Vorbereitung des Unterrichts benutzt werden. Im zweiten Teil befinden sich verschiedene Möglichkeiten von Aktivitäten für die Klasse, in etwa nach steigender Schwierigkeit geordnet. In jedem der drei Teile (vor, während und nach dem Museumsbesuch) sind die ersten Aufgaben für jüngere, die hintersten Aufgaben für ältere Klassen bestimmt. Wir empfehlen, die Aktivitäten nach dem Niveau der Klasse auszuwählen.

Entwicklung und Illustrationen: Anne Burkhardt
Übersetzung: Lisa Schild

ÜBERSICHT

ALLGEMEINES	4
Praktische Informationen	4
Wovon handelt die Ausstellung?	5
Was beinhalten diese Unterlagen?	5
DOKUMENTATION	6
Allgemeines über Schlangen	6
Die Vipern, eine grosse Schlangenfamilie	9
Vipern in der Schweiz	12
AKTIVITÄTEN FÜR SCHULKLASSEN	13
Vor dem Museumsbesuch	13
Im Museum	17
Nach dem Museumsbesuch	22
LÖSUNGEN	24
Vor dem Museumsbesuch	24
Im Museum	25
Nach dem Museumsbesuch	28

ALLGEMEINES

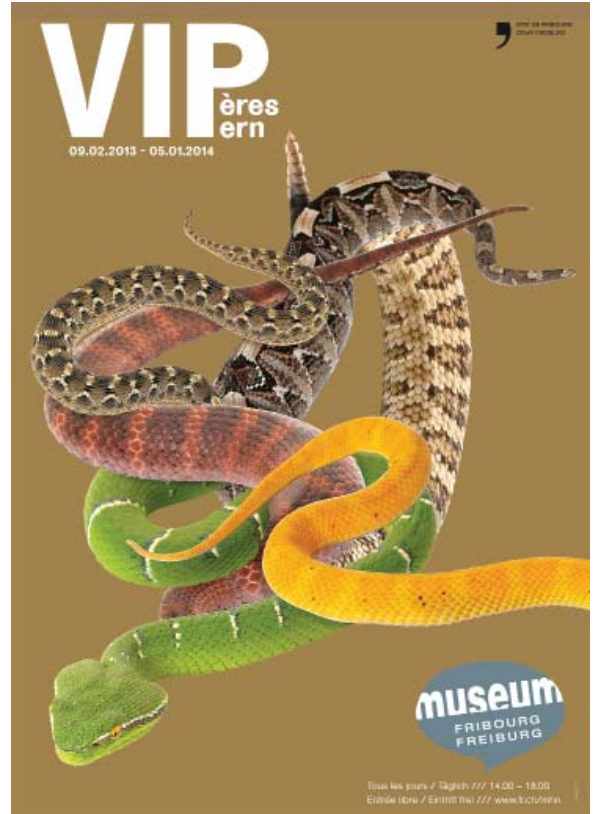
Praktische Informationen

Dauer der Ausstellung	Von 9. Februar 2013 bis 5. Januar 2014
Öffnungszeiten	<p>Täglich von 14.00 bis 18.00 Für Klassen und Gruppen ab 10 Personen: auch Dienstag bis Freitag von 8.00 bis 12.00 Jährliche Schliessung: 25. Dezember und 1. Januar</p> <p>Eintritt frei</p>
Adresse	<p>Naturhistorisches Museum Freiburg Chemin du Musée 6, CH -1700 Freiburg (Schweiz) Tel : 026 305 89 00 museehn@fr.ch http://www.fr.ch/mhn</p>
Anfahrt	
Von der Autobahn A12 kommend	<p>Ausfahrt Freiburg-Süd, Richtung Payerne. Beim Kreisel (nach 300 m), Richtung Bulle/Marly. Bei der nächsten Kreuzung Richtung Marly-Fribourg. Bei der Ampel rechts, Richtung Marly und nachher geradeaus. Beim nächsten Kreisel rechts, Richtung Musée d'histoire naturelle. Achtung: es gibt nicht viele Parkplätze! (Weitere Parkplätze: Parking Plateau de Pérolles, Richtung Marly, hinter der Ingenieurschule. Beim Kreisel nach der Ampel links abbiegen)</p>
Vom Bahnhof kommend Zu Fuss	<p>Am Ende des „Boulevard de Pérolles“, beim Kreisel Richtung „Musée d'histoire naturelle“.</p>
Mit dem Bus vom Bahnhof kommend	<p>Bus Nr. 1 „Marly“, Nr. 3 „Pérolles“ oder Nr. 7 „Cliniques“, bis zur Station „Charmettes“, beim Kreisel über die Strasse, Richtung „Musée d'histoire naturelle“. Lösen Sie ein Bus-Billett, indem Sie den Code 10 eintippen und Fr 2.70 einwerfen (2.- für Kinder oder Halbtax). Der Automat erstattet kein Rückgeld.</p>

Wovon handelt die Ausstellung?

Schlangen werden auf der ganzen Welt gefürchtet. Viele Schlangenarten sind giftig und ein Biss kann für den Menschen schwere Folgen haben. Vipern sind die Giftschlangen schlechthin. In dieser Ausstellung können sie die hochentwickelten Gifte und Giftzähne und die verschiedenartigen Lebensweisen dieser Tiere entdecken. Einige Arten leben in trockenen Regionen und in Wüsten, andere in Wäldern oder Mooren. Viele leben auf Bäumen, eine Art ist semiaquatisch und ernährt sich von Fischen.

Wussten Sie, dass die Vipern vor 25 Mio. Jahren entstanden sind? Oder dass die Klapperschlange eine Viper ist, ganz im Gegensatz zur berühmten Todesotter, welche eigentlich nicht zu den Vipern (auch Ottern genannt) gehört? Informationen solcher Art sind in der Ausstellung zu finden. Im Mittelpunkt steht jedoch das Beobachten von lebenden Schlangen. Elf Terrarien mit verschiedenen Arten, wie zum Beispiel Gabunviper, verschiedene Klapperschlangen und Todesviper geben einen imposanten Einblick in die Physiologie dieser schönen, jedoch sehr gefährlichen Tiere.



Was beinhalten diese Unterlagen?

Dieses Thema interessiert jeden irgendwie, egal ob Angst oder Faszination dahinterstecken. Der Besuch dieser Ausstellung wird ganz bestimmt aufregend!

Damit die Schülerinnen und Schüler die Geheimnisse dieser Tiere entdecken und etwas über die Biologie der Schlangen lernen, haben wir einige Aktivitäten zusammengestellt, welche dazu animieren, durch Beobachtungen und Überlegungen interessante Details zu erfahren. Unser Angebot beinhaltet auch ein kleines Detektivspiel. Alle Aktivitäten behandeln Themen der Ausstellung. Es werden folgende Fragen beantwortet:

Was ist ein giftiges Tier?

Warum sind Schlangen Reptilien?

Wie erkennt man eine Viper?

Was ist der Unterschied zwischen einer Grubenotter und einer echten Viper?

Wo auf der Welt sind diese Schlangen zu finden?

In welchen Lebensräumen leben sie?

Wie jagen Vipern?

Was fressen Grubenottern und echte Vipern?

Was gibt es für Ausdrücke und Sprichwörter rund um Schlangen?

DOKUMENTATION

Die Dokumentation ist für die Lehrpersonen bestimmt und hilft beim Vorbereiten des Besuches der Ausstellung. Sie beinhaltet eine Zusammenfassung der Ausstellungstexte und zusätzliche Informationen. Es sind auch einige Antworten zu den in den Aktivitäten gestellten Fragen zu finden.

Allgemeines über Schlangen

Schlangen sind Reptilien

Reptilien kolonisieren die Erde seit 300 Mio. Jahren. Heute umfasst diese Tierklasse die Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen, Doppelschleichen, Echsen und Schlangen. Die äussere Schicht der Haut der Reptilien besteht aus Keratinschuppen (wie auch unsere Fingernägel) und schützt die Tiere vor dem Austrocknen. Bei den Schildkröten sind diese Schuppen zu einem festen Panzer zusammengewachsen. Die Schuppen nutzen sich mit der Zeit ab und werden deshalb von den Reptilien ein- bis zweimal pro Jahr erneuert. Diese Hauterneuerung nennt man Häutung. Manche Reptilien häuten verschiedene Körperstellen nacheinander, Schlangen häuten den ganzen Körper gleichzeitig.



Die Sandrasselotter (*Echis carinatus sochureki*) erzeugt mit ihren Schuppen ein rasselndes Geräusch.

Es gibt zwei Formen der Fortpflanzung:

Ovipar: Das Muttertier legt nach einer relativ kurzen Entwicklungszeit ihre Eier in einem Versteck ab. Einige Arten beschützen ihre Brut, andere überlassen die Eier sich selbst. Im Gegensatz zu den urtümlicheren Amphibien, müssen die oviparen Schlangen ihre Eier nicht mehr in Gewässer legen, da eine Schale den Embryo vor dem Austrocknen schützt. Die Schale der Schlangeneier ist weich, im Gegensatz zu den harten Eiern der Krokodile und die der meisten Schildkröten. Ovipare Arten können mehr und öfters Eier legen als vivipare Arten, aber viele Eier fallen schon vor dem Schlüpfen Eierdieben zum Opfer.



Eier der Wüsten-Hornvipere (*Cerastes cerastes*)

Vivipar: Bei manchen Vipernarten reifen die Eier im Körper des Muttertieres. Die Jungen schlüpfen bei der Eiablage und sind direkt selbständig. Die Eier werden also im Körperinneren ausgebrütet. Dies dauert etwas länger und bedeutet einen höheren Energieverlust für das Weibchen. Die Überlebenschancen für die Jungtiere sind jedoch höher als bei oviparen Arten.

Diese Art von Reproduktion wird oft auch ovovivipar genannt. Bei den Vipern ist dieser Begriff jedoch heute umstritten, da nicht ganz klar ist, ob der Embryo vom Muttertier Nährstoffe bekommt.

Wie alle Reptilien sind Schlangen sogenannte Kaltblüter (auch wechselwarm genannt). In Wirklichkeit sind sie jedoch nicht immer kalt. Die Körpertemperatur (und somit auch die Temperatur ihres Blutes) hängt stark von der Aussentemperatur ab. Sie brauchen Wärme, um sich bewegen zu können, deshalb wärmen sie sich an der Sonne auf. Ist es ihnen zu heiss, suchen sie den Schatten auf. Um eine stabile Körperwärme zu halten, wie wir Warmblüter es tun, müsste eine Schlange fünfmal mehr fressen. Im Winter suchen sich die Schlangen in unseren Breitengraden einen geschützten Unterschlupf und fallen in eine Winterstarre.

Merkmale und Sinnesorgane

Die ersten Schlangen haben sich vor 100 Mio. Jahren entwickelt. Die Vorfahren der Schlangen hatten Beine und sahen eher aus wie Eidechsen. Einige Schlangenarten, wie zum Beispiel die Boa, haben noch verkümmerte Überbleibsel der Beinknochen in ihrem Skelett.

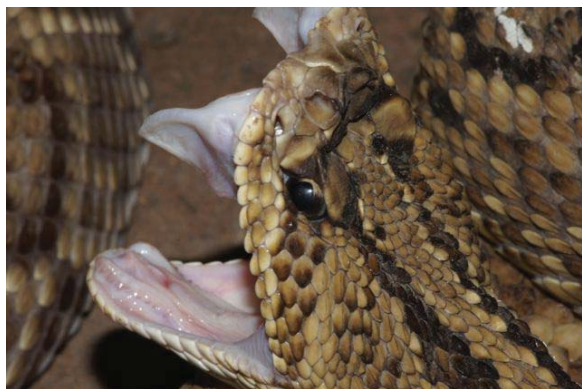
Da Schlangen keine Beine haben, müssen sie sich kriechend fortbewegen (=schlängeln).

Nicht alles, was wie eine Schlange aussieht, ist auch eine Schlange. Es gibt auch Eidechsen ohne Beine, wie zum Beispiel die Blindschleiche. Schlangen erkennt man vor allem an den grossen Schuppen an der Bauchseite, die ihnen beim Gleiten am Boden behilflich sind. Eidechsen haben kleine Schuppen am Bauch.



Mit seiner gespaltenen Zunge kann die Schauer-Klapperschlange (*Crotalus durissus cumanensis*) ihre Umgebung wahrnehmen.

Im Gegensatz zu den Eidechsen haben Schlangen keine Augenlider. Das Schlangenaugenauge ist jedoch durch eine dünne, durchsichtige Schuppe bedeckt, die das Auge schützt. Schlangen haben gute Augen und sehen vor allem sich bewegende Objekte sehr genau. Ihre gespaltene Zunge benutzt die Schlange nicht zum Stechen, sondern zum Aufnehmen von nichtflüchtigen Duftstoffen aus ihrer Umgebung. Die Zunge bringt diese Substanzen zu zwei kleinen Vertiefungen am Gaumen, dem Jacobson-Organ (auch Vomeronasales Organ genannt). Dort werden die Duftstoffe analysiert und die Schlange findet so heraus, ob die Gerüche von einer Beute, einem Feind oder einem Artgenossen stammen. Auch der Geruchssinn der Schlangen ist sehr gut ausgeprägt. Das Gehör hingegen ist sehr schwach und sie haben kein Aussenohr. Sie können nur Frequenzen zwischen 100 und 700 Hertz hören (Mensch: 50 – 20000 Hertz). Sie sind jedoch fähig feine Erschütterungen und Vibrationen im Boden zu detektieren, wenn sie mit dem Kopf am Boden liegen.



Die Schauer-Klapperschlange (*Crotalus durissus cumanensis*) öffnet das Maul um zuzubeissen. Einer der beiden Giftzähne ist gut sichtbar.

Gebiss

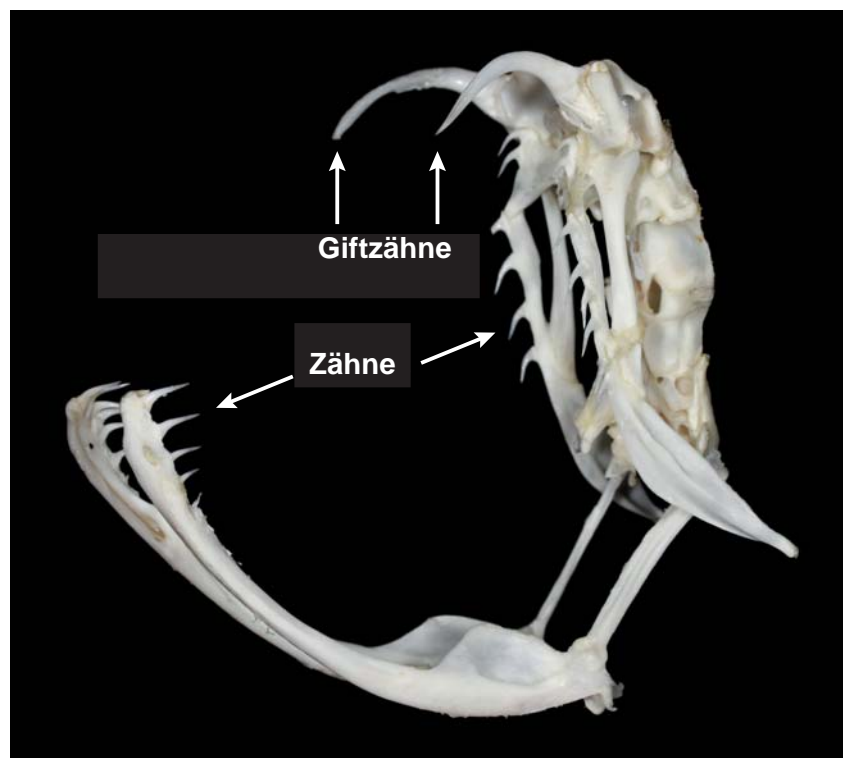
Alle Schlangen besitzen Zähne, die regelmässig ausfallen und wieder ersetzt werden. Ober- und Unterkiefer können ausgehängt werden, damit sie das Maul weit aufreissen können. Denn Schlangen kauen nie, sie verschlucken Beutetiere ganz, mit Hilfe der sich bewegenden Kiefer und den Muskeln der Speiseröhre. Die Grösse der Beute wird also durch die maximale Öffnung des Mauls bestimmt. Einige Arten, wie zum Beispiel die Ringelnatter verschlucken ihre Beute bei lebendigem Leibe. Andere töten die Beute zuerst durch einen Biss oder durch Erwürgen.

Drohgebärden

Viele Schlangenarten fauchen und zischen, wenn sie sich bedroht fühlen. Damit wollen sie ihren Feind einschüchtern. Andere reiben die Schuppen ihrer Flanken aneinander oder gegen Laubblätter und erzeugen ein rasselndes Geräusch. Die Klapperschlangen können mittels einer Schwanzrassel aus übereinander greifenden Hornringen Geräusche produzieren. Wenn die Drohungen den Feind nicht vertreiben konnten, beißen Schlangen, um sich zu verteidigen. Unter den 2700 Schlangenarten sind nur etwa 20%, also etwa 500 Arten wirklich gefährlich für den Menschen. In der Schweiz gibt es 8 Schlangenarten: 6 ungiftige Natternarten und 2 giftige Vipernarten. Das Gift dieser Vipern ist jedoch im Normalfall nicht tödlich.

Giftzähne und Gifte

Die Zähne der Schlangen dienen nicht zum Kauen, sondern zum Festhalten der Beute, weshalb sie nach hinten gerichtet sind. Giftschlangen, zu denen auch die Vipern gehören, besitzen zusätzlich zu ihren Zähnen Giftzähne. Die meisten Giftschlangen haben unbewegliche Giftzähne mit einer Furche, die das Gift in das Beutetier leiten. Vipern jedoch haben lange, gebogene Giftzähne, die hohl sind und die beim Aufmachen des Mauls ausgeklappt werden. Beisst die Viper zu, gelangt das Gift aus den Giftdrüsen im Oberkiefer durch die Zähne in den Körper der Beute. Das Beutetier stirbt entweder direkt oder es kann noch einige Meter zurücklegen, ehe es stirbt. Dank der Geruchsspur findet die Schlange es sehr leicht wieder.



Schädel einer Viper

Das Gift ist gelblich oder weiss und dickflüssig. Es besteht zu 90% aus Proteinen, von denen einige für die Wirkung des Giftes verantwortlich sind. Es handelt sich um Enzyme oder um Toxine. Einige Enzyme verursachen Blutgerinnsel, welche zu tödlichen Thrombosen oder Hämorrhagien führen. Andere Enzyme greifen Gewebe an, in dem sie seine Proteine verdauen. Toxine sind kleine Proteine, die sich auf Zellen heften und deren Funktion stören. Neurotoxine beispielsweise verhindern die Kommunikation zwischen Nerven und Muskeln. Andere Toxine zerstören rote Blutzellen oder verursachen einen Zusammenbruch des Blutdrucks.

Die Vipern, eine grosse Schlangenfamilie

Systematik

Die Familie der Vipern (Viperidae, auch Ottern genannt) ist vor etwa 23 Mio. Jahren entstanden und hat alle Gebiete der Welt, ausser Australien und Madagaskar, erobert. Es gibt zwei Unterfamilien: die **echten Vipern** leben mit 93 Arten in Afrika und Eurasien und die **Grubenottern** kommen, vertreten durch 182 Arten, in Amerika und Asien vor. Die nördlichste Viper der Welt ist eine echte Viper, die südlichste Viper ist eine Grubenotter. Viele Vipern leben in den Bergen. Die am höchsten lebende Viper ist die Himalaya-Halysotter (*Gloydius himalayanus*), eine Grubenotter, die im Himalaya bis zu einer Höhe von 5000 m ü. M. zu finden ist.



Die australische Todesotter (Acanthophis praelongus) ist keine Viper, sondern eine Giftnatter, die aussieht und sich verhält wie eine Viper.



Vipern haben einen dreieckigen Kopf und elliptisch senkrecht geschlitzte Augen. Hier ist eine Zentralbrasilianische Lanzenotter (Bothrops moojeni) abgebildet.

Merkmale

Vipern haben einen massiven, gedrungenen Körper und einen meist deutlich vom Hals abgesetzten, dreieckigen Kopf. Der Kopf ist meistens von kleinen, manchmal auch von ein paar grösseren Schuppen bedeckt. Die Pupillen ihrer Augen sind elliptisch senkrecht geschlitzt. Damit sind sie nicht zu verwechseln mit den Nattern, welche grosse Schuppen auf dem Kopf und runde Pupillen haben. Vipern sehen sehr gut am Tag und in der Dämmerung. Ihre Giftzähne sind eingeklappt und klappen erst auf, wenn die Viper das Maul öffnet um zuzubeissen. Manchmal bleibt ein Giftzahn in der Beute stecken und die Schlange verschlingt ihn mit der Beute. Man kann ihn dann im Kot wiederfinden. Der abgebrochene Giftzahn wächst schnell nach. Das Gift der Vipern enthält meistens Enzyme, welche das Blut angreifen, es entstehen Entzündungen, abgestorbenes Gewebe und Hämorrhagien.

Verhalten und Nahrung

Vipern bewegen sich langsam und sind Lauerjäger, das heisst sie warten bis die Beute nahe genug vorbeikommt. Einige Vipern locken ihre Beute mit einem speziellen Trick an: Sie bewegen ihre Schwanzspitze und imitieren einen Wurm. Das von dem vermeintlichen Wurm angelockte Tier kann so leicht von der Schlange gefasst werden. Erwachsene Vipern fressen hauptsächlich kleine Nagetiere, aber auch Frösche, Eidechsen und kleine Vögel. Einige wenige Vipern fressen Fische oder Insekten. Jungtiere fressen kleine Frösche oder kleine Eidechsen. Dank ihrer wechselwarmen Lebensweise brauchen die Schlangen viel weniger Nahrung als Warmblüter, da sie keine Energie in Körperwärme investieren müssen. Eine erwachsene Kreuzotter zum Beispiel, frisst nur gerade etwa 15 Mäuse pro Jahr.



Eine Viper verschlingt eine Maus.



Junge Wüsten-Hornvipern (Cerastes cerastes) im Grössenvergleich mit einem Zweifränkler.

Fortpflanzung

Zwei Drittel der Vipernarten sind vivipar. Das Wort „Viper“ stammt sogar vom lateinischen „vivipara“ ab und bedeutet lebendgebärend. Das restliche Drittel der Arten ist ovipar. Ovipare Weibchen legen ihre Eier an warme, feuchte Orte. Vivipare Weibchen investieren mehr Energie in die Nachkommen. Deshalb paaren sie sich weniger und können nicht gleich viele Nachkommen produzieren wie ovipare Arten. So pflanzen sich vivipare Arten in unseren Breitengraden nur jedes zweite oder dritte Jahr fort. Die Eier der oviparen Arten werden jedoch oft schon vor dem Schlüpfen der Jungen von Eierdieben gefressen. So führen beide Fortpflanzungsstrategien zu ähnlichen Erfolgen.

Feinde

Viele Vipernarten sind durch die, von Menschen verursachte Zerstörung ihres Lebensraumes bedroht. Bis in die 1960er Jahren wurde Vipernjägern in der Schweiz eine Belohnung für jede tote Viper bezahlt. Doch Vipern haben auch natürliche Feinde. Sie dienen als Nahrung für diverse Greifvögel und für andere Schlangen. Auch Katzen, Wildschweine, Dachse und Füchse versuchen gelegentlich Vipern zu fressen. Diese wehren sich jedoch, indem sie versuchen den Angreifer zu beißen.



Der Sekretär (Sagittarius serpentarius), ein afrikanischer Greifvogel ist einer der Fressfeinde der Vipern.

Grubenottern

Es gibt fast keine Unterschiede zwischen Grubenottern und echten Vipern. Nur auf der Oberseite des Kopfes, zwischen Augen und Nasenlöcher haben Grubenottern zwei kleine Löcher („Gruben“). Die Zellen dieser Gruben können Infrarotstrahlen messen und so die Beutetiere anhand deren Wärmestrahlung ausfindig machen. Dank dieser Anpassung können die Grubenottern auch im Dunkeln jagen.

Die Klapperschlangen, die berühmtesten Grubenottern, haben an ihrem Schwanzende eine Schwanzrassel. Fühlen sie sich bedroht, produzieren sie mit ihrem Schwanz ein rasselndes Geräusch. Dies dient auch der Abschreckung von Artgenossen. Die Cowboys in Texas binden sich laute Rasseln an ihre Stiefel, um die Klapperschlangen abzuschrecken. Dies ist sehr wichtig, denn das Gift der Klapperschlange, ein Neurotoxin, ist tödlich und es gibt pro Jahr mehrere Todesfälle durch Klapperschlangenbissen.



Die Schauer-Klapperschlange (Crotalus durissus cumanensis) rasselt mit ihrem Schwanz, wenn sie sich bedroht fühlt.

Vipern in der Schweiz

Es gibt in der Schweiz keine Grubenottern, jedoch zwei Arten von echten Vipern: die Aspisviper und die Kreuzotter. Sie sind nur während den warmen Jahreszeiten aktiv. November bis Februar verbringen sie in einer Winterstarre in einem Unterschlupf. Diese Vipern sind sehr ängstlich und greifen den Menschen nicht an, er sei denn, man tritt auf sie oder man will sie fangen. Ihr Gift ist normalerweise nicht tödlich für einen gesunden Menschen, ausser bei allergischen Reaktionen. Nach einem Biss muss man sich ins Spital begeben und im Fall einer Verschlechterung des Zustandes mit einem Antiserum behandelt werden. Vipern sind in der Schweiz wegen der Zerstörung ihres Lebensraumes vom Aussterben bedroht. Seit 1967 stehen sie unter Schutz und es ist verboten sie zu töten, zu fangen oder sie umzusiedeln.

Die Aspisviper (*Vipera aspis*)

Die Aspisviper kann unterschiedliche Färbungen aufweisen (orange, rot, hellgrau oder schwarz) und hat oft dunklere Streifen auf dem Rücken. Mit 4 bis 6 Jahren ist sie ausgewachsen und misst 50 bis 70 cm. Sie hat einen dreieckigen Kopf, der Körper ist für eine Viper eher schlank. Die Schnauzenspitze ist aufgestülpt, was sie von der Kreuzotter unterscheidet. Sie bevorzugt trockene, sonnige Plätze mit Felsen und Büschen. Sie ist im Süden und Westen der Schweiz und in warmen Regionen des Juras und der Alpen bis auf eine Höhe von 2600 m zu finden. Vom Sonnenauf bis -untergang jagt die Aspisviper Mäuse, Eidechsen und kleine Vögel. Das Weibchen legt keine Eier, sondern bringt alle zwei bis drei Jahre (4-) 6-8 (-22) Jungschlangen zur Welt. Diese Art kann bis 25 Jahre alt werden. Ausserhalb der Winterzeit, wenn die Winterstarre vorbei ist, kann man sie in einem Terrarium im Botanischen Garten hinter dem Naturhistorischen Museum beobachten.



Eine Aspisviper, beobachtet in Puidoux (VD)

Die Kreuzotter (*Vipera berus*)

Die Kreuzotter ist hellgrau (Männchen) oder beige (Weibchen) gefärbt und hat eine dunkle Zickzacklinie auf dem Rücken. Manchmal ist sie auch ganz schwarz. Mit 4 bis 5 Jahren ist sie ausgewachsen und misst 40 bis 65 cm. Im Gegensatz zur Aspisviper ist die Schnauze der Kreuzotter abgerundet und nicht aufgestülpt. Sie ist eine gute Schwimmerin und bevorzugt feuchte Gebiete (Wiesen, Riede), lichte Wälder und sonnige Felsen. Sie ist vor allem in der Mitte der Schweiz und in den Höhen des Juras und der Alpen bis auf eine Höhe von 2600 m zu finden. Sie jagt am Tag und ernährt sich von Fröschen, Blindschleichen, Eidechsen, kleine Vögel und kleine Mäuse. Das Weibchen bringt alle zwei Jahre (3-) 5-12 (-18) Jungschlangen zur Welt. Kreuzottern können bis 10 Jahre alt werden. Die Kreuzotter ist die am nördlichsten vorkommende Schlange der Welt. Man kann sie in Skandinavien bis an den Polarkreis finden. Diese Art ist nicht in der Ausstellung nicht zu sehen.



Eine Kreuzotter mit ihrer charakteristischen Zickzackzeichnung.

AKTIVITÄTEN FÜR SCHULKLASSEN

Vor dem Museumsbesuch

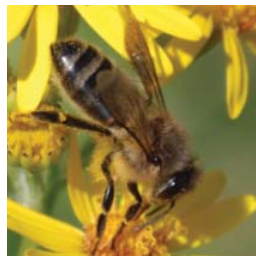
1) Wer ist gefährlich?

Gifttiere besitzen Gifte, welche einem Schmerzen zufügen und die manchmal sogar sehr gefährlich sind. Diese Gifte helfen den Gifttieren ihr Beutetier zu lähmen oder sich zu verteidigen. Das Gift wird durch einen Biss, einen Stich oder einfach über die Haut abgegeben.

Kreuze für alle untenstehenden Tiere die zutreffenden Antworten an.
Mehrere Antworten sind möglich!



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig



- ☐ Ich beisse.
- ☐ Ich steche.
- ☐ Ich habe eine giftige Haut.
- ☐ Giftig
- ☐ Ungiftig

Kennst du noch andere giftige Tiere?

Diskutiere deine Antworten mit deinen Kameraden.



2) Wie gut kennst du die Reptilien?

Schreibe Tiere auf, die sich schleichend oder kriechend fortbewegen.

Unterstreiche alle Reptilien in deiner Liste.

Warum sind diese Tiere Reptilien? Was haben alle Reptilien gemeinsam?

Auch Schlangen sind Reptilien. Woran erkennst du, dass es sich um eine Schlange handelt?

3) Viper oder nicht?

Hast du in der Schweiz schon einmal eine Schlange gesehen?

Kreuze an was du beobachtet hast und du wirst erfahren, ob es eine Viper gewesen ist. Falls du noch keine Schlange gesehn hast, lies den Text genau durch und merke dir die einzelnen Merkmale der Tiere. So kannst du das nächste Mal, wenn du ein Tier ohne Beine siehst, herausfinden, um welches Tier es sich handelt.

A) Hat das Tier Schuppen?

- ☐ Nein. Dann ist es wahrscheinlich ein **Wurm** oder eine **Insektenlarve**.
- ☐ Ja. Dann ist es ein Reptil. Es könnte eine Schlange oder eine Blindschleiche (Eidechse ohne Beine!) sein.
Weiter mit Frage B.



B) Hat das Reptil geblinzelt?

- ☐ Ja. Dann ist es eine **Blindschleiche**, denn nur Eidechsen besitzen Augenlider, Schlangen haben keine!
- ☐ Nein. Dann ist es mit Sicherheit eine Schlange!
Weiter mit Frage C.



Blindschleiche



Ringelnatter

C) Vielleicht hast du den Mut, der Schlange tief in die Augen zu schauen... Wie sehen ihre Pupillen aus?

- ☐ Kugelrund. Es ist eine **Ringelnatter**.
- ☐ Schlitzförmig. Es ist eine **Viper**. In der Schweiz gibt es 2 Vipernarten: die Aspiviper und die Kreuzotter.



Kreuzotter

Hoffentlich bist du nicht gebissen worden, denn sonst hättest du ins Spital gehen müssen. Vipern sind die einzigen Giftschlangen der Schweiz. Aber zum Glück beißen sie den Menschen nur sehr selten. Sie greifen nur an, wenn man sie fangen will oder aus Versehen drauftritt.

Also, welches Tier hast du gefunden?

Im Museum

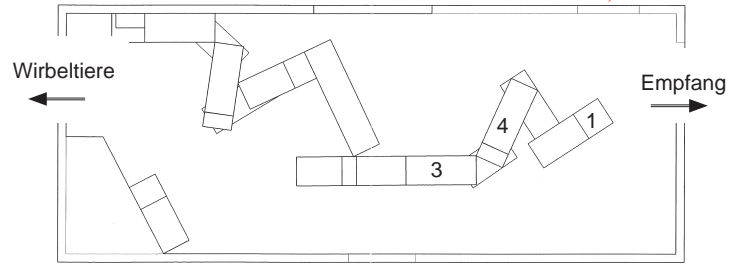
4) Grubenotter oder echte Viper?

Die Familie der Vipern wird in zwei Gruppen unterteilt: die **echten Vipern** und die **Grubenottern**.

Schau dir die Schauer-Klapperschlange (Grubenotter, Terrarium 3) und die Gabunviper (echte Viper, Terrarium 4) genau an.

(Falls diese Schlangen sich versteckt halten, kannst du diese Aufgabe auch mit der Sandrasse-lotter (echte Viper, Terrarium 1, oben) und der Zwergklapperschlange (Grubenotter, Terrarium 1, unten) lösen.)

Beschreibe die Unterschiede:



Hast du bei der Grubenotter die zwei kleinen Löcher zwischen Augen und Nase gesehen? Diese Löcher nennt man Grubenorgane. Mit Hilfe dieser **Grubenorgane** können Grubenottern Infrarotstrahlung, da heisst die Wärme der Beutetiere „sehen“. So können sie sogar im Dunkeln jagen. Echte Vipern haben keine Grubenorgane.

Zeichnen nun den Kopf der beiden Schlangen und schreibe ihren Namen dazu:

Echte Viper _____

Grubenotter _____

In der Ausstellung gibt es eine Schlange, welche nicht das Wort «Viper» in ihrem Namen hat, die aber dennoch eine echte Viper ist. Wenn du die Köpfe aller ausgestellten Schlangen genau betrachtest, kannst du herausfinden, welche Schlange es ist.

5) Der Lebensraum der Vipern

Weisst du in welchen Gebieten Vipern vorkommen? Du findest Hinweise, wenn du dir anschaut, wie die Terrarien eingerichtet sind.

Kreuze die Bilder an, in denen sich eine Viper wohlfühlt.

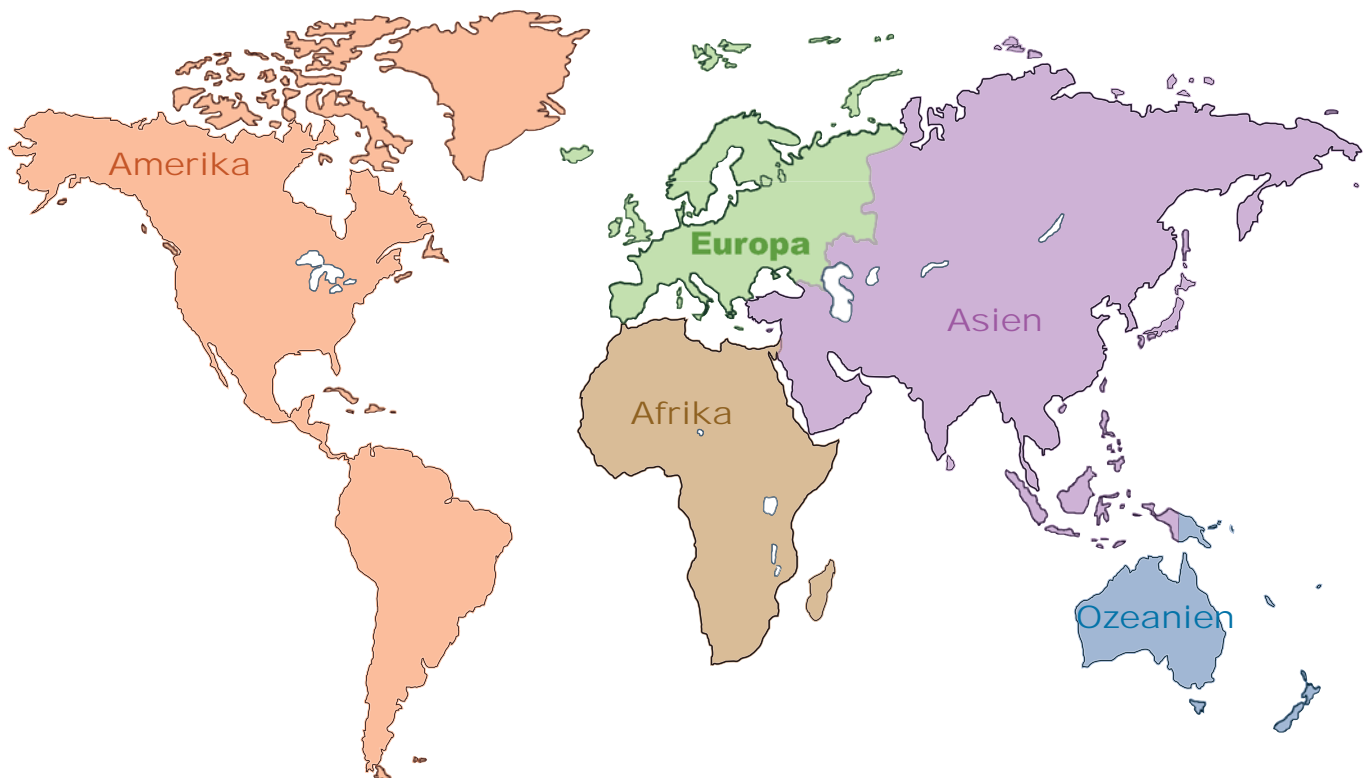


Erkläre warum ein Leben für Vipern nicht möglich ist, in den Bildern, die du nicht angekreuzt hast.

6) Klapperschlangen in der Schweiz???

Finde mit Hilfe der Karten an den Terrarien heraus, in welchen Kontinenten echte Vipern und Grubenottern vorkommen. Schreibe ein V in die Kontinente, in denen echte Vipern vorkommen und ein G in Kontinente, in denen Grubenottern zu finden sind.

Markiere den nördlichsten und südlichsten Punkt, wo noch echte Vipern zu finden sind mit einem Ⓟ. Markiere den nördlichsten und südlichsten Punkt, wo noch Grubenottern zu finden sind mit einem Ⓞ. (Norden ist auf der Karte oben, Süden ist unten.)



Beantworte nun mit Hilfe deiner Karte folgende Fragen:

Kann man Klapperschlangen (Grubenottern) in der Schweiz finden?

Gibt es in Australien Vipern?

Wer kann höher im Norden leben, die echten Vipern oder die Grubenottern?

Und wer kann tiefer im Süden vorkommen?

7) In der Haut einer hungrigen Viper

Hier kannst du 3 Geschichten von einer Schlange auf der Jagd lesen. Es handelt sich um eine echte Viper. Mit Hilfe des Ausstellungstextes über die **Sinnesorgane**, kannst du herausfinden welche der Geschichten richtig ist. Die falschen Geschichten enthalten Fehler. Unterstreiche richtige Tatsachen im Text und streiche falsche Textstellen durch.

„Ich habe Hunger! Schon seit drei Wochen habe ich nichts mehr gefressen, darum muss ich jetzt jagen gehen. In dieser Wiese hat es viele Mäuse. Ich jage in der Nacht. Dank ihrem Geruch, weiss ich in welchem Loch sich die Maus versteckt, denn ich habe eine gute Nase. Ich warte geduldig vor dem Loch. Da kommt sie heraus. Mit meinem Wärmedetektor kann ich sie ganz genau erkennen, obwohl es stockdunkel ist. Die Maus sieht mich nicht, ich greife an und beisse sie. Sie kann noch ein paar Meter weit fliehen, bis das Gift wirkt und sie lähmt. Ich gleite zu ihr hin und verschlinge sie ganz.“

„An diesem sonnigen Morgen nehme ich ein Sonnenbad auf einem Stein. Ich weiss, dass auch Eidechsen sich gerne hier aufwärmen. Mmmmh, es wäre nicht schlecht, eine Eidechse zum Morgenessen zu fressen. Ich züngle mit meiner Zunge und finde eine frische Eidechsen Spur. Schnell verstecke ich mich und warte. Ich spüre die leichten Erschütterungen des Bodens, die Eidechse nähert sich. Ich werfe mich auf die Eidechse und fresse sie auf.“

„Ich höre das leise Schreien der Vogelkindern in einem Nest in den Bäumen schon von Weitem. Das wäre ein Festmahl! Langsam klettere ich hinauf auf den Baum und sehe die Kleinen im Nest. Doch ich habe kein Glück. Die Eltern sind da und beschützen ihre Kleinen. Sie sind zu gross für mich und greifen mich mit ihren Schnäbeln an. Ich ziehe mich lieber zurück, ich möchte keine Verletzung riskieren. Aber ich habe immer noch Hunger...“

Welche der drei Geschichten ist richtig? Und warum sind die anderen falsch?

8) Wer ist der Täter?

Im Zoo hat sich ein Unfall ereignet. Einige Terrarien sind nicht gut geschlossen worden und drei Vipern sind aus ihren Terrarien ausgebrochen. Daraufhin wurde eine Tierpflegerin von einer der Schlange gebissen. Sie hat jedoch nicht gesehen, welche es war. Um das geeignete Antiserum zu geben, ist es sehr wichtig zu wissen, welche Schlange einen gebissen hat. Zum Glück hat die Schlange einige Spuren hinterlassen: Auf dem Boden neben der Tierpflegerin liegen einige braune Schuppen, etwas Sand und ein paar Haare. Finde schnell heraus, welche Schlange die Tierpflegerin gebissen hat. So kannst du ihr Leben retten. Sind alle gefundenenen Hinweise vom Täter?

Tipp: Finde zuerst heraus, wie die drei Verdächtigen heissen und wo sie leben.

Gefundenen Spuren:



Verdächtige:



Name: _____

Lebensraum: _____

Bemerkungen: _____



Name: _____

Lebensraum: _____

Bemerkungen: _____



Name: _____

Lebensraum: _____

Bemerkungen: _____

Wer hat die Tierpflegerin gebissen?

Welche Spur stammt nicht vom Täter? Wieso?

Wie giftig war die Schlange? Hat die Tierpflegerin eine Chance den Biss zu überleben?

Nach dem Museumsbesuch

9) Der grosse Hunger

Was fressen Vipern? Kreuze an, was zum Speiseplan von Vipern gehören kann.



10) Schlangen im Sprachgebrauch

In den meisten Sprachen der Welt wird die Schlange und ihr Verhalten als Sinnbild oder für Sprichwörter verwendet. Weisst du, was die folgenden Begriffe bedeuten? Verbinde die Begriffe und Sprichwörter mit der richtigen Beschreibung.

- Mit **gespaltener Zunge** reden
- Ein gefährlicher Ort mit bösen Menschen
- **Luftschlangen**
- lügen
- **Schlängennest**
- sich anstellen
- **Gift** speien
- vor Angst gelähmt sein; vor Schreck erstarren
- Falsche **Schlange**
- jemandem helfen, der sich später als Feind erweist
- eine **Schlange** am Busen nähren
- eine unaufrichtige, hinterlistige Person
- wie ein Kaninchen, das eine **Schlange** anstarrt
- heftig schimpfen
- **Schlange** stehen
- Aufgerollter Papierstreifen, der durch einen eingeblasenen Luftstrom effektiv entrollt werden kann

LÖSUNGEN

Vor dem Museumsbesuch

1) Wer ist gefährlich?

Aspispiper:	ich beisse, giftig (Giftzähne)
Biene:	ich steche, giftig (Giftstachel)
Seeigel:	ich steche, nicht giftig
Frosch:	ich habe eine giftige Haut, giftig (Giftdrüsen)
Rote Ameise:	ich beisse oder steche (je nach Art, die Gartenameise beisst), giftig (Giftdrüsen)
Tiger:	ich beisse, nicht giftig
Stechmücke:	ich stechen, giftig (Speicheldrüse)
Rochen:	ich steche, giftig (Giftstachel an Schwanzansatz)
Ringelnatter:	ich beisse, nicht giftig
Igel:	ich steche, nicht giftig
Qualle:	ich steche, ich habe eine giftige Haut (Nesselzellen), giftig

Weitere Beispiele:

Kobra, Vipern, Salamander, Wespen, Hornissen, Spinnen, Skorpione, Anemonen...

2) Wie gut kennst du die Reptilien?

Schleichende Tiere: Schlangen, Eidechsen, Krokodile, Schildkröten, Schnecken, Würmer, Salamander, Raupen, ...

Reptilien: Schlangen, Eidechsen, Krokodile, Schildkröten.

Reptilien: Wirbeltiere mit einer **Schuppenhaut**. Die meisten bewegen sich mit Beinen fort (ausser Schlangen und Blindschleichen). Einige Reptilien sind gute Schwimmer, müssen aber im Gegensatz zu den Fischen an die Wasseroberfläche kommen, um zu atmen, da sie **Lungen** besitzen. Sie sind **wechselwarm oder kaltblütig**, dh. ihre Körpertemperatur variiert je nach Aussentemperatur. Viele Reptilien legen Eier (ovipar), einige gebären jedoch lebende Jungtiere (vivipar, ovovivipar). Ovipare Arten legen die **durch eine Schale geschützte Eier** auf die Erde. Sie sind nicht mehr an die Gewässer gebunden wie die Amphibien.

Schlangen sind Reptilien ohne Beine. Sie haben grössere Schuppen am Bauch. Die Augen der Schlangen haben keine Lider und ihre Zungen sind gespalten.

Im Museum

4) Grubenotter oder echte Viper?

Grubenottern

dreieckiger Kopf

elliptisch senkrecht geschlitzte Augen

Grubenorgan, zwischen Nase und Augen

verschiedene Färbungen möglich (kein Anzeichen, ob Grubenotter oder Viper)

Schwanzrasseln (nur einige Arten)

echte Vipern

dreieckiger Kopf

elliptisch senkrecht geschlitzte Augen

kein Grubenorgan

verschiedene Färbungen möglich (kein Anzeichen, ob Grubenotter oder Viper)

keine Schwanzrassel

Die Sandrasselotter (*Echis carinatus sochureki*) ist eine echte Viper, heisst jedoch Otter.

5) Der Lebensraum der Vipern

Lebensräume mit Vipern: Wüste, natürlicher Wald, Feuchtwald, steinige Hänge, Gebirge.

Gletscher ist zu kalt und bietet keine Beutetiere.

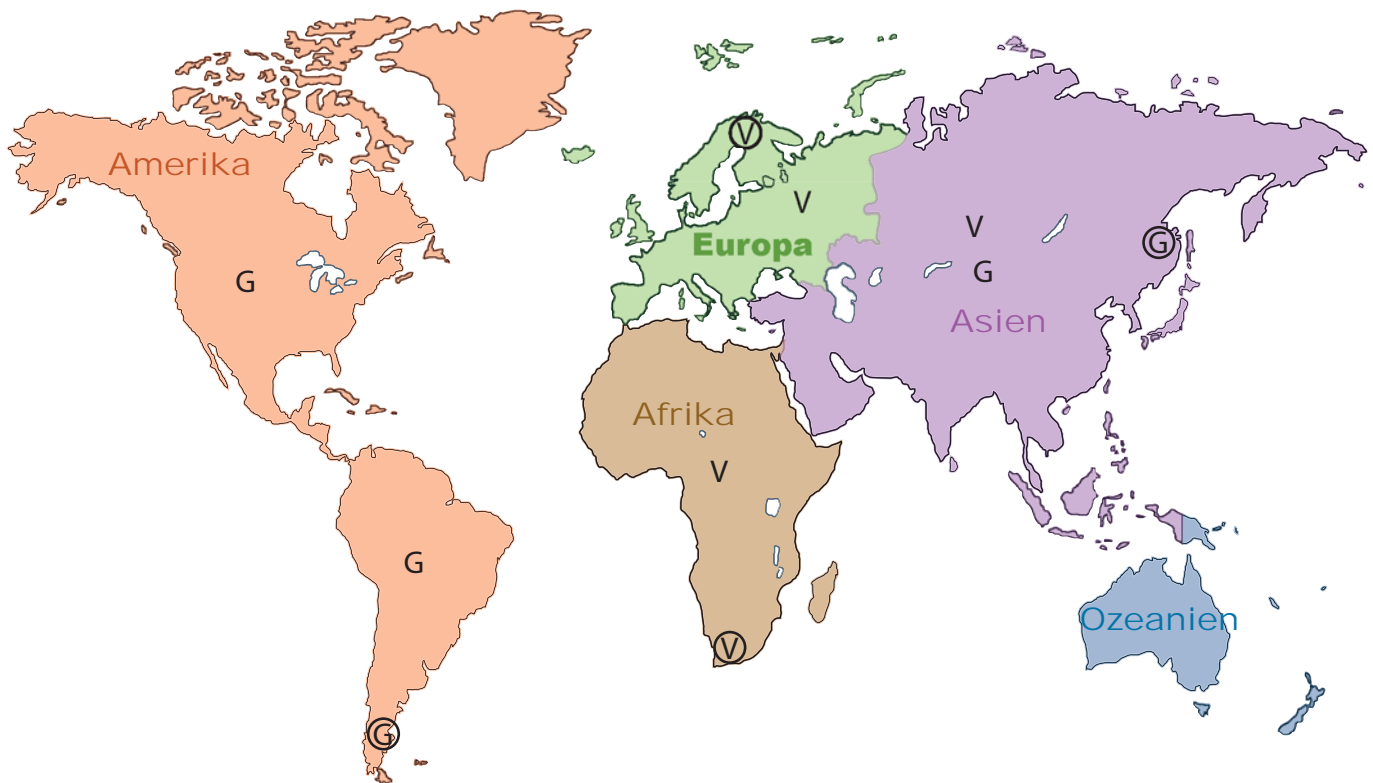
Aufgeforsteter Wald bietet zuwenig Beutetiere.

Golfplatz bietet zuwenig Beutetiere.

Sonnenblumenfeld wird oft mit chemischen Produkten behandelt (Pestiziden, Insektiziden) und bietet so zuwenig Beutetiere. Maschinen sind gefährlich für Schlangen.

In der Stadt gibt es zu viele Autos und zuwenig ungestörte Ruheplätze.

6) Klapperschlangen in der Schweiz???



Nein, in der Schweiz gibt es keine Klapperschlangen.

Nein, in Australien gibt es keine Vipern. Die australische Todesotter ist keine Viper!

Die am nördlichsten vorkommende Viper ist eine echte Viper

Die am südlichsten vorkommende Viper ist eine Grubenotter.

7) In der Haut einer hungrigen Viper

„Ich habe Hunger! Schon seit drei Wochen habe ich nichts mehr gefressen, darum muss ich jetzt jagen gehen. In dieser Wiese hat es viele Mäuse. Ich jage in der Nacht. Dank ihrem Geruch, weiss ich in welchem Loch sich die Maus versteckt, denn ich habe eine gute Nase. Ich warte geduldig vor dem Loch. Da kommt sie heraus. ~~Mit meinem Wärmedetektor kann ich sie ganz genau erkennen, obwohl es stockdunkel ist.~~ Die Maus sieht mich nicht, ich greife an und beisse sie. Sie kann noch ein paar Meter weit fliehen, bis das Gift wirkt und sie lähmt. Ich gleite zu ihr hin und verschlinge sie ganz.“

„An diesem sonnigen Morgen nehme ich ein Sonnenbad auf einem Stein. Ich weiss, dass auch Eidechsen sich gerne hier aufwärmen. Mmmmh, es wäre nicht schlecht, eine Eidechse zum Morgenessen zu fressen. Ich züngle mit meiner Zunge, und finde eine frische Eidechsenspur. Schnell verstecke ich mich und warte. Ich spüre die leichten Erschütterungen des Bodens, die Eidechse nähert sich. Ich werfe mich auf die Eidechse und fresse sie auf.“

~~„Ich höre das leise Schreien der Vogelkinder~~ in einem Nest in den Bäumen schon von Weitem. Das wäre ein Festmahl! Langsam klettere ich hinauf auf den Baum und sehe die Kleinen im Nest. Doch ich habe kein Glück. Die Eltern sind da und beschützen ihre Kleinen. Sie sind zu gross für mich und greifen mich mit ihren Schnäbeln an. Ich ziehe mich lieber zurück, ich möchte keine Verletzung riskieren. Aber ich habe immer noch Hunger...“

Die zweite Geschichte ist am wahrscheinlichsten. Die echten Vipern haben kein Grubenorgan, um Wärme zu detektieren und sie hören nicht sehr gut.

8) Wer ist der Täter?

Es ist nicht die Blattgrüne Buschviper *Atheris chlorechis* (unteres Bild) denn sie ist grün. Es ist auch nicht die Zwergklapperschlange *Sistrurus miliarius barbouri* (oberes Bild), denn diese lebt im Wald und nicht im Sand.

Der Täter ist die **Sandrasselotter** *Echis carinatus sochureki* (mittleres Bild), denn sie lebt in der Wüste, daher der Sand am Tatort.

Die Haare kommen von einem anderen Tier des Zoos, denn Schlangen haben keine Haare.

Das Gift der Sandrasselotter ist gefährlich. Ohne Serum hat die Tierpflegerin nur eine Überlebenschance von 20 %. Wenn sie rechtzeitig das richtige Serum bekommt, hat sie gute Chancen zu überleben.

Nach dem Museumsbesuch

9) Der grosse Hunger

Vipern fressen (je nach Art):

Frösche, Nagetiere, kleine Vögel, Eidechsen, Insekten (selten), Fische (selten)

10) Schlangen im Sprachgebrauch

Mit gespaltener Zunge reden	lügen
Luftschlangen	Aufgerollter Papierstreifen, der durch einen eingeblasenen Luftstrom effektiv entrollt werden kann
Schlängennest	Ein gefährlicher Ort mit bösen Menschen
Gift speien	heftig schimpfen
Falsche Schlange	eine unaufrichtige, hinterlistige Person
eine Schlange am Busen nähren	jemandem helfen, der sich später als Feind erweist
wie ein Kaninchen, das eine Schlange anstarrt	vor Angst gelähmt sein; vor Schreck erstarren
Schlange stehen	sich anstellen

Diese Unterlagen wurden zusammengestellt von:

Anne Burkhart	Entwicklung, Texte, Layout, Illustrationen
Gwenaëlle Le Lay	Texte, Illustrationen
Jean-Claude Monney	Dokumente, Illustrationen
René Walker	Illustrationen
Catherine Pfister Aspert	Korrektur
Lisa Schild	Korrektur, Übersetzung

Fotos von Jean-Claude Monney, Anne Burkhardt, Hans-Rüdiger Siegel, Gwenaëlle Le Lay, Istockphoto et Yann Lebecel

Naturhistorisches Museum Freiburg
Februar 2013