



Bündner Naturmuseum
Museum da la natira dal Grischun
Museo della natura dei Grigioni

Bündner Naturmuseum
Masanserstrasse 31
CH-7000 Chur
Telefon 081 257 28 41
Telefax 081 257 28 50
info@bnm.gr.ch
www.naturmuseum.gr.ch

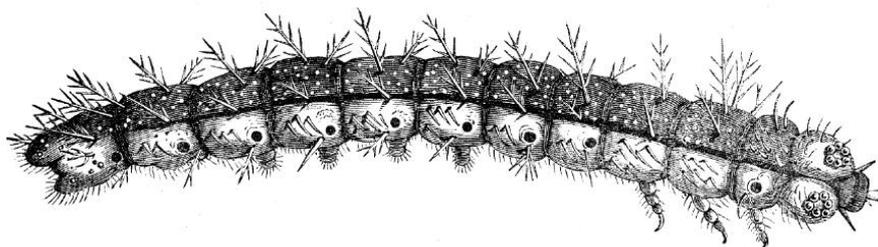
Didaktische Unterlagen

zur Sonderausstellung:



Inhaltsverzeichnis

Einleitung / Allgemeine Informationen	3
Allgemeine Information zur Sonderausstellung	4
Lehrerblätter L:	5 - 25
L01 Rahmenprogramm Sonderausstellung «Einfach Spitze!».....	5
L02 Ausstellungstexte und -objekte	6
L03 Zusatzinfos	14
L04 Infoblatt Neuntöter	18
L05 Rund um die Ausstellung – Ideen und Gesprächsanregungen	19
L06 Ausstellungskiste	21
L07 Vor oder nach einem Museumsbesuch	22
Auftragsblätter A:	24 - 37
A01 Wer bin ich? – Stachel-Steckbriefe	24
A02 Grosses Kreuzworträtsel	25
A03 Lösung Grosses Kreuzworträtsel	27
A04 Kleines Kreuzworträtsel	28
A05 Lösung Kleines Kreuzworträtsel	29
A06 Wahr oder falsch?	30
A07 Stachelrätsel	31
A08 Lösungen Stachelrätsel	32
A09 Stacheln und Dornen im Tier- und Pflanzenreich	34
A10 Lösungen Stacheln und Dornen im Tier- und Pflanzenreich	35
A11 Fragenkatalog zur Ausstellung ‚Einfach Spitze!‘	36
A12 Fragenkatalog zur Ausstellung ‚Einfach Spitze!‘	39
A13 Aufträge für Gruppenarbeit	41
Medienliste	43



Impressum:

Texte und Arbeitsblätter von **Marie-Christine Kamke, Anna Poncet** und **Muriel Bendel** (Naturmuseum Luzern). Ergänzungen durch **Flurin Camenisch**, Museumspädagoge, Bündner Naturmuseum.

Titelbild: Plakatausschnitt zur Ausstellung; gestaltet durch Büro gasser derungs, Zürich

Es ist ausdrücklich erlaubt, die Unterlagen für Schulzwecke zu kopieren!

Einleitung

Allgemeine Informationen

Öffnungszeiten des Naturmuseums:

Dienstag bis Sonntag 10 – 17 Uhr

Montag geschlossen

- ⇒ Schulklassen und Gruppen können das Museum nach vorheriger Vereinbarung auch ausserhalb der Öffnungszeiten besuchen.
(Anmeldung unter Tel. 081/ 257 28 41)
- ⇒ Bitte **melden** Sie Ihre Schulklasse auch dann telefonisch an, wenn Sie einen Besuch während den offiziellen Öffnungszeiten planen. Wir versuchen damit, 'Überbelegungen' der Ausstellungen zu verhindern. Danke.
- ⇒ Schulklassen und Lehrpersonen, die den Ausstellungsbesuch im Museum vorbereiten, haben **freien Eintritt!**
- ⇒ Besuchen Sie uns auch unter **www.naturmuseum.gr.ch**.
- ⇒ **Bitte beachten:**
 - Falls Sie Ihre Schülerinnen und Schüler zeichnen lassen möchten, verlangen Sie bitte **Unterlagen** und **Klappstühle** bei der Kasse. Dort erhalten Sie - wenn nötig - auch Papier und Farbstifte.
 - Bei der Anmeldung Ihres Besuches angeben, ob Sie den Museumskoffer nutzen möchten.

Museumspädagogischer Dienst:

Von Montag - Donnerstag steht Ihnen der Museumspädagoge **Flurin Camenisch** für Fragen, Anregungen, Beratungen etc. gerne zur Verfügung.

Telefon: 081/ 257 28 41

E-Mail: flurin.camenisch@bnm.gr.ch

Viel Spass und Spannung beim Museumsbesuch!

Informationen zur Sonderausstellung

Allgemeines

„Einfach Spitze! Dornenkleid und Giftstachel“ ist eine vom Natur-Museum Luzern konzipierte und realisierte Ausstellung. Sie ist vom 25. August bis 24. Oktober 2010 im Saal des Bündner Naturmuseums zu sehen.

Zu dieser Ausstellung gibt es eine Ausstellungsbroschüre, die inhaltlich alle Themen der Ausstellung abdeckt. Die Broschüre ist am Empfang des Naturmuseums für CHF 9.- erhältlich.

Die Broschüre ist ausführlicher als die Ausstellung selbst. Damit bei der Vorbereitung eines Museumsbesuches ersichtlich ist, welche Texte WIRKLICH in der Ausstellung stehen, werden anschliessend sämtliche Ausstellungstexte wiedergegeben (ab S 6).

Inhalt und Aufbau der Ausstellung

Die Ausstellung zeigt die Vielfalt von Stacheln und Dornen bei Pflanzen und Tieren. Zu entdecken gibt es einerseits die Formenvielfalt spitziger Organe, andererseits aber auch die Vielfalt ihrer Verwendungszwecke. Stechende Teile schützen sowohl Pflanzen wie auch Tiere oft vor Frassfeinden.

Abgesehen von dieser naheliegenden Funktion erfüllen die Stacheln und Dornen aber auch überraschend viele weitere Aufgaben.

Auf 16 Ausstellungselementen wird das bestechende Thema mit einer Fülle von Beispielen aus der Tier und Pflanzenwelt illustriert. Nebst Präparaten sind auch lebende Pflanzen und Tiere zu sehen; ausserdem gibt es Tastlöcher für Mutige, Klappen für Neugierige und Kopfhörer für Musikliebende.

Eine **Begleitbroschüre zur Stachelausstellung** ist am Empfang des Naturmuseums für CHF 9.- erhältlich.

Zur Ausstellung gehört auch eine **Ausstellungskiste** (siehe Seite 21!).

→ Bitte vermerken Sie bei der Anmeldung Ihrer Klasse für einen Museumsbesuch, ob Sie die Kiste während Ihres Ausstellungsbesuches benutzen möchten! Eine Heimausleihe ist nicht möglich.

Ein vielfältiges **Rahmenprogramm** begleitet die Ausstellung (siehe L01, S 5)

Mehr Informationen unter www.naturmuseum.gr.ch

Rahmenprogramm Sonderausstellung «Einfach Spitze!» L01

Mittwoch, 25. August 2010, 17 bis 18.15 Uhr

Lehrereinführung mit Flurin Camenisch, Museumspädagoge

Dienstag, 31. August 2010, 12.30 -13.30 Uhr

Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum:

Das Dornenland von Madagaskar – Eindrücke aus der Tier- und Pflanzenwelt
mit Moritz Grubenmann, Biologe und Naturfotograf, Zürich

Mittwoch, 1. September 2010, 17 – 17.45 Uhr, Saal Brandis

NATURsPUR – Vorträge für Kinder (ab 9 Jahren) und Jugendliche

Stacheln, Dornen und Haken – warum es die Natur auf die Spitze treibt
mit Flurin Camenisch, Museumspädagoge

Dienstag, 7. September 2010, 18 Uhr

Abendführung durch die Sonderausstellung

mit Dr. Ueli Rehsteiner, Direktor Bündner Naturmuseum

Mittwoch, 15. September 2010, 12.30 -13.30 Uhr

Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum:

Führung durch die Sonderausstellung ‚Einfach Spitze!‘
mit Flurin Camenisch, Zoologe Bündner Naturmuseum

Mittwoch, 22. September 2010, 18 Uhr

Abendführung durch die Sonderausstellung

mit Flurin Camenisch, Zoologe Bündner Naturmuseum

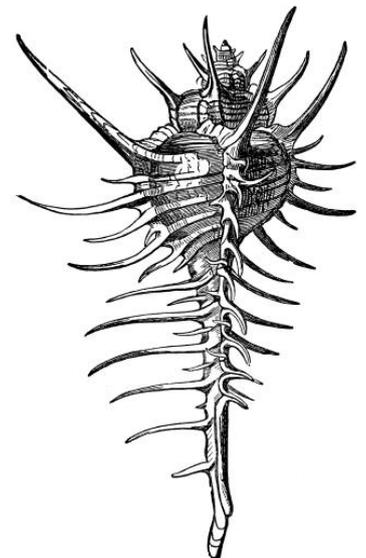
Mittwoch, 6. Oktober 2010, 19 Uhr

Vortrag zum Thema:

Igel unterwegs – die Raumnutzung der Igel im Siedlungsraum

mit Dr. Robert Zingg, Biologe, Zoo Zürich

Nähere Informationen unter www.naturmuseum.gr.ch



→ Anschliessend an die Texte jedes Moduls sind - grau hinterlegt - die **ausgestellten Präparate** angegeben.

Modul: Dornenkleid und Giftstachel

Im Tier- wie im Pflanzenreich sind Bauweise, Anordnung und Funktion von Stacheln sehr vielfältig. Bei den Tieren wird im Gegensatz zu den Pflanzen nicht zwischen Stacheln und Dornen unterschieden.

Die stachelige Welt der Tiere ist ganz schön «spitze»!

Stacheln dienen zur Abschreckung der Feinde, so sind sie zum Beispiel für den Igel ein Schutzkleid. Viele Insekten tragen ein stacheliges Gewand, damit man sie gar nicht erst entdeckt. So imitieren Dornzikaden perfekt die dornige Pflanze, auf der sie sitzen.

Eine Vielzahl von Tieren trägt den stacheligen Schutz im Geheimen. Bienen etwa sind auf eine allfällige Attacke vorbereitet und können ihren Stachel gezielt gegen einen Angreifer einsetzen.

Einige Tiere gehen mit ihrem Stachel auf Jagd und setzen oft zusätzlich Gift zur Lähmung ihrer Beute ein. Skorpione können sich mit ihrem Jagdstachel auch gegen Angreifer zur Wehr setzen.

Weibchen vieler Insekten verwenden ihren Stachel zum Eierlegen. Mit diesem spitzen Legebohrer können zum Beispiel Holzwespen das Pflanzengewebe oder gar Holz anbohren und ihre Eier in die entstehende Röhre legen.

Seeigel sind unter den Stachelträgern eine Besonderheit. Sie können ihre Stacheln aktiv bewegen und sie zur Fortbewegung oder zum Festhalten von Beute nutzen. Wenn nötig können Seeigel sogar neue Stacheln wachsen lassen.

Stechende Pflanzen haben Stacheln oder Dornen

Bei Pflanzen unterscheidet man zwischen Dornen und Stacheln. Es gibt zahlreiche Strategien, diese zu platzieren: an Blättern, Stängeln, Zweigen, am Stamm oder an den Früchten.

Das Märchen vom Dornröschen ...

... ist ein Märchen: Die Geschichte der schönen schlafenden Prinzessin und der dornigen Rosen ist auch botanisch ein Märchen. Die stechenden Teile der Rosen sind nämlich gar keine Dornen ... Das Märchen müsste – botanisch korrekt – «Stachelröschen» heissen!

Stachel oder Dorn?

Die stechenden Teile von Kakteen gelten in der Botanik nicht als Stacheln, sondern als Dornen. Dornen sind umgewandelte Pflanzenorgane wie Blätter oder Zweige, die fest mit der Pflanze verwachsen sind und sich nicht einfach von dieser abtrennen lassen.

Dorn oder Stachel?

Die stechenden Teile von Rosen gelten in der Botanik nicht als Dornen, sondern als Stacheln. Es sind Auswüchse von Rindengewebe, die sich meist leicht von der Pflanze abbrechen lassen.

Präparate Tiere: Igel, Dornzikade, Biene, Skorpion, Holzwespe, Seeigel.

Präparate Pflanzen: Persische Steppendistel, Gemeine Kratzdistel, Edelkastanie, Zwergpalme (Stacheln) und Bullhornakazie, Berberitze, Kei-Apfel, Dreiblättrige Orange (Dornen)

Modul: Was pikst und sticht

Stacheln und Dornen sind in der Natur weit verbreitet.

Vielfalt von pflanzlichen und tierischen Stacheln und Dornen in setzkastenartigen Schubladen. Einfach zum Geniessen!

Modul: Spitzen unter der Lupe

Stark vergrössert, faszinieren die Stacheln durch besondere Formschönheit.

Was gehört zusammen?

Die Aufnahmen unter dem Rasterelektronenmikroskop zeigen Stacheln verschiedener Tiere und Pflanzen. Tippe jeweils ein Schwarzweissbild und ein Farbbild an. Stimmt die Lösung? (Memory, **Lösungstext** neben dem Leuchtkasten leuchten bei richtiger Lösung auf):

Edelkastanie: Die Stacheln der Fruchthülle einer Edelkastanie haben feine Rillen.

Holzwespe: Die Kanten des Stachels der Holzwespe sind gezähnt. Mit Hilfe dieses «Bohrers» kann das Holzwespenweibchen seine Eier tief ins Holz ablegen.

Wanze: Mit einem fein geschuppten Stachel bohren die Wanzenweibchen Pflanzengewebe an, um ihre Eier darin abzulegen.

Grabwespe: Mit einem deutlich gerillten Stachel sticht die Grabwespe ihre Beute und lähmt diese durch Einspritzen von Gift.

Seeigel: Der Seeigelstachel hat Längsrillen. Im Innern besteht er aus einzelnen Kammern.

Skorpion: Die Spitze des Skorpionstachels sieht aus wie die Nadel einer Spritze. Der Skorpion kann damit Gift in seine Beute oder Feinde spritzen.

Igel: Die Stacheln des Igels sind sehr einfach geformt. Es sind keine Oberflächenstrukturen zu erkennen.

Wanze: Die Fortpflanzungsorgane gewisser männlicher Wanzen sind mit eindrücklichen Stacheln und Spitzen ausgestattet.

Modul: Spezialfall Seeigel

Seit 500 Millionen Jahren ist das Stachelkleid der Seeigel ein bewährter Schutz gegen Feinde. Die feinen Nadeln und groben Spitzen sind jedoch auch Fortbewegungsmittel und Lebensraum.

Nützliche Stelzen

Seeigel bewegen sich normalerweise auf Hunderten von kleinen Füsschen vorwärts. Einige gebrauchen zusätzlich ihre Stacheln als Stelzen, um schneller voranzukommen. (*Informationen zum Diademseeigel S 14*)

Sicherer Hort

Auch andere Tierarten profitieren vom stacheligen Schutzkleid gewisser Seeigel. Verschiedene «Untermieter» nutzen es gar als Lebensraum. Garnelen und verschiedene Krabben verbringen ihr ganzes Leben im Schutz der Stacheln. Auch junge Kardinalbarsche verstecken sich vorübergehend zwischen den Seeigelstacheln. Haben sie eine gewisse Grösse erreicht, verlassen sie den sicheren Hort und besiedeln die Korallenriffe.

«Stachel-Kristalle»

Seeigel lassen ihre Stacheln mit Hilfe von im Meerwasser gelösten Mineralien wachsen. Ähnlich wie Kristalle bauen sich Stacheln langsam auf, wobei die Seeigel das Stachelwachstum mit bestimmten Eiweissen steuern.

Entwicklung im Wasser

Während der Paarungszeit geben Seeigel ihre Eier und Spermien ins Wasser ab, wo die Befruchtung stattfindet. Aus den frei schwimmenden, zu Beginn stachellosen Larven, entwickeln sich am Boden lebende Seeigel mit Stacheln.

Seeigelstacheln wachsen ähnlich wie Bergkristalle aus Mineralien, die in einer Flüssigkeit gelöst sind. Während jedoch die Kristalle nach einem geometrisch vorgegebenen Bauplan entstehen, wird das Wachstum der Stacheln vom Seeigel gesteuert.

Vorsicht! Die Form der Seeigel kann nach ihrem Tod über Jahrtausende erhalten bleiben. Auf diese Weise wird möglich, was bei lebenden Seeigeln meist sehr schmerzhaft ausgeht: Vorsichtiges Berühren!

Wer verdrückt Seeigel? Trotz stacheligem Schutzkleid haben Seeigel auch Feinde: Bei den Drücker- und den Kofferfischen sind sie als Nahrung sehr beliebt.

Filmchen zu drei Themen (Fortbewegung auf Stacheln, Stacheln als Lebensraum für andere Tiere, Stachelwachstum). **Bildabfolge Larvenentwicklung.** Fossile Seeigel zum Ertasten. Bergkristall.

Modul: Schwimmende Lanzen

Auch Fische haben Stacheln als Abwehrhilfe für sich entdeckt.

Tödliche Flossen

Die Flossen einiger Fische können so stark umgebildet sein, dass die Festigkeit gebenden Strahlen als Stacheln hervortreten. Beim Rotfeuerfisch ist jeder Stachel zusätzlich mit Drüsen besetzt, die ein äusserst starkes Gift produzieren – die ideale Verteidigung gegen Fressfeinde.

Giftige Peitsche

Einige Stachelrochen-Arten besitzen auf der Oberseite der peitschenartig verlängerten Schwanzflosse bis vier knochenähnliche und mit Zähnen versehene Stacheln. Wenn Gefahr droht, stellen sie die Stacheln auf und schlagen damit nach dem Angreifer. Auf der Unterseite der Stacheln befinden sich schwammartige Giftdrüsen, die in der Wunde abgestreift werden und schwere Vergiftungen verursachen.

«Aufgeblasener Igel»

Igelfische schlucken bei Gefahr Wasser und pumpen sich so zu einer kugeligen Form auf. Die aus Knochenplatten entstandenen Stacheln werden dabei aufgestellt und schützen den Igelfisch vor Fressfeinden.

Einheimischer Stichling

Auch in unseren Breiten setzen sich Fische mit Stacheln zur Wehr. Der Stichling, ein kleiner Bewohner langsam fliessender oder stehender Gewässer, verdankt dieser Abwehrmethode sogar seinen Namen.

Wird er von einem Raubfisch geschnappt, bohren sich seine drei zu Stacheln umgebildeten Flossenstrahlen in den Mund des Angreifers, der den Stichling umgehend wieder ausspuckt.

Präparat von **Kugelfisch** (plus aufblasbarer Origamifisch), Präparat **Stachelrochen, Stichlingsfilm.**

Modul: Spitzen-Tarnkleid

Verschiedene Insekten entwickeln Stacheln, Borsten und Dornen, um nicht aufzufallen.

Unsichtbar im Blätterwald

Gespensschrecken sind absolute Tarnungskünstler. Körperform, Bewegungen und Farbe sind perfekt auf die bewohnte Pflanze abgestimmt. So halten sich Gespensschrecken Fressfeinde vom Leib.

Borstiges Gewand

Viele ausgewachsene Insekten oder ihre Larven sind stark behaart, beborstet oder bedornet. Dadurch sind sie gut getarnt und oft auch unappetitlich für Fressfeinde.

Hüpfende Dornen

Die Dornzikade sieht Pflanzendornen zum Verwechseln ähnlich. Das ist auch ihr Trick, um nicht so leicht entdeckt und gefressen zu werden.

Stachelige Brutpflege

Die Dornzikade beschützt ihre Brut: Nach der Eiablage setzen sich die Weibchen über die Eier und schrecken mit ihrer dornigen Gestalt Angreifer ab.

Lebende Gespensschrecken, Präparate von verschiedenen **Insektenlarven**, Präparat einer **Dornzikade.**

Modul: Mit spitzer Keule

Einige Tiere besitzen Stacheln, die häufig zusammen mit Gift zur Jagd eingesetzt werden.

Gefährliches Geschoss

Die Kegelschnecke jagt mit einer Harpune, die mit Widerhaken und Gift ausgestattet ist. Blitzschnell schleudert sie diesen Giftpfahl aus ihrem Schlund und erbeutet damit andere Schnecken oder kleine Fische.

Wie gefährlich sind die Kegelschnecken?

Am Strand liegende Kegelschnecken können immer noch gefährlich sein. Bis heute sind nachweislich 30 Menschen am Stich einer Kegelschnecke gestorben.

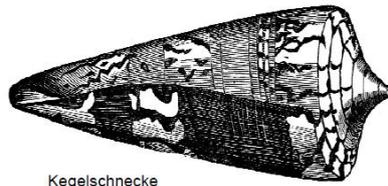
Bedrohliche Jagdwaffe

Skorpione besitzen an ihrem Schwanzende einen Stachel, den sie zum Beutefang und zur Verteidigung einsetzen. Beim Stechen wird gleichzeitig Gift gespritzt, das die Beute oder den Angreifer lähmt. Das Gift mancher Skorpione kann auch für den Menschen gefährlich werden. In der Schweiz gibt es drei Skorpionarten. Sie kommen alle in den südlichen Regionen vor. Skorpione leuchten bei ultraviolettem Licht (UV).

Auffälliger Hinterleib

Unsere einheimische Skorpionsfliege hat mit einem Skorpion wenig gemeinsam. Die skorpionsähnliche Hinterleibspitze gab ihr lediglich den Namen. Der hakenförmige «Stachel» ist das Paarungsinstrument der Männchen.

Präparat **Kegelschnecke**, Film einer Kegelschnecke beim Jagen und Fressen, Kegelschneckenhäuschen. Präparate einheimischer **Skorpione**, exotischer Skorpion, Skorpion im Dunkeln, der bei Bestrahlung mit UV-Licht leuchtet. Präparat **Skorpionsfliege**.



Kegelschnecke

Modul: Stachelhaut und Hornschuppen

Die verhornte Schuppenhaut schützt Echsen und Schlangen vor Vertrocknung und Verletzungen. Bei einigen Echsen haben sich die Schuppen zu Stacheln umgewandelt.

Imposanter «Bart»

Typisches Kennzeichen der Bartagamen ist ihr stachelbesetzter «Bart» an der Kehle, der zum Imponieren und Drohen eingesetzt wird. Bei Revierkämpfen zwischen zwei Männchen drücken diese ihre Körper flach auf den Boden und stellen die Stacheln auf. Damit erscheinen sie dem Gegner grösser, als sie tatsächlich sind.

Über kurz oder lang ...

Je grösser die Gefahr ist, von Feinden gefressen zu werden, desto längere Stacheln tragen die Echsen. Kürzere Stacheln bei Krötenechsen weisen darauf hin, dass weniger Feinde in ihrer Umgebung leben.

Zackige Dinosaurier

Verschiedene Urzeit-Echsen trugen harte Stacheln am Schwanz, imposante Hörner am Kopf oder auffällige Dornen am Rücken.

Die Stegosaurier konnten ihren stachelbesetzten Schwanz zur Verteidigung einsetzen. Die Rückenplatten dienten vermutlich zur Abwehr von Feinden, zur Tarnung, als imponierender Schmuck oder zum Ausgleich der Körpertemperatur.

Präparate von **Bartagame** und Krötenechse, diverse **Dinosauriermodelle**.

Modul: Insekten mit Stich

Ob als Stechapparat oder Beinfortsatz: mit den Stacheln der Sechsheiner ist nicht zu spassen!

Wehrhafte Weibchen

Bei Honigbienen, Wespen, Hornissen und Hummeln können nur die Weibchen stechen. Ihr Stechapparat hat sich aus dem Ei-legeapparat entwickelt. Der Stachel ist mit einer Giftblase verbunden, die als Giftdepot dient.

Beim Stich der Honigbiene wird ihr der gesamte Stechapparat aus dem Hinterleib gerissen, was die Biene nicht überlebt. Im Gegensatz dazu bleibt die Wespe beim Zusteichen unverletzt.

Wer spritzt mehr Gift?

Der Stich einer Honigbiene enthält mit 0,3 mg etwa dreissig Mal mehr Gift als derjenige einer Wespe.

Harmloser Stachel?

Der lange Stachel der Riesenholzwespen ist für uns völlig harmlos. Er dient den Schlupfwespenweibchen als Legebohrer, um ihre jeweils vier bis acht Eier ins Holz abzulegen. Insgesamt legt ein Holzwespenweibchen auf diese Weise bis 350 Eier ab.

Kneifende Männchen

Die Männchen der Dornigespenstschrecken haben an den Hinterschenkeln starke Dornen. Diese dornige Ausstattung dient vor allem der Abwehr von Angreifern. Fühlt sich das Männchen bedroht, klemmt es den Angreifer zwischen Bein und Hinterleib ein und rammt ihm seine Dornen in den Körper.

Präparate von **Wespe, Biene, Hornisse, Hummel** und 3D-Aufnahmen ihrer Giftstachel. Röhrchen mit Gift von 1000 Bienen und 1000 Wespen. **Schlupfwespe**. Lebende **Dornigespenstschrecken** die Stacheln an ihren Hinterbeinen zur Verteidigung einsetzen.

Modul: Einheimisches Stacheltier

Unser bekanntestes Stacheltier, der Igel, hat ein wirksames Schutzkleid – das aber nicht immer sticht...

Wenn Igel igeln ...

Trotz Tausenden von Stacheln brauchen die Igel bei der Fortpflanzung kein Verbandskästli. Bei der Paarung legen sie ihre Stacheln ganz flach an den Körper, so dass nichts pikst. Bei der Geburt sind die Stacheln der jungen Igelchen noch so stark in ihre aufgequollene Haut eingebettet, dass der Geburtskanal der Mutter nicht verletzt wird.

Haut oder Haar?

Die spitzen Stacheln des Igels sind tatsächlich umgewandelte Haare. Die Vorfahren der Igel hatten noch kein so wirkungsvolles Abwehrkleid.

Undurchdringliche Kugel

Droht dem Igel Gefahr, rollt er sich in Sekundenschnelle zu einer undurchdringlichen Stachelkugel zusammen. Mehrere Stunden – während des Winterschlafes sogar wochenlang – kann er so bewegungslos verharren. Beim zusammengerollten Igel stehen sämtliche Stacheln kreuz und quer und bilden eine praktisch undurchdringbare Abwehr.

Jeder der 8000 spitzen Igelstacheln wird durch einen eigenen Muskel bewegt, angelegt oder aufgerichtet. Im nachgebauten Modell geschieht dies etwas einfacher.

Luft raus?

Zur Abwehr von Autopneus nützen Igelstacheln nichts – leider vielfach erprobt und einwandfrei bewiesen!

Thema Igel. Präparate eines gehenden und eines **zusammengerollten Igels**, mechanisches Stachelmodell. **Hörstation** „Zügle“ (Züri West).

Modul: Harte Borsten

Verschiedene, miteinander nicht verwandte Säugetiere haben unabhängig voneinander ihre Haare zu einem Schutzkleid aus Stacheln umgebildet.

Erfolgreich mit «Bürstenschnitt»

Das Gewöhnliche Stachelschwein hat die längsten Stacheln im Reich der Säugetiere. Es ist ursprünglich im nördlichen Afrika und südlich der Sahara heimisch, heute aber auch in Italien zu finden.

Das Stachelkleid des Gewöhnlichen Stachelschweins besteht aus dicken, starren Spiessen, die bis zu 40 cm lang werden können. Darüber liegen dünne, biegsame und bis 50 cm lange Borstenstacheln. Die Schwanzstacheln sind hohl und erzeugen beim Schütteln einen rasselnden Ton.

Mehr Schweinchen?

Stachelschweine sind mit den Igel nicht verwandt. Ihre nächsten Verwandten sind die Meerschweinchen.

Nicht nur Stacheln schützen den in den südamerikanischen Regenwäldern heimischen Eigentlichen Greifstachler, sondern auch die luftige Höhe, in der er lebt. Um sich gut in den Baumwipfeln bewegen zu können, ohne herunterzufallen, hat er Greifhände und einen Greifschwanz entwickelt.

Der in Australien und Neuguinea beheimatete Kurzschnabel-Ameisenigel sieht zwar ähnlich aus wie unser Europäischer Igel, er ist mit ihm aber nicht näher verwandt. Bei Gefahr gräbt er sich mit allen vier Pfoten ein und verkeilt sich so in der Erde, dass er nicht mehr herausgezogen werden kann. Ist der Boden zu hart, rollt sich der Ameisenigel ähnlich unserem Igel zu einer stacheligen Kugel zusammen.

Klein und igelähnlich ist der nur auf Madagaskar lebende Grosse Igeltenrek (*Setifer setosus*). Mit dem Igel ist er jedoch nicht näher verwandt.

Präparate von **Stachelschwein** (plus einzelne Stacheln, Borstenstacheln und Schwanzstacheln), **Greifstachler**, **Ameisenigel**, **Igeltenrek**.

Modul: Nadel, Spiess, Pinzette

Gewisse Vögel benutzen Spitzen und Dornen als Werkzeuge.

Ein unechter Specht

Der Spechtfink ist auf den Galapagosinseln heimisch. Er stochert nicht mit seinem Schnabel, sondern mit einem Kaktusdorn in Löchern von Bäumen und Kakteen nach kleinen Insekten oder deren Larven. Diese Methode hat ihm zu seinem deutschen Namen verholfen und ihm in seinem Lebensraum, wo gar keine Spechte vorkommen, eine neue Nahrungsquelle erschlossen.

Attraktiver Spiesser

Die Neuntöter spiessen bei Nahrungsüberschuss ihre Beute – Insekten und kleine Wirbeltiere – auf spitze Äste oder Dornen, manchmal sogar auf Stacheldraht auf.

Die Fachleute gehen davon aus, dass die Neuntöter Vorräte für schlechtere Zeiten anlegen. Einige vermuten auch, dass das Männchen auf diese Weise Artgenossen sein Revier anzeigt. Vielleicht will es damit gar ein paarungswilliges Weibchen beeindrucken: volle Vorratskammern zeigen, dass da ein kräftiges und erfolgreiches Männchen wohnt – der ideale Partner für gesunden Nachwuchs.

Film **Spechtfink**, Präparat **Neuntöter** mit Beute.

Modul : Pfeil des Amor

Einige Landschnecken bedienen sich bei der Paarung eigentlicher Liebespfeile; die Penisse von Insekten haben die skurrilsten Formen – und dies alles dient dem Fortpflanzungserfolg.

Insekten-Erotik

Die Insekten entwickelten bei den männlichen Penissen die ausgefallensten Strukturen. Da gibt es federartige Anhänge, behakte Stilette und sichelförmiges Allerlei. Viele Wanzenmännchen haben

Genitalien mit harpunenähnlichen Fortsätzen und dornartigen Oberflächen. Diese Strukturen dienen zur Stimulation des Weibchens während der Paarung.

Schnecken-Liebe

Gewisse Landschnecken bilden in einem so genannten Pfeilsack kleine Kalkstäbchen, die sie bei der Paarung in ihren Partner stecken. Diese Liebespfeile dienen einerseits zur Stimulation, andererseits wird dadurch ein hormonreiches Sekret ausgetauscht, das die Spermienübertragung erleichtert.

Wer hat die «grösste Liebe»?

Der Liebespfeil einheimischer Weinbergschnecken hat eine Länge von 7 bis 10 mm. Bei tropischen Nacktschnecken kann er sogar bis zu 25 mm lang werden.

Präparat **Insektenpenis** und vergrössertes Modell, Präparat **Weinbergschnecke** und **Liebespfeil**, Präparat einer **tropischen Nacktschnecke** mit Liebespfeil.

Modul: Stachelige Blüten

Disteln und Karden fanden seit je auf verschiedene Weise Verwendung.

Landesverteidigung auf Schottisch

«**Es war einmal ...**» (→ Film mit bildlicher Darstellung der Eselsdistel-Legende)

Die Eselsdistel ist heute die berühmteste Pflanze in Schottland: Der Legende nach rettete eine Eselsdistel im 13. Jahrhundert Schottlands Unabhängigkeit. Seitdem ist diese stachelige Pflanze ein Wahrzeichen Schottlands.

Guten Appetit!

Wer sich von den Stacheln nicht abschrecken lässt, kann Teile der Pflanze essen – die Blütenkörbchen wie Artischocken als Gemüse, die Stiele geschält wie Spargel oder Rhabarber.

Weiche Wolle dank Karden

Die stacheligen Blütenköpfe der Karden fanden jahrhundertlang Verwendung bei der Textilherstellung. Bis Anfang des 20. Jahrhunderts wurde die so genannte Weber-Karde als Hilfsmittel zur Wollverarbeitung angebaut. Mit den stacheligen Blütenköpfen kämmt man die geschorene Wolle zu einem dichten Vlies, das dann gesponnen wurde. Heute übernehmen bei uns Maschinen mit Aufsätzen aus vielen Stahlnadeln diese Aufgaben. Nach wie vor nennt man diesen Vorgang «karden» oder «kardieren». Vereinzelt kommen die Blütenköpfe der Karden auch heute noch zum Einsatz. Weil sie eine elektrostatische Aufladung verhindern und für den Wollstoff besonders schonend sind, werden in Österreich mit Kardenköpfen Lodendecken aufgeraut.

Präparate von Eselsdistel und Wilder Karde, Weber-Karden sowie Lodenstoff.

Modul: Hexendorn und Donnerdistel

Unsere Vorfahren schützten ihre Felder und Höfe mit Dornenhecken gegen Räuber und wilde Tiere. Stachelige Zweige und Disteln galten überdies als ausgezeichnetes Mittel zur Abwehr von Hexen, Dämonen und Zauber aller Art.

Abwehrzauber für Haus und Hof

- Eine Silberdistel an der Stalltür bewahrt das Vieh vor schädlichen Einflüssen. Sogar gegen Blitzschlag soll die «Donnerdistel» helfen.
- Stechpalmen-Zweige auf dem Fensterbrett sahen früher nicht nur dekorativ aus, sondern wehrten Ungemach aller Art ab.
- Noch heute soll ein Kreuzdorn-Ast im Stall die Tiere vor Flechtenbefall schützen. Weil er als besonders wirksam gegen Zauber galt, hiess der Kreuzdorn früher auch «Hexendorn».
- Gegen Seitenstechen trank man einen Tee aus den Blättern der Stechpalme.
- Eine ins Gitter des Taubenschlags geflochtene Brombeer-Ranke bewirkte, dass die Tauben wieder zurückkamen, also gewissermassen «hängenblieben».
- Angehexte Dornwarzen wurde man los, indem man mit einer Schnecke darüberstrich und diese dann an einem Schwarzdorn-Strauch aufspiesste.

Zeichnung von Bauernhof, Klappen mit den entsprechenden Pflanzen drin, Lichtlein bei den entsprechenden Anwendungsorten.

Modul: Überlebenskünstler auf dem Trockenen

Kakteen sind ursprünglich in den Trockengebieten Amerikas heimisch. Überleben bedeutet hier: nicht verdursten und nicht gefressen werden.

Multifunktionale Dornen

Anstelle von grossflächigen Blättern besitzen Kakteen Dornen. Die Dornen halten nicht nur fresslustige Tiere ab, sondern erfüllen auch andere Aufgaben:

Schattenspender und Verdunstungsschutz: Dicht stehende, oft haarfeine Dornen beschatten die Oberfläche des Kaktus. Sie vermindern sowohl die Erhitzung der Pflanze als auch die Wasserverdunstung.

Hilfe bei der Wasserversorgung: An den Dornen mancher grosser Säulenkakteen kann Wasserdampf aus der Luft kondensieren. Das herabtropfende Wasser befeuchtet die unmittelbare Umgebung der Pflanze.

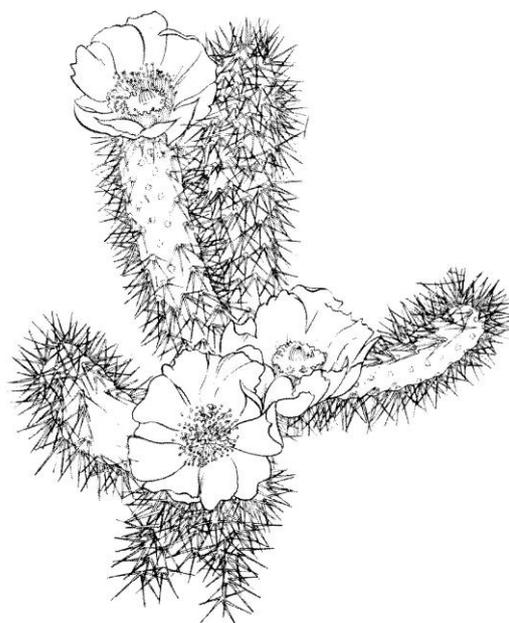
Verbreitung der Art: Einige Kakteenarten besitzen hakig gebogene Dornen oder Widerhaken an den Dornenspitzen. Diese bleiben an vorbeikommenden Tieren hängen. Teile der Pflanze werden abgerissen und mit den Tieren weiterverbreitet.

Häh?!

„Da isch dr Kack duss!“

Diverse **lebende Kakteen.**

Zum Modul «Überlebenskünstler auf dem Trockenen» sind eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Kakteen und kakteenverwandte Pflanzen ausgestellt. Sie wurden uns freundlicherweise durch die **Bündner Kakteenfreunde** zur Verfügung gestellt:



Setzkastenobjekte

In den zwei Setzkastenschubladen des Elements „Was pikst und sticht“ ist eine Vielfalt von stechenden Objekten untergebracht, hinter denen mitunter interessante Geschichten stecken. Hier ein paar ausgewählte Müsterchen:

Sägerochen (Familie Pristidae)

Den sägeartigen Auswuchs trägt der Sägerochen nicht etwa am Schwanzende oder an den Flossen, sondern vorne an der Schnauze. Er kann über einen Viertel seiner Gesamtlänge ausmachen und wird zum Beutefang genutzt. Dazu schwimmt der Sägerochen in einen Schwarm Fische hinein, schüttelt die „Säge“ hin und her und frisst dann die verletzten Beutefische. (Ein Gummisägerochen in Ausstellungskiste)

Bullhornakazie (*Acacia sphaerocephala*)

Die Bullhorn-Akazie ist in Süd- und Zentralamerika zuhause. Die eindrucksvollen Dornen, die den Hörnern von Stieren ähneln (eben: Bullhorn), sind hohl. Sie werden von Ameisen der Art *Pseudomyrmex ferruginea* bewohnt, die ihren Wirtsbaum heftig verteidigen gegen alles, was ihm schaden könnte: sie halten den Boden um den Stamm frei von andern Pflanzen, sie stützen Äste anderer Bäume, die ihre Akazie beschatten, sie entfernen Raupen, Käfer und andere Schädlinge und sie greifen sogar todesmutig Vieh und Menschen an, wenn die dem Baum zu nahe kommen. Die Bullhorn-Akazie ihrerseits stellt ihren Bodyguards nicht nur eine Wohnung, sondern auch Nahrung zur Verfügung: am Blattansatz scheiden Nektardrüsen süßen Nektar aus, und an jedem Teilblättchen der fein gefiederten Blätter sitzt ein kleines, weisses, eiförmiges Nahrungskörperchen, das Öl und Eiweiss enthält. (Ein Ast befindet sich in der Ausstellungskiste)

Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*)

Der Name des Mäusedorns soll daher kommen, dass man früher Zweige des Mäusedorns zum Schutz vor Mäusen auf die Speisen gelegt habe. Die blattartigen, stacheligen Organe, auf deren Mitte die Blüten und später die roten Früchte sitzen, sind übrigens keine Blätter, sondern abgeflachte Zweiglein mit einer Stachelspitze. (Ein Ast befindet sich in der Ausstellungskiste)

Kastanien

In den Schubladen finden sich die Fruchthüllen beider Kastanien, sowohl die der Edelkastanie (*Castanea sativa*) wie die der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*). Die Hülle der Edelkastanie ist aussen extrem stachelig, innen aber mit einem Pelzchen ausgeschlagen. Die fleischige Hülle der Rosskastanie trägt dagegen nur spärliche Stacheln und zerfällt bei der Reife der Früchte in mehrere Teile. Daran sieht man deutlich, dass die beiden Bäume trotz der oberflächlichen Ähnlichkeit ihrer Früchte eigentlich nicht näher miteinander verwandt sind.

Die Edelkastanie gehört zur Familie der Buchengewächse, die Rosskastanie zur Familie der Rosskastaniengewächse (und die Edelkastanie ist natürlich diejenige, die wir in Form von Marroni oder Vermicelles essen, während die Rosskastanie nicht geniessbar ist, dafür ausgezeichnet zum Spielen taugt).

Diademseeigel:

Die Diademseeigel sind eine Familie besonders langstacheliger Seeigel. Die Tiere sind nachtaktiv und verstecken sich tagsüber meist in Höhlen oder Spalten von Felsen oder

Korallenriffen oder drängen sich zum Schutz vor Fressfeinden so nahe zusammen, dass sich ein undurchdringlicher Stachelwald bildet. Zwischen ihren langen Stacheln suchen verschiedene kleinere Tiere Schutz vor Fressfeinden.

Diademseeigel leben an den Küsten des tropischen Indopazifik, des Roten Meeres und des tropischen Atlantiks. Eine Art kommt im Mittelmeer und im angrenzenden Atlantik vor.

Diademseeigel halten sich in Tiefen bis zu 30 Metern auf.

Während die Seeigel langsam über die Korallensteine kriechen, weiden sie mit einem speziellen Raspelapparat („Laterne des Aristoteles“ genannt) den Algenbelag ab.

Ein Blick von oben auf den Seeigel: im Zentrum liegt die kugelige Afterblase, in welcher der nachtaktive Diademseeigel tagsüber seine verräterischen Exkremente speichert. Denn trotz dem Stachelwald ist er nicht vor Fressfeinden wie Drückerfischen sicher.

Die blauen, leuchtenden Punkte kommen durch spezielle lichtreflektierende Eiweisskristalle im Gewebe des Seeigels zustande. Ihr Zweck ist Forschern immer noch ein Rätsel. Augen können es nicht sein, denn Seeigel haben nur verstreute, für uns nicht sichtbare, primitive Lichtsinneszellen. Mit diesen können Seeigel hell und dunkel unterscheiden und so z.B. den Schatten eines potentiellen Feindes wahrnehmen. Auf Schattenwurf reagieren sie mit verstärkten Abwehrbewegungen der Stacheln.

Gespent- und Dorngespenstschrecke:

Die skurrilen, dornigen Körperfortsätze lösen die Gestalt der Gespenstschrecken so gut auf, dass die Insekten im Gestrüpp kaum auszumachen sind. Gespenstschrecken können trotz ihrer exotischen Herkunft bei uns einfach gehalten werden und finden sich ohne weiteres mit einer Diät von einheimischem Laub ab. Am liebsten fressen sie Blätter von Rosengewächsen wie Brombeeren oder Himbeeren.

Dorngespenstschrecke

Die Dorngespenstschrecke (*Eurycantha calcarata*) kommt in Papua-Neuguinea, Neukaledonien, Neuguinea und auf den Salomonen vor. Die Insekten halten sich tagsüber in Sträuchern nahe dem Boden auf und sind vorwiegend nachtaktiv. Die Entwicklung vom Ei zum adulten Tier dauert 4-6 Monate. Die erwachsenen Tiere können 1 bis 1,5 Jahre alt werden. Die Weibchen sind generell grösser (14-15 cm lang) als die Männchen (rund 12 cm) und besitzen einen breiteren Hinterleib, der mit einem deutlich erkennbaren Legeapparat (sog. Ovipositor) ausgestattet ist.

Die Männchen zeichnen sich durch die massigen Hinterschenkel mit den auffällig ausgebildeten Dornen aus (s. Broschüre S. 41). Die adulten Tiere können braun, schwarz oder grünlich gefärbt sein. Die Jungtiere (Nymphen) sind heller.

Gespent- und Dornschrecke

Bei der ausgestellten Gespenstschrecke handelt es sich um die flügellose Borneo-Dornschrecke (*Epidares nolimetangere*), die, wie der Name sagt, von der indonesischen Insel Borneo stammt. „Nolimetangere“ heisst „Rühr mich nicht an“ und bezieht sich natürlich auf die spitzen Stacheln, die ausser zur Tarnung auch zur Abwehr von Fressfeinden geeignet sind.

Dreistacheliger Stichling:

Der Dreistachelige Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) kommt, mit Ausnahme des Donaudeltas, in ganz Europa, in Algerien, Nordasien und Nordamerika vor. Er bewohnt stehende und fliessende Gewässer und lebt sowohl im Süsswasser als auch im küstennahen Salz- und Brackwasser. Weibliche, noch nicht ausgewachsene Tiere und nicht fortpflanzungsbereite Männchen tragen meist eine schlichte schwarzbraune Marmorierung auf hellem, silbrigem Grund. Während der Laichzeit tragen die ausgewachsenen Männchen

ein farbenfrohes Brutkleid: Die Bauchseite färbt sich von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzstiel intensiv orangerot. Der Rücken und die Iris der Augen werden helltürkis. Ein typisches Merkmal der Gruppe der Stichlinge ist, dass sie keine Schuppen sondern dachziegelartig überlappende Knochenplatten ausbilden. Der Dreistahlige Stichling wird bis 11 cm lang. Die drei (selten vier) aufstellbaren Stacheln vor der Rückenflosse sind nicht nur besonders auffällig sondern auch namensgebend. Neben den Rückenflossen tragen auch die Bauchflossen je einen langen, kräftigen Stachel.

Die Nahrung der Stichlinge besteht aus zahlreichen Kleintieren (Insektenlarven, Würmer) aber auch aus Fischlaich und -brut.

Zu Beginn der Laichzeit wählt das Männchen ein Brutrevier aus und baut ein eigenes Nest. Dann lockt es Weibchen an, die ihre Eier im Nest ablegen. Kurz darauf werden die Eier vom Männchen besamt. Die Weibchen werden nach der Eiablage von den Männchen aus dem Revier vertrieben – den Schutz und die Pflege der Brut übernimmt das Männchen allein.

Kakteen und Euphorbien

Nicht alles, was wie ein Kaktus aussieht, ist auch einer! Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Kakteen (Cactaceae) sind mit wenigen Ausnahmen die Trockengebiete Amerikas. Es gibt aber in afrikanischen und asiatischen Trockengebieten Pflanzen, die eine sehr ähnliche Gestalt haben und deswegen oft mit den Kakteen verwechselt werden. Dabei handelt es sich um verschiedene Euphorbien, also Vertreter der Wolfsmilchfamilie (Euphorbiaceae).

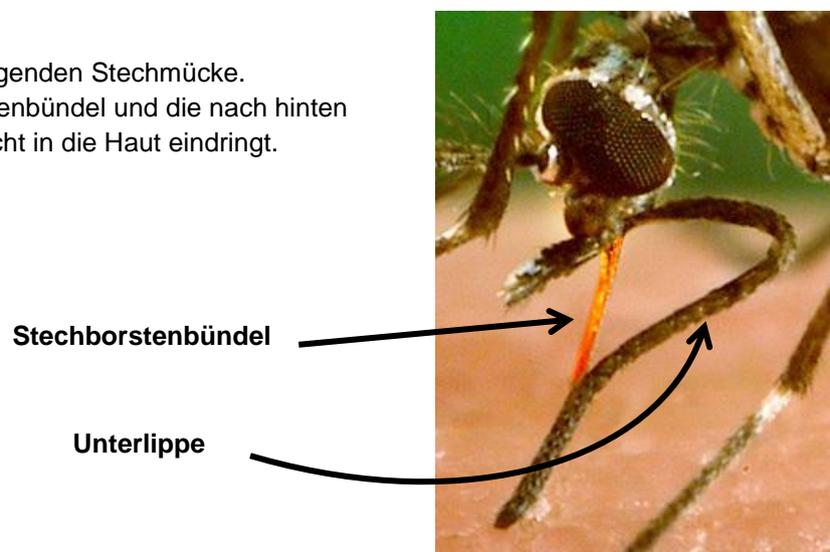
Unter den grösseren Pflanzen der Ausstellung befindet sich neben mehreren Kakteen auch einige Euphorbien. Man kann sie an den paarigen Dornen von den Kakteen unterscheiden. Kakteen und Euphorbien sind ein schönes Beispiel für Konvergenz: als Anpassung an die vergleichbaren Umweltbedingungen (hier den Wassermangel) haben sich im Laufe der Evolution mehrmals unabhängig voneinander ähnliche Merkmale herausgebildet. In trocken-heissen Gebieten speichert man als Pflanze Wasser im Stamm und schützt diesen saftigen Happen mittels Dornen gegen Hunger- und Durstleider– egal, ob man ein Wolfsmilch- oder ein Kakteengewächs ist.

Wo bleiben die Mücken?

Mücken und Bremsen kommen in der Ausstellung nicht vor, dabei sind es doch gerade diese Viecher, von denen wir am meisten gestochen werden! Der Grund ist, dass wir in der Ausstellung auf Tiere mit stechenden Mundwerkzeugen verzichtet haben. Die Mundwerkzeuge bestehen meist nicht aus einem einfachen Stachel, sondern sind kompliziert aus mehreren Teilen zusammengesetzt. Im Falle der Stechmücke besteht der Stechrüssel aus einem Bündel von verschiedenen Stechborsten.

Bild rechts:

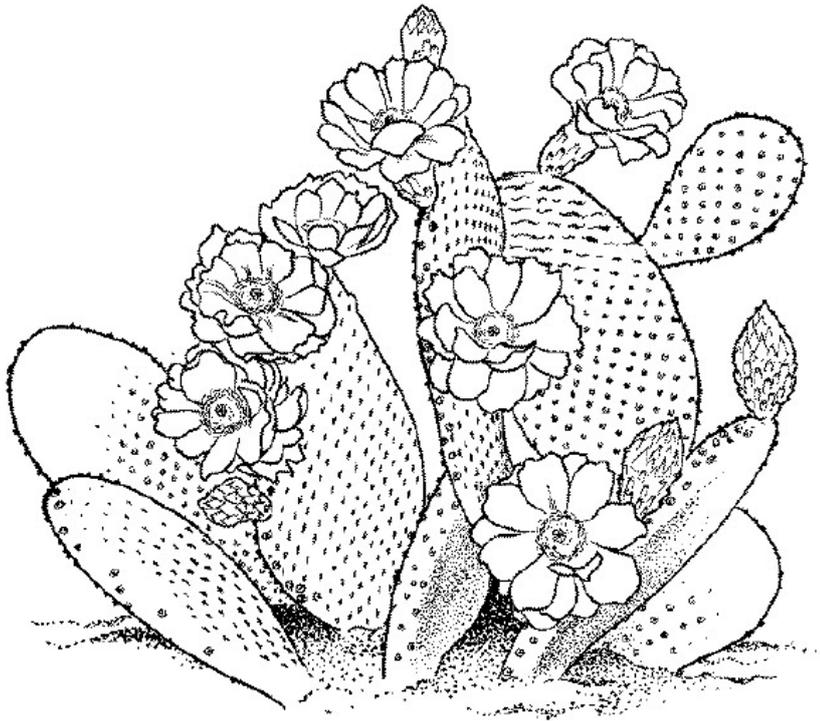
Detailvergrößerung einer blutsaugenden Stechmücke. Gut zu sehen sind das Stechborstenbündel und die nach hinten weggestauchte Unterlippe, die nicht in die Haut eindringt. (Bild: Wikipedia „Stechmücken“)



Kakteen auf dem Teller

Dass man die Früchte der Feigenkakteen essen kann, mag noch einigermaßen bekannt sein, aber den Kaktus selber? Tatsächlich scheint man aber in Mexiko öfters Nopalitos zu essen – gekocht oder gebraten, eingelegt oder roh als Salat. Nopalitos nennt man die blattförmigen Sprosse der Feigenkakteen (Opuntien). Sie werden mit etwa 100 g geerntet, wenn sie noch jung und zart sind.

Mehr davon und alles über Feigenkakteen unter: <http://www.opuntien.de/Nopalitos.htm>



Neuntöter

Pie-grièche écorcheur ° *Averla piccola*
Red-backed Shrike ° *Lanius collurio*



vogelwarte.ch



Eduard Gemann

Merkmale:

beim Männchen Rücken rotbraun, Scheitel und Bürzel hell blaugrau, schwarzer Augenstreif, Unterseite hell und rosa überhaucht, auffällige schwarz-weiße Schwanzzeichnung; Weibchen und Jungvögel in den Farben matter, Oberseite braun und Unterseite hellgrau mit leicht gesprenkelter Brust.



Die Angaben stammen aus dem Werk 'Vögel in der Schweiz'. Das 280 Seiten umfassende Buch ist an der Schweizerischen Vogelwarte, 6204 Sempach, erhältlich.
 Preis: Fr. 58.- zzgl. Versandkosten

Vogelgruppe:

Singvögel

Grösse (cm):

17

Gewicht (g):

22-47

Gelege (Eier):

4-6

Brutort:

Gebüsch

Brutdauer (Tage):

14-16

Nestlingsdauer:

12

Anzahl Bruten:

1

Zugverhalten:

Langstreckenzieher



Lebensraum:

Hecken, Waldrand



Hans Schmid

Nahrung:

Insekten, Kleinsäuger, Reptilien

Brutbestand in der Schweiz:

20'000-25'000

Rote Liste 2001:

nicht gefährdet

Verbreitung 1996:



Der Neuntöter ist die einzige Würgerart, die bei uns noch einigermaßen verbreitet ist. Allerdings sind auch im schweizerischen Mittelland Neuntöter heute viel seltener als früher, während sich die Bestände in den übrigen Landesteilen behaupten können. Für den Rückgang ist in erster Linie die Intensivierung der Landwirtschaft verantwortlich. Im Zuge der grünen Revolution verschwanden zahlreiche Hecken, Grossinsekten wurden massiv seltener und die Pflanzendecke auf den Grünlandflächen wurde vielerorts wegen der häufigen Düngung hoher und dichter, so dass die Beutetiere für die Würger oft schlechter erreichbar sind. Kurz nach seiner Ankunft im Brutgebiet im Mai zeigt der Neuntöter, wer Herr im Revier ist. Das Männchen attackiert auch Vögel, die viel grösser sind als es, Amsel und Kuckuck zum Beispiel, und verfolgt sie bis an die Grenzen seines Territoriums. Das Weibchen, das mit zitternden Flügeln und gedehnten "Chää"-Rufen bettelt, verhöhnt es mit Leckerbissen. Der Rohbau des Nestes wird grösstenteils vom Männchen erstellt, meist in einem dichten Dornenstrauch. Wenn das Weibchen brütet, bringt ihm der Partner einen grossen Teil der benötigten Nahrung ans Nest. Seine Beute erspäht der Neuntöter meist von einer exportierten Warte aus (Baum- und Buschspitzen, Pfosten, Freileitungen, Zäune usw.) und fängt sie geschickt am Boden wie auch in der Luft. Er spiest Beutetiere oft an Dornen auf, um die Beute zu verkleinern oder um sie als Vorrat zu halten.

Merksblatt Neuntöter der Schw. Vogelwarte Sempach (www.vogelwarte.ch)

Rund um die Ausstellung – Ideen & Gesprächsanregungen L05

Such-Schachteln mit Objekten

Die insgesamt 28 Such-Schachteln, welche in der Ausstellungskiste zu finden sind (siehe Liste der Schachteln unter „Ausstellungskiste“ S 21!), eignen sich gut für den Einstieg in die Ausstellung. Alle erhalten eine Schachtel, suchen den betreffenden Ausschnitt, das Tier oder die Pflanze in der Ausstellung, merken sich, wie das Tier oder die Pflanze heisst, bringen die Schachtel wieder zurück und tauschen es gegen eine andere ein. So gewinnt die Klasse einen Überblick über die Ausstellung, und der erste Gwunder ist gestillt.

Achtung: es muss genau das Objekt gefunden werden, das sich in der Schachtel befindet! Wenn dort z.B. ein Plastikkaktus drin ist, muss auch ein Plastikkaktus gefunden werden und nicht ein ähnlich aussehender lebender Kaktus.

Die Such-Schachteln sind nummeriert; die Liste mit den Lösungen (wie das Objekt heisst und in welchem Ausstellungselement es zu finden ist) befindet sich ebenfalls in der Ausstellungskiste.

Ordnen der Objekte

Die Schachteln können anschliessend auf dem Boden ausgelegt und mit der Klasse besprochen werden:

Welche Tier- und Pflanzenarten verwenden die Stacheln/Dornen zur Abwehr, als Tarnung, als Jagdwaffe etc.? Welche Pflanzen besitzen Dornen, welche Stacheln?

Im Anschluss an diese Diskussion bietet sich das Arbeitsblatt zu „Stacheln und Dornen im Tier- und Pflanzenreich“ an (siehe A09, S 34).

Stachel-Pirsch im Naturmuseum

Welche stacheligen Tiere und Pflanzen gibt es in den übrigen Ausstellungen des Naturmuseums zu entdecken? Lassen sich die Tiere und Pflanzen nach der Funktionsweise der stacheligen Strukturen in Gruppen einordnen?

Die „Funde“ notieren und zusammentragen und diskutieren.

→ Für die Entdeckungs-Tour geeignet sind die Ausstellung „Biodiversität“ im 1. Stock sowie das Erdgeschoss mit den Säugetieren (Igel).

SchülerInnen führen SchülerInnen – zum ersten

Die Klasse in vier bis fünf Gruppen aufteilen, die jeweils einen Aspekt zum Thema Stacheln/Dornen in der Ausstellung genauer unter die Lupe nehmen (Tarnen, Abwehr, Jagd, Fortpflanzung, Werkzeuge, Seeigel, Igel & Co., stachelige Pflanzen, Kakteen, etc.). Jede Gruppe versucht in der Ausstellung möglichst viel über ihr Thema herauszufinden und die jeweiligen Ausstellungsmodule, die zu ihrem Thema passen, zu finden. Anschliessend gemeinsam mit der ganzen Klasse einen Rundgang / eine Führung durch die Ausstellung machen, wobei die jeweiligen ExpertInnen ihr Thema an passenden Stellen erläutern.

Ev. den Fragenkatalog A11, S 36 nutzen, den jede Gruppe als Hilfestellung in ihren Ausstellungsteil mitnehmen und mit welchem sie ihren Teil der Führung vorbereiten kann. Ev. schon in der Schule zu verschiedenen Themen recherchieren und in der Ausstellung gucken, wie und was über die jeweiligen Themen geboten wird.

SchülerInnen führen SchülerInnen – zum zweiten

Die Klasse in kleine Gruppen aufteilen, die jeweils einzelne lebende Tiere (Dorngespenstschrecken, Gespenstschrecken) beobachten, die Informationen dazu lesen und anschliessend als ExpertInnen eine Kurzführung für die gesamte Klasse durchführen. Ausführliche Infos zu den lebenden Tieren sind in der Ausstellungsbroschüre zu finden; zusätzliche Informationen finden sich auf S 15.

SchülerInnen führen SchülerInnen – zum dritten

Die Klasse in fünf kleine Gruppen aufteilen. Aufträge für Gruppenarbeit (A13, S 41) verteilen und die Aufträge erarbeiten lassen. Jede Gruppe hat zum Schluss 5 Minuten Zeit, ihre ‚resultate‘ den MitschülerInnen vorzustellen. Dabei ist der Einbezug der Objekte und Abbildungen wichtig.

Stacheltier erfinden

Ein noch unentdecktes Stacheltier erfinden und zeichnen. Wofür verwendet es seine Stacheln? Wo lebt es? Wie könnte sein Lebensraum aussehen?

A4-Zeichenunterlagen können im Naturmuseum an der Kasse ausgeliehen werden.

Bedeutung von stacheligen Sträuchern

Stachelige Sträucher sind ökologisch wertvoll, denn sie bieten vielen Tieren Schutz (und sind z.B. auch für den in der Ausstellung gezeigten Neuntöter sehr wichtig zum Beute-Aufspieszen). Im bekannten Bilderbuch „Birnbäum, Birke, Berberitze“ von A. Carigiet kommt dieser Schutz sehr schön zum Ausdruck: wenn die Grasmücken ihr Nest in die Berberitze bauen, kommen Nesträuber nicht mehr an die Eier und Vögelchen heran.

Das Bilderbuch befindet sich in der Ausstellungskiste und darf gern angeschaut werden. Die Geschichte ist aber ziemlich lang...

Wahr oder Falsch

Als Abschluss des Ausstellungsbesuchs stellt die Lehrperson verschiedene Behauptungen in den Raum oder nutzt die Vorlage A06, S 30.

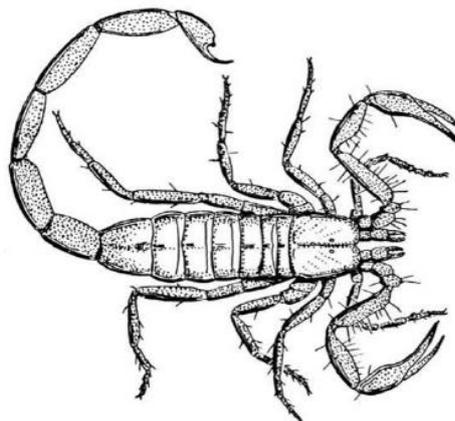
Die SchülerInnen entscheiden, ob sie wahr oder falsch sind.

Die SchülerInnen denken sich mit Hilfe der Ausstellung selber wahre und falsche Aussagen aus und testen sie mit der Klasse.

Wer bin ich?

Als Abschluss der Ausstellung die Stachel-Steckbriefe (siehe S 24) Punkt für Punkt langsam vorlesen oder die eigenen, in der Klasse entworfenen Steckbriefe vorlesen lassen.

→ **siehe Spielanleitung A01 S 24)**



Die Ausstellungskiste umfasst folgenden Materialien und Spiele:

- 28 Such-Schachteln für den Einstieg in die Ausstellung

	Such-Schachteln	In der Ausstellung im Modul
1	Stechpalmenblatt	Hexendorn und Donnerdistel
2	Hülse der Edelkastanie	Dornenkleid und Giftstachel Was pikst und sticht Spitzen unter der Lupe
3	Silberdistel	Hexendorn und Donnerdistel
4	Stängel der „geflügelten“ Rose (Rosa sericea pteracantha)	Was pikst und sticht
5	Blütenkopf der Karde	Stachelige Blüten
6	Hagebutte (stachelige Frucht von Rosa roxburghii)	Was pikst und sticht
7	Aststück der Brombeere	Hexendorn und Donnerdistel
8	Dreiblättrige Orange	Dornenkleid und Giftstachel
9	Frucht des Amberbaums	Was pikst und sticht
10	Plastik-Kaktus	Dornenkleid und Giftstachel
11	Samenkapsel der Riesenlilie	Was pikst und sticht
12	Mäusedorn-Zweig	Was pikst und sticht
13	Wassernuss	Was pikst und sticht
14	Süssholz-Früchte	Was pikst und sticht
15	Lodenstoff	Stachelige Blüten
16	Schafwolle	Stachelige Blüten
17	Igel-Cartoon	Was pikst und sticht
18	Schwanzstachel Stachelrochen	Schwimmende Lanzen
19	Kegelschneckenhäuschen	Mit spitzer Keule
20	Weinbergschneckenhäuschen	Pfeil des Amor
21	Igelstachel (aus Zahnstochermodell)	Dornenkleid und Giftstachel Spitzen unter der Lupe Einheimisches Stacheltier
22	Holzwespe	Dornenkleid und Giftstachel Spitzen unter der Lupe
23	Wespe	Insekten mit Stich
24	Hornisse	Insekten mit Stich
25	Gespensschrecke	Was pikst und sticht
26	Dornzikade	Spitzen-Tarnkleid
27	Skorpion	Dornenkleid und Giftstachel Spitzen unter der Lupe Mit spitzer Keule
28	Kristall	Spezialfall Seeigel

Neben den angegebenen Such-Schachteln befindet sich in der Ausstellungskiste noch:

- 2 Mikado-Spiele
- Ast der Bullhorn-Akazie
- Ast des Mäusedorns
- Buch „Birnbäum, Birke, Berberitze“ von Alois Carigiet
- Gummi-Sägerochen

Mind-Map

Gemeinsam an der Tafel eine Mind-Map zum Thema „Stacheln und Dornen im Tier- und Pflanzenreich“ erstellen. Als Vorbereitung darauf skizzieren SchülerInnen zuerst ihre eigene Mind-Map auf einem A4-Papier. Welche Tiere und Pflanzen haben Stacheln oder Dornen? Wozu dienen die stacheligen Strukturen?

Gemeinsam die wichtigen Begriffe und Arten herauskristallisieren. Die gesammelten Begriffe und Arten in eine logische Beziehung zu bringen, vom Übergeordneten zum Untergeordneten schreiten.

Nach dem Ausstellungsbesuch evtl. die Mind-Map noch einmal hervorholen, vervollständigen, korrigieren, ergänzen, sich gegenseitig neue Erkenntnisse aus der Ausstellung erzählen...

Der Mind-Map kann mit dem Arbeitsblatt zu Stacheln und Dornen im Tier- und Pflanzenreich (A09, S 34) kombiniert werden.

Selber kochen

Aus verschiedenen Früchten von stacheligen Pflanzen lassen sich wunderbare Konfituren und Gelées zaubern. Geeignet sind Himbeeren, Brombeeren, Hagebutten, Schwarzdorn (Schlehen), Berberitzen (im Handel erhältlich), Kaktusfeigen, Sanddorn (Sirup).

Artischocken sind die Blütenköpfe von distelartigen Kulturpflanzen (*Cynara cardunculus*) aus der Familie der Korbblütler. Die Blütenköpfe zubereiten und beim Essen den Aufbau studieren (Hüllblätter, ungeöffnete Blüten, Blütenboden = Artischockenherz). Die Blütenköpfe der Artischocken werden geerntet, bevor sich die lilafarbenen grossen Köpfe öffnen. Saison der Artischocken: Sommer – ca. August bis September.

Recherche und Diskussion zu den Themen Weissdorn und Feuerbrand, Berberitze und Getreiderost

Informiere dich in der Literatur und im Internet zu den Themen Feuerbrand und Weissdorn resp. Getreiderost (Getreide-Schwarzrostpilz) und Berberitze.

Wie werden Feuerbrand und Getreiderost übertragen? Von welchen Organismen werden sie verursacht? In welchen Regionen treten die beiden Pflanzenkrankheiten auf? Welche Pflanzenarten werden von den beiden Pflanzenkrankheiten befallen? Wie sieht das Krankheitsbild aus? Welche Massnahmen werden ergriffen? Wie beurteilst du sie?

Basteln mit Ross- und Edelkastanien

Hüllen und Samen der Ross- und Edelkastanien sammeln. Wo findest du welche Bäume? Wie unterscheiden sie sich?

Die Hüllen und Früchte eignen sich bestens zum Basteln von Figuren und Tieren (mit Zahnstochern), Kastanienketten (zwischen den einzelnen Kastanien dicke Perlen oder farbiges Papier auffädeln) oder zum Weben (in eine Rosskastanie 9 Zahnstocher stecken, mit Wolle darum herum weben).

Zum Basteln eignen sich auch die stacheligen Hüllen der Buchenfrüchte.

Mikado

Mit bunten, spitzigen Holzstäbchen Mikado spielen, evtl. ein eigenes basteln und individuell anfärben. Das übliche Mikadospiel besteht aus 41 Stäbchen; das Stäbchen mit dem höchsten Wert ist blau gestreift und heisst „Mikado“.

In der Ausstellungskiste befinden sich ebenfalls 2 Mikadospiele.

Kresse-Igel

Aus Naturton einen Igel gestalten, Rücken des Igels als Saatschale formen, brennen. Die Kressesamen können auf Erde oder Watte gezogen werden. An einem sonnigen und warmen Platz aufstellen (z.B. Fenstersims) und täglich giessen. Nach rund 5 Tagen sind dem Kresseigel „Stacheln“ gewachsen, die man ernten kann.

Schokoladen-Birnen-Igel

Rohe, leicht gedünstete oder eingemachte Birnenhälften mit Schokoladencreme übergiessen (oder ringsum giessen). Birnenhälften mit Mandelstiftchen bestecken.

Zeichne einen Igel in der Umgebung, in der er lebt!

Kinder kennen den Igel und haben meist eine klare Vorstellung, wie der ideale Lebensraum des Igels aussieht. Worauf ist der Igel in seiner Umgebung unbedingt angewiesen? Wie sieht ein idealer Igel-Lebensraum aus?

Exkursion Waldrand

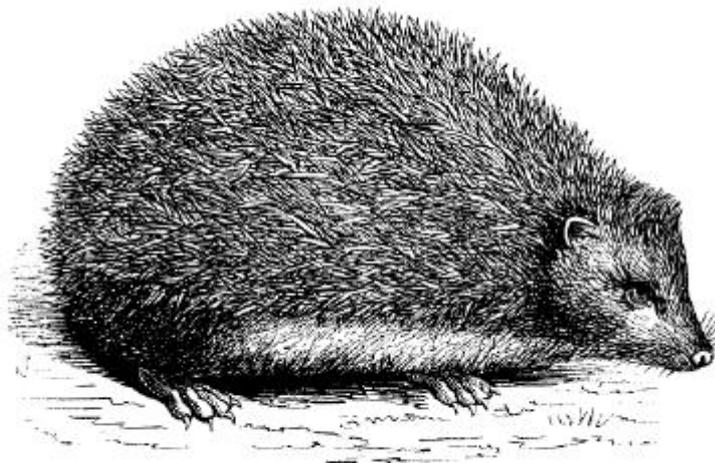
Die wichtigsten einheimischen Sträucher und Bäume kennenlernen. Auf einer Exkursion an den Waldrand können die Blattformen genauer betrachtet werden. So kann man die dornen- und stacheltragenden Sträucher hervorheben und diskutieren. Im Herbst sind die Früchte ein gutes Bestimmungsmerkmal. → Evtl. mit *Selber kochen* (S 22) kombinieren.

Fokus: Igel

SchülerInnen sammeln verschiedenen Informationen über die Biologie des Igels. Wie lebt er? Welche Feinde hat er? Wie sieht der ideale Lebensraum eines Igels aus? etc.

Wichtig: Erkundigen Sie sich vorgängig, ob der Igel überhaupt in Ihrer Region vorkommt. Vorträge machen lassen, Poster kreieren etc. etc.

Es gibt sehr viel gutes Material über den einheimischen Igel, das für Schulzwecke genutzt werden kann → siehe Medienliste S 43.



Spielanleitung: Die Lehrperson wählt einen Steckbrief aus und liest ihn Punkt für Punkt langsam vor. Jeder Punkt gibt den SchülerInnen einen weiteren Hinweis, um welches stachelige Tier oder welche stachelige Pflanze es sich handelt. Wer kennt die gesuchte Art schon nach zwei Punkten? Ab welchem Punkt ist es sonnenklar, um welche Art es sich handeln muss?

SchülerInnen, welche die stachelige Art bereits erraten haben, rufen die Lösung nicht in die Runde, sondern halten schweigend den Finger auf die Nase als Zeichen, dass sie die Art bereits erraten haben. So können alle bis zum Schluss mitraten, ohne dass die Lösung schon sehr früh ausgeplappert wird.

Anregung: SchülerInnen entwerfen in der Ausstellung oder im Klassenzimmer (z.B. verbunden mit Recherche-Arbeiten in der Bibliothek oder im Internet) selber unterschiedliche Steckbriefe, mit welchen dann in der Gruppe gerätselt werden kann.

Wer bin ich?

Stachel-Steckbrief Nr. 1

- Ich gehöre zu den Weichtieren.
- Ich lebe im Meer.
- Auf meinem Speisezettel stehen Schnecken und kleine Fische.
- Ich erbeute meine Nahrung mit Hilfe einer Harpune.
- Meine Harpune ist mit Widerhaken und Gift ausgestattet.
- Auch wenn ich an einen Strand gespült werde, kann ich die Harpune immer noch einsetzen, um mich zu verteidigen.

Kegelschnecke!

Wer bin ich?

Stachel-Steckbrief Nr. 2

- Ich halte einen Rekord im Reich der Säugetiere.
- Ich lebe in Afrika aber auch in Italien.
- Ich nutze meine Stacheln, um mich zu verteidigen.
- Kommt mir jemand zu nahe, schüttle ich meine Stacheln und erzeuge so einen rasselnden Ton.
- Meine Schwanzstacheln sind innen hohl.
- Ich bin nicht mit dem Igel verwandt – meine nächsten Verwandten sind die Meerschweinchen.

Stachelschwein!

Wer bin ich?

Stachel-Steckbrief Nr. 3

- Oft nutzen verschiedene Tiere meine Stacheln als Lebensraum; sie sind meine „Untermieter“.
- Als erwachsenes Tier lebe ich auf dem Meeresboden.
- Zu Beginn meines Lebens schwimme ich dagegen frei im Meer.
- Ich bewege mich auf Hunderten von kleinen Füsschen auf dem Meeresboden vorwärts.
- Bricht einer meiner Stacheln ab, lasse ich einen neuen nachwachsen.

Seeigel!

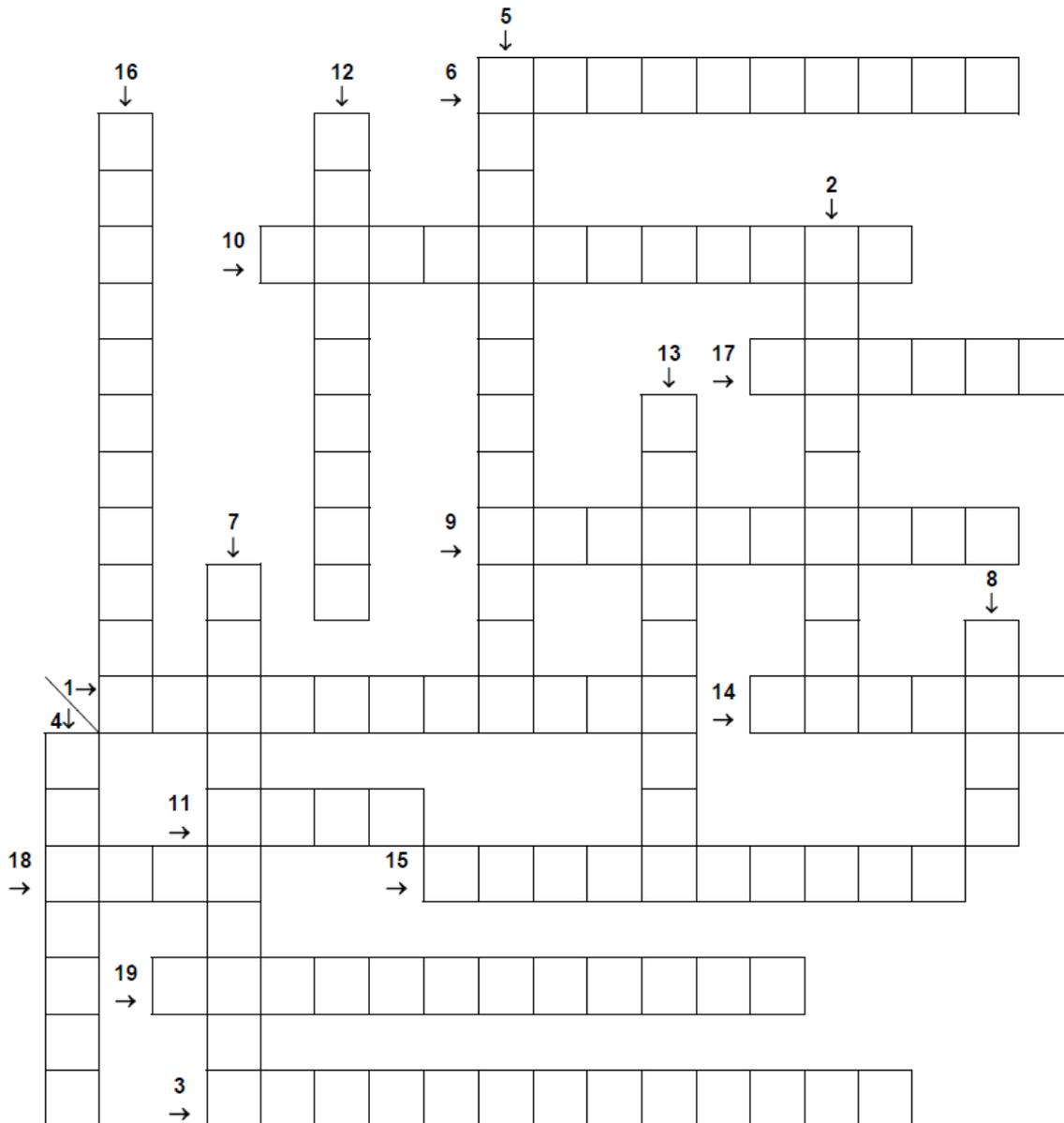
Wer bin ich?

Stachel-Steckbrief Nr. 4

- Sowohl meine Blütenköpfe als auch meine Blätter sind mit piksenden Stacheln übersät.
- Meine hübschen Blüten sind lila.
- Über den Winter bleibt die abgestorbene Pflanze meist stehen.
- In meinen auffälligen Blütenköpfen sind die Samen versteckt, welche gerne von verschiedenen Vogelarten gefressen werden.
- Meine stacheligen Blütenköpfe wurden früher in der Textilherstellung verwendet.

Karde!

Alle Fragen können in der Stachel-Ausstellung beantwortet werden



1. Wie heisst das lange, spitze Kalkstäbchen der Nacktschnecken, welches bei der Paarung eine zentrale Rolle spielt?
2. Sie besitzen am Schwanzende einen Stachel, den sie zum Beutefang oder zur Verteidigung einsetzen. Werden diese Tiere unter ultraviolettem Licht betrachtet, leuchten sie.
3. Welche Schnecke jagt mit einer Giftharpune?
4. In welchem europäischen Land kann das Gewöhnliche Stachelschwein in freier Wildbahn angetroffen werden?

5. Bei uns halten die Igel in der kalten Jahreszeit einen _____ .
6. Mit dieser Pflanze wurde bis Anfang des 20. Jahrhunderts die geschorene Wolle zu einem dichten Vlies gekämmt (vollständiger Name, ohne Zwischenraum).
7. Er lebt auf den Galapagosinseln und nutzt zum Aufspüren von unter der Rinde lebenden Insektenlarven nicht etwa seinen Schnabel, sondern „Werkzeuge“ wie Dornen und stachelige Äste.
8. Das Männchen der Dorngespenstschrecken macht kurzen Prozess, wenn es bedroht wird: Es klemmt den Angreifer zwischen _____ und Hinterleib ein und rammen ihm seine Dornen in den Körper.
9. Wenn sie zusticht, überlebt sie den Angriff nicht, weil ihr der gesamte Stechapparat aus dem Hinterleib gerissen wird.
10. Je kleiner die Gefahr ist, von Feinden gefressen zu werden, desto kürzere Stacheln trägt sie; je grösser die Gefahr, desto länger sind die Stacheln. Um welches Tier handelt es sich?
11. Die Schwanzstacheln des Gewöhnlichen Stachelschweins sind
12. Die Männchen dieser Echse drohen einander, indem sie ihre Körper flach auf den Boden drücken und die Stacheln aufstellen.
13. Ein kleiner stacheliger, einheimischer Fisch.
14. Im Vergleich zu ihrem Körper ist ihr Stachel extrem lang – für uns ist er aber völlig harmlos. Er dient den Weibchen der Schlupf-_____ zum Ablegen der Eier.
15. Wo lebt der Grosse Igeltenrek?
16. Einer Legende nach rettete diese Pflanze im 13. Jahrhundert die Schotten vor einem Überfall.
17. Die stacheligen Gebilde der Kakteen entsprechen umgewandelten Blättern und werden deshalb als _____ bezeichnet.
18. Ein ausgewachsener Igel besitzt rund _____tausend Stacheln.
19. Sie schützte vor Blitzschlag und wurde deshalb auch „Donnerdistel“ genannt.

16 ↓
E
S
E
L
S
D
I
S
T
E
L
I
T
A
C
H
T
L
I
E
N
E

12 ↓
B
A
T
A
G
A
M
E

6 →
W
E
B
E
R
K
A
R
D
E

5 ↓
I
N

2 ↓
S
E

10 →
K
R
O
E
T
E
N
E
C
H
S
E

13 ↓
S
T

17 →
D
O
R
N
E
N

9 →
H
O
N
I
G
B
I
E
N
E

8 ↓
B

14 →
W
E
S
P
E
N

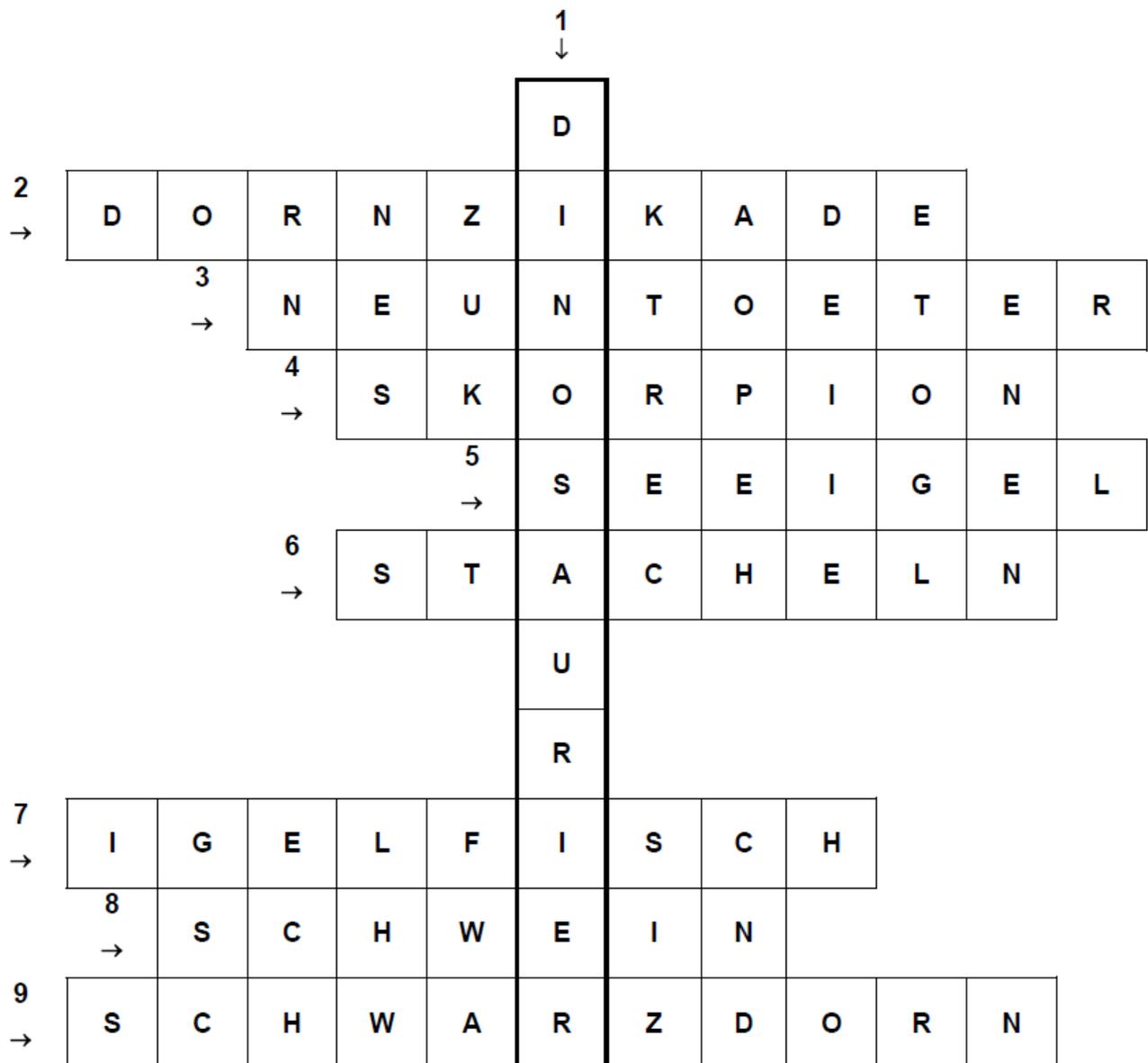
11 →
H
O
H
L

15 →
M
A
D
A
G
A
S
K
A
R

18 →
A
C
H
T

19 →
S
I
L
B
E
R
D
I
S
T
E
L

3 →
K
E
G
E
L
S
C
H
N
E
C
K
E



Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch? Bitte ankreuzen.

wahr falsch

1. Seeigel können sich einzelne abgebrochene Stacheln nachwachsen lassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Das Stachelschwein besitzt die längsten Stacheln im Reich der Säugetiere.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Dornen und Stacheln werden in der Botanik nicht unterschieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Eine Honigbiene verspritzt pro Stich rund 30x mehr Gift als eine Wespe oder eine Hornisse – dies deshalb, weil Honigbienen bei einem Stich ihre gesamte Giftblase entleeren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ein ausgewachsener Igel besitzt rund 300 schwarzweisse Stacheln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Der Legende nach rettete eine Ackerkratzdistel im 13. Jahrhundert Schottlands Unabhängigkeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Der Neuntöter spiesst seine Beute (Insekten und z.T. kleine Wirbeltiere) auf spitze Äste oder Stacheln auf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Die Rose trägt botanisch gesprochen keine Dornen sondern Stacheln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mit den stacheligen Blütenköpfen der Weber-Karde wurde bis Anfang des 20. Jahrhunderts die geschorene Wolle zu einem dichten Vlies gekämmt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Igel machen einen Winterschlaf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Der Kurzschnabel-Ameisenigel gräbt sich bei Gefahr mit allen vier Pfoten ein und verkeilt sich in der Erde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Der auf Madagaskar lebende Grosse Igeltenrek ist der nächste Verwandte unseres Igels.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Igelfische schlucken bei Gefahr viel Luft, um sich kugelförmig „aufzublasen“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Die Bartagamen tragen einen stacheligen „Bart“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Viele Dinosaurier trugen imposante Stacheln und Hörner.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Wegen ihres stacheligen Schutzkleides haben Seeigel keine Feinde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Gespenstschrecken sind perfekte Tarnungskünstler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Selbst am Strand liegende Kegelschnecken können noch gefährlich sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Skorpione nutzen ihren Stachel zur Verteidigung und zum Fangen von Beute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Der auf Galapagosinseln lebende Spechtfink nutzt seinen langen, spitzen Schnabel, um unter der Rinde lebende Insekten aufzuspüren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

...nach Belieben verlängern!

Lösung:

1. wahr; 2. wahr; 3. falsch; 4. wahr; 5. falsch; 6. falsch; 7. wahr; 8. wahr; 9. wahr; 10. wahr; 11. wahr; 12. falsch; 13. falsch; 14. wahr; 15. wahr; 16. falsch; 17. wahr; 18. wahr; 19. wahr; 20. falsch

Die Fragen können alle in der Ausstellung beantwortet werden. Pro Frage ist eine Antwort richtig. Die richtigen Antworten ergeben das Lösungswort auf der nächsten Seite.

1. Wie verhält sich der Igel, wenn ihm Gefahr droht?

- F Er schluckt Luft und wird kugelig
- D Er schluckt Wasser und pumpt sich so zu einer kugeligen Form auf
- G Er fährt seine in der Haut eingebetteten Stacheln durch Muskelarbeit einzeln aus
- I Er rollt sich zu einer kugeligen Form zusammen

2. Wie sollte „Dornröschen“ botanisch korrekt heissen?

- O Stachelröschen
- E Spiessröschen
- I Stechröschen
- U Spitzröschen

3. Der Spechtfink ist kommt nur auf einer einzigen Inselgruppe vor. Auf welcher?

- S auf Hawaii
- R auf den Galápagosinseln
- T auf den Molukken
- F auf den Komoren

4. Der Legende nach rettete eine stachelige Eselsdistel im 13. Jahrhundert die ...

- T Norweger
- N Schotten
- R Franzosen
- U Holländer

5. Wie heissen die kleinen, wehrhaften Fische, die in der Schweiz in langsam fließenden und stehenden Gewässern vorkommen?

- P Stachelfische O Dornforellen
- G Stichlinge M Zackenbarsche

6. Der Igel verbringt den Winter ...

- E im Winterschlaf
- I in der Winterstarre
- U gleich wie die anderen Jahreszeiten, nur dass er nachts länger schläft

7. Bei Revierkämpfen legen männliche Bartagamen ein spezielles Verhalten an den Tag. Welches?

- S Sie drücken ihre Körper flach auf den Boden und stellen die Stacheln auf
- V Sie stehen auf die beiden Hinterbeine
- N Sie stellen die Rückenstacheln auf und machen einen „Katzenbugel“
- W Sie rasseln mit dem Schwanz und erzeugen so einen der Klapperschlange ähnlichen Ton

8. Wie heisst das in Australien und Neuguinea lebende stachelige Tier, welches auf den ersten Blick einem Igel ähnlich sieht?

- I Australischer Igel P Kurzschnabel-Ameisenigel
- E Spitzschnabel-Ameisenigel S Termitenigel

9. Die stechenden Gebilde der Rosen sind – botanisch gesehen – ...

- E Stacheln
- D Dornen
- S Stacheln oder Dornen – in der Botanik ist das ein und dasselbe

10. Der Stachel des Seeigels hat aussen Längsrillen. Im Innern ...

- T ist er hohl
- N besteht er aus einzelnen kleinen Kammern
- M ist er ausgefüllt
- C besteht er aus 2-3 grossen Kammern

11. Wie heisst die Pflanze, welche früher in der Wollverarbeitung verwendet wurde?

- | | | | |
|---|---------|---|-------------|
| T | Scharbe | P | Weberdistel |
| F | Barbe | S | Karde |

12. Wenn dieses Insekt zusticht, wird ihm der gesamte Stechapparat aus dem Hinterleib gerissen; das Insekt überlebt den Stich nicht. Um welchen Sechsheiner handelt es sich?

- | | | | |
|---|--------|---|----------|
| F | Hummel | M | Hornisse |
| T | Biene | S | Wespe |

13. In früheren Zeiten galt ein spezieller Tee als wirksames Mittel gegen Seitenstechen. Aus welcher Pflanze wurde der Tee gebraut?

- | | | | |
|---|------------|---|--------------|
| S | Stechpalme | U | Stechginster |
| E | Stechapfel | I | Stechdistel |

14. Skorpione kommen meist in wärmeren Gebieten vor. In der Schweiz lebt/leben ...

- | | | | |
|---|---------------|---|---------|
| E | 1 einzige Art | C | 3 Arten |
| H | keine Art | B | 5 Arten |

15. Diese Vogelart ist bekannt dafür, dass sie bei Nahrungsüberschuss ihre Beute auf spitze Äste und Dornen aufspießt. Um welche Art handelt es sich?

- | | | | |
|---|------------|---|--------------|
| T | Spechtfink | U | Spiess-Spatz |
| H | Neuntöter | F | Würger |

16. Ausgewachsene Seeigel leben am Meeresboden – die jungen Seeigellarven hingegen ...

- R leben frei schwimmend im Meer
- P heften sich an Meeresalgen fest
- H leben auf Felsen in der Meeresbrandung
- S klammern sich an Meeresfische, um sich möglichst weit weg tragen zu lassen

17. Nachdem die Weibchen der Dornzikaden die Eier abgelegt haben,

- I behalten sie die kleinen Larven von einer sicheren Warte aus im Auge
- U suchen sie das Weite und überlassen die Eier sich selbst
- O machen sie sich aus dem Staub und überlassen sie die Aufzucht der jungen Dornzikaden den Männchen
- E setzen sie sich über die Eier, um mit ihrer dornigen Gestalt Angreifer abzuschrecken.

18. Die spitzen Stacheln des Igels entsprechen umgewandelten Haaren.

Wie viele Stacheln besitzt ein ausgewachsener Igel?

- | | | | |
|---|--------|---|-------|
| C | 8'000 | H | 5'000 |
| B | 12'000 | T | 2'000 |

19. Trotz ihres Stachelkleides haben Seeigel auch Feinde, bei welchen sie als Nahrung sehr beliebt sind.

- | | | | |
|---|-------------|---|---------------------------|
| I | Feuerfische | M | Pressfische |
| E | Kugelfische | K | Drücker- und Kofferfische |

20. Wer besitzt die längsten Stacheln im Reich der Säugetiere?

- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------|
| P | Grosser Igeltenrek | E | Gewöhnliches Stachelschwein |
| N | Greifstachler | T | Kurzschnabel-Ameisenigel |

Lösungswort

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

1. **Wie verhält sich der Igelfisch, wenn ihm Gefahr droht?**
D Er schluckt Wasser und pumpt sich so zu einer kugeligen Form auf
2. **Wie sollte „Dornröschen“ botanisch korrekt heissen?**
O Stachelröschen
3. **Der Spechtfink ist kommt nur auf einer einzigen Inselgruppe vor. Auf welcher?**
R auf den Galapagosinseln
4. **Der Legende nach rettete eine stachelige Eselsdistel im 13. Jahrhundert die ...**
N Schotten
5. **Wie heissen die kleinen, wehrhaften Fische, die in der Schweiz in langsam fließenden und stehenden Gewässern vorkommen?**
G Stichlinge
6. **Der Igel verbringt den Winter ...**
E im Winterschlaf
7. **Bei Revierkämpfen legen männliche Bartagamen ein spezielles Verhalten an den Tag. Welches?**
S Sie drücken ihre Körper flach auf den Boden und stellen die Stacheln auf.
8. **Wie heisst das in Australien, Tasmanien und Teilen Neuguineas lebende stachelige Tier, welches auf den ersten Blick einem Igel ähnlich sieht?**
P Kurzschnabel-Ameisenigel
9. **Die stechenden Gebilde der Rosen sind – botanisch gesprochen – ...**
E Stacheln
10. **Der Stachel des Seeigels hat aussen Längsrillen. Im Innern ...**
N besteht er aus einzelnen kleinen Kammern
11. **Wie heisst die Pflanze, welche früher in der Wollverarbeitung verwendet wurde?**
S Karde
12. **Wenn dieses Insekt zusticht, wird ihm der gesamte Stechapparat aus dem Hinterleib gerissen – das Insekt überlebt den Stich nicht. Um welchen Sechsheiner handelt es sich?**
T Biene
13. **In früheren Zeiten galt ein spezieller Tee als wirksames Mittel gegen Seitenstechen. Aus welcher Pflanze wurde der Tee gebraut?**
S Stechpalme
14. **Skorpione kommen vor allem in wärmeren Gebieten vor. In der Schweiz lebt/leben ...**
C 3 Arten
15. **Diese Vogelart ist bekannt dafür, dass sie bei Nahrungsüberschuss ihre Beute auf spitze Äste und Dornen aufspießt. Um welche Art handelt es sich?**
H Neuntöter
16. **Ausgewachsene Seeigel leben am Meeresboden – die jungen Seeigellarven hingegen ...**
R leben frei schwimmend im Meer
17. **Nachdem die Weibchen der Dornzikaden die Eier abgelegt haben,**
E setzen sie sich über die Eier, um mit ihrer dornigen Gestalt Angreifer abzuschrecken
18. **Die spitzen Stacheln des Igels entsprechen umgewandelten Haaren. Wie viele Stacheln besitzt ein ausgewachsener Igel?**
C 8000
19. **Trotz ihres Stachelkleides haben Seeigel auch Feinde, bei welchen sie als Nahrung sehr beliebt sind.**
K Drücker- und Kofferfische
20. **Wer besitzt die längsten Stacheln im Reich der Säugetiere?**
E Gewöhnliches Stachelschwein

Lösungswort

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	O	R	N	G	E	S	P	E	N	S	T	S	C	H	R	E	C	K	E

Suche die aufgeführten Objekte in der Ausstellung. Versuche durch Beobachtung der Tiere, genaues Betrachten der Pflanzen und durch Lesen der Informationen herauszufinden, wofür die stacheligen Strukturen hauptsächlich verwendet werden. Es können mehrere Verwendungszwecke angekreuzt werden.

Kreuze bei den Pflanzen zusätzlich an, ob es sich um Stacheln oder Dornen handelt.

		Verwendungszweck									
		Abwehr	Tarnung	Kletterhilfe	Fortbewegung	Verbreitung	Jagdwanne	Werkzeug	Fortpflanzung	Stacheln	Dornen
Pflanzen	Rose										
	Karde										
	Stechpalme										
	Kakteen										
Tiere	Igel										
	Dornzikade										
	Neuntöter										
	Igelfisch										
	Biene										
	Skorpion										
	Schlupfwespe										
	Hornisse										
	Greifstachler										
	Weinbergschnecke										
	Stichling										
	Seeigel										
	Kurzschnabel-Ameisenigel										
	Dornspensschrecke										
	Spechtfink										
	Stachelrochen										
	Kegelschnecke										
	Skorpionsfliege										
Grosser Igeltenrek											
Wanzen											

Lösungen Stachel und Dornen im Tier- und Pflanzenreich A 10

		Verwendungszweck								Stacheln	Dornen
		Abwehr	Tarnung	Kletterhilfe	Fortbewegung	Verbreitung	Jagdwanne	Werkzeug	Fortpflanzung		
Pflanzen	Rose	x		x						x	
	Karde	x				x				x	
	Stechpalme	x								x	
	Kakteen	x				x					x
Tiere	Igel	x									
	Dornzikade	x	x								
	Neuntöter							x			
	Igelfisch	x									
	Biene	x									
	Skorpion	x					x				
	Schlupfwespe								x		
	Hornisse	x									
	Greifstachler	x									
	Weinbergschnecke								x		
	Stichling	x									
	Seeigel	x			x						
	Kurzschnabel-Ameisenigel	x									
	Dorngespensschrecke	x									
	Spechtfink							x			
	Stachelrochen	x									
	Kegelschnecke						x				
	Skorpionsfliege								x		
Grosser Igeltenrek	x										
Wanzen								x			

Nachfolgend sind einige Fragen aufgeführt, die mit Hilfe der Ausstellung und deren Exponate beantwortet werden können. Sie sind nach Themen geordnet und können von den Lehrpersonen individuell für die Klasse zusammengestellt und auch ausgebaut werden.

Modul: Dornenkleid und Giftstachel

1. Wie werden in der Pflanzenlehre die Stacheln und die Dornen unterschieden?
2. Wo überall findet man Dornen und Stacheln an den Pflanzen?
3. Was stimmt beim Märchen «Dornröschen» nicht?
4. Wozu dienen Stacheln bei den Tieren? (Beachte die Präparate in der oberen Vitrine)

Modul: Was pikst und sticht

5. Was ist eine Teufelskralle?
a.) Krallen eines bösen Wolfes b.) eine Pflanze c.) ein Insekt d.) eine Pilzart
6. Warum ist ein junger Hai in der Schublade «sticht» ausgestellt?
7. Was steht in der Sprechblase des Igels ganz rechts im Boot?



Modul: Spitzen unter der Lupe

8. Welche Stacheln haben feine Rillen?
9. Weshalb ist der Stachel einer Holzwespe gezähnt?

Modul: Spezialfall Seeigel

10. Wer hat Seeigel zum Fressen gern?
11. Was haben Seeigelstacheln und Bergkristalle gemeinsam?
12. Seeigellarven sind zu Beginn
a.) stachellos b.) stark behaart c.) mit Widerhaken versehen d.) genoppt

Modul: Schwimmende Lanzen

13. Was macht den Rotfeuerfisch so gefährlich?
14. Wie nennt sich ein kleiner einheimischer Fisch mit Stacheln?
15. Wie 'pumpen' sich Igelartige auf?
a.) mit Luft b.) mit Wasser c.) durch Mund zu Mund Beatmung
16. Wie verhalten sich Stachelrochen bei Gefahr?

Modul: Spitzen-Tarnkleid

17. Betrachte die lebenden Gespenstheuschrecken genau. Weshalb haben sie wohl diesen Namen erhalten?
18. Was macht die Dornzikaden so speziell? (2 Antworten)
19. Suche im 1. Obergeschoss weitere Insekten, die Stacheln und Dornen tragen. Zu welcher Tiergruppe gehören sie vor allem?

Modul: Mit spitziger Keule

20. Wie heisst das Tier, das mit einer Harpune jagt?
21. Es gibt ein fliegenartiges Insekt, das einen auffälligen Hinterleib besitzt. Wie heisst es?
22. Wie gefährlich sind Kegelschnecken für uns Menschen?
23. Wie viele Skorpionsarten gibt es in Graubünden?
24. Wozu nutzt der Skorpion seinen Giftstachel?

Modul: Stachelhaut und Hornschuppen

25. Die Bartagame ist...
a.) eine Schlange b.) ein Haushuhn c.) eine Eidechse d.) eine haarige Made
26. Wozu hatten einige Saurierarten Stacheln, Hörner oder Dornen auf dem Rücken?

Modul: Insekten mit Stich!

27. Nenne 4 Insekten, die einen Stechapparat besitzen.
28. Wozu nutzen die Dorngespenstschrecken ihre starken Dornen an den Hinterschenkeln?
29. Wer überträgt beim Stechen mehr Gift? Die Honigbiene oder die grossen Hornissen?

Modul: Harte Borsten

30. Mit wem sind die Stachelschweine am nächsten verwandt? Mit dem...
a.) Igel b.) Eichhörnchen c.) Meerschweinchen d.) Wildschwein?
31. Der Kurzschnabel-Ameisenigel kann sich bei Gefahr wie unser Igel einrollen. Was macht er aber auch zur Abwehr der Feinde?
32. Wo lebt der in Südamerika lebende Greifstachler vorwiegend?

Modul: Einheimische s Stacheltier

33. Kommen Igel bereits mit Stacheln auf die Welt?
34. Wie viele Stacheln besitzt ein Igel?
35. Woraus sind die Stacheln des Igels?
a.) aus Haut b.) aus Horn c.) aus Haar d.) aus Knorpel

Modul: Pfeil des Amors

36. Wozu dienen die skurrilen Stacheln und Fortsätze bei Insekten-Penissen?
37. Wozu wird der Liebespfeil gewisser Landschnecken eingesetzt?
38. Schnecken sind Zwitter. Was bedeutet das? (Antwort am Modul nicht ersichtlich)
39. Weshalb glaubst du, dass sich die zwittrigen Schnecken nicht selber fortpflanzen? (Antwort am Modul nicht ersichtlich)
40. Wie lange ist der ausgestellte Liebespfeil einer tropischer Nacktschnecken?

Modul: Nadel, Spiess, Pinzette

41. Weshalb hat der Spechtfink nichts mit einem Specht gemeinsam?
42. Warum glaubst du, dass man einem Vogel den Namen 'Neuntöter' gibt?
(Antwort am Modul nicht ersichtlich)
43. Weshalb spiest der Neuntöter lebende Insekten auf Dornen?

Modul: Überlebenskünstler auf dem Trockenen

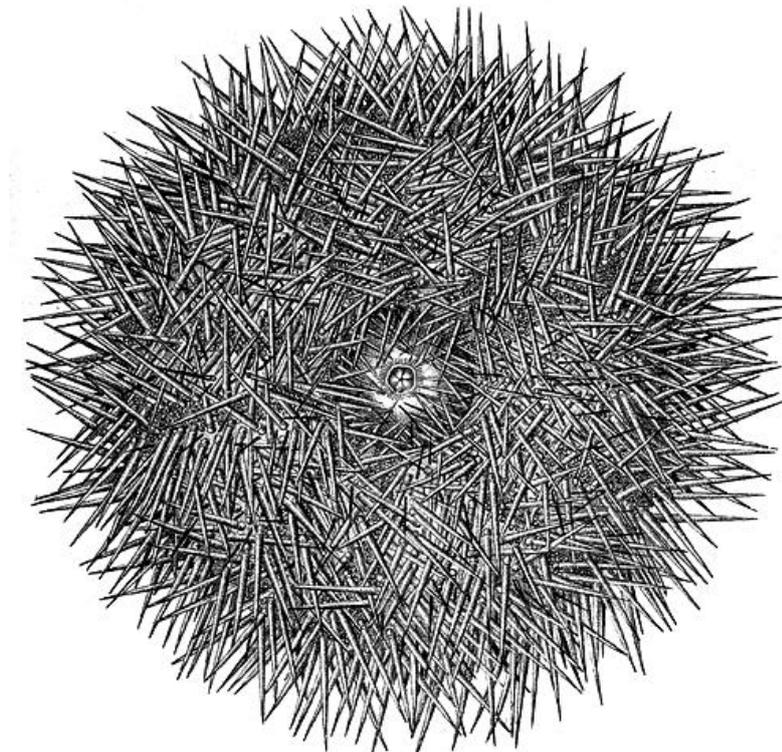
44. In welchen Lebensräumen fühlen sich Kakteen am wohlsten?
45. Wie schützen sich einige Kakteen vor dem Verdunsten?
46. Wie heissen die Kakteen, die Wasserdampf aus der Luft kondensieren können?
47. Nenne eine Möglichkeit, wie sich Kakteen verbreiten können.

Modul: Hexendorn und Donnerdistel

48. Gegen Blitzschlag wurde welche Pflanze an den Stall genagelt.
49. Wie glaubte man, Warzen weg zu bekommen?
50. Welches Kraut hilft bei Seitenstechen?
51. Kennst du noch andere Mittel, die man früher gegen das ‚Böse‘ einsetzte?

Modul: Stachelige Blüten

52. Weshalb ist eine Distel das Wahrzeichen Schottlands?
53. Wozu wurden Karden gebraucht?



Modul: Dornenkleid und Giftstachel

1. Wie werden in der Pflanzenlehre die Stacheln und die Dornen unterschieden?

Dornen sind umgewandelte Pflanzenorgane wie Blätter oder Zweige, die fest mit der Pflanze verwachsen sind und sich nicht einfach von dieser abtrennen lassen. Stacheln sind dagegen Auswüchse von Rindengewebe, die sich meist leicht von der Pflanze abbrechen lassen.

2. Wo überall findet man Dornen und Stacheln an den Pflanzen?

an Blättern, Stängeln, Zweigen, am Stamm oder an den Früchten

3. Was stimmt beim Märchen «Dornröschen» nicht?

Die stechenden Teile der Rosen sind nämlich gar keine Dornen ... Das Märchen müsste – botanisch korrekt – «Stachelröschen» heissen!

4. Wozu dienen Stacheln bei den Tieren? (Beachte die Präparate in der oberen Vitrine)

Abschreckung der Feinde; Tarnung, Jagd

Modul: Was pikst und sticht

5. Was ist eine Teufelskralle? *b.) eine Pflanze*

6. Warum ist ein junger Hai in der Schublade «sticht» ausgestellt? *Weil er wie viele Haie einen Flossenstachel besitzt.*

7. Was steht in der Sprechblase des Igels ganz rechts im Boot? *PFFFFFFF!*

Modul: Spitzen unter der Lupe

8. Welche Stacheln haben feine Rillen? *Edelkastanie*

9. Weshalb ist der Stachel einer Holzwespe gezähnt? *Können sich besser ins Holz bohren*

Modul: Spezialfall Seeigel

10. Wer hat Seeigel zum Fressen gerne? *Drücker- und Kofferfische*

11. Was haben Seeigelstacheln und Bergkristalle gemeinsam?

Sie wachsen beide aus Mineralien, die in einer Flüssigkeit gelöst sind. Wachstum ist aber beim Seeigel gesteuert.

12. Seeigellarven sind zu Beginn *a. stachellos*

Modul: Schwimmende Lanzen

13. Was macht den Rotfeuerfisch so gefährlich? *Stacheln besitzen Drüsen mit starkem Gift*

14. Wie nennt sich ein kleiner einheimischer Fisch mit Stacheln? *Stichling*

15. Wie 'pumpen' sich Igelfische auf? *b.) mit Wasser*

16. Wie verhalten sich Stachelrochen bei Gefahr? *Schlagen mit dem Schwanz und richten Stacheln auf*

Modul: Spitzen-Tarnkleid

17. Betrachte die lebenden Gespenstheuschrecken genau. Weshalb haben sie wohl diesen Namen erhalten?

Sehen gefährlich und furchterregend aus.

18. Was macht die Dornzikaden so speziell? (2 Antworten)

Sie sind super getarnt. Sie machen Brutpflege, indem das Weibchen die Larven verteidigt.

19. Suche im 1. Obergeschoss weitere Insekten, die Stacheln und Dornen tragen. Zu welcher Tiergruppe gehören sie vor allem? *Heuschrecken, Käfer,*

Modul: mit spitziger Keule

20. Wie heisst das Tier, das mit einer Harpune jagt? *Kegelschnecke*

21. Es gibt ein fliegenartiges Insekt, das einen auffälligen Hinterleib besitzt. Wie heisst es? *Skorpionsfliege*

22. Wie gefährlich sind Kegelschnecken für uns Menschen?

Sie sind auch für uns gefährlich. Über 30 Menschen sind schon gestorben

23. Wie viele Skorpionsarten gibt es in Graubünden? *3 Arten (in Graubünden im Münstertal, Puschlav, Bergell und Misox)*

24. Wozu nutzt der Skorpion seinen Giftstachel? *Zur Beutejagd und zur Abwehr*

Modul: Stachelhaut und Hornschuppen

25. Die Bartagame ist... *c.) eine Eidechse*

26. Wozu hatten einige Saurierarten Stacheln am Schwanz, Hörner oder Dornen auf dem Rücken?

Zur Verteidigung, zur Tarnung, zum Imponieren und zum Ausgleich der Körpertemperatur (ähnlich der Ohren der Elefanten)

Modul: Insekten mit Stich!

27. Nenne 4 Insekten, die einen Stechapparat besitzen. *Hornisse, Wespe, Hummel, Biene*
28. Wozu nutzen die Dornigespenstschrecken ihre starken Dornen an den Hinterschenkeln?
Sie rammen diese den Angreifern in den Körper
29. Wer überträgt beim Stechen mehr Gift? Die Honigbiene oder die grossen Hornissen?
Die Honigbiene spritzt ca. 30x mehr Gift.

Modul: Harte Borsten

30. Mit wem sind die Stachelschweine am nächsten verwandt? *c.) mit dem Meerschweinchen*
31. Der Kurzschnabel-Ameisenigel kann sich bei Gefahr wie unser Igel einrollen. Was macht er aber auch zur Abwehr der Feinde? *Gräbt sich ein und verkeilt sich mit den Stacheln in der Erde.*
32. Wo lebt der in Südamerika lebende Greifstachler vorwiegend? *Im Regenwald in den Baumwipfeln*

Modul: Einheimisches Stacheltier

33. Kommen Igel bereits mit Stacheln auf die Welt? *Ja. Sie sind aber noch in ihrer aufgequollenen Haut eingebettet.*
34. Wie viele Stacheln besitzt ein Igel? *Rund 8'000*
35. Woraus sind die Stacheln des Igels? *c.) aus Haar*

Modul: Pfeil des Amors

36. Wozu dienen die skurrilen Stacheln und Fortsätze bei Insekten-Penissen? *Zur Stimulation der Weibchen*
37. Wozu wird der Liebespfeil gewisser Landschnecken eingesetzt?
Zur Stimulation und damit die Spermien von einem Tier zum anderen besser übertragen werden können.
38. Schnecken sind Zwitter. Was bedeutet das? (Antwort am Modul nicht ersichtlich)
Sie sind sowohl Männchen als auch Weibchen.
39. Weshalb glaubst du, dass sich die zwittrigen Schnecken nicht selber fortpflanzen?
(Antwort am Modul nicht ersichtlich)
So würde es Inzucht geben und das genetische Material kann nicht ausgetauscht werden.
40. Wie lange ist der ausgestellte Liebespfeil einer tropischer Nacktschnecken? *2,5 cm*

Modul: Nadel, Spiess, Pinzette

41. Weshalb hat der Spechtfink nichts mit einem Specht gemeinsam?
Er holt seine Beute nicht mit dem Schnabel sondern mit Hilfe von Kaktusdornen aus den Bäumen
42. Warum glaubst du, dass man einem Vogel den Namen 'Neuntöter' gibt? (Antwort am Modul nicht ersichtlich)
Der Name Neuntöter bezieht sich auf den irrigen Volksglauben, er würde erst neun Beutetiere aufspießen, bevor er sie verspeist.
43. Weshalb spiest der Neuntöter lebende Insekten auf Dornen?
Nahrungsvorrat, Revierabgrenzung, Lockmittel für Weibchen

Modul: Überlebenskünstler auf dem Trockenen

44. In welchen Lebensräumen fühlen sich Kakteen am wohlsten? *Trockengebiete*
45. Wie schützen sich einige Kakteen vor dem Verdunsten?
Sie haben dicht stehende, haarfeine Dornen, die die Oberfläche der Kakteen schützt.
46. Wie heissen die Kakteen, die Wasserdampf aus der Luft kondensieren können? *Säulenkakteen*
47. Nenne eine Möglichkeit, wie sich Kakteen verbreiten können.
Widerhakige Dornen, die an vorbeigehenden Tieren hängen bleiben und abgerissen werden.

Modul: Hexendorn und Donnerdistel

48. Gegen Blitzschlag wurde welche Pflanze an den Stall genagelt. *Silberdistel*
49. Wie glaubte man, Warzen weg zu bekommen?
Mit einer Schnecke darüber streichen und sie anschliessend an Schwarzdorn aufspiesen.
50. Welches Kraut hilft bei Seitenstechen? *Stechpalme*
51. Kennst du noch andere Mittel, die man früher gegen das ‚Böse‘ einsetzte?
Knoblauch gegen Vampire, eingemauerte Katzen gegen Ungemach am Hof, Schädelstücke an Stalleingang zur Abwehr von Krankheit und Seuchen etc.

Modul: Stachelige Blüten

52. Weshalb ist eine Distel das Wahrzeichen Schottlands? *Eselsdistel rettete Schottlands Unabhängigkeit.*
53. Wozu wurden Karden gebraucht? *Zur Textilherstellung → siehe Schublade 'kardieren' und 'aufrauen'*

Die folgenden 5 Aufträge können in Kleingruppen (max. 4 Schülerinnen und Schüler) bearbeitet werden. Anschliessend soll jede Gruppe Ihre ‚Resultate‘ den Mitschülerinnen und –schülern vorstellen. → Die Aufträge lassen sich gut an die jeweilige Schulstufe anpassen...

Zeitaufwand:

Bearbeitung: ca. 10 – 15‘ Vorstellen: ca. 5 – 10‘

Auftrag 1: Insekten mit Stich / Mit Spitzer Keule

- Betrachtet die beiden **Module** «Insekten mit Stich» und «Mit spitzer Keule» genau.
- Lest die Texte und die Legenden zu den Objekten genau durch und schaut Euch die Abbildungen und den kurzen Filmausschnitt (Kegelschnecke) gut an.

Auftrag:

- Wählt **fünf ‚stechende‘ Tiere** aus und notiert auf einem separaten Blatt die wichtigsten Aussagen zu den ausgewählten Tieren.
 - Informiert Euch, ob die Tiere auch für den Menschen gefährlich sein können.
 - Stellt Eure ‚Resultate‘ anschliessend der Klasse mit Hilfe der Abbildungen und Objekte vor.
-

Auftrag 2: Harte Borsten / Einheimische Stacheltiere

- Betrachtet die **Module** mit dem Titel «Harte Borsten» und «Einheimische Stacheltiere» genau.
- Lest die Texte gut durch und schaut Euch die Objekte genau an.

Auftrag:

- Notiert auf einem separaten Blatt **fünf Aussagen** zum Thema «Igel».
 - Informiert Euch über das besondere Verhalten des Kurzschnabel-Igels.
 - Findet heraus, mit wem das Stachelschwein verwandt ist.
 - Stellt Eure ‚Resultate‘ anschliessend der Klasse mit Hilfe der Abbildungen und Objekte vor.
-

Auftrag 3: Überlebenskünstler auf dem Trockenen / Hexendorn und Donnerdistel

- Betrachtet die **Module** mit dem Titel «Überlebenskünstler auf dem Trockenen» und «Hexendorn und Donnerdistel» genau.
- Lest die Texte gut durch und schaut Euch die Objekte genau an.

Auftrag:

- Betrachtet die ausgestellten Kakteen genau.
 - Was für unterschiedliche Dornentypen kann man unterscheiden?
 - Informiert Euch, welche Aufgaben die Dornen der Kakteen auch noch haben.
 - Wählt beim Modul «Hexendorn und Donnerdistel» zwei Abwehrmittel aus, die unsere Vorfahren eingesetzt haben.
 - Stellt Eure ‚Resultate‘ anschliessend der Klasse mit Hilfe der Abbildungen und Objekte vor.
-

Auftrag 4: Stachelige Blüten / Nadel, Spiess, Pinzette

- Betrachtet die **Module** mit dem Titeln «Stachelige Blüten» und «Nadel, Spiess, Pinzette» genau.
- Lest die Texte gut durch und schaut Euch die Objekte und den Film genau an.

Auftrag:

- Schaut Euch die Geschichte Schottlands am Bildschirm genau an. Weshalb fand die Eselsdistel den Weg ins Schottische Wappen?
 - Informiert Euch über den Neuntöter und den Spechtfink mit Hilfe des Films und den Texten. Wie nutzen diese beiden Vögel die Dornen und Stacheln der Pflanzen?
 - Überlegt Euch zum Schluss, weshalb der Neuntöter wohl so heisst... (→ Eure Fantasie ist gefragt! Steht nicht im Text.)
-
- Stellt Eure ‚Resultate‘ anschliessend der Klasse mit Hilfe der Abbildungen und Objekte vor.
-

Auftrag 5: Schwimmende Lanzen / Stachelhaut und Hornschuppen

- Betrachtet die **Module** mit dem Titeln «Schwimmende Lanzen» und «Stachelhaut und Hornschuppen» genau.
- Lest die Texte gut durch und schaut Euch die Objekte und den Film genau an.

Auftrag:

- Verschafft Euch einen Überblick über die verschiedenen Stacheln bei Fischen, die ihnen vor allem zur Abwehr helfen.
 - Informiert Euch genau über den einheimischen Stichling.
-
- Betrachtet die ausgestellten Plastik-Dinosaurier genau. Wozu haben ihnen diese Hörner und Dornen genutzt? Erkläre.
-
- Stellt Eure ‚Resultate‘ anschliessend der Klasse mit Hilfe der Abbildungen und Objekte vor.
-

Medienliste

Fachliteratur

- Einfach Spitze! Dornenkleid und Giftstachel. Begleitbroschüre zur Ausstellung. Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern, Nr. 15, 2009.
→ Am Empfang des Natur-Museums für Fr. 9.- erhältlich
- Frei, Annekäthi. 2009: Der Igel. Wildbiologie Nr. 1 / 25a. Wildtier Schweiz, Zürich.
→ Für Informationen über einheimische Wildtiere ist die Reihe „Wildbiologie“ der „Wildtier Schweiz“ die beste Quelle. Vierteljährlich erscheinen neue Beiträge über die aktuellen Forschungsfragen und -ergebnisse, trotz hohem Wissenschaftsgehalt alles in durchaus verständlicher Sprache. Die Hefte können abonniert (für Schulen sehr empfehlenswert!) oder einzeln bestellt werden (über die Homepage von „Wildtier Schweiz“ <http://www.wild.unizh.ch>).

Unterrichtshilfen

- Odenthal, I., Gerritzen, C. :Die Igel-Kartei – eine Lernwerkstatt. Verlag an der Ruhr.
→ Umfangreiche und ansprechend gestaltete Arbeitsblätter zum Thema Igel. Altersstufe: 8-10 Jahre. Die pdf-Datei kann auf www.verlagruhr.de bestellt werden.

Bücher für Kinder

- Carigiet, A. 2003: Birnbaum, Birke, Berberitze. Orell Füssli Verlag, Zürich, 11. Auflage
→ Ein Bilderbuchklassiker aus den Bündner Bergen über zwei Kinder und die Vögel und Bäume ums Haus herum. Dank der stacheligen Berberitze wird das Nest der Grasmücken nicht ausgeraubt. (Das Buch ist auch in der Ausstellungskiste vorhanden)
- Neumeier, M., 2001: Das Igel-Praxisbuch – die richtige Pflege, Aufzucht und Unterbringung, Kosmos-Verlag
→ Das Buch gibt Auskunft über die Lebensweise und Biologie des Igels und enthält Anregungen, wie der Garten igelfreundlich gestaltet werden kann. Das Buch verrät auch, was bei der Unterbringung, der Fütterung, Pflege und Auswilderung kleiner Igel beachtet werden muss.
- Mound, L., 2003: Insekten – Die interessantesten und schönsten Kerbtiere aus aller Welt; Lebensweise, Formenvielfalt, Sinnesleistungen. Sehen – Staunen – Wissen. Gerstenberg.
→ Eine spannende Einführung in die vielfältige Welt der stacheligen (und weniger stacheligen) Insekten.
- McCarthy, C., 2004: Reptilien – Die Welt der Schlangen, Echsen, Krokodile und Schildkröten. Sehen – Staunen – Wissen. Gerstenberg.
→ Ansprechend gestaltete Übersicht zu den Reptilien, ab ca. 10 Jahren.

Web-Links

- <http://www.naturmuseum.gr.ch>
→ Igel in Graubünden: Über das Vorkommen und die Häufigkeit der Igel in Graubünden ist noch nicht alles bekannt. Beobachtungsmeldungen nimmt das Bündner Naturmuseum gerne über info@bnm.gr.ch entgegen.
- www.igelsachen.de und dabei besonders www.igelsachen.de/stationen/stationen.htm und <http://www.igelsachen.de/kunst/kunst.htm> (Laufigel zum selber basteln!)
→ Die Igelprojektseite einer 2. Klasse.
- http://vs-material.wegerer.at/sachkunde/su_igel.htm
→ Diverse Unterrichtsmaterialien zum Igel.