



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:



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

Überwintern

31 grossartige Strategien

SONDERAUSSTELLUNG
9. SEPTEMBER 2016 BIS 22. JANUAR 2017
Produziert vom Natur-Museum Luzern

Bündner Naturmuseum Masanserstr. 31, 7000 Chur www.naturmuseum.gr.ch 081 257 28 41 DI – SO, 10 – 17 Uhr

Inhaltsverzeichnis

Didaktische Unterlagen zur Sonderausstellung:	1
1. Einleitung	3
2. Allgemeine Informationen zur Sonderausstellung	4
3. Rahmenprogramm zur Sonderausstellung	5
4. Einleitung und Ausstellungstexte	6
4.1. Einleitung	6
4.2. Ausstellungstexte	9
5. Ideen rund um den Ausstellungsbesuch	12
5.1. In der Ausstellung	12
5.2. Rund ums Thema	13
5.3. Mit der Klasse in der Ausstellung	16
6. Lied: Es schneiet, es beielet	17
7. Museumskoffer «Überwintern»	18
7.1. Übersicht über die Aufträge im Museumskoffer	19
8. Auftragsblätter	20
8.1. Meine Lieblingsstrategie	20
8.2. Kreuzworträtsel	21
8.2.1. Ein kleines Winterrätsel	21
8.2.2. Ein grösseres Winterrätsel	22
8.3. Tierspuren im Schnee	23
8.4. Richtig oder Falsch?	23
8.5. Welches Tier hat welche Strategie?	25
8.6. Wer ist gemeint?	25
8.7. ‚Wintertiere‘ im Bündner Naturmuseum	27
8.7.1. Auftragsblatt ‚Wintertiere‘ im Bündner Naturmuseum	28
9. Lösungen zu den Arbeitsblättern	29
10. Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung	32
11. Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung (Lösungen)	34
12. Medienliste	35

Hinweis:

Diese Unterlagen stehen auf unserer Webseite www.naturmuseum.gr.ch unter Museumspädagogik/Didaktisches zum kostenlosen Downloaden als pdf-Datei zur Verfügung. Preis beim Kauf der Druckversion an der Museumskasse: Fr. 7.--



1. Einleitung

Allgemeine Informationen

Öffnungszeiten des Bündner Naturmuseums:

Dienstag bis Sonntag 10 – 17 Uhr

Montag geschlossen

- ⇒ Bitte **melden** Sie Ihren Museumsbesuch telefonisch an. Wir versuchen damit, 'Überbelegungen' der Ausstellungen zu verhindern. Besten Dank.
- ⇒ 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 oder schriftliche Aufträge lösen lassen möchten, verlangen Sie bitte **Unterlagen** und **Klappstühle** bei der Kasse. Dort erhalten Sie auch Papier und Blei- oder Farbstifte.
- **Bitte die Schülerinnen und Schüler nie direkt auf den Ausstellungsmöbeln schreiben lassen!**
- Bei der Anmeldung Ihres Besuches angeben, ob Sie den **Museumskoffer** (S 18) während Ihres Besuches 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

Impressum:

Die Texte stammen hauptsächlich vom Natur-Museum Luzern und wurden ergänzt durch das Team des Bündner Naturmuseums.

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

Viel spannende Einblicke beim Museumsbesuch!



2. Allgemeine Informationen zur Sonderausstellung

Drei Herzschläge pro Minute, Frostschutzmittel im Zellsaft – oder doch lieber ab in den warmen Süden? Im Laufe der Evolution haben Tiere und Pflanzen eine Vielzahl faszinierender Anpassungen entwickelt, um Kälte, Schnee und kurze Tage erfolgreich zu überstehen. 31 dieser grossartigen „Strategien“ stellt die vom Natur-Museum Luzern realisierte Sonderausstellung in den Mittelpunkt.

Winter als Flaschenhals

Der Winter ist für die Tier- und Pflanzenwelt unserer Breiten eine grosse Herausforderung. Über Monate können Kälte und Wind zum Erfrieren führen, der Schnee behindert die Fortbewegung, die Suche nach meist knapper Nahrung ist aufwändig, das Wasser ist gefroren und für Wurzeln nicht verfügbar. Pflanzen und Tiere müssen daher zu Zeiten der sommerlichen Fülle möglichst viel Energie speichern und mit dieser im Winter äusserst sparsam umgehen. To be or not to be – im Winter entscheidet sich nicht selten, was für die Zukunft gilt.

Viele Wege führen ans Ziel

Organismen haben vielfältige Anpassungen entwickelt, sich vom Herbst in den nächsten Frühling zu hangeln. Die Sonderausstellung «Überwintern – 31 grossartige Strategien» stellt 31 Wege vor, wie Pflanzen, Tiere und Pilze den Winter überstehen. Da ist zum Beispiel der Schneehase, der in seinem weissen Winterfell nicht nur perfekt getarnt sondern auch wohligh gewärmt wird: Anstelle der Farbstoffe lagern die Haare nämlich isolierende Luft ein. Zusätzlich kann er mit seinen breiten Pfoten perfekt über den Schnee hoppeln, ohne einzusinken. Oder die Murmeltiere, die den Winter schlafend im Familienclan überdauern: In der Mitte, wo die Isolation am besten ist, schlafen die jüngsten Tiere, eng an ihre Verwandten gekuschelt. Die Körpertemperatur der Murmeltiere sinkt während des Winterschlafs dennoch bis nahe an den Gefrierpunkt ab. Etwa alle zwei Wochen wachen daher alle Mitglieder der Familie gleichzeitig auf und wärmen ihre Körper vorübergehend wieder auf Normaltemperatur auf. Oder die Alpenrosen, die im Winter auf eine isolierende Schneedecke angewiesen sind: Alles, was über den Schnee in die eisige Luft ragt, friert ab. An der Höhe der Alpenrose kann man deshalb im Sommer die ungefähre winterliche Schneehöhe ablesen. Oder die Fichte, die Frostschutzmittel einlagert und dann Temperaturen um -40°C unbeschadet ertragen kann. Oder der Samtfussrübbling, ein Pilz, dessen Fruchtkörper am liebsten bei Temperaturen von knapp über Null Grad wachsen.

Attraktive Ausstellung für Jung und Alt

Die Sonderausstellung «Überwintern» ist als schneeweisse Winterlandschaft konzipiert, in der 31 grossartige Wintergeschichten präsentiert werden – beziehungsweise gut unter der dicken Schneedecke versteckt sind und darauf warten, von den Besuchenden entdeckt zu werden. Die Ausstellung wurde vom Natur-Museum Luzern konzipiert und realisiert und zeichnet sich durch ihre überzeugende Gestaltung und den hohen Grad an Interaktivität aus. Eine eigens für die Sonderausstellung produzierte Broschüre vermittelt zusätzliche Hintergrundinfos zu den 31 Überwinterungsstrategien.



3. Rahmenprogramm zur Sonderausstellung

Mittwoch, 7. September 2016, 17.00 – 18.00 oder 18.30 – 19.30 Uhr
Einführung für Lehrpersonen mit Flurin Camenisch, Museumspädagoge

Donnerstag, 8. September 2016, 19.15 – 21.00 Uhr
Öffentliche Vernissage zur Sonderausstellung ‚Überwintern – 31 grossartige Strategien‘

Mittwoch, 28. September 2016, 18.00 – 18.45 Uhr
Abendführung durch die Sonderausstellung

Mittwoch, 26. Oktober 2016, 12.30 – 13.30 Uhr
Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum
Überwintern – 31 grossartige Strategien
Führung durch die Sonderausstellung

Samstag, 12. November 2016, 12.00 – 24.00 Uhr
Langer Samstag im Bündner Naturmuseum
Leben und Überleben in der Kälte
mit Führungen durch die Sonderausstellung, Vorträgen, Figurentheater, literarischem Musikerlebnis und vielem mehr.

Mittwoch, 30. November 2016, 17.00 – 17.45 Uhr
NATUR(s)PUR – Naturkundliche Vorträge für Menschen ab 9 Jahren
Überleben in der Kälte – Wie Tiere und Pflanzen den Winter überstehen
Vortrag von Flurin Camenisch, Bündner Naturmuseum

Mittwoch, 14. Dezember 2016, 12.30 – 13.30 Uhr
Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum
Überwinterungsstrategien in der Natur –
Wie Tiere und Pflanzen die kalte Jahreszeit überstehen
Vortrag von Andreas Jaun, Biologe und Tierfotograf, INFOnatura Spiez

Montag, 19. Dezember 2016, 18.00 – 18.45 Uhr
Abendführung durch die Sonderausstellung

Mittwoch, 28. Dezember 2016, 17.00 - 18.00 Uhr
Immer mit der Ruhe – So überstehen Tiere den Winter
Familienführung

Montag, 9. Januar 2017, 18.00 – 18.45 Uhr
Abendführung durch die Sonderausstellung

Sonntag, 22. Januar 2017, 11.00 und 15.00 Uhr
Überwintern – 31 grossartige Strategien
Letzter Tag mit Führungen durch die Sonderausstellung

Weitere Informationen zu den Anlässen werden unter www.naturmuseum.gr.ch und in der Tagespresse bekannt gegeben.



4. Einleitung und Ausstellungstexte

4.1. Einleitung

(dieses Kapitel ist der Ausstellungsbroschüre entnommen, es kommt in der Ausstellung nicht vor)

Der Winter ist für die Tier- und Pflanzenwelt unserer Breiten die grosse Herausforderung. Über Monate können Kälte und Wind zum Erfrieren führen, der Schnee behindert die Fortbewegung, Nahrung ist kaum zu finden, das Wasser gefroren und für Wurzeln nicht verfügbar. Der Grund für die winterliche Unbill ist die Schrägstellung der Erdachse. Während des Laufs der Erde um die Sonne wärmen die Sonnenstrahlen mal mehr die Nordhalbkugel, mal mehr die Südhalbkugel. Ihre lebensspendende Energie kann bei uns zur Winterzeit nicht mehr von den Pflanzen aufgefangen und an die Tiere weitergegeben werden. Pflanzen und Tiere müssen also zu Zeiten der sommerlichen Fülle möglichst viel Energie speichern und mit dieser im Winter sehr, sehr sparsam umgehen. Dabei sind der Möglichkeiten viele, sich vom Herbst in den Frühling zu hangeln.

Mehr oder weniger sterben

Die meisten Pflanzen stellen die Photosynthese fast völlig ein, lassen ihre Blätter absterben und konzentrieren sich darauf, ihre oft unscheinbaren Überwinterungsorgane gut zu schützen. Die Art und Lage der Sprossknospen für das kommende Jahr ist so ins Auge fallend, dass sie in der Botanik dazu dienen, die Pflanzen in verschiedene Lebensformen einzuteilen:

Bäume und Sträucher (Phanerophyten) haben Knospen, die über der schützenden Schneedecke überwintern. Durch einen sehr geringen Wassergehalt und derbe, oft harzige oder haarige Knospenschuppen sind sie vor Frost geschützt.

Halb- und Zwergsträucher (Chamaephyten) wie die Alpenrosen oder die Heidelbeeren tragen ihre Erneuerungsknospen knapp über dem Boden, so dass sie im Winter unter den Schnee zu liegen kommen. Schnee hält die kalten Winde ab und wirkt isolierend, weil er viel Luft einschliesst.

Mehrjährige Gräser und Kräuter (Hemikryptophyten) wie der Löwenzahn haben eng am Boden anliegende Knospen, die häufig nicht nur vom Schnee, sondern auch von den vorjährigen Blättern oder heruntergefallenem Laub geschützt werden.

Unterirdisch überwinternde Stauden und Kräuter (Kryptophyten oder Geophyten) bergen ihre Erneuerungsknospen im Boden, in einer Zwiebel oder einem Rhizom. Das Buschwindröschen, die Tulpe oder die Kartoffel treiben ihre oberirdischen Teile jedes Jahr neu aus.

Die Einjährigen (Therophyten) wie der Klatschmohn oder die Ringelblume, sterben im Herbst vollständig ab und erstehen im Frühling neu aus ihren Samen. Die Samen enthalten fast kein Wasser und sind deshalb gegen Kälte gefeit. Trotz ihrer Winzigkeit ist in ihnen alles für die neue Pflanze angelegt. Diese muss sich sputen, um im Sommerhalbjahr die ganze Entwicklung von der Keimung bis zur Samenreife zu durchlaufen.

Kalt gebettet

Die meisten Tiere sind wechselwarm. Wirbellose, Amphibien und Reptilien nehmen, wie die Pflanzen, die Temperatur ihrer Umgebung an und weisen ähnliche Überwinterungsstrategien auf. Insekten, Schnecken, Würmer, Frösche und Eidechsen ziehen sich unter den Schnee, unter die Erde oder an andere frostfreie Orte zurück, wo die meisten von ihnen in eine Winterstarre fallen. Wer Minustemperaturen ausgesetzt ist, wappnet sich mit Frostschutzmitteln dagegen (siehe „To freeze or not to freeze“). Bei den tiefen Wintertemperaturen laufen alle Lebensvorgänge nur noch sehr langsam ab. Das fast erloschene Lebensflämmchen wird mit den Reserven aus dem



Sommerhalbjahr genährt. Wenn die Temperatur unter den erträglichen Bereich fällt, haben Tiere in Winterstarre keine Möglichkeit, einen besseren Platz zu suchen. Sie erfrieren still und leise.

Gut gespeckt, gut gespart und immer mit der Ruhe

Vögel und Säugetiere sind gleichwarme Tiere, die ihre Körpertemperatur selber regulieren. Diese bleibt unabhängig von der Aussentemperatur auf einem konstanten Wert, beim Mensch zum Beispiel auf rund 37 °C. Die Erhaltung einer hohen Körpertemperatur kostet bei Kälte viel Energie. Gleichwarme Tiere lösen dieses Problem auf verschiedene Weise.

Zugvögel (und auch manche Wanderfalter) wählen die Variante des Ausweichens. Dank ihres schnellen Vorwärtstommens sind sie in der Lage, der winterlichen Nahrungsknappheit in gastlichere Gegenden auszuweichen. Der Vogelzug, im Extremfall vom Norden Skandinaviens bis nach Südafrika führend, ist aber keine Vergnügungsreise, sondern ein kräftezehrendes, gefährvolles Unterfangen.

Der Klassiker unter den Überwinterungsstrategien ist der Winterschlaf. Winterschlafende Tiere wie der Igel oder das Murmeltier suchen einen kühlen, frostfreien Überwinterungsplatz auf. Sie senken nämlich, ähnlich wie die wechselwarmen Tiere, ihre Körpertemperatur fast auf Umgebungstemperatur ab, die 0 – 5°C beträgt. Die Atmung und die Herzschlagfrequenz werden ebenfalls stark reduziert, so dass das abgekühlte Tier bei stark gedrosseltem Stoffwechsel nur sehr wenig Energie verbraucht. Diese bezieht es aus den angefahrenen Fettreserven, die bis zur Hälfte des Körpergewichts ausmachen können. Winterschläfer erwachen zwischendurch kurz, wahrscheinlich um Hirn und Immunsystem fit zu halten. Im Gegensatz zu einem Tier in Winterstarre erwacht ein Winterschläfer auch notfallmässig, wenn die Temperatur unter einen kritischen Wert fällt. Das Aufwärmen für die Wachphasen kostet ihn aber viel Energie. Einschlafen und erwachen sind Vorgänge, die oft mehrere Stunden in Anspruch nehmen.

Winterruher dagegen erwachen leicht, bei gutem Wetter jeden Tag. Das Eichhörnchen oder der Dachse schlafen im Winter zwar viel, senken ihren Stoffwechsel aber kaum und gehen regelmässig auf Nahrungssuche. Der Bär ist ein Beispiel dafür, dass Winterruhe und Winterschlaf nur behelfsmässige Kategorien darstellen. Er will in beide nicht recht reinpassen, für einen Winterschläfer ist er zu warm, agil und wach, für einen Winterruher zu lange am Stück schlafend und zu wenig auf Nahrung angewiesen.

Schliesslich gibt es noch die Unerschrockenen, die den Winter über aktiv bleiben. Auch sie nehmen es aber in der kalten Jahreszeit ruhiger, denn niemand hat Energie zu verschwenden. Viele müssen ihre Nahrung umstellen. Die Kohlmeise, die im Sommer vor allem Insekten frisst, ernährt sich im Winter von Samen und Beeren. Umgekehrt die Zwergmaus: Im Sommer erntet sie Grassamen von den Halmen, im Winter stöbert sie dagegen überwinternde Insekten auf. Huftiere wie Reh und Hirsch fressen in Ermangelung von Gras und Kräutern vermehrt Zwergsträucher, Rinde und Zweige und stellen mit ihrer Nahrung gleich das ganze Verdauungssystem um. Alle leben sie teilweise noch von der im Sommer angefahrenen Fettschicht, die zusammen mit einem warmen Winterpelz oder einem dichten Federkleid vor Wärmeverlust schützt. Nur der Mensch hat ein bedauernswert schütteres Fell und muss sich deshalb in warme Kleider hüllen.

Verkehrte Wasserwelt

Die meisten Stoffe werden mit zunehmender Kälte immer dichter und schwerer. Beim Wasser ist dies nur bis 4°C der Fall. Wenn es noch weiter abkühlt, dehnt es sich durch die Bildung von Eiskristallen wieder aus und wird leichter. Dank dieser segensreichen Eigenschaft misst die Temperatur winterlicher Gewässer am Grund 4°C, und das Eis schwimmt obenauf. Viele



wasserlebende Organismen verbringen daher den Winter in der Tiefe. Wenn das Gewässer nicht so seicht ist, dass es durchfriert, sind sie dort vor Frost geschützt.

To freeze or not to freeze

Lebewesen bestehen zu einem grossen Teil aus Wasser, das bei tiefen Temperaturen Eiskristalle bildet. Für die meisten Pflanzen und Tiere ist Eisbildung in ihrem Körper tödlich. Wenn in den Zellen spitze Eiskristalle wachsen, zerstören diese lebensnotwendige Strukturen. Aber auch das Gefrieren von Körperflüssigkeit ausserhalb der Zellen hat fatale Folgen. Wasser, das zu Eis wird, ist für den Organismus nicht mehr verfügbar. Eisbildung wirkt deshalb austrocknend. Aus den Zellen wird so viel Wasser nachgesogen, bis die im Zellsaft gelösten Stoffe giftige Konzentrationen erreichen und die Funktion lebenswichtiger Enzyme und Membrane lahmlegen.

Pflanzen und Tiere, die Frosttemperaturen ausgesetzt sind, senken deshalb ihren Wassergehalt soweit als möglich und schützen sich zusätzlich oft mit Gefrierschutzsubstanzen. Diese setzen, wie technisch verwendete Frostschutzmittel, den Gefrierpunkt herunter, so dass die Flüssigkeit erst bei erheblich tieferen Temperaturen als 0°C gefriert. Das häufigste natürliche Frostschutzmittel ist Glycerin, aber auch andere Alkohole sowie verschiedene Zucker werden eingesetzt. Weit verbreitet ist zudem die Kombination mit Anti-Gefrier-Proteinen. Diese Stoffe verhindern, dass kleine Eiskristalle wachsen und sich in der Körperflüssigkeit ausbreiten können. Frostschutzmittel sind in den betreffenden Lebewesen nicht das ganze Jahr über präsent, sondern werden im Herbst in einer Abhärtungsphase gebildet und im Frühling wieder abgebaut. Mit ihrer Hilfe erreichen die Organismen unglaubliche Unterkühlungstemperaturen. Eine Gallmückenlarve aus Alaska gefror nachweislich erst bei -61°C. Auch die Fichte oder der Zitronenfalter überstehen Temperaturen von mindestens -40°C bzw. -20°C.

Es gibt aber auch Tiere und Pflanzen, die in ihrem Körper Eisbildung ausserhalb der Zellen, zum Teil sogar innerhalb ausgewählter Zellen tolerieren. Ein spektakuläres Beispiel ist der nordamerikanische Waldfrosch, dessen extrazelluläre Flüssigkeit völlig durchgefrieren kann. Das Tier weist in diesem Zustand keinen messbaren Herzschlag und keine Atmung mehr auf, hüpft aber nach dem Auftauen weiter, als wäre nichts geschehen. Auch viele Insekten in sehr kalten Regionen wie beispielsweise Sibirien können gefrieren und wieder auftauen. Vermutlich hilft ihnen die Strategie des Gefrierens, in der extrem trockenen Luft bei Temperaturen von -40°C weniger Wasser zu verlieren. Solche gefriertolerante Lebewesen besitzen in ihrer Körperflüssigkeit so genannte Nukleatorproteine, welche die Eisbildung an bestimmten Stellen auslösen, sowie weitere Proteine, die das Wachstum der Eiskristalle kontrollieren.



4.2. Ausstellungstexte

Tarnmantel und Schneeschuhe: Schneehase (*Lepus timidus*)

Im Gegensatz zum braunen Sommerfell ist mein Winterfell weiss. Es tarnt und wärmt mich perfekt. Anstelle der Farbstoffe lagern die Haare nämlich isolierende Luft ein. Meine breiten Hinterpfoten wirken wie Schneeschuhe.

Iglustimmung: Schneehuhn (*Lagopus muta*)

Mit meinen durch Federn und Hornplättchen verbreiterten Füßen sinke ich im Schnee kaum ein. Nachts, bei grimmiger Kälte auch über Mittag, grabe ich mir eine Höhle in den Schnee und verschliesse sie hinter mir.

Nur ja unter der Decke bleiben! Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*, *Rhododendron hirsutum*)

Wir hüllen uns im Winter in eine isolierende Schneedecke. Was rausguckt erfriert oder vertrocknet. Im Sommer sieht man uns deshalb an, wie hoch hier jeweils der Schnee liegt.

Einen ganzen Winter kuscheln: Murmeltier (*Marmota marmota*)

Wir überwintern eng aneinander geschmiegt im heugepolsterten Bau. Eine innere Uhr weckt uns pünktlich zum Bergfrühling, obwohl es unter der Erde weder heller noch wärmer wird.

Vom Winde umweht: Steinbock (*Capra ibex*)

An den windigsten, steilsten, sonnigsten Berghängen finde ich immer ein wenig Gras. Eine dicke Fettschicht und ein dichtes Winterfell isolieren mich so gut, dass auf meinem Rücken sogar der Schnee liegen bleibt.

Kein Bock auf Stress: Reh (*Capreolus capreolus*)

Im Winter muss ich Kraft sparen. Die anstrengende Paarung fand schon im August statt. Die Entwicklung des Embryos wird über Winter gestoppt, damit das Kitz erst im März zur Welt kommt, gleichzeitig mit dem frischen Gras.

Hochzeit an Weihnachten: Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*)

Wir brüten, wenn wir genügend Fichtensamen finden, wo und wann ist uns egal. Viele unserer Jungen schlüpfen mitten im Winter, weil die Fichtenzapfen oft zu dieser Zeit reif sind.

(eine Vitrine in der Ausstellung zeigt von Kreuzschnabel, Specht, Eichhörnchen und Waldmaus angefressene Fichtenzapfen)

Abhärten und durchhalten: Fichte (*Picea abies*)

Ich behalte im Winter meine nadelförmigen Blätter. Damit sie weder eintrocknen noch durchfrieren, überziehe ich sie mit einer Wachsschicht und lagere ein Frostschutzmittel ein.

Zwischen Bett und Vorratskammer: Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)

Im Winter schlafe ich fast Tag und Nacht. Nur am Vormittag treibt mich der Hunger kurz aus dem Nest. Ich mache mich auf die Suche nach einem meiner Vorratsverstecke oder knabbere ein paar Fichtensamen und -knospen.

Beerenstark: Misteldrossel (*Turdus viscivorus*)

Ich fresse im Winter vor allem Mistelbeeren. Im Herbst erküre ich einen Baum mit vielen Misteln zu meinem Wintervorrat und verteidige diesen gegen andere hungrige Drosseln.



Der Kluge sorgt vor: Eichelhäher (*Garrulus glandarius*)

In harten Wintern greife ich auf meine Vorräte zurück. Im Herbst habe ich etwa 11 kg Eicheln versteckt. Ich finde zwar nie alle wieder. Aus den vergessenen Verstecken wachsen dafür im Frühling neue Eichen.

Versteckter Hoffnungsschimmer: Buche (*Fagus sylvatica*)

Im Herbst lasse ich die Blätter fallen und wirke dann wie abgestorben. Das neue Leben wartet aber in tausendfacher Ausführung auf den Frühling: die Knospen enthalten im Miniformat bereits die kommenden Blätter und Blüten.

Des Pilzlers Winterglück: Samtfussröbling (*Flammulina velutipes*)

Mich lässt der Winter kalt. Ich wachse gern bei Temperaturen knapp über Null Grad. Wenn ich mal durchgefroren werde, stört mich das nicht besonders. Nach dem Auftauen wachse ich einfach wieder weiter.

Längstschläfer: Siebenschläfer (*Myoxus glis*)

Im Oktober verschwinde ich kugelrund in eine Erdhöhle und komme nach acht Monaten halb so schwer wieder zum Vorschein. Im Sommer ein Baumbewohner, ziehe ich für den Winterschlaf das gleichmässig kühle Klima im Boden vor.

Zitronensorbet: Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)

Ich kann den Winter dank körpereigener Frostschutzmittel einfach über mich ergehen lassen. Reglos an einem Ast hängend trotze ich Schneestürmen und Rauhref. Kaum wird es etwas wärmer, bin ich schon wieder unterwegs.

Wo Zwerge sich erheben: Schneefloh (*Ceratophysella sigillata*)

Wir fühlen uns bei Nässe und Kälte am wohlsten. Millionenfach krabbeln wir im Winter aus dem Waldboden und weiden Algen an Baumstämmen ab. Die in den Algen enthaltenen Frostschutzmittel verhindern, dass wir erfrieren.

Höhlengeflüster: Braunbär (*Ursus arctos*)

Im Winter schlafe ich, aber nicht sehr tief, so dass ich auch mal draussen anzutreffen bin. Im Januar kommen nackt, blind und rattengross meine Jungen zur Welt. Erst im Frühling trolten wir uns zusammen zur Höhle hinaus.

Süden ist am Vierwaldstättersee: Reiherente (*Aythya fuligula*)

Viele von uns brüten im nördlichen und nordöstlichen Europa, wo im Winter die Gewässer zufrieren. Als Zugvögel ziehen wir im Herbst in günstigere Gefilde, unter anderem zu Tausenden an den Vierwaldstättersee.

Müdigkeit macht schwer: Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*)

Im Herbst bilde ich Ruheknospen. Ich fülle sie mit Stärke, bis sie, schwer geworden, zu Boden sinken. Im Frühling sind die Stärkevorräte aufgebraucht, die Knospen steigen wieder an die Oberfläche und treiben neue Blättchen.

Schlammbad: Schleie (*Tinca tinca*)

Im Winter wühle ich mich in den Bodenschlamm meines Gewässers und überdauere dort in Winterstarre. Dasselbe tue ich aber auch, wenn im Sommer das Wasser zu wenig Sauerstoff zum Atmen enthält.



Traumgewicht: Igel (*Erinaceus europaeus*)

Zum Glück bin ich schon Anfang Juli zur Welt gekommen. So hatte ich genügend Zeit, mir die für den Winterschlaf nötigen 600 Gramm Körpergewicht anzufuttern. Das ist 40 Mal mehr als mein Geburtsgewicht von 15 Gramm!

Ab in die Schlangengrube: Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Ich verbringe den Winter reglos an einem frostsicheren Plätzchen. Es ist schwierig, ein gutes Winterquartier zu finden. Deshalb muss ich es oft mit anderen Schlangen teilen.

Im Startloch: Erdkröte (*Bufo bufo*)

Für die Zeit der Winterstarre verkrieche ich mich in ein frostsicheres Versteck, ein Mausloch zum Beispiel. Es soll in der Nähe meines Laichgewässers liegen, damit ich im Frühling nicht mehr weit zu wandern habe.

Deckel drauf: Weinbergsschnecke (*Helix pomatia*)

In Wald und Garten lebt ein Tier,
das macht im Winter zu die Tür.
Geht es im Frühling wieder aus,
bleibt es doch immer halb zu Haus.
(Josef Guggenmoos).

Drunter munter: Feldmaus (*Microtus arvalis*)

Der Schnee schützt uns vor Frost und hungrigen Blicken. Im Winter können wir deshalb unsere Gänge an die Erdoberfläche verlegen. Nach der Schneeschmelze zeugen „Mäusestrassen“ von unserer winterlichen Aktivität.

Von einem Extrem ins andere: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Im Winterschlaf schlägt mein Herz nur etwa 10 Mal pro Minute. Wenn ich im Sommer Insekten jage, steigt der Herzschlag auf 1000 und mehr pro Minute. Ein so gewaltiger Unterschied ist von keinem anderen Säugetier bekannt.

Ausgeflogen: Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Hier ist niemand zuhause! Wir sind alle nach Afrika geflogen. Als Insektenfresser würden wir im Winter in der Schweiz verhungern.

Geboren aus der Kälte: Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*)

Ich verbringe den Winter gut geschützt in meiner Zwiebel unter der Erde. Meine Sämchen vom letzten Jahr liegen ebenfalls da. Sie brauchen die winterliche Kälte, damit sie im Frühling keimen können.

Zauberhafte Winterschönheit: Zaubernuss (*Hamamelis x intermedia*)

Im Winter blühe ich buchstäblich auf. Bei Frost kräuseln sich meine Blütenblätter ein wenig, bei wärmeren Temperaturen rollen sie sich wieder aus. Mein Duft lockt die wenigen Insekten an, die im Winter unterwegs sind.

Die Heizung der Königin: Honigbiene (*Apis mellifera*)

Bei Kälte rücken wir ganz eng zu einem kugeligen Gebilde zusammen. Die Königin in der Mitte hat immer schön warm: wir Arbeiterinnen heizen die „Wintertraube“, indem wir unsere Muskeln vibrieren lassen.

Und du? Mensch (*Homo sapiens*)

Was machst denn du, damit du im Winter weder erfrierst noch verhungerst?



5. Ideen rund um den Ausstellungsbesuch

5.1. In der Ausstellung

Foto-OL Pflanzen und Tiere

Die 31 Kärtchen (= Foto-OL) im Museumskoffer (S 18), bedruckt mit den 31 vorgestellten Lebewesen, können für verschiedene Aktivitäten benutzt werden, zum Beispiel:

- Die Klasse kann sich damit einen Überblick über die Ausstellung verschaffen und den ersten Gwunder stillen: jedes Kind bekommt ein Kärtchen und sucht das betreffende Lebewesen in der Ausstellung. Wenn es das Tier oder die Pflanze gefunden hat, darf es ein neues Kärtchen nehmen usw.
- Die Schülerinnen und Schüler werden mit dem Auftrag losgeschickt herauszufinden, was das betreffende Lebewesen im Winter macht. Anschliessend werden die Kärtchen im Kreis nach ähnlichen Strategien sortiert.

Expertengruppen

In Gruppen suchen sich die Schülerinnen und Schüler aus dem Kärtchenhaufen (= Foto-OL) ein Tier oder eine Pflanze aus und lesen in der Broschüre (im Museumskoffer liegt eine zum Gebrauch auf) und im Multitouch-Tisch alle zusätzlichen Informationen dazu. Danach erzählen sie einander auf einer Führung die entsprechenden Strategien.

Besonders geeignet sind die Tiere und Pflanzen, die auf der Hinterseite des Kärtchens einen schwarzen Stern tragen. Zu ihnen hat es in der Kiste Material für die Mini-Vorträge. Es sind:

- Reh (Sommer- und Winterfell)
- Eichhörnchen (Frassspuren)
- Schneehase (Fell, Wärmebild)
- Honigbiene (Honigglas)
- Fichtenkreuzschnabel (Frassspur)
- Igel (Metronom) → weitere Winterschläfer sind Zwergfledermaus, Murmeltier, Siebenschläfer
- Murmeltier (Fell in Tastsack)

Mahlzeit!

Wer hat da gefressen? Tiere, die im Winter aktiv bleiben, brauchen täglich Nahrung. Samen von Bäumen wie Eicheln, Haselnüsse und Fichtensamen werden von verschiedenen Tieren gefressen. Die Frassspuren verraten, wer sich gütlich getan hat.

Eine Vitrine zeigt Fichtenzapfen, die von Eichhörnchen, Waldmaus, Buntspecht und Fichtenkreuzschnabel bearbeitet worden sind. Die gleichen Zapfen finden sich auch im Museumskoffer.

- Eichhörnchen: es rupft die Schuppen des Zapfens ab, um an die Samen zu gelangen. Der abgefressene Zapfen ist faserig.
- Waldmaus: sie beisst die Schuppen ab. Der Zapfen ist sauber abgenagt.
- Specht: er klemmt den Zapfen irgendwo ein und hackt die Samen raus. Der Zapfen ist zerzaust.



- Fichtenkreuzschnabel: er spreizt mit seinem gekreuzten Schnabel die Schuppen auseinander und holt die Samen raus. Die Schuppen werden dabei aufgeschlitzt.

Die Fichtenästchen, die neben dem Eichhörnchen im Schnee liegen, sind ebenfalls Frassspuren. Eichhörnchen fressen die Blütenknospen der Fichte und beißen für die bessere Bearbeitung (und zum Leidwesen der Förster) dabei das betreffende Ästchen ab.

Die Strategie des Menschen im Winter: eine Diskussionsrunde

In der Ausstellung ist auch der Mensch thematisiert - aber mit ganz wenig Text, nämlich nur mit der Frage: "Was machst denn du, damit du im Winter nicht erfrierst und verhungerst?" Daneben brennt ein Feuer, das schon die Hälfte der Antwort gibt, denn es gilt unter Anthropologen als wichtigstes Attribut des Menschen zur Eroberung kalter Lebensräume. Gemeinsam überlegen, was der Mensch sonst noch für Anpassungen an den Winter zeigt, z.B. warm anziehen, weniger draussen sein, Vorräte anlegen, bestimmte Sachen (saisongerecht!) essen, etc.

Spannend ist auch die Diskussion, wer sich ein Leben ohne Jahreszeiten oder mit ganz anderen Jahreszeiten als den unseren (Trockenzeit/Regenzeit) vorstellen kann, bzw. schon erlebt hat.

Wer bin ich?

Am Schluss liest die Lehrperson der Klasse ausgewählte Ausstellungstexte vor. Die Klasse errät, um welches Lebewesen es sich handelt.

5.2. Rund ums Thema

Winterexkursion 1: Fuss-, Frass- und Kots Spuren

Von den Tieren selber sieht man gerade im Winter oft nicht viel. Ihre Spuren dagegen sind dank des Schnees besser sichtbar denn je. Auf einem Ausflug in den nahen Wald findet man immer Spuren, die die Anwesenheit von Tieren verraten. Man kann auch die Kinder auf die Suche nach etwas Fressbarem im kargen Winterwald schicken: was wäre Futter für das Reh, das Eichhörnchen, den Eichelhäher etc.?

Eichhörnchen und Eichelhäher: ein im Wald zu spielendes Spiel

Eichhörnchen und Eichelhäher legen beide (nomen est omen!) Vorräte aus Eicheln und anderen Nussfrüchten an. Beide sind auch in der Ausstellung zu sehen. Eichelhäher legen über 1000 Verstecke à 1-3 Eicheln an. Das Eichhörnchen macht weniger, dafür grössere Vorratsverstecke.

Spielverlauf:

- Die Klasse wird aufgeteilt in Eichhörnchen und Eichelhäher.
- Es ist Herbst und die Tiere verstecken ihre Wintervorräte. Jedes Kind versteckt 12 Eicheln, und zwar machen die Eichhörnchen 2 Verstecke à 6 Eicheln, die Eichelhäher vier Verstecke à 3 Eicheln.
- Wenn die Vorräte versteckt sind, kann der Winter kommen. Die Lehrperson versammelt die Klasse und beschreibt, wie es Winter wird, z.B.: „Dieses Jahr schneit es bereits Mitte November. Die Tiere brauchen deshalb schon jetzt 2 Eicheln aus ihren Vorräten.“ → die Kinder rennen los und holen zwei Eicheln aus ihren Verstecken und bringen sie zum Treffpunkt.
- Nun kommt der Dezember: „Auch im Dezember wird es nicht wärmer. Die Tiere brauchen vier Eicheln.“ → die Kinder bringen je vier Eicheln her.
- usw. bis im März.



- Wer bis im Frühling immer die erforderliche Anzahl Eicheln findet, hat den Winter überlebt. Die andern sind leider verhungert. Sind es mehr Eichhörnchen oder mehr Eichelhäher? Aus den nicht mehr gefundenen, von den Eichhörnchen und Eichelhähern verstreuten Eicheln können nun junge Eichen wachsen.

Variationen:

- Das Wetter ist nicht jedes Jahr gleich!
- Die Anzahl Eicheln pro Versteck kann beliebig variiert werden. Es ist gar nicht so einfach, sich vier oder gar sechs Verstecke zu merken!
- In einer spannenden Variante darf auch bei andern geklaut werden! Nach zwei bis drei Spieldurchgängen (das Spiel braucht etwas Anlaufzeit) entwickeln viele Kinder raffinierte Strategien (eigene Vorräte schonen, indem man sich zuerst bei den andern bedient; die Vorräte eines andern Kindes an einem andern Ort verstecken;)
- Das Klauen kann gezielt gefördert werden, wenn man als Spielleiterin mehr Eicheln verlangt als die Kinder versteckt haben.
- Es brauchen nicht immer Eicheln zu sein. Buchnüsschen, Tannzapfen oder Hagebutten (im Notfall Erdnüsschen o.ä. biologisch Abbaubares) tun auch gute Dienste. Man lässt sie vorgängig irgendwo von den Kindern selber sammeln. Dort, wo man dann spielt, dürfen die betreffenden Dinge natürlich nicht vorkommen!

Übrigens gehen Eichelhäher und Eichhörnchen beim Suchen der Verstecke unterschiedlich vor. Der Eichelhäher merkt sich (wie andere Rabenvögel) die Verstecke und fliegt sie gezielt an. Das Eichhörnchen dagegen sucht seine Umgebung wahrscheinlich einfach nach den Vorräten ab, indem es mögliche Versteckorte wieder aufsucht.

Winterexkursion 2: Wildbeobachtungen

Tiere im Winter lassen sich auch aus der Distanz beobachten. Unser Tipp: Eine Winterexkursion ins Sapün bei Langwies. Nach der Schlucht öffnet sich das Tal merklich. Hier können Rothirsch, Gämsen und Steinböcke beobachtet werden. Natürlich findet man überall auch Spuren von anderen Wildtieren. Es empfiehlt sich, einen Schlitten mitzunehmen. Der Weg ins Sapün ist präpariert. Auch die Wildhüter des Kantons der jeweiligen Region können für eine mögliche Schulexkursion angefragt werden.

Wenn es frisch geschneit hat, ab in den nächsten Wald... Erstaunlich, was man dann alles an Spuren (Frass- und Fussspuren) entdecken kann!

Vogelfütterung

Es sei vorausgeschickt: Vogelschutz betreibt man am besten durch das Schaffen und Bewahren von vielfältigen, naturnahen Lebensräumen. Vögeln hilft die Fütterung im Winter nichts, sie sind an ihre lokalen Verhältnisse angepasst und es gehört dazu, dass im Winter einige von ihnen sterben. Falsche Fütterung kann zu Krankheiten und zu einer Überpopulation häufiger Arten zu Ungunsten der seltenen Arten führen.

Aber: man bekommt kaum je einheimische Vögel so nahe zu Gesicht wie an der winterlichen Futterstelle vor dem Fenster. Viele Kinder knüpfen hier ihre ersten Kontakte zur Vogelwelt. Wir befürworten daher aus pädagogischen Gründen die Winterfütterung von Vögeln. Wenn einige Regeln beachtet werden, richtet man damit auch keinen Schaden an.

- Füttern macht bei Dauerfrost, Eisregen oder geschlossener Schneedecke Sinn.
- Die Futterstelle muss katzensicher sein und sollte nicht nass werden.



- Sie muss jeden Tag gereinigt werden, weil die Gefahr der Krankheitsübertragung sehr gross ist.
- Das Futter bietet man deshalb am besten so an, dass die Vögel nicht hineinsitzen können (Fettring, Futtersäckchen etc.).
- Man unterscheidet Futter für Körnerfresser und für Vögel, die weichere Nahrung brauchen. Für Körnerfresser eignen sich Sonnenblumen- und Hanfsamen, für Weich- und Insektenfresser Haferflocken, Rosinen, Obst (das bereits etwas angefault sein darf), zerhackte Baum- und Haselnüsse, Fett und Quark.

Diese Empfehlungen sind in gekürzter Form einem Merkblatt der Schweizerischen Vogelwarte Sempach entnommen. Eine ausführliche Version zur Vogelfütterung kann von der Homepage der Vogelwarte (<http://www.vogelwarte.ch/de/voegel/ratgeber/>) oder des Ökoforums Luzern (www.oeko-forum.ch) heruntergeladen werden.

Vogelfutter selbstgemacht:

Am schönsten (und natürlichsten) ist es, wenn man Vögel mit selber gesammelten Samen und Früchten beglücken kann. Das Entdecken und Sammeln (und ev. Trocknen) von beispielsweise Distel-, Kletten- und Mohnsamen, Holunderbeeren, Vogelbeeren, Weissdornfrüchten, Bucheckern, Eicheln, Haselnüssen und Walnüssen (Nüsse müssen geknackt und etwas zerdrückt angeboten werden) ist für Kinder ein Erlebnis. Auch selber gezogene Sonnenblumen machen mehr als einmal Freude.

Man kann auch Erdnüsse auffädeln und die Ketten aufhängen, sie werden gern von Meisen und Kleibern besucht. Aufgehängte, mit einem Stecklein (= Sitzstange) durchbohrte, gern schon leicht angefaulte Äpfel munden vielen Vögeln. Fettfuttermischungen, wie sie in Beuteln oder Ringen verkauft werden, kann man auch selber herstellen, in halbierte, hohle Pflanzenstängel oder Walnusshälften streichen und diese aufhängen.

Zutaten:

- 400g festes Fett, z.B. Kokosfett oder ungesalzenes Tierfett (Rindertalg)
- 300g kleine Sämereien (Sesam, Mohn, Leinsamen, Hirse, ...)
- 150g getrocknete Beeren (Wein-, Holunder-, Vogelbeeren...) und zerdrückte Nüsse (Haselnüsse, Baumnüsse...), Sonnenblumenkerne, Bucheckern.
- 100g feine Haferflocken

Das Fett erhitzen, bis es flüssig wird, dann die Zutaten unterrühren. Sollte der Brei nach dem Erkalten zu weich sein, lässt er sich nach erneutem Erwärmen mit Weizenkleie oder zusätzlichen Haferflocken eindicken.

Die meisten dieser Vogelfutterrezepte stammen aus dem Januarblatt des Kalenders "Natur erleben durch das Jahr - 2" von Ursula und Johannes Wawra, Natur-Verlag Wawra oder elk-Verlag. Im gleichen Kalender findet man im Dezember das Thema "Überleben im Winter". Zu jedem Thema gehören sogenannte Aktionskarten mit empfohlenen Aktivitäten zum Thema. Es gibt drei dieser allesamt SEHR empfehlenswerten Kalender!!

Tiere und Pflanzen als Wetterzeichen

Bauern oder ältere Menschen zu Themen wie Zeichen für den nahenden Herbst/Winter, Härte und Länge des Winters, erste Vorboten des Frühlings befragen. Die Aussagen schriftlich oder mit dem Tonband festhalten.



In Büchern alte Bauernregeln suchen. Eine Tier- oder Pflanzenart auswählen und die unterschiedlichen Aussagen sammeln. Welche Arten kommen als Wetterpropheten vor? Werden einzelne Arten jeweils als positives oder negatives Zeichen dargestellt?

... und übrigens:

In den permanenten Ausstellungen des Bündner Naturmuseums finden Sie viele der in der Sonderausstellung vorgestellten Tiere. Im 1. Untergeschoss sind Fische, im Erdgeschoss die Säugetiere und im 1. Obergeschoss die Vögel und Insekten des Kantons ausgestellt.

5.3. Mit der Klasse in der Ausstellung

Kindergarten und Unterstufe

- Einstieg mit dem Auftrag 1 «Foto-OL».
- Was machen die Tiere im Winter? Brainstorming als Einstieg für den Auftrag 4 «Überwinterungsstrategie» im Plenum.
- Im Winter aktive Tiere wie Vögel, Mäuse, Eichhörnchen machen sich genüsslich über die Zapfen her. Mit Auftrag 2 «En Guete!» gemeinsam diesen Spuren nachgehen.
- Kleingruppenarbeit mit den Aufträgen 3 «Tastsäcke» und 10 «Puzzle».
- Geschichte vom Rotschwänzchen erzählen
- Abschlusslied «Es schneielet, es beielet» (S 17).

Mittelstufe

- Selbständiger Rundgang durch die Ausstellung, um den ersten Hunger zu stillen.
- Einstieg mit der Frage: Welche Arten der Überwinterung gibt es für Tiere und Pflanzen? Aus Auftrag 4 «Überwinterungsstrategie» einzelne Beispiele gemeinsam zuordnen.
- Postenarbeit mit den Aufträgen «En Guete!» (Auftrag 2), «Wärmebild» (Auftrag 8), «Schlafen wie..» (Auftrag 6) und «Wer wohnt wo?» (Auftrag 5).
- Abschluss mit den Arbeitsblättern «Ein kleines Winterrätsel», «Richtig oder Falsch» oder Aufgabe 8 «Wer ist gemeint?» aus diesem Heft.

Oberstufe

- Für die Oberstufe empfiehlt sich die Erarbeitung eines, zu den Aufträgen ergänzendes Arbeitsblattes oder ein im Vorfeld des Museumsbesuches zusammengestellter Fragebogen (Ein Fragenkatalog befindet sich auf S 32).
- Die Arbeitsblätter «Wahr oder falsch» und «Wer ist gemeint?» lassen sich ebenfalls gut in der Ausstellung einsetzen.



6. Lied: Es schneielet, es beielet

Es schneielet, es beielet
Es geit e chüele Wind
D'Meitli lege d'Händsche a
Und Buebe loufe gschwind.

Es schneielet, es beielet
Es geit e chüele Wind
Es früüre alli Vögeli
Und alli arme Chind.

Es schneielet, es beielet
Es geit e chüele Wind
Und hesch es Stückli Brot im Sack
So gib's am ärmschte Chind.

Es schneielet, es beielet
Es geit e chüele Wind
Es flüüge wyssi Vögeli
Ufs Chäppli jedem Chind.

Weitere Strophe:

Es schneielet, es beielet
Em Schneemaa gfallt das guet
Er häbt sy längi Bäse
Und treit e Pfannehuet.

Quelle: *falleri.ch*



7. Museumskoffer «Überwintern»

Der Museumskoffer kann im Museum während des Besuchs benutzt, aber nicht in die Schule ausgeliehen werden. Bitte die Materialien sorgfältig behandeln und unbedingt am Empfang melden, wenn was kaputt ist!

Material Museumskoffer:

- **Foto-OL**
 - 31 Fotos zur Sonderausstellung
- **Broschüre "Überwintern – 31 grossartige Strategien"**
- **Wahr - Falsch**
 - 20 Behauptungen; "Wahr"- und "Falsch"-Zettel; Anleitung inkl. Lösung
- **1 Kinderbuch**
 - «Rotschwänzchen - was machst du hier im Schnee?»
- **Schlafen wie...**
 - Metronom; Pulsmesser; Blatt "Herzschläge im Vergleich"; Anleitung
- **8 Tastsäcke**
 - 8 Stoffsäcke mit diversen Tastobjekten, inkl. Anleitung und Lösungen
- **Puzzles**
 - 2 einfache Puzzles mit je 24 Teilen
- **Felle**
 - Felle von Schneehase (Winterfell) und Reh (Sommerfell/Winterfell)
- **En Guete!**
 - Box mit verschiedenen Frassspuren
 - 24 Tierbilder; 6 Frassspuren-Karten; Anleitung inkl. Lösung
- **Wärmebild**
 - 4 Wärmebilder, inkl. Anleitung
- **Wer wohnt wo?**
 - Bild Schneelandschaft; 6 Silhouetten von Tieren; Anleitung inkl. Lösung
- **Überwinterungsstrategien**
 - Box mit Schleich-Tieren
 - 4 Bilder "Überwinterungsstrategie"; Schneeunterlage
 - Anleitung inkl. Lösung



7.1. Übersicht über die Aufträge im Museumskoffer

Nr	Auftrag	Inhalt	Stufe
1	Foto-OL	Nimm ein Bild und suche dieses Tier oder diese Pflanze in der Ausstellung.	Kiga/US/MS/OS
2	En Guete!	Ordne die Frassspur mithilfe einer Frassspurenkarte einem Tier zu.	Kiga/US/MS/OS
3	Tastsäcke	div. Objekte ertasten	Kiga/US
4	Überwinterungsstrategie	Betrachte die Tiere und versuche ihnen die richtige Überwinterungsstrategie zuzuordnen.	Kiga/US/MS/OS
5	Wer wohnt wo?	Platziere die Tiere in der Schneelandschaft	Kiga/MS/OS
6	Schlafen wie...	Ahme den Herzschlag des Igels mit dem Metronom nach. Dasselbe machst du für die Schnecke, das Murmeli und die Fledermaus. Miss am Schluss deinen Puls.	US/MS/OS
7	Wahr-Falsch	20 Behauptungen zum Diskutieren.	Kiga/US/MS
8	Wärmebild	Schau die Wärmebilder an und überlege dir, wo das Tier am meisten Wärme verliert, wo am wenigsten.	US/MS/OS
9	Rotschwänzchen	Geschichte zum Vorlesen.	Kiga/US
10	Puzzles	Füge die Puzzles zusammen und überlege dir, wie die Tiere heissen und den Winter verbringen.	Kiga/US

Bemerkung:

Die Aufträge beinhalten meist mehrere Fragen. Für die Stufe Kiga empfiehlt sich jeweils nur die erste Aufgabe zu lösen und dies am besten gemeinsam. Höhere Stufen können die Aufträge in Gruppen bearbeiten und selbständig korrigieren.



8. Auftragsblätter

8.1. Meine Lieblingsstrategie

Nachdem du dir die Ausstellung genau angeschaut hast, kannst du entscheiden: welches ist deine Lieblings-Überwinterungsstrategie?

Welches Tier, welche Pflanze oder welcher Pilz hat dich am meisten fasziniert?

Zeichne und beschreibe:

Kannst du von deiner Lieblingsstrategie auch etwas abschauen, um selbst gut und gesund durch den Winter zu kommen?

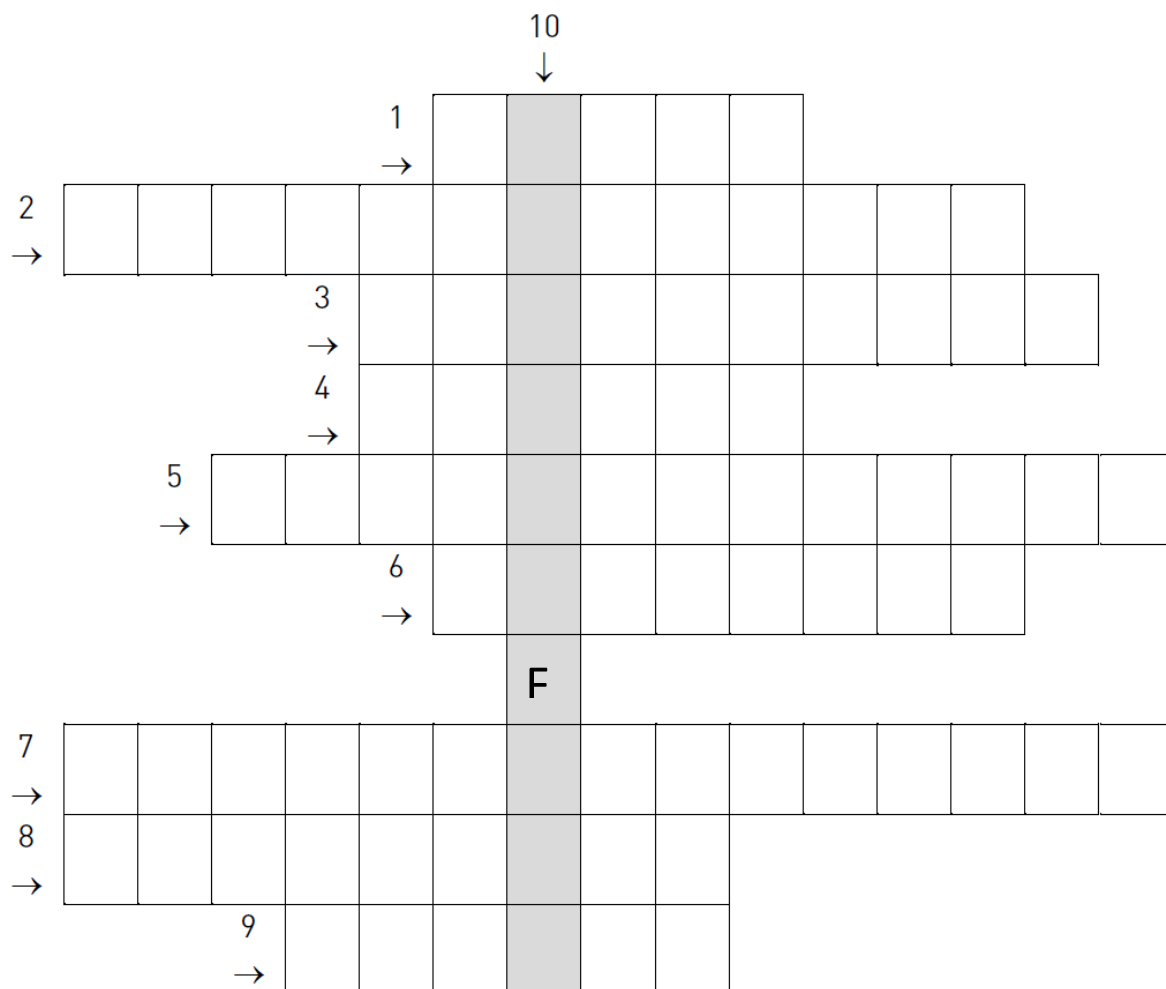


8.2. Kreuzworträtsel

Die beiden folgenden Kreuzworträtsel können in der Ausstellung gelöst werden. Zum Beantworten der Fragen reichen die Texte und Exponate der Ausstellung aus.

8.2.1. Ein kleines Winterrätsel

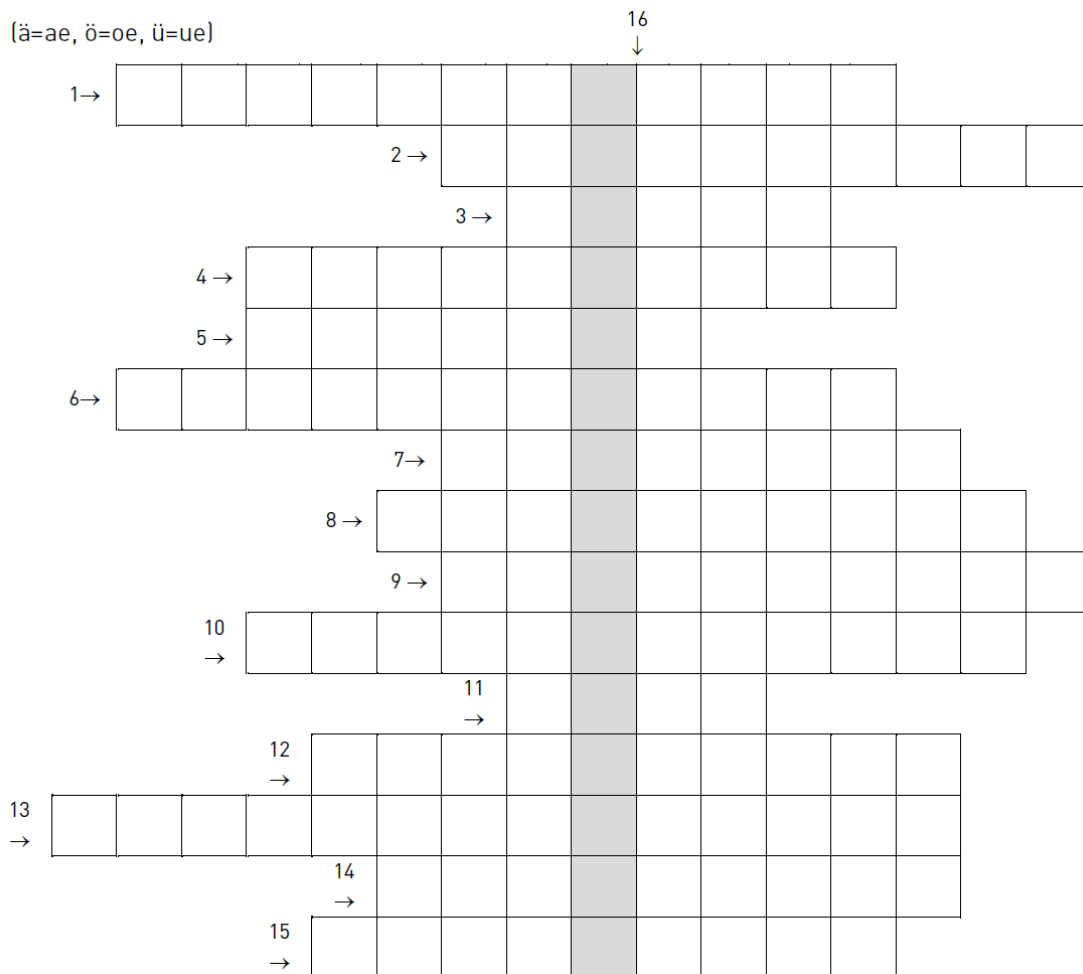
1. Welcher Baum hat schwarze Knospen?
2. Ihr Nest ist leer, denn sie ist nach Afrika geflogen.
3. Er hat breite Hinterfüsse, die wie Schneeschuhe kaum im Schnee einsinken.
4. Wer wärmt sich am Feuer?
5. Sie frisst im Winter vor allem Mistelbeeren.
6. Im Frühling kommen unter dem Schnee die ‚Strassen‘ dieses Tiers zum Vorschein.
7. In der ‚Scheiterbeige‘ überwintert eine
8. Winterspeck und Winterfell halten seine Körperwärme so gut zurück, dass der Schnee auf seinem Rücken nicht schmilzt.
9. Sie behält im Winter ihre nadelförmigen Blätter.
10. Er trägt wie Schneehase und Schneehuhn den Schnee im Namen.



8.2.2. Ein grösseres Winterrätsel

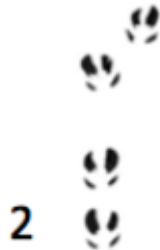
1. Was frisst der Fichtenkreuzschnabel?
2. Ein Zugvogel, der im Sommer im Norden lebt und auf unseren Seen überwintert.
3. Was macht der Mensch, damit er nicht erfriert?
4. Sie heizt ihre Behausung, zusammen mit ihren vielen Kolleginnen.
5. Das Eichhörnchen frisst nicht nur die Samen, sondern auch die der Fichte.
6. So viele Gramm muss ein junger Igel im Herbst wiegen, damit er den Winter übersteht.
7. Was finden die Rauchschwalben bei uns im Winter nicht?
8. Sie bildet im Herbst Ruheknospen, die am Grund des Gewässers überwintern.
9. Dieses Tier tritt nie allein, sondern immer gleich millionenfach auf.
10. Er holt in strengen Winterzeiten Futter aus seinen Vorratsverstecken.
11. Die Jungen dieses Tiers werden mitten im Winter nackt und blind geboren.
12. Sie blüht und duftet zur Winterszeit.
13. Der einzige Schmetterling, der als erwachsenes Tier im Freien überwintert.
14. Aus dem Schnee ragende Äste dieser Pflanze erfrieren.
15. Sie überwintert zum Beispiel unter Scheiterbeigen.
16. Er schläft meist nicht nur sieben, sondern sogar acht Monate.

[ä=ae, ö=oe, ü=ue]



8.3. Tierspuren im Schnee

Verbinde die Tierspur mit dem passenden Tier!



8.4. Richtig oder Falsch?

Lies die Aussagen und entscheide, ob sie stimmt oder nicht. Wenn sie stimmt, male das Kästchen grün an, wenn nein rot.

Die Antworten findest du in der Sonderausstellung.

	richtig	falsch
1. Der Fichtenkreuzschnabel hat einen gekreuzten Schnabel	☐	☐
2. Honigbienen summen auch im Winter.	☐	☐
3. Die Zaubernuss blüht und duftet in der Winterzeit.	☐	☐
4. Erdkröten sind auch im Winter aktiv.	☐	☐
5. Schmetterlinge können nicht als Falter überwintern.	☐	☐
6. Die Bärin bringt ihre Jungen im Winter auf die Welt.	☐	☐
7. Es gibt Pilze, die können einfrieren und später wieder wachsen.	☐	☐
8. Die Misteldrossel hält nichts von Misteln.	☐	☐
9. Jeder Eichelhäher versteckt im Herbst rund 100 kg Eicheln.	☐	☐
10. Igel machen eine Winterstarre.	☐	☐
11. Viele Tiere und Pflanzen lagern im Winter ein Frostschutzmittel ein.	☐	☐
12. Der Siebenschläfer schläft am längsten: 8 Monate lang.	☐	☐
13. Manche Vögel verbringen den Winter bei uns, weil es bei uns wärmer ist.	☐	☐
14. Die Fichte behält ihre Nadeln auch im Winter.	☐	☐
15. Murmeltiere erwachen, weil es im Bau wärmer und heller wird.	☐	☐
16. Der Schneehase ist im Sommer nicht weiss.	☐	☐
17. Fichtensamen dienen als Nahrung für die Reiherente.	☐	☐
18. Menschen wärmten sich seit eh und je am Feuer.	☐	☐
19. Der Schneefloh lebt im Fell der Schneehasen.	☐	☐
20. Schneehühner vergraben sich gerne im Schnee.	☐	☐



8.5. Welches Tier hat welche Strategie?

Schau dir die Bilder an und überlege dir, wie dieses Tier wohl den Winter verbringt.
Beschreibe dies in kurzen Sätzen



8.6. Wer ist gemeint?

Beantworte die Frage, indem du die Antworten in der Sonderausstellung suchst.

1. Wer trägt Schneeschuhe?
2. Bei wem kommt Iglu-Stimmung auf?
3. Wer kuschelt gerne?
4. Wer hat keinen Bock auf Stress?
5. Wer feiert Hochzeit im tiefsten Winter?
6. Wer pendelt zwischen Bett und Vorratskammer?
7. Wer ist klug und sorgt vor?
8. Wer ist der Längstschläfer?
9. Wer nimmt ein Schlammbad?
10. Wer verschliesst sein Haus mit einem Deckel?
11. Wer ist unter der Erde munter?
12. Wer fliegt aus?
13. Wer wird im Winter geboren?
14. Wer beheizt die Königin?
15. Wer baut Männer aus Schnee?

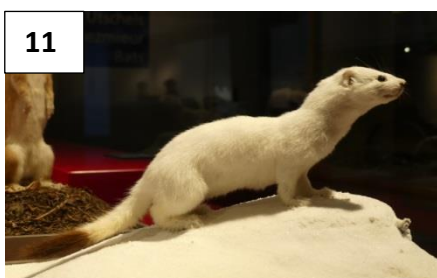
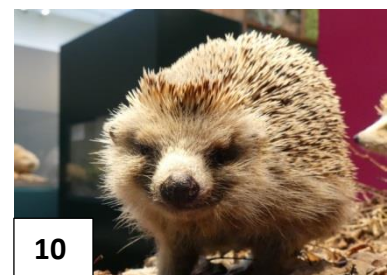
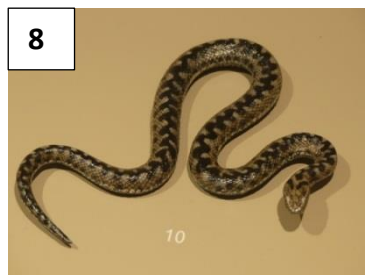
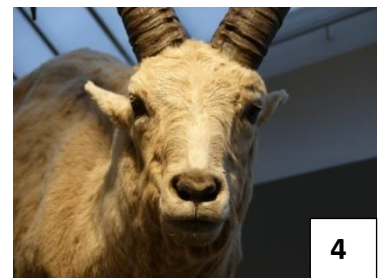


8.7. ‚Wintertiere‘ im Bündner Naturmuseum

All die 13 abgebildeten Lebewesen haben etwas mit ‚Winter‘ zu tun. Findest du sie in der permanenten Ausstellung des Museums?

- Wenn du sie gefunden hast, notiere auf dem Auftragsblatt ihre Nummer, ihren Namen und gib kurz an, was die Tiere mit ‚Winter‘ zu tun haben. (z.B. *Winterschlaf*, *Tarnung*, *Winter im Namen* usw.).

- Wo hast du sie gefunden?



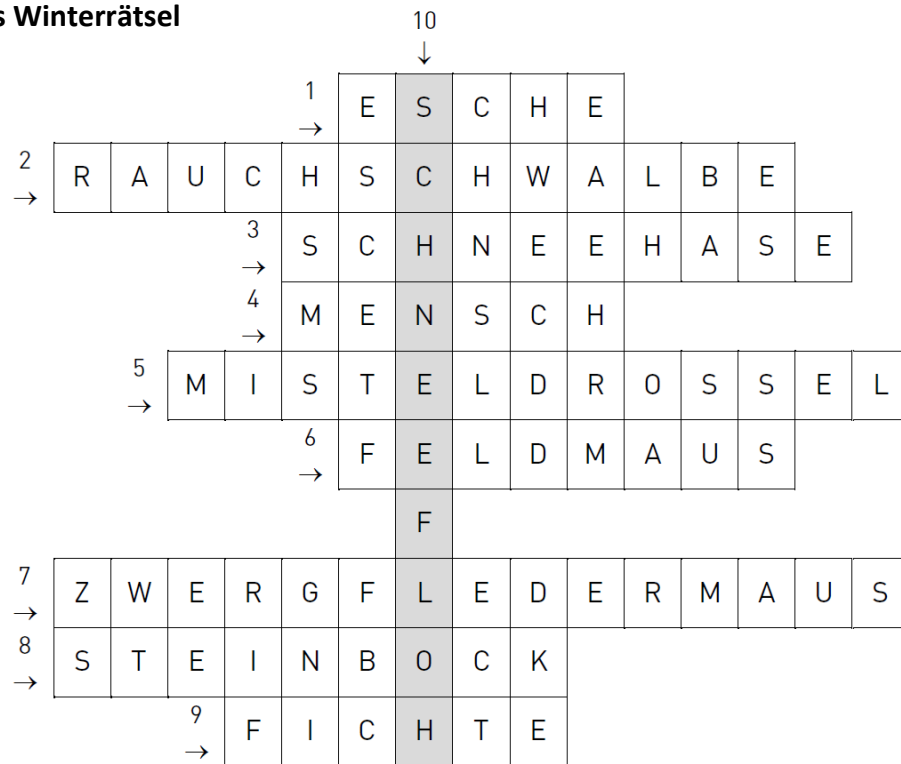
8.7.1. Auftragsblatt ‚Wintertiere‘ im Bündner Naturmuseum

Nummer	Name	Was hat das Tier mit Winter zu tun...	Wo?
1	Schneehuhn	Winteraktiv, Weisse Federn im Winter, ‚Schnee‘ im Namen...	1. OG
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

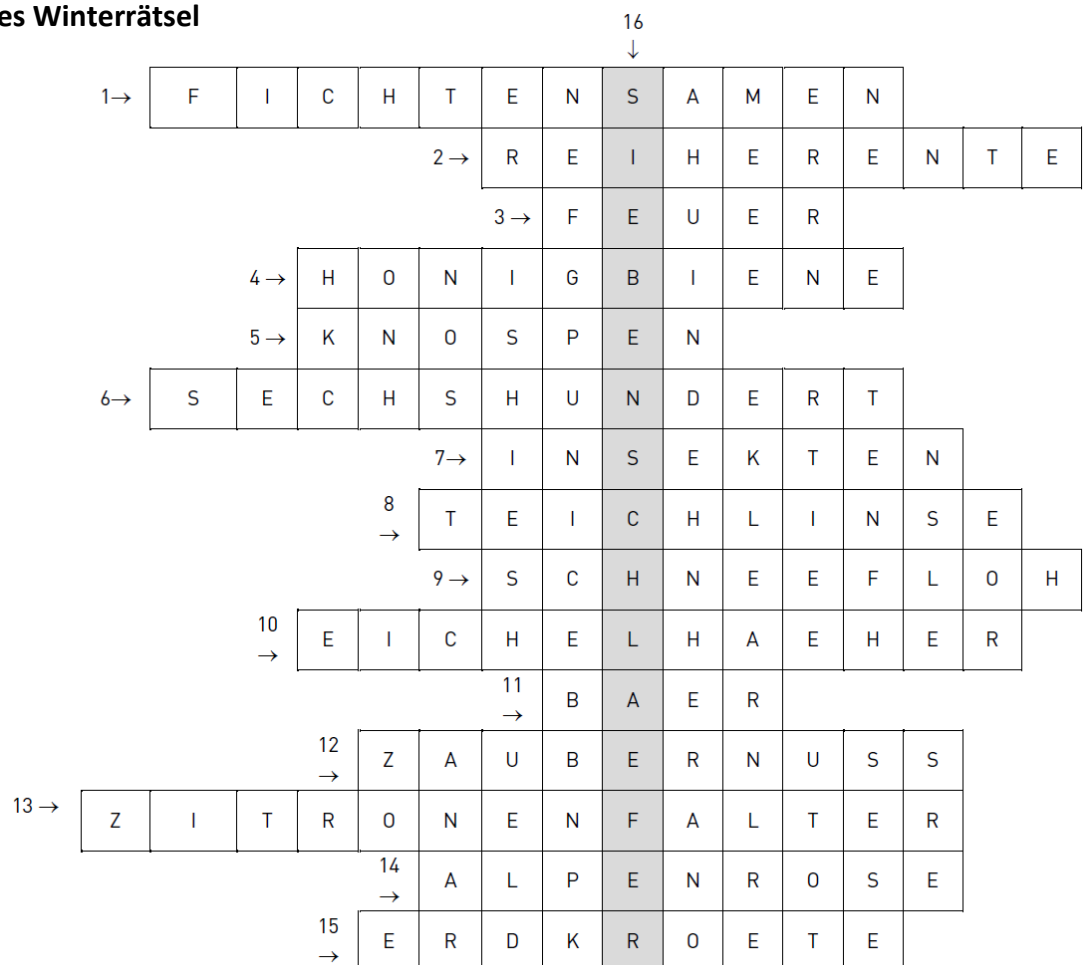


9. Lösungen zu den Arbeitsblättern

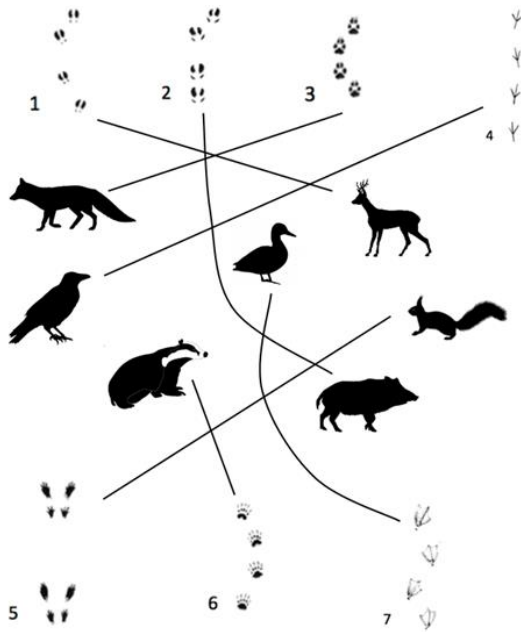
8.2.1. Kleines Winterrätsel



8.2.2. Grösseres Winterrätsel



8.3. Tierspuren



8.4. Wahr oder Falsch?

Richtige Aussagen: 1, 2, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 20

Falsche Aussagen:

- 4. Erdkröten sind in einer Winterstarre.
- 5. Gewisse Schmetterlinge überwintern auch als Falter (z.B. Zitronenfalter)
- 8. Die Misteldrossel ernährt sich im Winter vor allem von den Beeren der Misteln.
- 9. Der Eichelhäher versteckt rund 11 kg Eicheln.
- 10. Igel machen einen Winterschlaf.
- 15. Die Murmeltiere erwachen dank einer inneren Uhr.
- 17. Fichtensamen sind die Nahrung für den Fichtenkreuzschnabel.
- 18. Erst seit es Feuer gibt...
- 19. Der Schneefloh lebt nicht auf anderen Tieren

8.5. Welches Tier hat welche Strategie?

Die Erdkröte verbringt den Winter in einem frostsicheren Versteck wie Erdhöhlen und macht eine Winterstarre. Als wechselwarmes Tier senken sie ihre Körpertemperatur bis um die 0 °C. Sie haben ein Frostschutzmittel.

Das Murmeltier macht einen Winterschlaf im Bau unter der Erde. Sie geben sich gegenseitig warm und zehren von den angefressenen Reserven. Dabei fressen sie nichts. Körpertemperatur und Atmung werden sehr stark reduziert.

Der Storch zieht in den Süden.

Das Reh hat ein dickes Winterfell und ist auch im Winter aktiv.

Das Eichhörnchen macht eine Winterruhe, geht aber zwischendurch seinen Verstecken nach und frisst. Seine Atmung ist während der Ruhe reduziert, die Körpertemperatur wird aber nur um ca. 5 °C gesenkt.



8.6. Wer ist gemeint?

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Schneehuhn, Schneehase | 9. Schleie |
| 2. Schneehuhn | 10. Weinbergschnecke |
| 3. Murmeltier | 11. Feldmaus |
| 4. Reh | 12. z.B. Rauchschnalbe |
| 5. Fichtenkreuzschnabel | 13. Schneeglöcklein |
| 6. Eichhörnchen | 14. Honigbiene |
| 7. Eichelhäher, Tannenhäher | 15. Mensch |
| 8. Siebenschläfer | |

9. Lösung: ‚Wintertiere‘ im Bündner Naturmuseum

Nummer	Name	Was hat das Tier mit Winter zu tun...	Wo?
1	Schneehuhn	Winteraktiv, Weisse Federn im Winter, ‚Schnee‘ im Namen...	1. OG
2	Junger Schneehase	Winteraktiv, wird weiss im Winter, ‚Schnee‘ im Namen, sinkt mit breiten Füssen nicht ein.	EG
3	Schneemaus	Winteraktiv ‚Schnee‘ im Namen, (siehe Sonderausstellung)	EG
4	Steinbock	Winteraktiv, dickes Winterfell, (siehe Sonderausstellung)	EG
5	Alpendohle	Winteraktiv, kommt im Winter in die Dörfer und Städte Futter holen.	2. OG in Felswand
6	Tagpfauenauge	Winterstarre, überwintert wie der Zitronenfalter als Falter (lässt sich einfrieren)	1. OG
7	Wintergoldhähnchen	Winteraktiv, ‚Winter‘ im Namen	1. OG
8	Kreuzotter	Winterstarre, verkriecht sich im Winter unter den Boden, wie die Ringelnatter (siehe Sonderausstellung)	1. OG
9	Tannenhäher	Winteraktiv, sammelt Vorrat wie der Eichelhäher (siehe Sonderausstellung)	1. OG
10	Igel	Winterschlaf, verkriecht sich im Winter unter Laubhaufen und rollt sich ein (siehe Sonderausstellung)	EG
11	Hermelin	Winteraktiv, ist im Winter weiss, im Sommer oben braun.	EG
12	Rauchschnalbe	Zugvogel, fliegt weit nach Süden, würde bei uns im Winter verhungern, da es keine Insekten mehr gibt, die herumfliegen.	1. OG
13	Eichhörnchen	Winterruher, macht für Winter Vorräte, verschläft nicht den ganzen Winter (siehe Sonderausstellung)	EG

10. Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung

Die Ausstellung besteht aus drei verschiedenen Ausstellungseinseln, die in folgende Themenkreise unterteilt sind: Siedlung (Modul mit Feuerstelle), Gebirge (Modul mit Steinbock) und Wald / Weiher (Modul mit Reh).

Die folgende Fragensammlung kann individuell angepasst oder gekürzt werden. Die Lösungen finden Sie auf Seite 34.

Modul Siedlung (mit Feuerstelle):

1. Wie schwer sollten Igel sein, um den Winter gut zu überstehen?
2. Weshalb überwintern Ringelnattern selten alleine?
.....
3. Wohin verkriechen sich Erdkröten im Winter?
4. Was machen Weinbergschnecken, um den Winter gut zu überstehen?
.....
5. Weshalb wäre für Feldmäuse ein Winter ohne Schnee fatal?
.....
6. Fliegende Fledermäuse haben einen Puls von Herzschlägen pro Minute!
7. Weshalb müssen Schwalben im Winter wegziehen?
8. Wie heisst die zierliche Pflanze, die den Winter als Zwiebel unter der Erde verbringt?
.....
9. Honigbienen rücken im Winter eng zusammen und bilden eine sogenannte

Modul Gebirge (mit Steinbock):

10. Womit sind die weissen Haare des Schneehasen gefüllt?
11. Weshalb sinken Schneehühner im Schnee nicht ein?
.....
12. Woran erkennt man im Frühling, dass Zweige einer Alpenrose nicht unter dem Schnee lagen?
.....
13. Weshalb merken Murmeltiere, wann der Bergfrühling beginnt?
.....



14. Steinböcke halten sich im Winter gerne an steilen, sonnigen Berghängen auf. Weshalb?

.....

Modul Wald / Weiher (mit Reh):

15. Wann verpaaren sich Rehe?

16. Weshalb schlüpfen die Jungen der Kreuzschnäbel mitten im Winter?

.....

17. Fichtennadeln sind mit einer überzogen und lagern ein
ein. So sind sie gut vor Frost geschützt.

18. Weshalb gelten Eichhörnchen nicht als Winterschläfer?

19. Was fressen Misteldrosseln vor allem im Winter?

20. Wie viel Kilo Eicheln versteckt ein einzelner Eichelhäher?

21. Wie heisst der Pilz, dem kalte Temperaturen nichts anhaben kann?

22. Wo überwintern Siebenschläfer?

23. Trotz Kälte und Schnee können Zitronenfalter den Winter überdauern. Weshalb?

.....

24. Wie heissen die winzig kleinen Lebewesen, die im Winter zu Millionen über den Waldboden
krabbeln?

.....

25. Wann kommen die jungen Bären zur Welt?

26. Weshalb sinken die Ruheknospen der Teichlinse im Herbst ab?

.....



11. Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung (Lösungen)

Modul Siedlung (mit Feuerstelle):

1. Wie schwer sollten Igel sein, um den Winter gut zu überstehen? *600 g*
2. Weshalb überwintern Ringelnattern selten alleine?
Weil gute, einsame Überwinterungsplätze schwierig zu finden sind.
3. Wohin verkriechen sich Erdkröten im Winter? *In Mauslöcher*
4. Was machen Weinbergschnecken, um den Winter gut zu überstehen? *Sie ‚verdeckeln‘ sich*
5. Weshalb wäre für Feldmäuse ein Winter ohne Schnee fatal?
Sie wären nicht vor Frost und hungrigen Blicken von Raubtieren geschützt.
6. Fliegende Fledermäuse haben einen Puls von *1000* Herzschlägen pro Minute!
7. Weshalb müssen Schwalben im Winter wegziehen? *Ihnen fehlt die Nahrung → Fluginsekten*
8. Wie heisst die zierliche Pflanze, die den Winter als Zwiebel unter der Erde verbringt? *Schneeglöckchen.*
9. Honigbienen rücken im Winter eng zusammen und bilden eine sogenannte *Wintertraube*

Modul Gebirge (mit Steinbock):

10. Womit sind die weissen Haare des Schneehasen gefüllt? *Mit Luft*
11. Weshalb sinken Schneehühner im Schnee nicht ein?
Sie haben feine Federn und Hornplättchen an den Füssen
12. Woran erkennt man im Frühling, dass Zweige einer Alpenrose nicht unter dem Schnee lagen?
Sie sind vertrocknet.
13. Weshalb merken Murmeltiere, wann der Bergfrühling beginnt? *Sie werden durch eine innere Uhr geweckt.*
14. Steinböcke halten sich im Winter gerne an steilen, sonnigen Berghängen auf. Weshalb?
Dort ist der Schnee früh weg und sie finden Gras.

Modul Wald / Weiher (mit Reh):

15. Wann verpaaren sich Rehe? *Im Sommer*
16. Weshalb schlüpfen die Jungen der Kreuzschnäbel mitten im Winter?
Weil die Fichtenzapfen oft zu dieser Zeit reif sind.
17. Fichtennadeln sind mit einer *Wachsschicht* überzogen und lagern ein *Frostschutzmittel* ein. So sind sie gut vor Frost geschützt.
18. Weshalb gelten Eichhörnchen nicht als Winterschläfer? *Sie nehmen regelmässig im Winter Futter auf.*
19. Was fressen Misteldrosseln vor allem im Winter? *Mistelbeeren.*
20. Wie viel Kilo Eicheln versteckt ein einzelner Eichelhäher? *11*
21. Wie heisst der Pilz, dem kalte Temperaturen nichts anhaben kann? *Samtfussröbling*
22. Wo überwintern Siebenschläfer? *Im Boden*
23. Trotz Kälte und Schnee können Zitronenfalter den Winter überdauern. Weshalb?
Dank körpereigenem Frostschutzmittel
24. Wie heissen die winzig kleinen Lebewesen, die im Winter zu Millionen über den Waldboden krabbeln?
Schneeflöhe
25. Wann kommen die jungen Bären zur Welt? *Im Januar.*
26. Weshalb sinken die Ruheknospen der Teichlinse im Herbst ab?
Sie werden mit Stärke gefüllt und werden dadurch schwerer.



12. Medienliste

Zur Ausstellung gehört die **Broschüre „Überwintern - 31 grossartige Strategien“**. Sie enthält, alle Ausstellungstexte, eine umfassende Einleitung ins Thema Überwintern, Zusatzinformationen zu den 31 Pflanzen- und Tierstrategien und viele Bilder. Sie ist am Empfang des Naturmuseums für SFR 8.- erhältlich.

Bilderbücher

- P. Ergmann 2005: **Eichhörnchen auf Besuch**. Zytglogge Verlag, Oberhofen am Thunersee.
Peter Bergmann erzählt und zeichnet seine Erlebnisse mit den Eichhörnchen, die sich in seiner nächsten Umgebung tummeln und bis in sein Atelier vorwagten. Wir erfahren von der Neugierde und der Geschicklichkeit dieser possierlichen Kerlchen, von ihrem Verhalten und ihren Fähigkeiten.
- M. Lange, S. Walentowitz (2013): **Bald wird es kalt**. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main. 25 S.
Wo findet das Eichhörnchen im Winter sein Futter? Wo bleiben Schmetterlinge, Bienen und Ameisen bei Eis und Schnee? Wie überleben Mäuse und Igel, Füchse und Rehe? Ob Winterschlaf in der Marmeltierhöhle oder Storchenzug nach Afrika: Es gibt viele verschiedene Tricks der Tiere im Winter. Die wichtigsten werden hier vorgestellt und außerdem wird gezeigt, wie wir den Tieren beim Überwintern helfen können
- Th. Müller 2012: **Wenn es Winter wird**. Meyers Verlag.
Tief verschneit liegt die Winterlandschaft da. Jetzt beginnt für die Tiere eine harte Zeit. Wir schauen genau hin und erfahren, wie die Tiere den Winter wohlbehalten überstehen: Wie sieht es aus im Bau von Dachs, Maulwurf und Maus? Wo bleiben die Fische und Vögel im Winter? Wie schützen sich Marienkäfer, Schnecken und Schmetterlinge vor Schnee und Eis? Fenster für Fenster können neugierige Kinder hier die Geheimnisse der Tiere im Winter aufdecken!
- Anne Möller 2003: **Rotschwänzchen, was machst du hier im Schnee?** Atlantis Verlag, Zürich. ISBN 978-3-7152-0479-6.
*Ein Rotschwänzchen bleibt wegen eines verletzten Flügels (und weil es ohnehin nicht so recht weiss, warum es eigentlich in den Süden fliegen soll) bei uns. Je mehr es einwintert, desto weniger findet es zu fressen. Es fragt alle andern Tiere, was sie denn fressen - aber ihre Nahrung ist nicht das, was es sucht. Zum Glück findet es schliesslich eine Lösung.
Biologisch stimmig und wie alle Anne-Möller-Bücher sensationell illustriert!
→ Befindet sich auch in der Begleitkiste der Ausstellung.*
- Peter Bergmann, 2005: **Eichhörnchen auf Besuch**. Zytglogge Verlag, Oberhofen am Thunersee. ISBN 3-7296-0690-5
Mitten im Winter erscheinen auf dem Fensterbrett des Bilderbuchillustrators Bergmann zwei futtersuchende Eichhörnchen. Was er alles mit ihnen erlebte und über sie lernte, ist in einem sehr sehens- und lesenswerten Bilderbuch festgehalten.



- Leo Lionni: **Frederick**. (in diversen Ausgaben).

Ein Bilderbuchklassiker! Frederick sammelt für den Winter nicht wie andere Mäuse Körner und Samen, sondern Farben und Geschichten.

- Astrid Lindgren, 1966: **Tomte und der Fuchs**. Bilder von Harald Wiberg. 28. Auflage. Oetinger Verlag, ISBN 3789161314.

Ein hungriger Fuchs kommt eines Winter-Nachts auf den Hof geschlichen, auf dem der Wichtel Tomte Tummetott zum Rechten schaut...

- Susanne Riha, 1987: **Wir schlafen, bis der Frühling kommt**, Annette Betz Verlag,

Ein altes, sehr schön illustriertes Buch. 12 Tierarten und ihre Überwinterungsstrategien werden in Wort und Bild beschrieben. Die meisten davon kommen auch in der Ausstellung vor.

- Ria Gersmeier, 1997: **Murmeltiere**, Bilder von Andrea Hebrock, Wolfgang Mann Verlag

Ebenfalls ein wunderschönes Bilderbuch, welches das kleine Murmeltier und seine Familie durch ein Jahr in den Bergen begleitet.

Für Lehrpersonen

- U. Stolz und L.-S. Kohl, 2005: **Lernwerkstatt "Tiere im Winter"**, 3.-7. Schuljahr. Kohl Verlag, Kerpen.

- C. Eisenberg, 2012: **Lernwerkstatt "Winterschläfer, Winterruher & -aktive"**, ab 2. Schuljahr. Kohl Verlag, Kerpen.

Zum Thema passende Lernwerkstätten des Kohl-Verlags (wenn doch nur die Illustrationen etwas besser wären...).

Unterrichtshilfen

- P. Bang & P. Dahlström (2000): **Tierspuren – Fährten, Frassspuren, Losungen, Gewölle und andere**. BLV Bestimmungsbuch. 263 Seiten, farbig. ISBN 3-405-15846-X

Sehr gutes Tierspurenbuch! Für Exkursionen draussen sehr empfehlenswert.

- Aus der Reihe Wildtierbiologie (neu FaunaFocus) der „Wildtier Schweiz“ gibt es viele Artikel, die Tiere im Winter betreffen. Wie immer sind wissenschaftliche Erkenntnisse hervorragend in verständliche Texte verarbeitet worden. Sehr empfehlenswert (ein Jahresabo kostet elektronisch CHF 54.-, gedruckt CHF 66.-)! Einzelne Ausgaben und Abos unter www.wild.uzh.ch.

Einige Artikel zum Thema:

- Nr. 2/23: Überleben im Hochgebirge. Wie der Alpenschneehase mit den rauen Umweltbedingungen im Hochgebirge zurechtkommt.
- Nr. 29/3: Der verborgene Winterschlaf des Rothirsches. Neue Erkenntnisse zur Winterökologie.
- Nr. 9/8: Der Winterschlaf des Alpenmurmeltiers
- Nr. 10/2: Überwinterungsstrategien unserer Tiere. Bekanntes und weniger Bekanntes.



- Stolz, U. u. L.-S. Kohl, 2005: Lernwerkstatt "Tiere im Winter" Kohl Verlag, Kerpen, 3.-7. Schuljahr.
Zum Thema passende Lernwerkstätten des Kohl-Verlags
- Eisenberg, C., 2012: Lernwerkstatt "Winterschläfer, Winterruher & -aktive" Kohl Verlag, Kerpen,
Unterstufe. Zum Thema passende Lernwerkstätten des Kohl-Verlags
- Spiel von Wildtier Schweiz, 2012: Weisse Wildnis
Spiel für 3-8 Spieler zum Thema Bergwinter, ab 10 Jahren, Dauer ca. 60 min. Begleittext (pdf, 1 Seite) kann im Online-Shop von wildtier.ch heruntergeladen werden.

Filme

- Wie Tiere im Winter leben FWU, 2000. 15 min
Für Unter- bis Mittelstufe
- Murmeltiere – Schlafen, Fressen, Stressen Schneider, J., 2014. 52 min
Der Film begleitet eine Murmeltierfamilie durch das Jahr. Er enthält einzigartige Aufnahmen aus dem Innern der Schlafhöhle. Dieser Film ist unter www.wildtier.ch im Shop erhältlich.

Nützliche Links

- www.naturverlag.de
Hier finden Sie die bereits im Text erwähnten Naturkalender der Geschwister Wawra, sowie vieles mehr zum Stöbern. Macht Lust zum Ausprobieren und Beobachten!
- www.kidsweb.de > Winter
Viele Bastelideen, Rezepte, Redewendungen, Gedichte u.v.m.
- elkeskindergeschichten.de > Suche: Winter oder Schnee
Zahlreiche Wintergeschichten
- www.wwf.ch/de/aktiv/lehrer/unterrichtsmaterial/
Hier findet man zahllose Unterrichtsmaterialien, um der Klasse die Natur und den gerechten Umgang mit ihr näherzubringen. Zum Thema Winter gibt es beispielsweise eine Sammlung von Spielideen für draussen „Winter – von Spuren und Verstecken“ oder die interaktive Gruppenarbeit „Tiere im Winter“. Für Kindergarten bis 6. Klasse.

