





PFLANZEN und  
TIERE der ALPEN



# WALD

Von Spender-Pilzen und Keimhilf-

## Hirschen

Text: **Martin Roos**

**D**eutschland, Ammergau. Südlich von Schloss Linderhof, im Schutzwald oben am Kuchelberg, sucht die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) einen geheimnisvollen Spender. Er wuselt im Boden und vergibt freizügig Phosphate und Mineralien an die Bäume, die sich dafür bei dem „Mäzen“ mit Kohlenhydraten bedanken. Der Mäzen ist eine Pilzgesellschaft namens Mykorrhiza, die mit dem Wald in Symbiose lebt. Etwa ein Drittel der Biomasse im Erdreich besteht der Forschung zufolge aus Mykorrhiza. Krank die Pilze (Klima, Kahlschlag usw.), krankt der Wald – und umgekehrt, so das LWF. Der Bergwald ist auf der einen Seite sensibel, auf der anderen Seite aber auch ein Tausendsassa. Er dient als Wasserspeicher, Luftreiniger, Wirtschaftsressource und natürlich als Schutzwald. Einige hundert ausgewachsene Nadelbäume machen einen ganzen Hektar Gebirgshang lawinensicher. Die gleiche Fläche künstlich zu schützen, kostet vielleicht eine halbe Million Euro (und sieht alles andere als natürlich aus).

Je kürzer der Sommer in der Höhe ausfällt, desto weniger Baumarten überleben. Wärmeliebende Laubwälder wachsen unten, darüber stehen Mischwälder, ganz oben Nadelhölzer wie Fichte, Föhre, Lärche. Der sogenannte „Schlusswald“, wo bereits Zirben wachsen, wirkt winters richtig ausgedünnt. Für den Bergwald typische Vogelarten wie Waldschnepfe, Raufußkauz, Berglaubsänger oder Zitronengirlitz überwintern weiter unten. Im Schlusswald finden sich Spuren von Schneehasen, jedes Kind sollte das asymmetrische Hoppelmuster kennen. Unter dem allgegenwärtigen Schalenwild dominiert in Bayern das Reh, heuer Wildtier des Jahres und unter den kleinen Hirscharten die große Unbekannte. Rehe treibt es bis in Höhen von 3000 m hinauf. Ihr vermeintlich schädliches „Aufschlagen“ empfindlicher Humusschichten legt Rohboden frei – aber nur darauf keimen Samen von Birke, Kiefer oder Tanne! Über abgeworfene Rehgeweihe machen sich gern Nagetiere her. Und selbst Alpengvögel freuen sich über Rehenossen: Im Frühjahr vereinfachen Winterfellreste den Nestbau. ■



**Martin Roos** (52) ist von montanen Tier- und Pflanzen-Gesellschaften besonders angetan und hat für unser Schwerpunktthema in diesem Heft zu allen fünf Lebensräumen am Berg jeweils den einleitenden Text geschrieben. Zum „Studium“ der deutschen Gesellschaft nimmt er heuer aber ein Sabbatical von den Alpen – [tinyurl.com/2019alle16](http://tinyurl.com/2019alle16)

## Ein Lebens(t)raum mit vielen Stockwerken



Text: **Simon Abeln**

### ***Berührungen zwischen Lärche und Zirbelkiefer sind verpönt.***

**W**enn wir Höhenmeter für Höhenmeter erklimmen auf dem Weg hinauf am Berg, lässt sich das vergleichen mit dem Treppenhaus eines Hochhauses. Wieso eines Hochhauses, fragen Sie sich jetzt vielleicht. Weil wir auch im Gebirge von Stockwerk zu Stockwerk gelangen. Von einer Etage in die nächste. An jedem Klingelschild steht zwar „Bergwald“, aber in jeder Etage hat sich eine andere illustre Wohngemeinschaft breitgemacht.

Weil eine Wanderung meistens im Tal beginnt, lassen Sie uns die Tiefebene einmal als Erdgeschoss bezeichnen. Von dort bis zum 800 Meter hoch gelegenen Hochparterre hat die Buche das Sagen. Auf dieser Etage ist es sehr schattig, und welche Baumart einmal versucht, dort als Untermieter einzuziehen, streicht bald mehr oder minder freiwillig wieder die Segel. Denn die Buchenkronen rücken dicht aneinander und lassen nur wenig Tageslicht auf den Waldboden. Dort wühlen Wildschweine nach Bucheckern, Pilzen und Würmern, und auch Rehe lieben das ausgewogene Klima der unteren Etage.

Gehen wir ein Geschoss höher, also in den 1. Stock bis etwa 1400 m, treffen wir auf eine Zweck-Wohn-

gemeinschaft aus Buche, Fichte, Tanne und Bergahorn. Keiner ist hier mächtig genug, den anderen rauszuekeln – die Baumarten haben erkannt, dass sie nur gemeinsam stark sind und voneinander profitieren. In strengen, schneereichen Wintern lässt sich manchmal das Gamswild, das sonst in den oberen Stockwerken lebt, in der WG blicken. Leider gehören kleine Tannenkeimlinge zur Liebesspeise des Schalenwildes, was deren Verjüngung nicht einfach macht. Dabei gilt die Tanne als unverzichtbarer „Anker des Bergmischwaldes“: Sie ist tiefwurzelnd, stabil, sturmfest und verträgt im Gegensatz zur Fichte auch Trockenheit.

Das Schatzkästchen des Bergwaldes aber ist der Bergahorn. Sein Holz ist sehr gefragt, insbesondere wenn es die seltene Riegelung besitzt. Diese Riegelahorne weisen eine wellenförmige Querstreifung im Holz auf. Glücklicherweise steht der Bergahorn häufig in unzugänglichen Block-, Schutt- und Schluchtwäldern. Denn am schönsten sind diese Bäume doch, wenn sie unentdeckt im Bergwald verborgen bleiben.

Im 2. Stock herrscht schon ein unangenehmeres Klima. Wer unter den Baumkollegen auf Höhen-



Im Herbst erglüht dieses Stockwerk in leuchtendem Gold. Die Lärchen setzen mit ihrer Farbenpracht spektakuläre Akzente im Bergwald. Mit ihrer tänzerischen Anmut, ihrer lichtdurchfluteten Feingliedrigkeit und ihrem stetigen Bewegtsein ähnelt die Lärche der Birke. Die Rinde ist allerdings nicht birkenweiß, sondern in der Jugend glatt und grau. Im Alter erscheint sie tiefgefurcht wie das Gesicht eines Alpirten. Unter den auffälligen Borkenschuppen leben

### **Das Schatzkästchen des Bergwaldes ist der Bergahorn.**

zahlreiche Insektenarten, was den Stamm zu einem wahren Futterhäuschen für Meisen, Kleiber und Baumläufer macht, die emsig nach Beute suchen.

In den Kronen der Zirbelkiefer entdeckt man dagegen mit etwas Glück den Tannenhäher beim Sammeln der Zirbelnüsse. Entweder er frisst sie sofort oder packt sie in seinen Kropf. Aber nicht nur einen einzelnen Samen – bis zu 100 davon passen hinein! Man könnte meinen, er bekäme den Hals nicht voll. Dann fliegt er los und versteckt die Beute im Boden – so, wie sein Namensvetter, der Eichelhäher, das mit Eicheln macht. Mit vollem Kehlsack kann ein Tannenhäher Distanzen von 15 Kilometern und bis 600 Höhenmeter überwinden. Er trägt damit maßgeblich zur Verbreitung der Zirbelkiefer bei.

Gehen wir noch ein Stockwerk höher, gelangen wir auf die Dachterrasse des Bergwaldes. Hier droben, um die 2000 m, steht man in der „Kampfzone“ des Waldes. Für die meisten Baumarten ist hier die Dauer der Vegetationsperiode nicht ausreichend, um zu überleben. Der Sommer ist einfach zu kurz. Nicht aber für den Draufgänger unter den Bäumen, die Latsche, die nichts umhaut. Manchmal lässt sich auch die Grau-Erle blicken. Alles Pflanzliche kauert geduckt und lässt den eisigen Wind und Schnee über sich hinwegfegen. Die Kronen sind von den Naturgewalten bizarr geformt.

Wenn Sie das nächste Mal auf Ihrem Hausberg unterwegs sind, achten Sie doch einmal bewusst auf die verschiedenen Stockwerke des Bergwaldes. Vielleicht sehen Sie ja sogar den Steinadler, den König der Lüfte, über der Dachterrasse kreisen. ■

sonne und Bodenheizung steht, möchte hier bis 1700 m nicht wohnen. Der Nebel hängt in den Kronen wie in Omas Waschküche, und häufiges Duschen gehört hier zum guten Ton. Eine Baumart aber liebt die hohe Luftfeuchtigkeit und niedrige Temperaturen: die Fichte. Hier gehört sie hin, nicht ins Flachland, wo ihr der Klimawandel gerade überall den Garaus macht und der Borkenkäfer das Urteil vollstreckt. In ihren Ästen turnt der Fichtenkreuzschnabel herum, der bei seinen Klettertouren den seltsam gebogenen Schnabel als drittes Greiforgan nutzt und so geschickt Fichtensamen aus den Zapfen hebelt.

Im 3. Stock bis etwa 1900 m leben Lärche und Zirbelkiefer in lockerer Gemeinschaft. Man ist gemeinsam miteinander alt geworden, hält aber gerne eine Armlänge Abstand voneinander. Gegenseitige Berührungen sind verpönt. Dadurch kommt Licht auf den Waldboden, sodass Alpenrosen, Heidel- und Preiselbeeren oft großflächig den Boden überziehen. So mögen es das Auer- und das Birkwild: gute Übersicht und ausreichend Nahrung. Einige Meter tiefer hat der Goldröhrling – ein Mykorrhizapilz – einen Pakt mit der Lärche geschlossen.

**Seite 16/17** Geheimnisvolle Stimmung im Bergwald

**1** Durch die Überkreuzstellung des Ober- und Unterschnabels kann der Fichtenkreuzschnabel Samen aus Fichten-, Tannen- und Kiefernzapfen herausholen.

**2** Nirgendwo sieht man den Kreislauf des Lebens besser als im Wald. Kleine Tannen, wie vorne links, haben es besonders schwer: Sie gehören zur Leibspeise des Schalenwildes.

**3** Durch Lärchenkronen fällt viel Licht auf den Boden. Beerensträucher können so gut wachsen, was Auer- und Birkhuhn zu schätzen wissen.



**Simon Abeln** (46) ist Forstwissenschaftler und Autor des Buchs „111 Gründe, den Wald zu lieben“ – [www.waldpoet.de](http://www.waldpoet.de)

## Ich sehe was, was du nicht siehst ...

*Kinderaugen sehen mehr, oder zumindest haben sie einen ganz anderen Blick auf unsere Welt. Erwachsene können oft „den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen“. Da stellt sich doch die Frage, wie Kinder das Dickicht aus Bäumen erleben. Ich habe die Kinder einer Jugendgruppe von ihren Begegnungen mit Tieren im Wald erzählen lassen ...*

Text: **Laura Betzler**

**W**ir haben mal einen Ausflug gemacht und einen Rothirsch gesehen. Der hat unseren Weg gekreuzt und ist richtig gesprungen. Da ging es bergab, und dann ist der schon so acht bis zehn Meter geflogen“, verrät mir ein Junge (9 Jahre) aus der Gruppe. Der Rothirsch – der König der Wälder – ist ein majestätischer Vertreter der heimischen Waldbewohner und faszinierend in seiner Erscheinung. Ein anderer Junge (10 Jahre) fügt hinzu: „Männliche Hirsche haben ein Geweih. Das brauchen sie, um in der Brunftzeit um die Frauen zu kämpfen. Das habe ich mal miterlebt. Da haben sich

zwei Hirsche so Geweih an Geweih rumgeschoben. Das war schon ziemlich beeindruckend.“ Jedes Jahr im Frühjahr verlieren die Hirsche ihr Geweih, das dann in ein paar Monaten wieder nachwächst. „Es gibt ja das Gerücht, an den Spitzen des Geweihs das Alter bestimmen zu können. Das stimmt nicht, ich habe mal bei einem Zehnjährigen elf Spitzen gezählt.“ Die Geweihe werden zwar bei Heranwachsenden größer und komplexer, das Wachstum ist aber abhängig von Gesundheitszustand, den Genen und der Ernährung.

Auf meine Frage, ob das Reh die Frau des Hirsches sei, bekomme ich ein einstimmiges „Nein“ zur Ant-





**Der Auerhahn stand mitten auf dem Wanderweg. Er war richtig aufgeplustert und hat lauthals sein Revier verteidigt.**

wort. Sie gehören aber zur Familie der Hirsche. „Auch bei den Rehen haben die Männchen ein Ge Weih, daran erkennt man sie. Es ist aber viel kleiner als das von Hirschen.“ Beide Arten bewohnen gerne Laub- und Mischwälder mit Lichtungen. Man muss also genau hinschauen, was dort hinter den Bäumen vorbeihuscht.

### **Es war so schön für mich, so ein süßes Reh aus nächster Nähe betrachten zu dürfen.**

Isolde (10 Jahre) erzählt mir, dass es wichtig ist, einem wilden Tier nicht zu nahe zu kommen: „Es war vor ungefähr drei, vier Jahren, als ich und mein Vater im Wald wanderten und wir plötzlich ein Fiepen und Pfeifen hörten. Da kam ein kleines putziges, braunes Rehkitz auf uns zugehüpft. Es war so schön für mich, so ein süßes Reh aus nächster Nähe betrachten zu dürfen.“ Wie aus dem Bambi-Film entsprungen, wecken die kleinen, zerbrechlichen Jungtiere unseren Beschützerinstinkt. „Es blieb genau vor uns stehen. Ich hätte es wirklich anfassen können, aber das tat ich nicht, weil ich wusste, dass man das nicht darf.“ Im Alleinlassen des Rehkitzes verbirgt sich der Schutzmechanismus der Mutter, denn die Jungtiere haben noch keinen Eigengeruch und können somit von Fressfeinden nicht gewittert werden. „Dann schien es, als ob etwas das Kitz erschreckt hätte, es legte sich nämlich hin, und wir sahen am Bauch, dass sein Herz ganz laut pumperte. Damit es nicht länger Angst hatte, marschierten wir weiter.“

Lena (13 Jahre) aus der Familiengruppe berichtet: „Auf einer Fahrradtour im Wald mit meiner Mama haben wir einen jungen Vogel gefunden, einen Eichelhäher, der aus seinem Nest gefallen war. Wir nahmen ihn mit, kauften Vogelfutter, und mein Papa baute einen Käfig für ihn. Ich versuchte, ihm im Garten das Fliegen beizubringen. Nach eineinhalb Wochen haben wir ihn dann in einen Vogelpark zum Auswildern gebracht ...“ Einen Eichelhäher im Wald zu erspähen, ist ziemlich schwierig, denn er ist ein Meister im Imitieren anderer Vogelstimmen. Wie sein Name sagt, gehören Nüsse zu seinen Lieblingsspeisen, insbesondere Eicheln. Bis zu zehn Stück kann er in seinem Kehlsack transportieren – und hat meist noch eine im Schnabel. Für den Winter versteckt er sie fleißig im Boden und verteilt so die Samen verschiedener Baumarten. Da er nicht alle Verstecke wiederfindet, können viele neue Nahrungsbäume heranwachsen.

Folgende Begegnung hatten meine Kollegin und ihre kleine Tochter Krista (fast 3 Jahre): „Beim Aufstieg zum Berggasthof Hohe Asten stand in einer Waldpassage ein Auerhahn mitten auf dem Wanderweg. Er war richtig aufgeplustert und hat lauthals sein Revier verteidigt.“ Eigentlich ist der Auerhahn, der größte Hühnervogel Europas, ein seltenes, scheues Waldtier. Wenn er ein solches Gehabe veranstaltet und mit Angriffslust in den rot umrandeten Augen direkt auf die Wanderer-Waden zusteuert, ist das ein spektakuläres Schauspiel. „Ich hatte Angst“, erzählt die Kleine, „vor diesem ‚Aua‘-Hahn“. Auch jetzt muss sie sich manchmal noch beim Spielen oder beim abendlichen Zähneputzen sagen: „Daheim gibt's keinen Auerhahn, nur im Wald und in den Bergen!“ ■

1 Der Drückinstinkt: Bei Gefahr drücken sich Rehkitze fest auf den Boden und bleiben bewegungslos liegen.

2 Der Eichelhäher ist ein intelligenter Singvogel und gehört zur Familie der Rabenvögel.

2 Im Balz-Rausch: Der Auerhahn verteidigt sein Revier vor Wanderern.



**Laura Betzler (28)** ist ein Frischling in der »alpinwelt«-Redaktion. Für ihren ersten Artikel lauschte sie den Erzählungen von Kindern über das Leben im Wald. Vielen Dank an die wachen Kinderaugen für ihre spannenden Geschichten!





# WASSER

Sensible montane Vielfalt

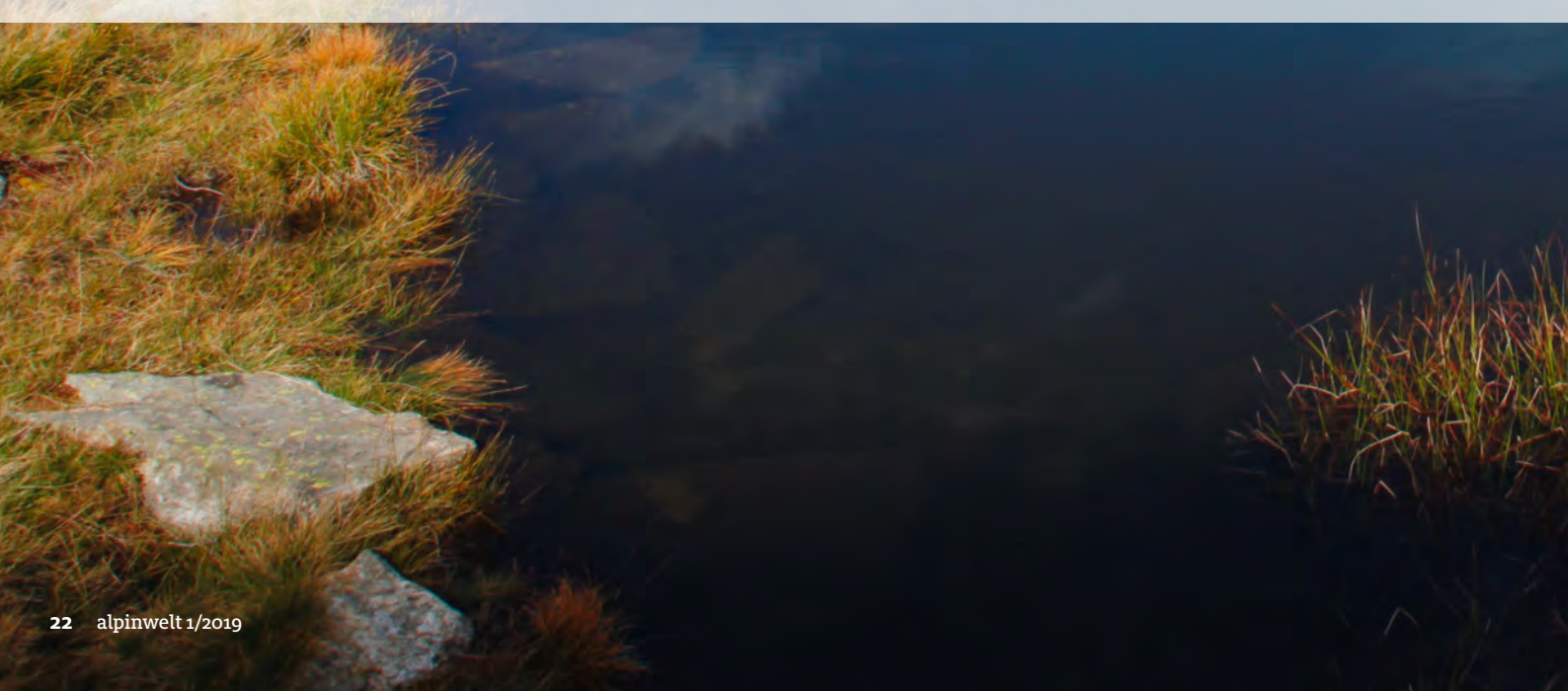




Foto: Franziska Baumann

**S**chweiz, Unterengadin. Dass es dort einen rotfarbenen See gibt – ganz natürlich und ohne vulkanische oder mineralische Einwaschungen –, ist kaum zu glauben, aber wahr: Von Samnaun hinüber nach Ramosch führt eine Stichstrecke zum „Rote Seeli“, in dem sich Grünalgen im Sommer mit roten Pigmenten gegen ein Übermaß an Licht schützen. Zugegeben, der Seeli ist alpenweit ein Sonderfall. Er steht aber exemplarisch dafür, wie speziell sich Fauna und Flora in den Gewässern oben am Berg anpassen müssen, um den Extremen von Sonne und Schatten, von Hitze und Kälte zu trotzen. Der Bergmolch zum Beispiel, „Lurch des Jahres 2019“ und bis auf 2500 m Höhe anzutreffen, muss im Herbst dringend ein frostsicheres Erdquartier finden, um zu überleben.

Weil Fischen diese Möglichkeit verwehrt bleibt, beschränken sie sich auf alpine Gewässer, die unten mehrere Handbreit eisfrei bleiben. Trotz Eisschicht oben unterschreitet die Temperatur unten selten vier Grad Celsius. Fische überleben dort, indem sie sich kaum bewegen und von Fettreserven leben. In Fließgewässern am Berg benötigen Lebewesen vergleichsweise mehr Kraft als in Flachlandgewässern. Denn gleich ob Quellbach, Schluchtenrinnsal oder Gletscherstrom: Die Wasserströmung bedeutet für Kleintiere stets akute Lebensgefahr. Deswegen hält sich zum Beispiel die Groppe, ein Kleinfisch mit gedrungenem, keulenförmigem Körperbau, im Gebirgsbach hinter Steinen auf, um nicht fortgerissen zu werden.

Fließgewässer stehen im wechselseitigen Austausch mit den Uferbereichen. In ursprünglichen Bergtälern gibt es häufig Auwälder, weiter oben manchmal Feuchtwiesen und Quellmoore. Gänsesäger, Bergstelzen und Flussregenpfeifer gehören zu den Vogelarten, die mit dem Leben an Berggewässern besonders gut zurechtkommen.

Alpine Kleinode sind Hangquellmoore, laut WWF Deutschland „ein stark unterschätzter und gefährdeter Lebensraumtyp“. Vom Aussterben bedroht sei zum Beispiel die Libellenart Gestreifte Quelljungfer. Hangquellmoore sind seit dem Ende der letzten Eiszeit dort entstanden, wo wasserstauende Gesteinsschichten austreichen und sich zugleich Torf bildet. Exemplarisch nennt der WWF den Hangbereich entlang der Isar zwischen Icking und Tölz: „Besonders schön sind die Kalksinterterrassen mancher Hangquellmoore an den Isarleiten.“ ■

*Martin Roos*

# Überlebenskünstler und Anpassungsstrategen

Text: **Franziska Baumann**

**M**ondlicht glitzert auf der tiefschwarzen Wasserfläche eines kleinen Bergsees. Ein Bach versorgt ihn glucksend und plätschernd mit frischem Wasser, sonst ist kein Laut zu hören. Unten am Seegrund aber regt sich etwas. Eine Groppe ist auf Nahrungssuche am Gewässerboden. Kaum erscheint der helle Streifen der Morgendämmerung am Horizont, wird sie sich unter einen Felsen zurückziehen. Dafür ist eine Wasseramsel nun hellwach und sucht am Zulauf des Sees nach Leckerbissen wie Insektenlarven. Um sie unter den Steinen im Bachbett aufzuspüren, begibt sie sich auf längere Tauchgänge. Auch eine Wasserspitzmaus hat ihren Bau am Ufer verlassen. Auf ihrem Speiseplan stehen Larven, Wasserinsekten und kleine Fische. Wasserläufer zeichnen kreisförmige Muster auf die spiegelglatte Seeoberfläche. Mit ihren langen Beinen bewegen sie sich wie auf winzigen Stelzen über das Wasser. Dabei können sie bis zu 1,5 m pro Sekunde zurücklegen.

Am Seegrund sind Borsten- und Fadenwürmer, Rollegel mit Saugnäpfen, winzige Krebse, Larven von Käfern, Fliegen und Mücken „erwacht“. Sie ernähren sich von Algen, Bakterien oder anderen wirbellosen Tieren. Besonders zahlreich treten die Larven von Zuckmücken auf. Sie sind wahre Anpassungskünstler und besiedeln sowohl Gletscherseen als auch

Thermalquellen. Für die Bachforelle, die sich gerade am Seeboden den Bauch vollschlägt, sind sie ein gefundenes Fressen. Der Fisch kommt in Gebirgsseen natürlicherweise nicht vor. In vielen Berggewässern setzte man sie jedoch bereits im Mittelalter ein – zum Leidwesen von Amphibien und Kleinkrebsen wie den Wasserflöhen, die durch den Fischbesatz ausgerottet wurden.

Am Zulauf des Sees fühlen sich Lebewesen wohl, die es gerne turbulent mögen. Der Alpenstrudelwurm tummelt sich am liebsten in kaltem, schnell fließendem Wasser. Der unscheinbare, platte Wurm gilt als Relikt aus der Eiszeit und verfügt über ein erstaunliches Regenerationsvermögen. Aus einem noch so



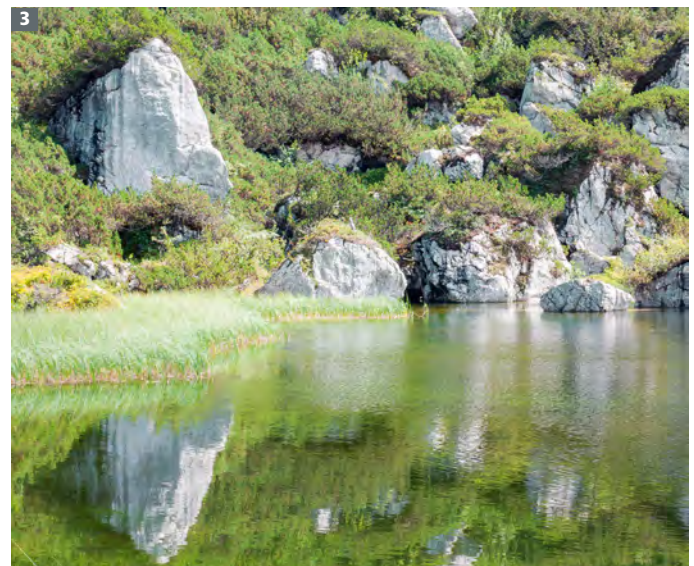
**Seite 22/23** Der Faglssee in der Texelgruppe

**1** Ruderfußkrebse werden gerade einmal einen Millimeter groß.

**2** Bergmolch

**3** Der Schwarzensee in den Berchtesgadener Alpen

**4** Am Sylvensteinspeicher



kleinen Stück seines Körpers kann jederzeit wieder ein vollständiger Wurm entstehen. Köcherfliegenlarven bauen mithilfe klebriger Fäden aus Kiesel, Sandkörnern und Pflanzenteilen konisch geformte Röhrchen, kleine Kunstwerke, die ihnen in der Strömung als Behausung dienen. Auch die wurmartigen Larven der Kriebelmücken haben ihre eigene Strategie, um im Fließgewässer zu bestehen: Mithilfe kleiner Häkchen können sie sich festkrallen und sich zusätzlich mit einem Sekretfaden „anseilen“.

Inzwischen ist die Sonne höhergestiegen. Über der glitzernen Wasserfläche surrt hundertfacher Flügelschlag. Unzählige Eintagsfliegen tanzen auf und ab, als würden sie einer festgelegten Choreografie folgen. Drei Jahre haben sie im Wasser in unterschiedlichen Larvenstadien zugebracht. Die Wärme zur Mittagszeit hat die Verwandlung zum fertigen Insekt ausgelöst. In großen „Hochzeitsschwärmen“ warten die Männchen auf ihre Artgenossinnen. Die Paarung findet im Flug statt. Nach der Eiablage ist das Lebenswerk der Fliegen vollendet. Auch gerade geschlüpfte Steinfliegen haben Frühlingsgefühle.

***Jede Steinfliegenpopulation hat ihren eigenen „Dialekt“, bereits am Nachbarsee werden sie nicht mehr verstanden.***

Das Männchen klopft mit seinem Hinterleib einen bestimmten Rhythmus auf den Kies am Ufer. Weibchen in der Nähe können die Signale mit ihren Fußgliedern wahrnehmen. Dabei hat jede Population ihren eigenen „Dialekt“ – am Nachbarsee werden sie bereits nicht mehr verstanden. Das Sonnenlicht lässt den Bergsee nun blaugrün erscheinen. Das kristallklare Wasser filtert die UV-Strahlung kaum. Die winzigen Ruderfußkrebse, gerade einmal 1 mm groß, haben sich in die tiefen Schichten des Sees zurückgezogen. Als zusätzlichen Sonnenschutz nutzen sie UV-Schutzverbindungen von Algen, die sie als Nahrung aufgenommen haben.

Mittlerweile ist die Sonne hinter den Bergspitzen verschwunden. Der See liegt wie ein kreisrunder Taschenspiegel im schattigen Bergkessel. Auch in der Dämmerung geht es weiter – das Fressen und Gefressen-Werden in einem Bergsee. ■



**Franziska Baumann** (49) schreibt als freie Autorin für Bergmagazine und hat mehrere Wanderführer veröffentlicht.



## Neues Leben in künstlichen Seen?



Künstlich angelegte Seen gehören heute in vielen Alpenregionen zum Landschaftsbild. Mit ihrem Wasser wird Energie oder Schnee für Skigebiete erzeugt. Können sich diese Gewässer zu Ökosystemen entwickeln, die mit natürlichen Bergseen vergleichbar sind? Bei Stauseen, die zur Energieerzeugung genutzt werden, machen stark schwankende Pegelstände vielen Tier- und Pflanzenarten das Überleben schwer. Wird ein See teilweise abgelassen, fallen Gewässerbereiche innerhalb kurzer Zeit trocken. Pflanzengesellschaften, die in Ufernähe auf das Wasser angewiesen sind, haben so keine Chance. Auch Laichflächen von Amphibien und der Lebensraum vieler wirbelloser Tiere wie Insektenlarven, die am Seegrund leben, fallen dem sinkenden Wasserspiegel zum Opfer. Entzieht man Fließgewässern das Wasser zur Stromerzeugung, reduziert sich die Dynamik eines Bachs. Lebewesen, die an stärkere Strömung angepasst sind, finden keine günstigen Bedingungen mehr vor. Bei Bauwerken, die zur Inbetriebnahme eines Kraftwerks notwendig sind, wird heute darauf geachtet, dass sie für Fische bei ihren Wanderungen passierbar sind. Verbleibt aber nicht genügend Wasser im Bachbett, kann dies z. B. für die Bachforelle zum Problem werden.

Besonders häufig wurden Speicherteiche zur Schneeerzeugung angelegt. Wissenschaftler der Universität Innsbruck haben bei einer Studie von solchen künstlichen Gewässern Wasserproben entnommen. Sie konnten feststellen, dass sich bereits nach relativ kurzer Zeit im Bereich der Kleinstlebewesen ganz ähnliche Organismen wie in einem Bergsee angesiedelt haben. Naturschützer bezweifeln dennoch, dass sich aus den Wasserspeichern naturnahe Seen entwickeln werden. Ihr Boden ist mit Kunststoffplanen abgedichtet und mit Schotter aufgefüllt, sodass Fauna und Flora am Seegrund andere Bedingungen vorfinden. Und es fehlen Verlandungszonen, die in Bergseen einen wichtigen Lebensraum darstellen. So wird in künstlichen Seen manche Tier- und Pflanzenart eine neue Heimat finden, eine Artenvielfalt wie in einem natürlichen Gewässer wird sich jedoch kaum entwickeln.



# WIESEN

Von seltenen Vögeln und kostba





## rem Humus



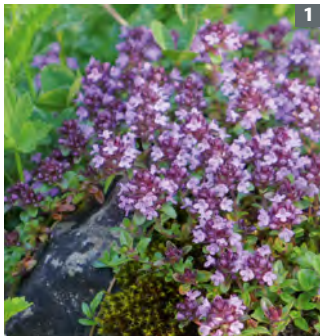
Foto: Fotolia, by paul

**I**talien, Valsugana. Unweit des Brenta-Oberlaufs steht es unbekümmert neben dem Sträßchen: das (zur Orchidee des Jahres gekürte) Dreizählige Knabenkraut. Die Bergwiese im U-förmigen Valsugana flacht nach unten aus; über der Knabenkraut-Wiese steilt üppiger Wald gen Semperspitz, wo erneut Wiese dominiert. Klimatisch kaum, aber von der botanischen Höhengschichtung ähnlich sieht es vielerorts in den Bayerischen Alpen aus. Und kostbare Kräuter gibt's auch über dem Waldgürtel noch zuhauf (nachfolgender Beitrag). Oben, auf Grasbuckeln und an „nackerten“ Südhängen, genießen wir Menschen gern Sonne und Weitblick. Hingefläzt auf duftenden Matten ist schwer vorstellbar, wie schwer es Boden hier hat: Damit nur 30 cm Humusaufgabe entstehen, braucht es auf einer Höhe zwischen 1500 und 2000 m rund tausend Jahre. Krummhölzer hier oben – in den Zentralalpen wachsen sie bis auf 2400 m – erscheinen schon in jungen Jahren biblisch alt. Vergleichsweise jung und frisch wirken die noch jenseits der Zirben und auf bis zu 3000 m „kletternen“ Zwergstrauchheiden. Der so hoch wie eine gespreizte Hand wachsende Zwergwacholder wächst im Wallis noch auf rekordverdächtigen 3570 m – als Baumart, wohlgemerkt! So hoch mag es selbst das auf alpine Höhen spezialisierte Alpenschneehuhn nicht. Andere Vögel, die sich gern zwischen Strauchheiden herumtreiben, sind Bergpieper, Steinrötel und Alpenbraunelle. Aber werfen wir den Blick zurück in die Bayerischen Alpen, zu Wiesenbereichen an und oberhalb der Baumgrenze. Dort leben 80 % der deutschen Birkhühner. Leider sind die Bestände des vom Aussterben bedrohten Raufußhuhns in Bayern noch massiver geschrumpft als in anderen deutschen Populationen. Im Winter lässt sich das Birkhuhn gern völlig einschneien. Es verharrt unter dem Schnee bis zu 22 Stunden am Tag. Das kann zu kolossalen Temperaturdifferenzen führen. Thüringer Huhnexperten berichten, dass bei einer Außentemperatur von -18 Grad Celsius in der Schneehöhle um +10 Grad herrschen; die Kerntemperatur im Huhn entspricht der des Menschen. Der schätzt ja winters freie Hänge zum Schneesport, den er hoffentlich abseits der Zonen von Alpenschneehühnern betreibt. Wer trotzdem eines zu Gesicht bekommt und sich fürs Detail interessiert: Den Weibchen fehlt der schwarze Augenstrich! ■

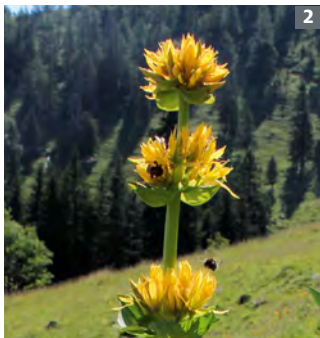
Martin Roos

## Auf Schatzsuche in der Bergwiese

Text & Fotos: **Michael Reimer**



1



2



3



4

Jedes Mal, wenn ich über eine saftige Bergwiese streife, muss ich an Sebastian Viellechner denken. Denn der bekannte „Kräuterwastl“ hat mich nicht nur für essbare Wildkräuter begeistert, sondern mir auch die Bedeutung des Kräuterbuschen-Bindens erläutert, eines traditionellen Brauchs zu Mariä Himmelfahrt. „Manche Pflanzen haben aufgrund ihrer Heilkraft eine religiöse Bedeutung. So wird die Königskerze gerne mit der Gottesmutter Maria in Verbindung gebracht“, erzählt der zertifizierte Kräuterpädagoge. Für den Kräuterbuschen, der später in der Kirche geweiht wird, sammeln die Gläubigen z. B. Augentrost, Mädesüß, Beinwell, Dost, Springkraut und die Engelwurz, die als „Götterbotin“ in der Mitte des Straußes stehen soll. Wer möchte nicht Kuh sein angesichts der reich gedeckten Kräutertafel auf der Bergwiese? Und wer möchte nicht auf einem Heukissen schlafen, das mit feinen Gräsern und Kräutern gefüllt ist? Bergheukissen finden auch in der Physio- und Ergotherapie Anwendung, indem die Auflage erwärmt, in Wasserdampf oder Öl getränkt und dann auf die Schmerzstelle am Körper aufgelegt wird.

In höheren Bergregionen sind die Wiesen zwar weniger saftig, aber immer noch sehr kräuter- und blumenreich. „Oh, wie das hier duftet! Das ist alles Quendel!“ schwärmt Angela beim Anblick der Heilpflanze, auch Feld- oder Sand-Thymian genannt, die in Teppichen auf Steinen oder Trockenrasen blüht und in der prallen Sonne ihr ganzes Aroma entfaltet. Die ambitionierte Hobby-Köchin verwertet mit Vorliebe Wildkräuter in ihren Rezepten, nun erntet sie ein paar Blüten und Blätter, um später damit ihre sommerliche Minestrone zu würzen. Alternativ könnte sie daraus einen Erkältungstee bereiten. Ebenso in eine gesunde Teemischung passen die getrockneten Blüten der Schafgarbe. Die Pflanze enthält Gerbstoffe und ätherische Öle und eignet sich hervorragend zum Würzen von Suppen, Pasta-Gerichten und Salaten.

Etwas mehr Feuchtigkeit benötigt der hochgewachsene Gelbe Enzian, aus dessen Wurzel der bekannte Enzian-Schnaps gewonnen wird. Wie alle Enzian-Arten steht er unter Naturschutz. Ein Pflück-Tabu be-



1 Quendel 2 Gelber Enzian 3 Schafgarbe

4 Margeriten

5 Fliegenpilz 6 Hexenröhrling

7 Satansröhrling 8 Steinpilz

steht auch beim Allermannsharnisch, einem nach Knoblauch schmeckenden Lauchgewächs. Dabei darf sich die Pflanze zu Recht als die „Siegreiche“ bezeichnen, was sich im lateinischen Namen *Allium victorialis* widerspiegelt; sie enthält Pflanzenstoffe, die vor Krankheiten schützen.

Pflanzen, die unter Naturschutz stehen, dürfen grundsätzlich nicht gepflückt werden. In Naturschutzgebieten gilt das Sammelverbot sogar für sämtliche Pflanzen. Bei nicht geschützten Kräutern sollten wir maximal einen Handstrauß und höchstens ein Drittel des Vorkommens am jeweiligen Fundort ernten. Generell zu empfehlen: nur Pflanzen pflücken, die man zweifelsfrei kennt, Triebspitzen und junge Blätter bevorzugen – am besten in trockenem Zustand und bei Sonneneinstrahlung, da dann der Anteil ätherischer Öle höher ist.

Ohne Bedenken können wir uns am Frauenmantel bedienen, der im nahen Bachquellengebiet beheimatet ist. „Wenn wir eine Handvoll junger Blätter mit einer Scheibe Wassermelone, einer Banane, Orangensaft, Ingwer, Minzblättern, Kokosraspeln, Zimt und etwas Eis in einen Mixer geben, erhalten wir einen erfrischenden Smoothie“, schlägt Angela als Durstlö-



Foto: Fotolia, Frank Fichtmüller

## Wer möchte nicht Kuh sein angesichts der reich gedeckten Kräutertafel?

scher vor. Etwas oberhalb tauchen wir in ein feuchtes Hochtal mit reichlich Schnittlauch-Vorkommen ein, eine echte Rarität in dieser Dichte. Sie sammelt zwei Hände voll pinkfarbene Blütenknospen mit der Absicht, sie zu Hause mit diversen Gewürzen einzulegen und mit weißem Balsamico aufzugießen, damit sie aus dem verschlossenen Schraubglas nach rund einer Woche schmackhafte Kapern verkosten kann. In der Latschenzone hat sie es auf drei würzige Zapfen abgesehen, um sie daheim halbiert ihrem Hollersirup zuzuführen und dem Getränk eine besondere Geschmacksnote zu verleihen. Diese Form des Einlegens hat sie sich von den Bergbewohnern der Karpaten in Rumänien abgeschaut, die dasselbe Verfahren mit harzreichen Fichtenzapfen bei Likören anwenden. Kräuter, Heilpflanzen, Gewürze, duftende Gräser und Blumen, Buschen und Sträucher – die Bergwiesen halten viele kleine Schätze für uns bereit! ■



**Michael Reimer** (56) ist Verleger für naturnahe Freizeitführer in München und arbeitet zudem als freier Journalist und Fotograf. Im Rahmen seiner zahlreichen Bergtouren hat er ein Faible für die alpine Flora und für Wildkräuter entwickelt.

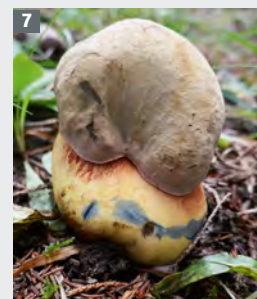
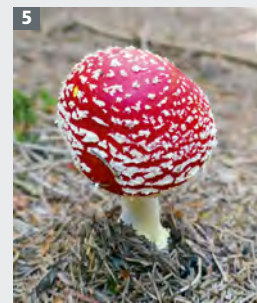


## Hexenröhrling und Totentrompete

Mein Lieblings-Speisepilz ist der Flockenstielige Hexenröhrling. Beim Einschnitt verfärbt sich das gelbe Fleisch in Sekundenschnelle in gruselige Blautöne, was sich beim Anbraten in der Pfanne jedoch wieder relativiert. Durchgegart bietet der Hexenröhrling geschmacklich sogar dem Steinpilz Paroli. Und da dies kaum bekannt ist, kann man den schaurig-schönen Pilz vielerorts konkurrenzlos ernten. Denn die meisten konzentrieren sich bei ihren Wald-Streifzügen nicht auf Exoten wie Hexenröhrling, Totentrompete und Parasol, sondern auf die begehrten und von Speisekarten bekannten Pfifferlinge und Steinpilze.

Dabei sprießen die Pilze, die aus wissenschaftlicher Sicht weder Tiere noch Pflanzen sind, nur bei günstigen Bedingungen; in trockenen Sommern wie 2018 kann das bis September dauern, und für das Abpassen des besten Zeitpunkts ist viel Erfahrung notwendig. Wichtig sind Wärme und Feuchtigkeit,

wobei es ein Trugschluss ist, etwa einen Gewitterguss abzuwarten und am Folgetag dann gleich auf den großen Fund zu hoffen. Ohne Vorkenntnisse ist das Sammeln schwierig, da viele Speisepilze gefährliche Doppelgänger haben: Schmackhafte Champignon-Arten etwa sind leicht mit dem giftigen Karbol-Egerling oder sogar mit dem tödlich giftigen Weißen Knollenblätterpilz verwechselbar, der essbare Perlpilz ähnelt dem giftigen Pantherpilz, selbst der Steinpilz ist nicht immer auf Anhieb vom ungenießbaren Gallenröhrling zu unterscheiden, und es gibt den „Falschen Pfifferling“! Insgesamt tun sich Anfänger mit den Röhrenpilzen am leichtesten, da die meisten Arten essbar sind und keine giftigen Pendanten haben. Um den Pilzbestand nicht zu gefährden, schneidet man die Schwammerl sauber mit dem Messer aus der Erde und erntet maximal ein Kilo pro Tag.





## Ein dicker Pelz und ein Platz am Buffet

Text: **Andrea Strauß**, Fotos: **Andreas Strauß**



Foto: Fotolia, mhp

**H**eute pack ich dich, Brüderchen! Heute ist mein Tag! Ich fordere dich unten am großen Stein heraus, da wo die Sonne als Erstes scheint und Papa sich morgens immer aufwärmt. Ich stell mich auf die Hinterpfoten und pack dich an der Gurgel. Dann zeig ich dir meine Schneidezähne! Prächtige, superscharfe Zähne sind das geworden, und sie wachsen immer noch. Dann schmeiß ich dich um, dass dir nur noch die Triple-Seitrolle den Hang hinunter bleibt, um dich in Sicherheit zu bringen.

Ich hab gut trainiert und fleißig Blüten und Knospen gefressen die letzten Wochen. Ich bin so kräftig wie noch nie. Eigentlich fress ich, seit wir Ende April aus unserem Kuschkessel auf die Wiese gekrabbelt sind. Die ersten Tage war mir natürlich nicht nach einer Rangelei zumute. Ein halbes Jahr ohne ordentliche Mahlzeit – Mensch, war ich wackelig auf den Beinen! Ich hatte so einen Hunger, wollte nur fressen, sonnenbaden und schlafen. Toll, dass wir so nah am Buffet wohnen. Die fetten gelben Dotterblumen-

blüten schmecken mir am besten. Ich traue mich aber auch mal an nen Käfer ran. Die schmecken ein wenig scharf. Vor allem die kleinen, grünen. Geben aber Kraft und knacken so lustig, wenn man reinbeißt. Vor ein paar Tagen hab ich das erste Mal auch von den hellbraunen Nüssen probiert, die die zweibeinigen Riesen ab und zu vorbeibringen. Da hat sich die

**„Hast du meinen Pfiff nicht gehört?  
Noch mal, und du hast  
Höhlenarrest!“**

Mama aufgeregt! „Da gehst du mir nicht raus! Du spinnst wohl! Hast du meinen Pfiff nicht gehört? Noch mal, und du hast Höhlenarrest! Du weißt genau, was mit deiner Schwester passiert ist letztes Jahr.“ Und so weiter. Sie hat sich gar nicht mehr eingekriegt, weil wir kleine Murmel doch auf den Warnpfiff der Älteren unbedingt hören und soooft im Bau verschwinden müssen.





Die Sache mit unserer Schwester und dem „Großen Schatten“ war natürlich schlimm. Im einen Moment spielen wir noch, dann Papas Pfiff, und im nächsten Augenblick saust schon der Schatten heran, ich höre noch das laute Adlerflügelrauschen, Gelbbauch kommt nicht mehr rechtzeitig weg, und dann ... Ihren Panikschrei hab ich immer noch im Ohr. Einen halben Tag bin ich zitternd in der kleinen feuchten Fluchtröhre gesessen.

Aber die zweibeinigen Riesen, das ist was anderes. Erstens sieht man sie ja von Weitem. Dann bringen sie manchmal fette Nüsse und dieses orange Karottenknabberzeug mit. Und außerdem sind sie unglaublich träge und für unsere Röhren auch viel zu dick und groß. Vor denen hab ich wenig Angst.

Angst macht mir eigentlich nur der „Große Schatten“. Und Fuchs und Marder. Gegen die hilft ja nicht einmal die Flucht in den Bau, auch wenn der zig Meter hat und schon von Opa und Oma begonnen wurde. Naja, vor Papa hab ich manchmal auch ein wenig Bammel. Er ist halt doch der Boss im Clan.

**Ich bin ja dann bald eingeschlafen und hab die sechs Monate praktisch nichts mehr mitbekommen!**

Du, Brüderchen, machst mir dagegen keine Angst. Wenn ich ehrlich bin, mag ich dich sogar. Und im Herbst, als wir unseren Kuschelkessel winterfest gemacht haben, da warst du auch eine tolle Hilfe. Die ersten Tage im Bau hast du mächtig gewärmt. Ich bin ja dann bald eingeschlafen und hab die sechs Monate praktisch nichts mehr mitbekommen. Bin nur alle paar Wochen mal aufs Klo rüber. Aufgewacht bin ich erst, weil mir der Magen so geknurr hat. Ja, gut, die Knutscherei drüben bei Mama und Papa war auch nicht zu überhören ...

Wenn ich groß bin, such ich mir auch mal ne Murrelfrau, ne nette, mit ordentlich Fett auf den Rippen und kräftigen Pfoten zum Graben. Mit der bau ich mir eine 100-Meter-Luxusburg. Aber das hat noch Zeit. Und es muss dann schon die Richtige sein. Ist schließlich für ein ganzes Murmelleben. Opa Dickpelz soll zwanzig geworden sein. Aber wenn ich mal fünfzehn werd, bin ich auch schon froh. Aber jetzt ring ich erst mal dich zu Boden, Bruderherz! Ha, seh dich schon. Komm nur, trau dich! ■



**Andrea Strauß** (50) findet die kleinen Racker tatsächlich sehr herzlich – kennt aber auch ihre überaus kräftigen Krallen. Da teilt man seine Nüsse freiwillig.

**Bär, Luchs, Wolf: Rückkehr der großen Jäger?**

„Die großen 4“ nennt das Bayerische Umweltministerium seine Broschüre zu Bär, Wolf und Luchs – und benennt als vierten eindeutig den Menschen. Denn der Kern der Problematik ist, dass sich das Zusammenleben von großen Beutegreifern mit dem Menschen in unserem engen Lebensraum schwierig gestaltet.

Unbestreitbar ist, dass im Bayerischen Wald und in den Bayerischen Alpen Mitte des 19. Jahrhunderts Luchs, Bär und Wolf ausgerottet wurden. Nun sind sie aber von selbst eingewandert (z. B. Wölfe in der Oberlausitz) oder bewusst wieder angesiedelt worden (z. B. Luchse im Bayerischen Wald) und führen zu einer starken Polarisierung: Viele Jäger sehen in den großen Raubtieren „gefährliches Raubzeug“, für Naturschützer sind sie dagegen „unverzichtbare Mitglieder im Ökosystem“, für einige Bauern sind sie „Bestien“, die ihre Schafe und Ziegen reißen, für Förster dagegen „willkommene Hilfsjäger“. Die Naturschutzgesetze sagen jedenfalls eindeutig, dass Luchs, Wolf und Bär streng geschützt sind – umso trauriger ist daher, dass im Bayerischen Wald immer wieder illegal Luchse getötet und die Wilderer bis heute nicht gefasst wurden.

Was bleibt, ist der Versuch, mithilfe von gutem Wildmanagement das Zusammenleben von Mensch und Tier zu ermöglichen. Für Bär, Luchs und Wolf gibt es bereits dreistufige Management-Pläne:

1. einzelne, durchziehende Tiere (Bär/Wolf),
  2. einzelne, aber standorttreue Tiere (Wolf) und
  3. bereits etablierte Populationen (Luchs).
- BUND Naturschutz, LBV, WWF und andere arbeiten hier mit den staatlichen Stellen zusammen. Es gilt, mit Fakten gegen Ängste zu punkten und mythenge-speistes Halbwissen durch fundierte biologische Kenntnisse über unsere Brüder unter den Großsäugern zu ersetzen.

Dr. Ines Gnettner





# FELS

Vom subnivalen Spalier und der mutigen





## Nelkenwurz

Österreich, Hohe Tauern. Kurz vor dem Felsen-  
thron des Figerhorns ist der Blick auf das Gip-  
felspalier so gewaltig, dass eine andere Art  
von Spalier leicht zur Stolperfalle gerät: Ein  
sogenannter Spalierstrauch räkelt sich auf den Felskanten  
am Figerhorn. Gämsheide, Alpenazalee oder Felsenröschen  
sind Synonyme für dieses Heidekrautgewächs. Es sprießt al-  
penweit bis an die Zonen von ewigem Eis und Schnee heran,  
wächst also „subnival“. Damit es winters an abgeblasenen  
Kanten ohne Schnee überlebt, bildet die Gämsheide einen  
struppigen Schutz-Teppich. Weil hingegen Stumpfbliättrige  
Weide und Weißer Silberwurz sich nicht derart abdichten,  
brauchen diese ebenfalls subnivalen Pflanzen eine Schnee-  
schicht, um sich vor der Kälte abzuschirmen. Auch im Som-  
mer bilden manche Pflanzen „Schicksalsgemeinschaften“:  
Mannsschild und Steinbrech stehen dicht in sogenannten  
Polstern, Edelrauten- und Hauswurz-Arten bilden Horste.  
Bei diesem Wort kommen einem die imposanten Greifvögel  
in den Sinn, die gern in der Thermik schroffer Abbruchkan-  
ten ihre Kreise ziehen, allen voran Adler, Falken und Geier.  
Subnival und gern auch auf Felsarealen oberhalb von Glet-  
schern treiben sich während der warmen Monate meist  
Bergdohlen herum, manchmal auch Alpengegler. Letztere  
sind auch in anderen Gebirgen und gar an Meeresküsten  
heimisch. Alpentypische Felsbewohner oberhalb der Baum-  
grenze sind Schneesperling und Alpenbraunelle.  
In felsigen oder steindurchsetzten Zonen nicht ganz so steil  
wie bei Philipp Gruber (siehe nächste Seite) finden sich die  
einzigsten natürlichen, im Idealfall nie vom Menschen beein-  
flussten Blumen- und Grasesellschaften: „Seggenrasen“,  
dessen jeweilige Variante außer vom Klima vor allem von  
der Chemie des Gesteins abhängt. Von der Physik abhängig  
– da Stein und Geröll in Bewegung geraten und unter Um-  
ständen alles nieder- und mit sich reißen – sind die wohl  
extremsten Pflanzenstandorte: Felsflure, Halden, Moränen-  
schutt. Der anthropomorphen Sichtweise des Alpinators  
Peter Mertz darf da zugestimmt werden: Über Schild-  
Ampfer, Moosartigen Steinbrech und Kriechende Nelken-  
wurz schreibt er, sie gehören „zu den mutigsten Erstbesied-  
lern nach dem Gletscherschwund“. ■

Martin Roos

## Was sprießt denn da? Was sitzt denn da?

Text: **Philipp Gruber**

**Seite 32/33** Kleiner hochalpiner Blumen-  
gruß in den Stubaier Alpen

**1** Beim Klettern zwischendurch mal an  
der Blume schnuppern – warum nicht?

**2** Ein Alpensteinbock kratzt sich am  
Bauch.

**S**teiles Felsklettern geht meistens mit großer Exponiertheit einher. Nicht nur, weil man mitunter sehr viel Luft unterm Hintern hat. In großen Wänden ist man auch unendlich allein. Wer schon einmal in einer 800-Meter-Wand in den Dolomiten geklettert ist, kennt dieses Gefühl des Entrücktseins. Da bist nur du und der Fels, sonst nichts. Dein Seilpartner wartet 40 Meter weiter am Stand unter oder über dir, aber während du kletterst, ist dein einziges Gegenüber der Fels.

### **Da hilft nur ein entschlossenes „Die Eidechse oder ich!“**

Bis aus dem nächsten seichten Riss ein Büschel Schopfteufelskrallen rausschaut. Mit so einem kräftigen, farnefrohen Lebenszeichen hättest du jetzt nicht gerechnet. Dieser Anblick lässt dich für einige Sekunden die Ernsthaftigkeit, die alpine Routen mit sich bringen, vergessen, und du erfreust dich an den bunten Farbklecksen in der Wand. Auch Kuhschellen wachsen gerne mitten in steilen Felswänden.



### **Wieder heimisch: der Alpensteinbock**

Jäger und Wilderer waren es, die den Steinbock (*Capra ibex*) im gesamten Alpenraum fast ausgerottet hatten. Nur am Gran Paradiso gab es noch Exemplare dieses prächtigen Alpenbewohners. Kein Geringerer als König Vittorio Emanuele II. erließ ein Schutzgesetz und verbot die Jagd auf den Steinbock (sich selbst nahm er natürlich von diesem Verbot aus!). Am Gran Paradiso richtete er königliche Jagdreviere ein und installierte 50 Wildhüter. Die Steinbockpopulation begann sich zu erholen und rief schon bald wieder Wilderer auf den Plan.

Die ersten Versuche der Wiederansiedelung in anderen Alpenregionen unternahm die Sektion Rhaetia des Schweizer Alpen-Clubs. Sie setzte Mischlinge von Steinböcken und Hausziegen aus, die aber zu schwach waren, um den Winter zu überleben. Professioneller ging der Wildpark Peter

und Paul in St. Gallen vor. Regelmäßig waren Steinböcke nicht aufzutreiben, weshalb der Wildpark Kontakt mit den Wilderern aus dem Aostatal aufnahm. Insgesamt 59 neugeborene Steinbock-



kitze stahlen sie aus dem Nationalpark und brachten sie nach mühsamer Aufzucht in die Schweiz, wo sie ab 1911 bei Sargans und ab 1915 bei Interlaken ausgewildert wurden – mit großem Erfolg. Heute gibt es allein in der Schweiz wieder rund 15.000 wild lebende Steinböcke.

Auch in Bayern und Tirol wurde das Steinwild ausgewildert. Man findet die stolzen Bergbewohner heute beispielsweise am Brunnstein und an der Benediktenwand, wo sie im Jahr 1967 in die Freiheit entlassen wurden. Eine besonders große Steinbockpopulation findet sich in der Nähe der Montscheinspitze im Karwendel. Da die hervorragenden Kletterer nicht bejagt werden, haben sie vor Menschen keine Scheu, und aus der Ruhe lassen sie sich sowieso kaum bringen.

*Siegfried Garnweidner*



1

In sonnseitigen Mittelgebirgen sorgen sie jedes Frühjahr für ein farbenprächtiges Intermezzo in der Vertikalen. Und in südeuropäischen Gefilden, z. B. in Kroatien, sorgen prächtige Schwertlilien-Exemplare, die aus äußerst kompakten Felswänden ragen, dafür, dass du beim Schwertlilien-Slalom-Klettern aus dem Staunen nicht herauskommst.

Aber nicht nur Pflanzen finden ihren Weg in die Senkrechte. Auch Tiere. Die Begegnungen sind meist unverhofft und stellen mitunter ein gewisses Hindernis bei der Begehung einer Kletterroute dar. Stell dir vor, beim Griff in einen Riss fühlst du etwas Weiches, Pelziges. Noch bevor du panisch die Hand herausreißen kannst, streckt dir kreischend ein kleiner Vampir seine Zähnchen entgegen. Die Fledermaus hätte auch lieber ihre Ruhe gehabt.

Mit Eidechsen rechnet man an Felswänden schon eher. Sie begegnen einem des Öfteren beim Klettern in steilem Gelände. Blöd nur, wenn sie sich ausgerechnet auf dem einzigen Mini-Griff in Reichweite sonnen. Da hilft nur ein entschlossenes „Die Eidechse oder ich!“. Zum Glück sind ►

\* = unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers

**FÜR ALLE, DIE  
EINEN SCHRITT  
WEITER GEHEN,  
GEBEN WIR ALLES**



**TOURENSET  
SKI + BINDUNG**

**648,00 €**

~~1098,99 €\*~~

**DYNASTAR  
Mythic 87 CA 18/19**  
127/87/103, 2700 g/Paar  
~~699,99 €\*~~



**ATK  
Crest Lightweight 91 mm**  
~~399,00 €\*~~

Über 500 weitere Alpin-/Free- und Tourenski findest Du unter [www.sport-bittl.com](http://www.sport-bittl.com)

**Wir Kletterer sind nur Gäste in einem sehr speziellen Lebensraum.**

nicht alle Eidechsen so angriffslustig wie jenes korsische Exemplar, das meinen Finger einfach nicht mehr loslassen wollte.

Wahre Kletterkünstler sind Ameisen. Sie können senkrechte Wände problemlos hochlaufen. Meistens tun sie das an Hauswänden, manchmal an Felswänden. Wenn du das große Glück hast, dass sich dein Standplatz genau auf einer Ameisenstraße befindet, tust du gut daran, eine lange Standplatzschlinge zu verwenden, um den gemeinen Gebirgsameisen so gut es geht aus dem Weg zu gehen und während des Sicherens nicht beklettert und gezwickt zu werden. Steinböcke, die ihre Siesta auf schmalen Felsbändern halten, gehören ebenfalls zu jenen Tierarten, die dem Klettervolk das Leben oder zumindest die Route erschweren können. Weil Steinböcke ja bekanntlich stur sind, werden sie das schmale Band mitten in der Route möglicherweise nicht freigeben. Es wird dann auch nichts bringen, ihnen das Topo unter die Nase zu reiben. Da hilft nur, es ihnen gleichzutun und eine Siesta einzulegen.

Zu den häufigsten Gefährten der Klettercommunity gehören die Turm- und Wanderfalken, die zu den Felsbrütern zählen. Ihre natürlichen Brutplätze in Felsnischen und Felsspalten gilt es zu respektieren und zu schützen. Aus diesem Grund sind in Deutschland jährlich rund 300 Felsen während der Brutzeit verschiedener Vogelarten gesperrt. Ein Best-Practice-Beispiel für Vogelschutz in Klettergebieten ist das



1 Junger Wanderfalke

2 Die Alpendohle ist eine Flugkünstlerin und immer scharf auf Brotzeit.

3 Gämßen unter dem Rethor Joch im Karwendel

4 Blinde Gämse



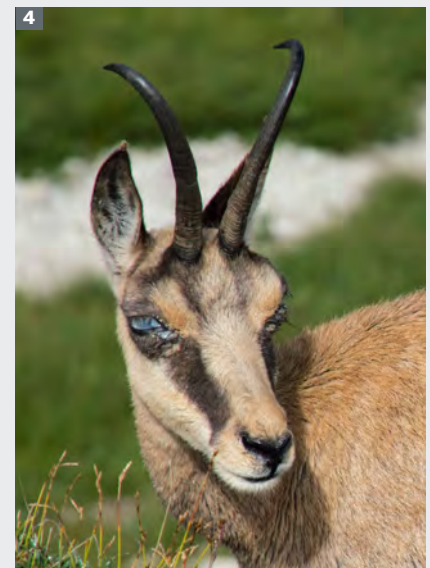
**Immer auf der Hut: die Gämse**

Etwas nervöser als der Steinbock verhält sich die Gämse (*Rupicapra rupicapra*). Sie muss immer auf der Hut sein, denn die Jägerschaft stellt ihr nach. Gämßen sind keine so guten Kletterer wie Steinböcke, deshalb kommt es hin und wieder vor, dass eine Gams abstürzt. Auch von Steinschlag und Winterschneelawinen sind die Gämßen bedroht.



Ein weiterer großer Feind der Gams sind kleine Milben. Sie übertragen die Gämssäure, eine heimtückische Krankheit, die vor allem bei größeren Wildbeständen auftritt. Die Tiere verlieren ihre Fellhaare und kommen schließlich zu Tode. Auch die Gamsblindheit macht den Tieren bisweilen zu schaffen. Diese Infektionskrankheit tritt dann auf, wenn sich die Tiere in der Nähe von Schaffherden aufhalten. Es könnte sein, dass die Übertragung der Erreger auch durch Fliegen stattfindet. Die Augenveränderungen betreffen zuerst die Bindehäute, und oft bleibt es dabei, die Tiere werden wieder gesund. Manchmal aber kommt es auch zu einer Hornhautentzündung und noch schlimmeren Folgen. Rund 30 % der erkrankten Tiere verhungern oder stürzen ab. An Gamsblindheit und Räude können auch Steinböcke erkranken.

Siegfried Garnweidner



2



Elbsandsteingebirge. Hier bewachen Mitglieder des Sächsischen Bergsteigerbundes e. V., einer Sektion des Deutschen Alpenvereins, an stark frequentierten Klettertagen ehrenamtlich die Zu- und Einstiege an Brutfelsen von Wanderfalken, Uhus und Schwarzstörchen, damit deren Nachwuchs nicht gefährdet ist.

Dieses Beispiel zeigt, dass wir Kletterer nur Gäste in einem sehr speziellen Lebensraum sind, den sich beim näheren Hinschauen viele Tiere und Pflanzen teilen.

Wer in der Natur achtsam klettert, ob an kleinen oder großen Wänden, hat die Chance auf außergewöhnliche Begegnungen mit unterschiedlichen Felsbewohnern. Manchmal machen diese Begegnungen einfach Freude und bereichern das Klettererlebnis, manchmal bringen sie uns in Bedrängnis oder jagen uns sogar einen Schreck ein. So wie beim plötzlichen Anblick einer Hornvipere in einem slowenischen Klettergarten. Ein schönes Tier, das mich aber umgehend den geordneten Rückzug antreten ließ. Wie sich im Nachhinein herausstellte, eine gute Entscheidung, denn ihr Biss kann tödlich sein. ■

*Infos zum Thema Naturschutz & Klettern und zu befristet gesperrten Kletterfelsen in ganz Deutschland gibt es unter: [felsinfo.alpenverein.de](http://felsinfo.alpenverein.de)*



**Philipp Gruber** (45) ist Journalist aus Wien. Wildnis findet er in den Bergen, bei explorativen Ausgängen in die Au, in den Wald oder hinterm Haus und in der Weite des hohen Nordens.

≡ TRUE  
**SKIING**  
since  
**1897**




**K2 WAYBACK 96** 17/18  
€ 599,95 **€ 349,-**

**DYNAFIT ST RADICAL**  
€ 470,- **€ 419,-**

**CONRAD**  
**SET** PREIS  
\*PREIS INKL. BINDUNG  
UND MONTAGE

**€ 598,-**

X

Europas Ski Onlineshop!  
**sport-conrad.com**  
Skiversand frei Haus.



SPORT  
**conrad**

conrad GmbH // 82377 Penzberg / Bahnhofstraße 20 // 82467 Garmisch-Partenkirchen / Chamonixstraße 3-9 // 82418 Murnau / Obermarkt 18 // 82407 Wielenbach / Blumenstraße 35 // [sport-conrad.com](http://sport-conrad.com)



# EIS Heiliges Kryal, eisiges Biom





Foto: Rainer Höhle

**I**talien, Santa Caterina in der Lombardei. Zwischen dem Ort und dem Berg Cevedale puhlen Ökologen der Uni Mailand auf dem Forni-Gletscher in wassergefüllten Löchern. Man könnte die Eisvertiefungen als Schmelztiegel bezeichnen, haben sich doch allerlei Partikel durch Wärmeabsorption hineingeschmolzen. Auf diesen „Eisstaub“, Kryokonit in der Fachsprache, und insbesondere auf seine organischen Bestandteile wie z. B. Pollen und Bakterien haben es die Wissenschaftler abgesehen.

Mit dem sogenannten Kryal – das sind die Lebensräume in Eis und Schnee – verhält es sich ähnlich wie mit den Ozeanen: Lange hat die Wissenschaft ihre Bedeutung unterschätzt. Viel später noch als bei den Ozeanen wird jetzt erst klar, welche Bedeutung das Kryal für die Klimaökologie und Biologie hat. Bereiche flüssigen Wassers in, unter und auf dem Eis bilden Lebensräume für massenhaft Bakterien, Einzeller und Algen (Stichwort „Blutschnee“ – vgl. „Rotes Seeli“ auf S. 23). Und diese Wesen verwursteln Kohlendioxid und andere „klimafeindliche“ Verbindungen ebenso wie in anderen Ökosystemen der Erde. In den Alpen schrumpft nun das Kryal gewaltig. Weniger Eis bedeutet aber auch weniger Lebensraum für besagte Kleinstlebewesen.

Die Klimaerwärmung führt zwar dazu, dass höher entwickelte Pflanzen in den Alpen sozusagen nach oben klettern (siehe Beitrag nächste Seite). Das bedeutet aber keineswegs, dass diese Pflanzen das Verschwinden von Mikroorganismen ausgleichen. Sich über klimaschädliche Gase hermachen zum Beispiel können die Neuen erst, wenn sie sich in großem Maßstab ausbreiten. Das passiert bezogen auf den Schwund der Eisorganismen und deren „Klima-Leistung“ aber zeitverzögert. Zudem ist noch völlig offen, wie das Biom im hochalpinen Bereich – also das gesamte Leben im und am Eis – überhaupt auf das Schwinden einer Vielzahl von Mikroorganismen reagiert.

Im Schneereich treiben sich neben Kleinstlebewesen auch allerlei Säugetiere wie Schneehasen und Hermeline sowie Vögel herum. Biotop besonderer Art sind die „Schneetälchen“, Mulden und Senken, die oft nur Einzelmonate, manchmal gar nicht schneefrei werden. Gänsekresse und Stumpfbältrige Weide bilden auf „Kalkschneeböden“ die häufigsten Siedler. Und was der Krokus zu Hause im Vorgarten ist, ist die Soldanelle hoch oben am Berg: ein oft noch weiß umsäumter Frühjahrsponier, der lila leuchtend signalisiert: Jetzt ist der Winter bald vorbei! ■

*Martin Roos*



## Kletterpflanzen

### Wenn Pflanzen die Welt des Eises erobern

Text: **Stephanie Geiger**

**A**ls am 1. August 1835 Oswald Heer und der Bergführer Johann Madutz den Gipfel des 3410 m hohen Piz Linard im Engadin erreichten, war damit mehr als nur ein alpinistisches Ziel verbunden. Heer, Naturforscher an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich, nutzte die Gelegenheit, um aufzuschreiben, welche Pflanzen er auf dem Gipfel fand. Viel hatte er da nicht zu tun: Heer stieß im Gipfelbereich des Piz Linard lediglich auf ein einziges Exemplar des Alpenmannsschildes. Heute finden Forscher auf dem Piz Linard statt nur einer gleich 16 Arten. Sechs davon sind allein in den vergangenen 20 Jahren hinzugekommen.

Vergleiche zwischen damals und heute sind nicht nur am Piz Linard möglich, denn in den Archiven schlummern viele historische Pflanzenlisten. Forscher haben kürzlich auf 302 Gipfeln von den Pyrenäen über die Westalpen, Schottland, Norwegen und Spitzbergen bis zu den Karpaten die heutige Zusammensetzung der Flora dokumentiert und mit den früheren Berichten verglichen. Das Ergebnis: „Im Durchschnitt fanden wir auf dem jeweils selben Gip-

fel heute zehn weitere Arten“, sagt Sonja Wipf vom Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos, die die Studie koordiniert hat.

Während die Arnika früher auf keinem der untersuchten Gipfel vorkam, trafen sie die Forscher auf mittlerweile schon 14 Gipfeln an. Auch der Alpen-Löwenzahn scheint ein Gipfelstürmer zu sein. Gab es ihn früher auf 40 Gipfeln, fanden ihn die Forscher bei ihrer Erhebung auf 70 Gipfeln. Und wurde er früher kaum in Höhen über 3000 m angetroffen, gedeiht er mittlerweile sogar auf rund 3200 m, z. B. am Munt Pers im Engadin.

Höhenrekordhalter unter den alpinen Blütenpflanzen aber ist der Gegenblättrige Steinbrech: Im Zuge einer Studie, in welcher er die kältesten Orte der Welt nach pflanzlichem Leben erforschte, fand der Botaniker Christian Körner von der Universität Basel am Dom in der Mischabelgruppe in 4505 m Höhe üppig blühende Steinbrech-Kissen. Die „aggressivste“ Art von allen ist aber das Alpenrispengras. Statt auf 84 ist die Art mittlerweile auf 162 untersuchten Gipfeln anzutreffen. Und statt auf maximal 3293 m wie früher ist sie mittlerweile bis auf 3538 m hinaufgeklettert.



- Seite 38/39** Im Berner Oberland
- 1 Gletscherhahnenfuß auf 3500 m Höhe am Adamello
  - 2 Alpenmannsschild
  - 3 Arnica montana

Wobei man ja eigentlich annehmen könnte, dass die größere Artenvielfalt etwas Schönes und Gutes sei. Doch mit jeder neuen Art, die einen Gipfel besiedelt, erwächst den angestammten Arten eine mögliche Konkurrentin. Die einzige Chance, die kältetolerante Spezialisten gegenüber den wärmeliebenden Generalisten bei steigenden Temperaturen haben: Sie nutzen das heterogene Mikroklima der Gipfel und weichen auf die Nordseite aus. Denn zwischen Nord- und Südhängen kann die Durchschnittstemperatur um mehrere Grad schwanken.

Generell lässt sich aber sagen, dass hochalpine Pflanzenarten in diesem Konkurrenzkampf die schlechteren Karten haben. Mit zunehmender Höhe werden ihre Lebensräume zum einen seltener. Zum anderen besiedeln neu einwandernde Arten aus tieferen Lagen genau diese humusreichen Standorte. Doch in noch höhere und kältere Standorte auszuweichen, ist für die alpinen Pflanzen schwierig. Mit zunehmender Höhe leiden sie unter zu kalten oder zu kurzen Sommern. Die Zahl der Orte, wo Bodeneigenschaften, Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen sowie Klimabedingungen wie Temperaturen und schneefreie Zeit ein Pflanzenwachstum zulassen, nimmt mit der Höhe ebenfalls ab. Auf erste Anzeichen dafür, dass Arten ganz verschwinden, sind Sonja Wipf und ihre Kollegen schon gestoßen. „Den Bayerischen Enzian gibt es auf mehreren Gipfeln in

den Schweizer Alpen nicht mehr“, sagt Wipf. Die Kälte hält der Bayerische Enzian zwar aus, jedoch braucht er einen humusreichen Standort, der offenbar immer öfter von anderen Arten übernommen wird.

Wie sich der Sommer 2018 mit seinen konstant hohen Temperaturen auf die Pflanzen im Hochgebirge ausgewirkt hat, darüber können die Wissenschaftler im Moment nur spekulieren. Sonja Wipf geht davon aus, dass in Sommern wie diesem ein Vielfaches an Samen ausgebildet wird, und spricht von einem „Reproduktionspuls“. Für den Hitzesommer 2003 konnten die positiven Auswirkungen auf die Fortpflanzung der Pflanzen im Gebirge jedenfalls nachgewiesen werden. ■



**Stephanie Geiger** (41), die irgendwo zwischen München, Murnau und St. Anton am Arlberg lebt, verbringt so viel Zeit wie möglich in den Bergen. Immer dabei: eine Kamera. Eines ihrer liebsten Motive sind Blumen.

***In noch höhere und kältere Standorte auszuweichen, ist für die alpinen Pflanzen schwierig.***



## „Der Gletscher ist voller Leben“

**Birgit Sattler** ist Limnologin an der Universität Innsbruck. Als solche beschäftigt sie sich mit Süßwasser. Ihr Spezialgebiet ist die Kryosphäre, also kalte Lebensräume mit Schnee und Eis, Alpengletscher oder die Polregionen. Derzeit forscht sie im Projekt „Black.Ice“ über die Reflektivität von Schnee und Eis als einen der Schlüsselfaktoren für die Eisschmelze.

### **alpinwelt: Gibt es Leben im ewigen Eis?**

**Birgit Sattler:** Ich sehe die Tierwelt aus der mikrobiellen Sicht. Aus dieser Perspektive ist der Gletscher voller Leben. Im Schnee findet man unzählige Mikroorganismen wie Bakterien, Viren, Algen und Pilze. Diese Regionen werden häufig aus der Atmosphäre besiedelt, über die sogenannten Bioaerosole. Man weiß, dass Mikroorganismen mit der Atmosphäre verfrachtet werden, oft von Kontinent zu Kontinent, wie zum Beispiel über den Sahara-Sand in die Alpen. Zum Teil sind die Organismen lebensfähig und können sich so im Schnee etablieren.

### **Das tierische Leben im Gletscher ist also nicht mit dem bloßen Auge sichtbar?**

Mitunter schon. Man findet in hochalpinen Gletscherregionen zum Beispiel den Gletscherfloh. Der ist klein, aber mit bloßem Auge sichtbar, zwei bis drei Millimeter groß. Gletscherflöhe können sich extrem gut an die Bedingungen in der Kälte anpassen.

### **Da muss man aber schon genau hinschauen, oder?**

Nicht unbedingt. Gletscherflöhe können in Wolken auftreten. Die zeigen sich oft als schwarzer Überzug auf dem Schnee, der sich ruckartig synchron fortbewegt. Gletscherflöhe haben am Hintern eine Sprunggabel. Mit der können sie sehr weite Sprünge machen.

### **Sind sie auch auf dem Eis zu finden?**

Man findet sie meistens in kleinen Schmelztrichtern, den sogenannten Kryokonitlöchern, die dadurch entstehen, dass Staub verbunden mit Mikroorganismen auf dem Gletscher mit ihrer dunklen Farbe mehr Sonnenenergie, also Wärme absorbieren. Dadurch schmelzen sie sich in das Eis hinein, es entsteht eine Art Mini-See. Darin leben Unmengen Gletscherflöhe und auch das Bärtierchen.

### **Klingt drollig. Was ist das Bärtierchen?**

Mit Bären hat es nichts zu tun. Es ist nur eineinhalb Millimeter groß. Es schaut recht drollig aus, hat acht Beinchen und gehört nicht zu den Insekten. Es ist der absolute Überlebenskünstler. Es hält Kälte so gut aus, dass man es in flüssigen Stickstoff schmeißen oder ins Vakuum schießen könnte.

### **Wie macht es das?**

Es sitzt es einfach aus, indem es sich in eine Art Ruhestadium versetzt. Auch Hitze ist kein Problem für das Bärtierchen. Es hat ein gutes DNA-Reparatursystem. Das ist sein eigentliches Geheimnis.



- 1 Forscher bei der Untersuchung eines Kryokonit-Schmelzlochs
- 2 Bärtierchen
- 3 Schneeralgen
- 4 Schneehase in den Chiemgauer Alpen

**Gibt es eine Höhengrenze für tierisches Leben in den Alpen?**

Dass es ganz oben gar nichts mehr gibt, das glaube ich nicht. Wenn das Wasser gefroren ist, sind die Organismen vielleicht in einem Ruhestadium, weil sie kein flüssiges Wasser für den Stoffwechsel zur Verfügung haben. Dank ihrer Gefrierschutzproteine erleiden sie aber keinen Gefrierschaden.

**Wie verändert sich die Tierwelt, wenn man tiefer kommt?**

Im Schnee leben zum Beispiel die Schneehasen, aus meiner Sicht dann ja schon „Großwild“. Schneehasen, Schneefinken, Wieseln oder Hermelinen begegnet man bis auf knapp 3000 m Höhe.

**Wie verändert sich die Fauna in Gebieten, wo früher mal ein Gletscher war?**

Es ist spannend, was sich im Gletschervorfeld in den freigelegten Flächen abspielt. Zuerst etablieren sich dort Räuber im Sinne von Spinnen und Käfern, die vom Anflug leben, also von dem, was der Wind verfrachtet: Insekten, Vegetationsreste. Diese Räuber sind unterhalb des Gletschers die Pioniere. In den Vorgletscherseen, die bekanntlich sehr trüb sind, sammelt sich der Gletscherschluff. Anfangs sind darin wieder hauptsächlich Mikroben und alles, was vom Schmelzwasser so mitgetragen wird. Maximal leben im Gletschersee sehr kleine Kriebstierchen, also Plankton.

**Wie verändert sich die Gletscherfauna mit der Erderwärmung?**

Es kommt vor, dass sich hitzeempfindliche Säugetiere in höhere Lagen flüchten. Murmeltiere zum Beispiel haben dort aber mit der geringen Humusschicht zu kämpfen, welche für den Murmeltierbau wichtig ist. Auch Schneehasen ziehen sich nach oben zurück, finden dort aber zu wenig Nahrung. Organismen, die in den Gletscherregionen leben, sind sehr an deren Gefrier- und Tauzyklen angepasst – mit der Gletscherschmelze werden einige von ihnen möglicherweise verschwinden. Was man aber auch beobachtet: Durch die erhöhte Verfügbarkeit von flüssigem Wasser sind die mikrobiellen Gemeinschaften viel aktiver. Auch antibiotikaresistente Mikroorganismen hat ein Kollege von mir gefunden, die durch die höheren Temperaturen besser florieren können. Durch die starke Schmelze tauchen all die Mikroorganismen, die über Jahrtausende im Schnee deponiert wurden, in einem Rutsch auf. Teilweise sind sie auch revitalisierbar.

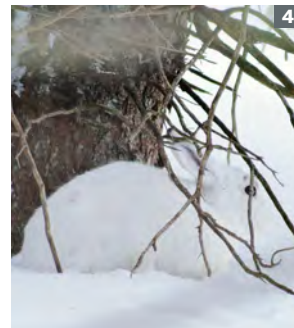
**Was bedeutet das für uns?**

Das hat Einfluss auf die untersten Nahrungsketten. Andere Tiere könnten befallen werden, resistenter Organismen könnten überleben und in unseren normalen Wasserkreislauf gelangen.

Interview: Ute Watzl

**Tierische Rekorde****Die größte Schlafmütze**

... ist natürlich das Murmeltier (*Marmota*)! Es kommt, um im Winter Energie und Kräfte zu sparen, auf 6–7, manchmal bis zu 9 Monate Schlaf. In der Zeit schlägt das Herz viel langsamer, der Herzschlag sinkt von 200 auf 20 Schläge pro Minute, aber die Tiere atmen auch langsamer und weniger, nur noch zweimal pro Minute. Sie machen sogar minutenlange Atempausen.

**Das beste Tarnkleid**

Der Schneehase (*Lepus timidus*, „Angsthase“) lebt vorwiegend nachtaktiv. Der Grund: Ginge er tagsüber auf Nahrungssuche, würde er bald von Fuchs oder Steinadler gefressen, und jede Flucht

würde kostbare Energie kosten. Das Wichtigste ist aber sein weißes Fell, das ihm im Herbst wächst. Dadurch ist der Hase im Schnee nicht nur gut getarnt, sondern auch viel wärmer angezogen als im Sommer. Denn die weißen Haare sind zwecks Isolation mit Luft gefüllt. Im Frühling verliert er dann sein Winterkleid und gleicht sich seinem braunen Vetter, dem Feldhasen an.

**Methusalem der Alpen**

Der Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) beansprucht einen der größten Lebensräume im Gebirge (über 300 km<sup>2</sup>) und bricht auch noch einen anderen Rekord: Er ist das Lebewesen, das dort am ältesten wird, 30–40 Jahre. Im Zoo kann er sogar 50 Jahre alt werden. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war er in Europa fast ausgestorben. Mithilfe internationaler Wiederansiedlungsprojekte ist es aber gelungen, den Bartgeier in den Alpen wieder heimisch zu machen.

Dr. Ines Gnettner