

# Nationalpark BERCHTESGADEN

*Fühlen sich Ameisen bedroht,  
dann spritzen sie mit  
ihrer Säure „Sperrfeuer“  
bis zu 20 cm hoch.*

*GIFTE IN DER NATUR (S. 3 BIS 5)*

*HEIMISCHE ORCHIDEEN (S. 8/9)*

*LECKERBISSEN SCHWARZREITER (S. 12/13)*

Der Weise lernt aus den Fehlern Anderer,  
der Dummkopf nicht einmal aus den eigenen.

Rumänisches Sprichwort



2009/1 Nr.25

## Inhalt

- 6      Barrierefreiheit für Tiere
- 7      Ermüdung ist tückisch
- 10     Der Bergahorn
- 11     „Stoßdämpfer“ der Spechte
- 14     Auch Berge vergehen
- 15     Lawinen sichern Eiskapelle
- 16     Akrobat in Wäldern
- 17     Klettermaxe im Fels
- 18     Fotosafari zu Tieren
- 20     Verholzen verlängert Leben
- 21     Winzling überlebte Eiszeit
- 22     Entwicklungshilfe weltweit
- 23     „Stinkende Rose“

## Klimaforschung

Seit dem Vorjahr untersucht ein Forschungsprojekt im Nationalpark die Auswirkungen des Klimawandels auf den Permafrost, der in Höhen ab 2500 Metern in Felsspalten als „Klebstoff“ wirkt. Löst ihn ansteigende Temperatur auf, dann drohen Felsstürze.

Außerdem befassen sich 17 Projekte mit der Frage, in wieweit der Klimawandel die Ökosysteme im Gebirge beeinflusst und wie Pflanzen, ihre Samen und Tiere durch Anpassung darauf reagieren. Die Ergebnisse dieser Forschungen geben umgekehrt Hinweise darauf, in welchem Tempo sich das Klima verändert.

## Impressum

Medieninhaber: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz  
Mit der Herausgabe beauftragt: Dr. M. Vogel  
Nationalparkverwaltung Berchtesgaden  
Doktorberg 6, D-83471 Berchtesgaden  
Tel. 08652/9686-0, Fax 08652/968640  
E-Mail: poststelle@nationalpark-berchtesgaden.de  
Redaktion: Dr. C. M. Hutter  
Lektorat: G. Schernthaner  
Layout: X Werbeagentur GmbH, Salzburg  
Druck: Verlag Berchtesgadener Anzeiger  
Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier aus 100 % Altpapier. Abdrucke sind mit Quellenangabe honorarfrei gestattet.

## „Natur Natur sein lassen“



Der Nationalpark Berchtesgaden ist – als Deutschlands einziger im Hochgebirge – ein repräsentativer Ausschnitt der Bayerischen Alpen. Er gehört zu jenen wenigen Gebieten in Mitteleuropa, in denen das freie Wirken der Naturkräfte noch erlebt werden kann. Dies den Einheimischen und den Gästen des Berchtesgadener Landes nahezubringen, waren Gründe für unser Projekt „Haus der Berge“.

In diesem sollen den Besuchern die Besonderheiten der Hochgebirgsnatur mit allen Sinnen vermittelt und die Faszination von „Natur Natur sein lassen“ exemplarisch vor Augen geführt werden. Die angebotenen Inhalte werden so anspruchsvoll gestaltet und inszeniert, dass das „Haus der Berge“ zu einem weiteren und überregional bedeutenden Besuchermagneten des Berchtesgadener Landes wird.

Diesen Zielen sind wir wieder ein großes Stück näher gekommen. Das Staatliche Bauamt erhielt den Auftrag, eine Haushaltsunterlage Bau zu erstellen, die Mitte des Jahres dem Kabinett zur Entscheidung und danach dem Ausschuss für Staatshaushalt und Finanzfragen vorgelegt werden soll. Wir alle arbeiten nun mit Hochdruck an dieser wichtigen Unterlage, in der auch nochmals Inhalte und Aufgaben des Projektes in seinem Dreiklang aus Informationszentrum, Umweltbildungswerkstätten und Freigelände dargestellt wird.

Für den Standort des ehemaligen Hotels „Berchtesgadener Hof“ erarbeitet der Markt Berchtesgaden zusammen mit der Regierung von Oberbayern gerade einen Bebauungsplan, der nach Zustimmung durch den Marktgemeinderat auch der Öffentlichkeit vorgestellt wird.

Unabhängig vom technisch-organisatorischen Ablauf wollen wir alle von der Nationalparkverwaltung das Bewusstsein dafür fördern, welche einzigartigen Schätze der Nationalpark enthält – nicht zuletzt auch als wirtschaftliches Kapital für die Region, die in hohem Maß vom Tourismus lebt.

„Nationalpark“ – ein Markenzeichen für eine intakte Naturlandschaft und die Möglichkeit zu echtem Naturerlebnis. Beides zählt im Tourismus zu den zugkräftigsten Wettbewerbsfaktoren. Wir wollen also einem der wichtigsten Reisemotive in der abschätzbaren künftigen Entwicklung entsprechen.

Ebenso wollen wir mit modernen und innovativen Techniken den Natur- und Umweltschutz auch als unsere Zukunftsvorsorge vermitteln und dies möglichst vielen Personen aller Altersgruppen zugänglich machen.

*Dr. Michael Vogel*

„Alle Dinge sind Gift und nichts ist ohne Gift, allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist.“

Diese für die Heilkunde entscheidende Erkenntnis des großen Paracelsus (1493–1541) bedeutet, dass selbst das gefährlichste Naturgift in geringen Mengen zur heilenden Medizin wird.

**A**ls eine ihrer wichtigsten Überlebensstrategien entwickelte die Natur unterschiedlichste Abwehrmechanismen, welche die Lebewesen vor Feinden schützen oder dem Beutefang dienen. Aber welche Pflanze ist

## Gift wirkt je nach Dosis tödlich oder heilkräftig

eine wirkliche Giftpflanze oder welches Tier ein ausgesprochenes Gifttier? Der Begriff Gift ist relativ. Beispielsweise kann die Verträglichkeit ein und desselben Giftstoffes einer Pflanze bei verschiedenen Tierarten unterschiedlich, aber für den Menschen hoch giftig sein sein. Pflanzliche Abwehrstoffe können für den Menschen je nach Dosis schwer giftig sein, aber von Insekten getragen werden.

Pflanzen können entweder in ihrer Gesamtheit oder nur in Teilen wie Wurzel oder Samen giftig sein. Die Eibe ist hoch giftig, ausgenommen ihre auffallend gefärbten „Früchte“, die besonders Vögel anlocken. Aber im nicht giftigen roten Samenmantel steckt ein hoch giftiger Same, der aber Vögel nicht gefährdet, denn sie scheiden ihn unverdaut aus und verbreiten ihn wirksam.

Prächtige Blüten oder intensiver Duft dürfen über die Giftigkeit einer Pflanze – etwa Maiglöckchen

oder Seidelbast – nicht hinwegtäuschen. Gefährlich sind zumal auffallende gefärbte Früchte oder verlockend aussehende Beeren, die besonders Kinder anziehen und zum Essen verführen – etwa die giftige Einbeere, die gleichzeitig mit der Heidelbeere reift, weshalb ein verhängnisvoller Irrtum möglich ist. Solche Irrtümer können auch für Erwachsene lebensgefährlich sein. Die Blätter des pikant-würzigen Bärlauchs ähneln jenen der Herbstzeitlose und des Maiglöckchens. Die Giftstoffe dieser beiden können tödlich wirken. Das auffälligste und unverwechselbare Kennzeichen des Bärlauchs ist sein starker Knoblauchgeruch, der ihn eindeutig von anderen Pflanzen unterscheidet. Pilze sind für ihre enorme Produktion an Giftstoffen bekannt. Im Gegensatz zu Pflanzen haben sie keine äußere Schutzschicht (z.B. Rinde) und können wie der Fliegenpilz auch für Menschen hoch giftig sein.

Bitte umblättern ►





© Huber

Hoch giftiges Maiglöckchen

Viele Tierarten nützen hoch wirksame Giftstoffe zur Abwehr von Feinden oder aber zur Beutejagd. So injiziert die Kreuzotter mit den Giftzähnen das Gift in das Beutetier und tötet es. Dieser Biss kann auch den

Menschen wegen allergischer Reaktionen oder des Schockzustands gefährden. Das Gift der Kreuzotter besteht aus einem Gemisch aus Enzymen, welche die Blutgerinnung beeinträchtigen sowie Gewebe und Blutgefäße zerstören. Ameisen verspritzen aus ihren Giftdrüsen am Hinterleib die Ameisensäure, die der Beobachter als scharfen Geruch wahrnehmen bzw. förmlich als Sprühregen sehen kann. Im Kampf ums Dasein scheinen die an einen

Standort gebundenen Pflanzen gegenüber Tieren im Nachteil zu sein. Tiere können vor ihren Feinden flüchten, Pflanzen hingegen sich „vor Ort“ wehren, nicht. Deshalb entwickelten sie im Lauf ihrer Evolution außergewöhnliche Strategien der Verteidigung gegen Schädlinge. Sie sind daher den Angriffen von Fressfeinden oder Krankheitserregern nicht schutzlos ausgeliefert. Das sichert ihre Existenz und Fortpflanzung.

## Pflanzen verteidigen sich sehr geschickt

Wirkungsvollen „äußeren“ mechanischen Schutz vor größeren Tieren bieten Dornen (z.B. der Berberitze) oder Stacheln (z.B. der Rose oder Brombeere). Das hält mögliche Fressfeinde von Stängeln und Blättern fern. Hingegen hindert eine verstärkte Ausbildung von Pflanzenhaaren kleinere Tiere daran, Blätter anzufressen. Diesen Fraßschutz bieten die Brennhaare auf Blättern und Stängeln der Brennesel. Die kugelförmigen Spitzen der Brennhaare brechen bei Berührung ab, sodass der Inhalt (u. a. Ameisensäure) in die Haut dringt und an der Wundstelle das typische Brennen

und die Quaddelbildung hervorruft. Bäume hingegen produzieren Harz, das nach Verletzungen der Rinde einen Wundabschluss bildet und vor eindringenden Pilzen, Bakterien und Feuchtigkeit schützt. Milchsäfte der Wolfsmilchgewächse, des Schöllkrauts bzw. Löwenzahns schützen ebenfalls vor Fraß: Der Milchsaft „verklebt“ die Mundwerkzeuge mancher Fressfeinde.

Als wirksame „innere“ Abwehr dienen den Pflanzen in den Zellen eingelagerte scharfe Kristallnadeln wie z. B. beim Schild-Ampfer. Sie schützen vor Gefressenwerden. Schachtelhalme und einige Gräser reichern in älteren Pflanzenteilen auch Kieselsäure an und reduzieren damit Schmackhaftigkeit und Nährwert. Schwer verdaulich für die meisten Tiere sind jene Pflanzen, die vorwiegend aus Rohfasern bzw. anderen nahezu unverdaulichen Substanzen bestehen. Der für die Verholzung von Pflanzen verantwortliche Holzstoff (Lignin) hemmt die Verdaulichkeit zusätzlich. Viele Pflanzen schützen sich mit chemischen Stoffen, die keinen Stoffwechsel bewirken. Sie dienen eindeutig der Abwehr und können schon in geringen Konzentrationen für Pflanzenfresser und Krankheitserreger giftig sein. Pflanzen können sich auch selbst vor den Giften schützen. Der Waldmeister speichert den Giftstoff Cumarin als ungiftige Vorstufe ab.



© Claudia Schiffe - Fotolia.com

Stark giftige Stechpalme



Stark giftige Tollkirsche

Pflanzen reagieren unmittelbar auf Schädigung ihres Gewebes durch Fressfeinde, indem sie Duftsignale oder Zuckerstoffe freisetzen. Damit locken sie „befreundete Tiere“ wie Ameisen oder andere Räuber an, die sie beim Abwehrkampf gegen die Schädlinge unterstützen. Wird etwa der Wolligen Schneeball angegriffen, dann produziert er auf den Blättern mehr Nektar. Damit lockt Ameisen an, die diese Zucker-

quelle dann nachhaltig gegen die Schädlinge verteidigen. Raffiniert wehrt die Grauerle den Erlenblattkäfer ab. Sie reagiert auf Käferfraß mit einer chemischen Abwehr, die einer weiteren Massenvermehrung des Erlenblattkäfers entgegenwirkt: Bei Blattfraß werden Hormone gebildet, welche die Verdauung der Blätter im Käfer hemmen. Zugleich werden die benachbarten Erlen mit Duftsignalen gewarnt. Diese bilden dann ebenso Stoffe, welche die Erlenblätter schwer verdaulich machen.



## Auf Almen wuchern „Geschmacksverderber“

Auf stark beweideten Almflächen fallen besonders weideresistente Pflanzen auf. Sie werden wegen ihrer Inhaltsstoffe vom Weidevieh gemieden und signalisieren ihre Ungenießbarkeit meistens durch einen ausgeprägt bitteren, abstoßenden Geschmack, durch Giftigkeit oder Gestank. Daher trifft man auf diesen Flächen besonders häufig den Weißen Germer, Enzian-Arten, Roß-Minze, Wilden Majoran oder auch den Alpenampfer. Ebenso gut behauptet sich unter den Gräsern die Rasenschmiele, weil sie das Vieh wegen ihrer derben und schneidend scharfen Blätter meidet. Das Weidevieh verschmäht auch

Disteln wegen ihrer dornigen Blätter oder die brennende Pflanzenteile der Brennessel. Deshalb heißen diese Arten auch „Weideunkräuter“. Pflanzen müssen sich auch gegenüber Pflanzen behaupten. So haben Bäume gegen krautige Pflanzen die Strategie entwickelt, diese Konkurrenten einfach zu überwachsen. Auch können Pflanzen gegenüber anderen Pflanzen „unausstehlich“ werden. Beispielsweise sind die Blätter des Walnussbaumes besonders gerbstoffreich; sie enthalten das giftige Juglon, das auf andere Pflanzen keim- und wachstumshemmend wirkt. Durch den Blattfall reichert sich der Boden mit diesem Gift an, weshalb unter dem Walnussbaum fast keine anderen Pflanzen wachsen. Pflanzen und Tiere sind in ständigem Wechselspiel von Anpassung und Gegenanpassung. Einigen Tieren „gelingt“ es immer wieder, die Abwehrstrategien der Pflanzen zu überlisten, indem sie Resistenz gegen bestimmte Substanzen entwickeln oder Giftstoffe neutralisieren. Eine Erfolgsstrategie mancher Pflanzen ist ihre unglaubliche Regenerationsfähigkeit. Im Kampf ums Dasein sind Pflanzen und Tiere nicht immer Gegenspieler, sie können auch in vielfältiger Weise wechselseitig voneinander abhängen.

Mag. Doris Huber



Giftiger Bittersüßer Nachtschatten

# Barrierefreiheit auch für Tiere

Die Wildtiere unserer Alpen kennen keine Grenzen, doch Barrieren – dicht besiedelte Gebiete, Autobahnen, Eisenbahntrassen, Flussverbauungen oder Kraftwerke – unterbrechen oft ihre gewohnten Wege. Verschiedene europäische Projekte wollen nun diese Routen der Wildtiere wieder vernetzen. Die Alpen gehören zu den am intensivsten genutzten Gebirgen Europas. Und sie haben einen von Europas größten Pools an unschätzbar wertvoller biologischer Vielfalt: Mehr als 30.000 Tier- und 13.000 Pflanzenarten. Damit das erhalten bleibt, müssen Tiere und Pflanzen zwischen verschiedenen Habitaten wandern können – besonders in Zeiten des Klimawandels. Zu den von uns Menschen errichteten Barrieren zählen auch politische Grenzen; sie bedeuten unterschiedliche Regeln im Naturschutz. Deshalb ist grenzüberschreitender Schutz des alpinen Raumes noch immer nicht umsetzbar. Damit geht biologische Vielfalt verloren. Mithilfe

eines öko-logischen Netzwerks sollen den Tieren das Wandern wieder ermöglicht werden.

Konkret sollen naturnahe, gut erhaltene und ausreichend große Lebensräume (etwa Schutzgebiete) die Kernzonen dieses ökologischen Netzwerkes darstellen und über „ökologische Korridore“ miteinander vernetzt werden. Als Korridore bieten sich u. a. Hecken, Bachläufe oder naturnah genutzte land- und forstwirtschaftliche Flächen an. Diese Vernetzung soll nicht über Einschränkungen und Verbote, sondern durch naturnahe und umweltverträgliche Nutzung erreicht werden. Derzeit werden zwei alpenweit angelegte Projekte umgesetzt. In beiden bildet der Nationalpark Berchtesgaden mit den direkt angrenzenden Schutzgebieten in Salzburg und Bayern eine der so genannten Pilotregionen.

Das EU-Projekt ECONNECT ist das derzeit größte internationale Forschungsprojekt zur Verbesserung der ökologischen Vernetzungen in

den Alpen. 16 Partner aus der EU (Österreich, Frankreich, Deutschland, Italien und Slowenien) und außerhalb der EU (Schweiz und Liechtenstein) arbeiten daran gemeinsam in den nächsten drei Jahren. Mit diesen Staaten arbeiten die Projektpartner in der Plattform „Ökologischer Verbund“ der Alpenkonvention eng zusammen. Das Projekt wird von Österreich aus koordiniert, und zwar vom Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien.

Unter dem Motto „Natur kennt keine Grenzen“ startete der WWF (Welt-Wildleben-Fonds) zusammen mit ALPARC (Netzwerk Alpiner Schutzgebiete), CIPRA (Internationale Alpenschutzkommission) und ISCAR (Internationales Wissenschaftliches Komitee für Alpenforschung) bereits im Juni 2007 ein Großprojekt. Es will erreichen, dass Barrieren für die Wanderung von Tieren und die Ausbreitung von Pflanzen durchlässiger werden. Ökologische Vernetzung kann das einzigartige landschaftliche und natürliche Erbe der Alpen bewahren. Finanziert wird das Projekt von der schweizerischen „Stiftung für Naturschutz“ mit 3,2 Mio. Euro.

*Dr. Michael Vogel*



# Ermüdung kann tückisch sein



„Wer auf den Berg schneller geht als ein Ochs, der ist ein Ochs.“ Dieser Pinzgauer Regel kann der Sportmediziner voll beipflichten, zumal wissenschaftlich exakte Werte für den Energieverbrauch beim Wandern oder Bergsteigen fehlen.

Verschiedene Laboruntersuchungen ergaben zwar unterschiedliche Werte, aber doch Anhaltspunkte. Danach verbraucht eine 70kg schwere Person beim Spazieren in der Ebene (= rund 4km/h Tempo) in einer Stunde zwischen 188 und 236 Kalorien. Beim Wandern bergan mit Tempo 3km/h auf einer Steigung von 15% – die den meisten Bergwegen ungefähr entspricht – liegt der Energieverbrauch bei knapp 400 Kalorien. Auf unterschiedlich beschaffenen Wegen – Sand, Schotter, Gras, wechselnde Steigung, Schnee – sollten aber etwa 50 bis 100 Prozent mehr Energie-

verbrauch eingerechnet werden. Ein Risikofaktor ist die Überanstrengung, nämlich eine so starke Beanspruchung des Gesamtorganismus oder von Organsystemen, so dass sich eine (vorübergehende) Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes oder von Organfunktionen mit entsprechender LeistungseinbuÙe ergibt.

Sport belastet überwiegend den Bewegungsapparat und das Herz-Kreislaufsystem. Im Bewegungsapparat können dabei Schmerzen in Muskeln, Sehnen und Gelenken auftreten, die sich nicht selten als langwierig erweisen. Ungleich riskanter ist eine Überanstrengung

des Herz-Kreislaufsystems. Im mittleren Lebensalter können Erkrankungen der HerzkranzgefäÙe auftreten, die sich im Alltag noch nicht bemerkbar machen. Bei einer Überforderung können sie jedoch katastrophale Folgen haben: Herzinfarkt und/oder gefährliche Herzrhythmusstörungen bis hin zum plötzlichen Herztod.

Leiden Personen unter Bluthochdruck, dann bergen durch Belastung stark überhöhte Blutdruckwerte das hohe Risiko eines Schlaganfalls und eines Herzinfarkts. Unheil lässt sich mit bewährten Faustregeln vermeiden: Vor einem Urlaub in den Bergen Überprüfung der Gesundheit durch den Arzt; die eigene Leistungsfähigkeit als eher gering einschätzen; den Anstieg in den ersten 15 bis 20 Minuten betont langsam angehen; den Puls nicht über 120 Schläge in der Minute treiben; das Gehtempo so dosieren, dass man mit Atmung durch die Nase auskommt. In Summe: „Fit in die Berge und nicht fit durch die Berge.“

Bei Wanderungen von etwa drei Stunden Dauer kann ein Mangel an Kohlehydraten Schwierigkeiten bereiten. Das ist durch eine übliche Jause – allerdings möglichst fettarm – jederzeit auszugleichen. Und der Flüssigkeitsverlust, den man in der Höhe zumal bei Wind kaum merkt, muss durch häufiges Trinken ausgeglichen werden. Ermüdung kann tückisch sein. Die zentrale Ermüdung im Gehirn geht nämlich der körperlichen voraus. Sie mindert die Konzentrationsfähigkeit und auch die Trittsicherheit, die auf dem guten Zusammenspiel des Nerv-Muskelsystems beruht. Das Risiko von Stolpern oder Stürzen steigt somit und kann in steilerem oder felsigem Gelände schwere Unfälle verursachen. Daher sind häufige, aber kurze Pausen empfehlenswert.

*Prof. Dr. Alfred Aigner*

# Heimische Orchideen finden kaum Beachtung



**M**it annähernd 30.000 Arten bilden die Orchideen die weitaus größte Familie unter den höheren Pflanzen. Der größte Teil dieser Familie wächst außerhalb Europas – zumeist auf Bäumen tropischer Regenwälder. Europa muss sich mit etwa 300 Arten begnügen, die vielleicht mit Ausnahme des Frauenschuhs kaum Beachtung finden. Deshalb holen wir uns aus den Tropen Prachtstücke wie die Phalaenopsen, die auf Fensterbänken bei richtiger Pflege jahrelang gut

gedeihen. Orchideen faszinieren seit eh und je Botaniker, Fotografen und Naturfreunde wegen der Eigenart, dass sie mit drei äußeren und drei inneren Blütenblättern eine unglaubliche Vielfalt an Formen und Farben hervorbringen. Der Name „Orchidee“ stammt vom altgriechischen Wort Orchis für Hoden. Bei vielen Arten schaut die „Wurzel“ nämlich wie ein menschliches Hodenpaar aus. Ist dieses Hodenpaar klein, dann heißt die Orchidee eben „Knabenkraut“ oder sogar „kleines Knabenkraut“.

Im Altertum schrieb man den hodenförmigen „Wurzeln“ der Knabenkräuter und Ragwurzeln aphrodisierende Wirkung zu. Der griechische Arzt Dioskurides empfahl die großen Knollen der Ragwurzeln den Männern, damit der Nachwuchs ein Knabe werde, oder den Frauen, wenn ein Mädchen erwünscht war. Noch vor gut drei Jahrzehnten versorgte die Türkei den Markt mit 2,2 Tonnen dieses vermeintlichen Wundermittels. Sehr wohl Heilkraft hat allerdings ein gut verdauliches





Bienenragwurz



Fliegenragwurz



Frauenschuh



Waldvögelein

Diätmehl, das aus den Orchisknollen gewonnen und als „Salep“ angeboten wird. Deshalb heißt bei uns das „kleine Knabenkraut“ auch „Salepknabenkraut“, das in ganz Griechenland etwa um die Osterzeit geerntet wird.

Für Naturschützer sind die Orchideen die wichtigste Pflanzengattung, weil sie trotz strengen Schutzes wegen zunehmend engerer Lebensräume vom Aussterben bedroht ist. Dabei sind Orchideen dank der Selbstbeschränkung ihrer Bedürfnisse kaum überbietbare

Lebenskünstler, sie gedeihen selbst in Ödland auf kargsten Böden. Die Fortpflanzung der Orchideen ist noch nicht eindeutig entschlüsselt. Jedenfalls sind aber die meisten Knabenkräuter „Nektartäuscher“. Sie täuschen vor, dass in einem Sporn ihrer Blüte Nektar ist. Das Insekt fällt darauf hinein, möchte „schlecken“ und dreht sich enttäuscht um. Da schleudert die Blüte zwei Pollensäcke auf den Rücken des Insekts, das mit dieser Last zur nächsten Pflanze fliegt und so die Blüte befruchtet. Die Rag-

wurzen wiederum strömen das Parfum eines bestimmten Insektenweibchens etwa 14 Tage vor dessen Geschlechtsreife aus. So lockt die Blüte ein Männchen an, es ist enttäuscht, dreht sich um, wird mit den Pollensäcken der Blüte beladen, fliegt zur nächsten Pflanze und erledigt auf diese Weise seine Aufgabe. Durch genaues Beobachten, welche Insekten diese Rolle spielen, bekamen die Ragwurz ihre Namen: Hummel-, Fliegen-, Bienen- oder Wespenragwurz!

Prof. Christian Porenta

# Der Bergahorn ist Baum des Jahres 2009



Das „Kuratorium Baum des Jahres“, der Fachbeirat der Stiftung „Menschen für Bäume“, wählte den Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* Linne) zum Baum des Jahres 2009.

Der Bergahorn hat weltweit etwa 200 Verwandte. Wild wachsen bei uns noch Spitzahorn und Feldahorn. Den wissenschaftlichen Beinamen „pseudoplatanus“ (falsche Platane) trägt der Bergahorn wegen seiner flach schuppigen Rinde, die jener der Platane ähnelt. Den Namensteil „Berg“ trägt er zu Recht, weil er in allen bewaldeten Höhenstufen der Hoch- und Mittelgebirge

vom Tal bis zur Waldgrenze wächst. Die geflügelten Samen haben eine aerodynamische Form, die langsames, rotierendes Absinken und großflächiges Verbreiten durch den Wind bewirkt. Ahornbäume verbreiten sich schnell und weit über Kahlfelder. Gut ist dies auf den Windwurfstellen der 90er Orkane am Ofentalweg zum Hochkalter zu beobachten.

In Berchtesgaden und in vielen anderen Gebirgslandschaften stehen Bergahorne häufig locker über Viehweiden verteilt, die hierzulande als „Tratten“ bezeichnet werden. Schmeller beschreibt in seinem 1872

bis 1877 erschienenen Bayerischen Wörterbuch „Trat“ als die „unbebaute Brache, die dem Viehtrieb offen bleibt“. Franz Rasp stellt die „Tra(d)n“ in seiner 1985 veröffentlichten Berchtesgadener Mundart vor als „Viehauslauf in Hausnähe, meist mit Ahornbäumen bestanden, deren Laub im Herbst gelawet wird“. Das leicht zersetzbare Ahornlaub ergibt zusammen mit dem Mist des Viehs einen guten Dünger. Aufgebracht auf Wiesen und Feldern war das Jahrhunderte lang ein genialer Beitrag zur bäuerlichen Kreislaufwirtschaft. Im Bayerischen Wald sind alte Bergahorne typische Landschaftsmerkmale der Schachen, den vom Wald umschlossenen Weideinseln in den Hochlagen. Im freien Standraum auf den Weiden können sich die Baumkronen voll entfalten. Prächtige Einzelbäume sind dort zu bewundern. Ein besonders schönes Exemplar steht neben dem Klausbachhaus in Hintersee. Seine mächtigen, weit ausladenden Äste waren wiederholt schon eindrucksvoller Standplatz für den Verkündigungengel bei den vorweihnachtlichen Freiluft-Krippenspielen. An der Waldgrenze kann man häufig bizarre Wuchsformen bewundern.

Das Holz des Bergahorns wird gerne in der Möbelfabrikation und im Instrumentenbau verwendet. Ebenso beliebt ist es bei Drechslern, Schnitzern und Bildhauern. Auch zu Haus- und Küchengeräten sowie zu kleinen Spielgeräten und Tierfiguren wird es verarbeitet. Manche gute Stube und manches Instrument verdankt dem Ahornholz seinen Charme.

Junge Ahornblätter haben einen hohen Zuckergehalt. Den Spitzenplatz nimmt der Zuckerahorn Nordamerikas ein, der das Muster für die kanadische Flagge lieferte. Der Volksglaube spricht dem Ahorn Schutz vor Hexen und Blitzgefahr zu. Das Einschlagen von Zapfen aus Ahornholz in Türen und Schwellen soll diesen Effekt unterstützen.

Dr. Hubert Zierl

# Stoßdämpfer schützen Spechte vor Kopfschmerzen

**K**urze Beine, kräftige Füße und starker Stützenschwanz – das sind die Markenzeichen vieler unserer Spechte. Sie bewegen sich fast nur kletternd, hüpfen ziemlich ungelentk auf dem Boden und fliegen ungern weite Strecken. So kommt es, dass man sie eher hört als sieht. Dennoch gehören Spechte zu den auffälligeren Bewohnern von Gärten, Parks und Wäldern: Neben ihren durchdringenden Rufen sind es vor allem weithin hörbare Trommelwirbel, die ihre Anwesenheit verraten.

Mit enormer Kraft und erstaunlicher Ausdauer mit dem Schnabel gegen Baumstämme zu klopfen, ist ihre Besonderheit. Warum tun sie sich das an? Die Antwort liegt auf der Hand: Im Holz finden sich Insekten und deren Larven, die Spechten als Nahrung dienen. Außerdem „zimmern“ sie in Bäumen ihre Nisthöhlen, markieren so ihr Revier oder ziehen Geschlechtspartner an. Angeblich kann der bei uns nicht heimische Helmspecht bis zu 12.000 Mal pro Tag gegen Holz hämmern, ohne dass sein Gehirn dadurch Schaden nähme. Warum auch unsere heimischen Spechte keine Kopfschmerzen bekommen, beschäftigt die Wissenschaft schon seit langem.

Im Jahr 2006 wurden hierzu erstaunliche Ergebnisse veröffentlicht: Ein Specht kann bis zu 20 Schläge pro Sekunde ausführen, wobei jeder Schlag mit einem Aufprall des Schnabels mit 25 km/h gegen eine Wand vergleichbar wäre. Dabei entstünden Abbremskräfte von bis zu 1.200g; das entspräche einer mehr als hundertfach größeren Krafteinwirkung, als Astronauten bei einer Landung aus dem All aushalten müssen. Als Folge solcher Belastungen des Schädels

wären wir starke Kopfschmerzen. Warum erleiden Spechte keine Gehirnerschütterung? Spechte scheinen das ideale Mittel gegen Kopfschmerzen „entwickelt“ zu haben: Ihr Gehirn umgibt besonders wenig Gehirnflüssigkeit und sitzt so relativ starr im Schädel. Die Gehirnerschütterung wird vermieden, weil die vom Klopfen ausgelösten Schockwellen das Gehirn nicht von innen gegen die Schädeldecke schlagen. Zudem wirkt die auffallend starke Schädelmuskulatur als Stoßdämpfer. Wie bei einem Boxer, der einen Schlag kommen sieht, werden diese Muskeln kurz vor dem Aufprall gegen das Holz angespannt und absorbieren so einen Großteil der Energie.

Außerdem wird die Klopfbewegung extrem geradlinig ausgeführt, gewissermaßen „aus der Schulter heraus“ – d.h. Hals und

Kopf bleiben zu einander starr und jede horizontale oder vertikale Drehung des Kopfes wird vermieden, so dass nur geringe Scherkräfte wirken. Als weitere Schutzmaßnahme schließt der Specht die Augen eine Millisekunde vor dem Aufprall und schützt sie so vor herumfliegenden Holzspänen. Je tiefer der Specht beim „Zimmern“ seiner Höhle in den Baum vordringt, desto weniger Bewegungsfreiheit hat er. Im Gegensatz zu uns kann dieser Vogel dank seiner Anatomie ohne große Ausholbewegung enorme Kräfte entwickeln und deshalb den geringen Raum optimal für seine Stöße nutzen. So entsteht in erstaunlich kurzer Zeit eine für seinen Bedarf geräumige Bruthöhle – und das ohne schmerzhaft Folgen.

*Diplom-Biologe Ulrich Brendel*



# Schwarzreiter – eine Delikatesse



Geräucherte Saiblinge aus dem Königssee mundeten Kaiser Barbarossa angeblich so gut, dass er sich diese Delikatesse 1160 nach Oberitalien nachschicken ließ.

**F**est steht jedoch, dass die Fürstpropstei Berchtesgaden 1508 einen Fischermeister und zwei Gesellen zur Arbeit auf dem Königssee anstellte. Und weil damals an den rund 150 Fasttagen im Jahr der Verzicht auf Fleisch zu den Christenpflichten zählte, ersetzte man Fleisch durch Fisch. So entwickelte sich der Fischfang zu einer wirtschaftlichen Säule des Stifts. Das „Fleischfasten“ an Freitagen war noch bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts üblich und gilt bis heute am Aschermittwoch. Die rund 500 Jahre alte Tradition des Fischfangs auf dem Königssee setzen seit 1967 Rudolf Amort und sein Sohn Thomas fort. Pro Jahr holen sie zwischen drei und fünf Tonnen Saiblinge, Forellen und Renken aus dem See. Ihre tradierte Spezialität sind die geräucherten

Saiblinge – Schwarzreiter genannt –, die ihren unvergleichlichen Geschmack durch eine nur am Königssee geübte Art des Räucherns gewinnen. Rudolf und Thomas Amort werfen an jedem Morgen ihre Netze aus, die bis zu 100 m Tiefe reichen,

und holen den Fang am Abend ein. Anschließend werden die bis zu 24 cm langen und 100 Gramm schweren Saiblinge geschlachtet ①, über Nacht eingesalzen, dann gewaschen und mit Stäbchen in Kreuzesform aufgespreizt ②, ehe



# se aus dem Königssee

das Räuchern in der etwa 400 Jahre alten Räucherammer des Fischerhauses neben der Wallfahrtskirche St. Bartholomä beginnt. Um die hohe Qualität des erlesenen Geschmacks zu halten, kommt dem Holz entscheidende Bedeutung zu. 70 bis 80 Fische werden in Räucherkästen aus Lärchenholz auf einen Rost <sup>③</sup> aus Haselnussstangen gelegt und über glimmendem Buchenholz 45 bis 60 Minuten lang geräuchert <sup>④</sup>. Dabei nehmen sie jene dunkle Färbung an, die den Namen „Schwarzreiter“ erklärt.



Dann ist dieser Leckerbissen fertig und kann den Gästen in der Fischerstube serviert werden. Die Saison der Schwarzreiter beginnt am 24. August, dem „Namenstag“ von St. Bartholomä, und dauert bis Weihnachten. Die Qualität der Schwarzreiter ist daran zu ermesen, dass Amort damit Spitzenhotels in München beliefert. 1976 glückte Rudolf Amort ein Rekordfang: Eine 1,25 Meter lange und 27,5 Kilo schwere Seeforelle, die heute – präpariert – im Wirtshaus an der Wand hängt. *Marika Hildebrandt*





© Hildebrandt

# Gebirge werden und vergehen

Das Eisbachtal am Fuß der Watzmann-Ostwand fand schon früh das Interesse der Reiseschriftsteller, die ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nach Berchtesgaden kamen. Der Naturforscher und Arzt Joseph August Schultes wagte 1804 einen Ausflug zur „Eiskapelle“, wo der Eisbach entspringt. Der Weg über den Schwemmkegel von St. Bartholomä hinauf in das dahinter liegende enge Tal des Eisbaches, „den auch die feurigste Phantasie sich nicht fürchterlicher schaffen kann“, beeindruckte ihn offenkundig sehr. Seine Erzählung ist voll von Bildern des Zerfalls der umgebenden Fels-

wände, der herabgestürzten Gesteinsbrocken und der Ablagerung des Geschiebes an der Mündung des Eisbaches in den Königssee. Zurück am Ufer machte er sich Gedanken über die hier zu beobachtenden Prozesse und deren Zeitablauf: *„Wie viel Zeit dazu gehört, dass die Erde dem Wasser ein Quadratklafter (= ca. 9 Kubikmeter) abgewinne, das getraue ich mir nicht zu bestimmen, und lässt sich auch, wie so manches andere geologische Phänomen, nur dann erst bestimmen, wenn man Jahrhunderte lang ein und dasselbe Ding nach einem festen stehenden Grundsatz (= Fixpunkt) beobachtet haben wird.“*

Seine Gedanken von damals könnte man als Auftakt der langfristigen Beobachtung des Naturgeschehens deuten, die heute zum zentralen Ansatz der Nationalparkforschung geworden ist. Nicht sehen konnte er damals, dass der Schwemmkegel des Eisbaches im See bereits das andere Ufer erreicht hat.

Schultes hat damit nur einen, wenn auch wichtigen Teilaspekt aus dem großen Kreislauf herausgegriffen, der über Millionen Jahre das Werden und Vergehen der Gebirge bestimmt. Die Alpen sind das dritte und jüngste Ereignis der Gebirgsbildung auf unserer Erde. Ältere Vorgänger, wie der Bayerische Wald, sind bereits zu niedrigen Mittelgebirgen zusammengeschrumpft. Der auf ca. 250 000 Kubikmeter geschätzte Felssturz von 1999 am Kleinen Mühlsturzhorn und der Abtransport der Gesteinsmassen durch das Klausbachtal sind ein aktuelles Beispiel aus unserer Zeit. Die Vorgänge beim Abbau der Gebirge wurden in den 90er Jahren in einem vom Bundesministerium für Forschung und Technologie finanzierten Projekt „Bodenforschung im Deutschen Alpenraum“ untersucht. Einen Projektbeitrag lieferte Berchtesgaden.

Massenverlagerungen geschehen nicht nur krachend und donnernd in den von jedermann erkennbaren und in Medien verbreiteten abrupten Felsstürzen, Erdbeben und Lawinen. Sie enthalten auch still und leise, fast dauerhaft ablaufende kleine Vortransporte und Schwefrachten, mit denen feinste Boden- und Pflanzenbestandteile samt Samen von Bächen und Flüssen in die Vorländer und bis in die Meere verfrachtet werden. Diese Prozesse lassen sich nicht aufhalten. Eine geschlossene Vegetationsdecke, insbesondere ein intakter Bergwald, sind die besten Garanten dafür, dass sie gebremst ablaufen. Daher bildet die Massenverlagerung gewissermaßen das einleitende Kapitel der Umweltdidaktik.

Dr. Hubert Zierl

# Lawinen sichern den Bestand der Eiskapelle

Die Eiskapelle am Fuß der 2000 m hohen Watzmann-Ostwand ist das tiefstgelegene Eisfeld der Ostalpen und in der Höhenlage zwischen 800 und 1000 m eine Rarität im gesamten Alpenraum. Bereits 1797 besuchte sie der große Naturforscher Alexander v. Humboldt. Seine Beschreibung des Eises trifft noch heute zu.

Dass sich dieses Eisgewölbe das ganze Jahr hindurch hält, liegt am außergewöhnlich großen Schneeeintrag. Rund 90 Prozent des jährlichen Massenzuwachses kommen nämlich als Lawinen aus den trichterförmigen Felswänden des Watzmann-Massivs, einem Einzugsgebiet von 160 Hektar.

Eine aktuelle Forschungsarbeit über die Veränderungen des Eiskörpers ergab bemerkenswerte Daten. Nach dem schneearmen Winter 2006/2007 verlor die Eiskapelle während der sommerlichen Schmelzperiode im Mittel mehr als 13,5 m an Dicke, die größten Einbußen von bis zu 30 m wurden beim Portal der Eishöhle gemessen.

Insgesamt hat die Eiskapelle zwischen Mai und Oktober 2007 etwa die Hälfte ihrer Fläche von ursprünglich fünf Hektar verloren und nahezu überall kam das blanke Eis zum Vorschein. Insgesamt schmolzen rund 690.000 Kubikmeter Schnee und Eis ab. Das entspricht einem Würfel von gut 85 m Seitenlänge. Trotzdem blieb immer noch ein 250 m langer und 280 m breiter Eiskörper zurück, was etwa 2,5 Fußballfeldern entspricht. Die Dicke der Eiskapelle betrug beim Portal rund 30 m und am oberen Ende annähernd 90 m. Die frühen Schneefälle im Herbst 2007 und die dadurch ausgelöste Erhöhung der Albedo – das Rückstrahlvermögen von Oberflächen: Frischer Schnee reflektiert bis zu 90% des einfallenden Sonnenlichts – schützten das blanke Eis bereits ab Anfang September 2007



vor weiterem Abschmelzen. Regelmäßige Schneefälle im Winter 2007/2008 machten die Schmelzverluste des Sommers sogar mehr als wett. Daher war die Schneedecke auf der Eiskapelle im Mai 2008 um durchschnittlich 9,4 m höher und die Ausmaße übertrafen mit sieben Hektar jene vom Mai 2007 noch um zwei Hektar.

Die hohe jährliche Variabilität des Schneefalls entscheidet über Ausdehnung und Dicke der Eiskapelle: Setzen die Schneefälle im Winter erst spät ein, bedeutet dies wesentlich höhere Verluste für das im Herbst blanke Eis. Dagegen bringen schneereiche Winter (2007/2008) mit Schneefällen noch bis weit in das Frühjahr hinein

Zuwächse im Massenhaushalt. Die Eiskapelle ist somit ein Sonderfall, der vom diskutierten Klimawandel abgekoppelt ist. Vermutlich wird sie noch bestehen, wenn die mehr als 1000 m höher gelegenen Gletscher der Berchtesgadener Alpen – Watzmanngletscher und das Blau eis – abgeschmolzen sind. Beide werden zwar auf ähnliche Weise, jedoch aus einem viel kleineren Einzugsgebiet von Lawinen mit Schnee gespeist.

Daraus ergibt sich die erfreuliche Aussicht, dass dieses Naturwunder den Besuchern des Nationalparks Berchtesgaden noch sehr lange erhalten bleibt.

Tobias Rödder  
Diplom-Geograph

Der bayerische Maler und Vogelkenner Franz Murr nannte den Mauerläufer „Fliegender Almrausch“, weil er mit den rot, schwarz und weiß gefärbten runden Flügeln wie ein großer Schmetterling von einer Felswand zur anderen wechselt. Trotz seiner charakteristischen Flügelzeichnung und dem ständigen Flügelzucken unverkennbar, ist dieser Vogel oft erstaunlich gut getarnt, da er mit angelegten Flügeln im grauen Federkleid auf grauem Fels kaum auffällt. Am leichtesten ist er im Flug auszumachen. Seine Stimme hört man eher selten, jedoch hört man seine hellen, gedehnten Pfeiftöne unter Umständen 300 m weit. Der bei

ger Dichte nur in den bayerischen Alpen. Seit Brutbestand wird auf 100 bis 200 Paare geschätzt. Genaue Angaben fehlen, weil die Brutplätze zum Teil noch zu Beginn der Brutzeit im April nicht zu erreichen sind bzw. die Unübersichtlichkeit des Geländes Schwierigkeiten bereitet. In den Wänden müssen Höhlen und Spalten vorhanden sein, die sich für die Anlage des Nestes eignen. Die Wandexposition spielt offensichtlich keine Rolle, doch sind die Nester so gut wie nie der Sonne ausgesetzt. Oft befinden sich in der Nähe kleine Wasserstellen, Grasbänder und Polster. Sie erhöhen das Futterangebot, das hauptsächlich aus Insekten und Spinnen besteht. Mit

Vogel seinen Nistplätzen treu. Manche Brutwände sind mit kleinen Unterbrechungen über 50 Jahre lang besetzt. Dabei wird auch oft dieselbe Nisthöhle über Jahre genutzt. Viele Nistplätze verfügen über ein Ein- und Ausflugloch. Je nach Witterung werden die drei bis fünf Eier meist im Mai und Juni gelegt und dann knapp drei Wochen bebrütet.

Nach dem Ausfliegen werden die Jungvögel aber nur noch eine Woche von ihren Eltern betreut. Weil der Mauerläufer kaum natürliche Feinde hat, reicht die geringe Anzahl seiner Nachkommen für das Überleben der Art. Mauerläufer sind auf der Nahrungssuche regelmäßig an besetzten Steinadlernestern zu

## Klettermaxe der Sonderklasse

allen Vogelbeobachtern heiß begehrte Mauerläufer hat seinen natürlichen Lebensraum und daher seine Brutplätze in Höhen zwischen 600 und 2450 m. An der Kirchenwand von St. Bartholomä kann man ihn im Winterhalbjahr beobachten, weil er in etwas günstigeren Lagen Nahrung sucht. Sonst freilich nutzt er Gebäude nur sehr selten zur Nahrungssuche oder als Brutplatz. In Deutschland brütet der Mauerläufer in gerin-

seinem langen und etwas abwärts gebogenen Schnabel kann der Mauerläufer tief in Ritzen sitzende Insekten erbeuten. Dem Leben in den höchsten Schwierigkeitsgraden des Kletterns ist der Mauerläufer optimal angepasst. Lange und nadelspitze Krallen erlauben ihm, in den Felswänden und unter Überhängen in allen Lagen zu klettern. Wie unsere Fingernägel wachsen seine Krallen ständig nach. Meist bleibt dieser

beobachten. Vor allem wenn dort Nahrung für Jungvögel liegt, erbeuten Mauerläufer oft Fliegen und andere Insekten, die der Geruch der frischen Beute anlockt.

Obwohl der Mauerläufer meist tolerant gegenüber Störungen durch Menschen ist, kann rücksichtsloses Freestyle-Klettern durch Ausputzen von Felswänden lokal zu einer Beeinträchtigung des Lebensraumes führen.

*Jochen Fünfstück*





# Ein Akrobat in den Wäldern

**J**e höher, desto lieber – kaum ein anderes Säugetier ist so auf Bäume „geeicht“ wie das Europäische Eichhörnchen. Dennoch ist dieser wieselflinke Kletterer „auf dem absteigenden Ast“, obschon er als „europäisches Erfolgsmodell“ seit ca. 54 Millionen Jahren existiert. Das Eichhörnchen gehört mit 300 bis 500 g zu den Leichtgewichten in unseren Wäldern. Von Kopf bis Schwanzansatz misst es ca. 25 bis 30 cm, hinzu kommt der kräftige, buschig gescheitelte Schwanz von fast 20 cm Länge. Das Tier hält mit dem Schwanz das Gleichgewicht beim Klettern und steuert den Flug von der Baumspitze oder seine bis zu vier Meter weiten Sätze von Baum zu Baum. Mit langen fingerartigen Krallen findet das Eichhörnchen auch auf glatten Baumrinden sicheren Halt. Kräftige Hinterbeine bieten hohe Sprungkraft.

Komplettiert wird diese einzigartige „Kletter- und Sprungausrüstung“ durch hervorstehende Augen, die einen ausgezeichneten Rundumblick und optimales Abschätzen von Distanzen gewährleisten. Mit seinem hervorragenden Geruchssinn spürt das Hörnchen im Waldboden vergrabene Vorräte wieder auf. Seine Fühlhaare an Augen, Wangen und Unterarmen ertasten im Laubstreu oder im Boden Fressbares. Im Kronendach des Waldes ist dieser Nager somit fast konkurrenzlos – zumindest war er es bis vor kurzem.

Mit dem „Import“ von Grauhörnchen aus Nordamerika scheint sich das Blatt zu wenden. Im Konkurrenzkampf mit den robusteren „Grauen“ haben unsere „Roten“ kaum eine Chance. Das Beispiel Großbritanniens belegt das: Seit ihrer Einführung im 19. Jahrhundert haben die „Grauen“ inzwischen 90 Prozent des Lebensraums besetzt und die „Roten“ fast vollständig verdrängt. Die Gründe da-



© Maksym Gorpenyuk - Fotolia

für: „Rote“ sind Einzelgänger und beanspruchen viel Platz. Hingegen sind „Graue“ sozialer, sie dulden Artgenossen und benötigen daher weniger Raum. Sie sind durchschnittlich fast doppelt so schwer wie ihre europäischen Verwandten, suchen ihr Futter vorwiegend am Boden und können deshalb sehr schnell sehr viel fressen. Zudem plündern sie die Wintervorräte der „Roten“ und füttern sich im Herbst Fettdepots an, während die „Roten“ für das Leben in den Bäumen „Diät halten“. Sie können nicht auf Vorrat fressen, sondern sind am Ende des Winters auf ihre Reserven im Waldboden angewiesen. Fehlen diese, verlieren sie sehr schnell an Gewicht. Fallen Weibchen unter 300 g, so werden sie unfruchtbar. Die Nachwuchsrate geht deutlich zurück und die wenigen

verbliebenen Jungtiere finden wegen der vielen „Grauen“ keinen Platz für ein eigenes Streifgebiet. Folglich sind sie gestresst und Fressfeinden sowie menschlichen Gefahrenquellen stärker ausgesetzt. Ihre Lebenserwartung geht drastisch zurück und die Eichhörnchenpopulation verschwindet binnen weniger Jahre. Zumindest für die überwiegend dunkelbraun gefärbten Eichhörnchen im Gebirge bleibt dennoch ein Hoffnungsschimmer: Um die alpinen Nadelwälder machen die „Grauen“ möglicherweise einen Bogen, weil vor allem Kiefern nur karge Kost bieten. Ihre Zapfen sind klein und bleiben, anders als Bucheckern und Eicheln im Tiefland, den ganzen Winter über an den Ästen hängen – zu hoch für die schwerfälligen „Grauen“.

*Diplom-Biologe Ulrich Brendel*



# Tierfotografie braucht Geduld

„Nicht die Ausrüstung ist das Wichtigste, sondern das Auge für das, was man abbilden will“, sagt der Tierfotograf Jochen Fünfstück von der Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen und fügt hinzu: „Man muss wissen, was das Wesentliche an einem Motiv ist und wie das Foto aussehen soll, dann ist ein großer Schritt zum guten Bild gemacht.“

Augenscheinlich hat Fünfstück den Blick für das Wesentliche, seine Aufnahmen auf diesen Seiten belegen es. Und noch zwei Voraussetzungen braucht es. Einmal die

geduldige Beobachtung von Vögeln im Garten oder in freier Natur: Wo halten sie sich gerne auf, wie nahe lassen sie einen behutsam anschleichenden Menschen an sich heran, nehmen sie einen gar nicht wahr, wenn man sich klein macht und ruhig verhält oder kann man sie mit Futter anlocken? Zweitens braucht man viel Zeit und Geduld, bis sich Vögel bildgerecht „hinstellen“.

Diese Erfahrung entscheidet über den Einsatz der Objektive, am besten eines Zooms von 100 bis 300 mm Brennweite. Damit lässt sich ein Vogel noch aus vier Metern Ent-





fernung „einfangen“. Größere Tiere „erwischt“ man mit einer so langen Brennweite auch aus der zehnfachen Entfernung.

An das Kameragehäuse stellt Fünftück wenig Anforderungen: „Die Automatik zwischen Blende und Verschlusszeit und die automatische Messung der Distanz genügen.“ Also eine einfache Kamera mit mindestens acht Megapixels, doch ohne eine Vielzahl von Programmen, dazu aber beste Qualität der langen Objektive.

Natürlich führt auch das Glück Regie. Beispielsweise wenn ein Junges gerade gefüttert wird oder ein Spatz im Geflecht des Zauns landet. Aber selbst so ein Glückstreffer wird durch geduldige Beobachtung erleichtert. Erspäht man nämlich irgendwo einen Jungvogel, dann können die Eltern nicht weit sein. Und wenn Spatzen um den Gartenzaun tollen, dann kann einer von ihnen vielleicht im Gitter des Gartenzauns Platz nehmen. Die modernen Digitalkameras bie-

ten noch einen beträchtlichen Vorteil. Man kann in schneller Folge abdrücken, weil man nicht teuren Film verbraucht. Jedenfalls rät Fünftück dazu, sich Tipps in Fachzeitschriften zu holen und nach anfänglichen Fehlschlägen keinesfalls zu kapitulieren. Sie verbessern doch die Erfahrung auf dem Weg vom „Knipser“ zum Fotografen.

*Dr. Clemens M. Hutter*





# Verholzen sichert ein langes Leben

messenen Alter hinzu. Sie hat also den weit überwiegenden Teil der bekannten, über 900-jährigen Siedlungsgeschichte Berchtesgadens miterlebt. Bestandteile des Holzes sind Zellulose, Lignin, Wasser und bei einigen Holzgewächsen – wie etwa bei Lärchen und Eichen – Imprägnierstoffe, die Langlebigkeit zusätzlich durch die Abwehr von Pilzbefall unterstützen. Orte des Längenwachstums an holzigen Pflanzen sind die Sprossenden des Gipftriebes, der Äste und ihrer Verzweigungen sowie der Wurzeln. Orte des Längenwachstums sind die Enden der Stängel (Äste, Wipfel) und die Laubblätter sowie die Spitzen der Wurzeln.

Licht lenkt die Richtung des Wachstums. Oberirdische Pflanzenteile orientieren sich zum Licht, Wurzeln wenden sich von der Lichtquelle ab. Das Dickenwachstum vollzieht sich im Kambium, einer Schicht lebender Zellen zwischen Rinde und Holz. Das Kambium verbringt den Winter in einer Ruhephase. Es nimmt im Frühjahr die Produkti-

on neuer Zellen durch Zellteilung verbunden mit Zellstreckung wieder auf. Der Grundstoff besteht aus Zellulose, die als Gerüstsubstanz dient. Im Sommer klingt der Aufbau von Zellulose ab. Nun wird Lignin gebildet und in die Zellen zu Lasten der Zellulose eingelagert (Lignifizierung). Zellulose ist für die Zug- und Reißfestigkeit des Holzes verantwortlich, Lignin für dessen Druckfestigkeit. Das Wort Lignin stammt aus dem Lateinischen (*lignum*). Die Lignifizierung wird deshalb als Verholzen bezeichnet. Man unterscheidet somit bei der Holzbildung vier Phasen: Zellteilung, Zellstreckung, Zellwandverdichtung und Lignifizierung.

Die Umgangssprache verwendet den Begriff Verholzen gelegentlich auch für Alterungsprozesse zum Beispiel von Rettich oder Kolrabi. Dieser Sprachgebrauch ist im übertragenen Sinn zu verstehen und hat nichts mit dem Verholzen oder der Lignifizierung nach beschriebenem Vorgang zu tun.

*Dr. Hubert Zierl*

Die Natur unserer Erde hat sich einiges einfallen lassen, um langes Leben zu gewährleisten. Seit mehr als drei Milliarden Jahre gibt es belebte Arten, die sich in Lebensgemeinschaften zusammenfinden. Artenvielfalt, Vernetzungen und Kreisläufe sind erfolgreiche Strategien für das Überleben in Gemeinschaften. Aber auch einzelne Individuen verfügen über Strategien für langes Leben. Nicht wenige Pflanzen übertreffen dabei Tiere um ein Vielfaches. Zu ihnen gehören Pflanzen, denen die Fähigkeit des Verholzens eigen ist.

Meisterlich beherrschen das Sträucher und Bäume. Auf mehrere tausend Lebensjahre kommen einige von ihnen. Im Nationalpark Berchtesgaden wurde als ältester Baum im Verlauf der zurückliegenden Waldinventuren eine rund 780 Jahre alte Zirbe am Hochkalter entdeckt. Da die Messhöhe zur Altersbestimmung in 1,30 m über dem Stammfuß liegt und diese Zirbe an der Waldgrenze einem verzögerten Höhenwachstum unterliegt, kommen noch etliche Jahre zum ge-





# Dieses 7 mm kleine Tier überlebte die Eiszeit

© Gerecke

Bei unserem Forschungsprojekt im Nationalpark Berchtesgaden entdeckten wir jüngst in einer Quelle auf der Gotzenalm, was es theoretisch nicht gibt: Die Höhlenassel überlebte dort die Eiszeit. Wo nämlich einst Gletscher den Boden bedeckten, ist bis heute die Fauna im Untergrund artenarm oder ausgelöscht. Das Lehrbuch sagt: Unter Eismassen wird auch der Untergrund zur lebensfeindlichen Wüste.

**D**ie Höhlenassel kann aber Lehrbücher nicht lesen und versteht unsere Verblüffung nicht, als wir sie auf rund 1600 m Seehöhe entdeckten. Sie könnte erzählen, dass ihre Sippe seit zehntausenden von Jahren hier lebte und jene schwere Zeit überstand, als sich dicke Gletscherzungen entlang schoben, wo jetzt Kühe grasen. Nur die letzten tausend Jahre waren nicht übel – man ist ja genügsam. Aber leider erzählt uns die Assel gar nichts, nicht einmal von banalen Dingen wie ihrem Tageslauf, dem Speisezettel oder der Familienplanung. Nur dank mühsamer Laboruntersuchungen wissen wir, dass Höhlentiere Leithargiker sein müssen. Auch ohne Eiszeit ist das Grundwasser einer Wüste mit kleinen Oasen vergleichbar. Nahrungsquellen – vorwiegend von der Oberfläche einsinkende organische Substanzen –

liegen weit verstreut, Wanderungen zur Nahrungssuche sind aussichtslos. Wohin auch im Dunkeln? Stattdessen sitzen die Tiere in Kleingruppen an Stellen mit einigermaßen verlässlichem Nahrungsstrom und verbringen die meiste Zeit mit geduldigem Warten. Wer sich zu viel bewegt, verschwendet wichtige Energievorräte und ist verloren. Aber Botenstoffe kann die Höhlenassel in winzigen Spuren wahrnehmen und wenn sie schmeckt, dass in unmittelbarer Nähe Nahrhaftes im Grundwasserstrom treibt, versucht sie möglichst schnell und viel von diesem Kuchen abzubekommen. Das Meiste der aufgenommenen Nahrung wandelt sie dann in Speicherstoff für die nächste Wartezeit um. Nur allfälliger Überschuss wird in langsames Körperwachstum oder in die Fortpflanzung investiert. Das reicht für ein paar

Eier, die sich in einem Brutraum der Mutter entwickeln. So wächst der Nachwuchs garantiert am bewährten Futterplatz der Eltern auf. Im Grundwasser sind Möglichkeiten zur Ausbreitung reduziert und Entwicklungspotenziale beschränkt. Andererseits erlaubt die Beständigkeit dieses Lebensraumes auch altertümlichen Lebensformen das Überdauern, offensichtlich auch während die Erdoberfläche dramatische Umwälzungen erleidet. Tiere wie die Höhlenassel sind kleine Rädchen im Uhrwerk der Natur, das im Grundwasser langsam tickt und wohl auch ohne sie unbemerkt fortlaufen würde. Aber auch und gerade von solch scheinbar unscheinbaren Arten können wir eine Menge lernen. So in diesem Fall: Es war möglich, eine Eiszeit im Grundwasser unter den Gletschern zu überstehen.

Prof. Dr. Reinhard Gerecke



## Der Nationalpark leistet Entwicklungshilfe

„Hier oder überhaupt nicht“ wollte er sich im Management eines Nationalparks fortbilden, sagt der rumänische Forstingenieur Costel Bucur, denn Deutschlands einziger alpiner Nationalpark ähnelte dem Nationalpark „Maramures Mountains“. Im Jahr 2005 in den Karpaten an der Grenze zur Ukraine errichtet, misst dieser Nationalpark 1.340 Quadratkilometer Fläche, reicht bis knapp an die 2.000 m Höhe und trägt jenseits des Waldgürtels durchaus alpinen Charakter. Bucur sah auf einem internationalen Symposium in der Lüneburger Heide Michael Vogels Präsentation des Nationalparks Berchtesgaden und wusste sogleich, dass er hier Management und Verwaltung studieren müsse. Mittlerweile verbrachte er zwei Mal sechs Wochen in Berchtesgaden. Ziel seines Natio-

nalparks sei es, „unverdorbene Natur zu schützen“ und nachhaltigen sanften Tourismus Gang zu bringen. „Maramures Mountains“ entstand nämlich in einem aufgelassenen Bergbaugebiet, in dessen Vorfeld an die 80.000 Menschen leben. Auf der Suche nach Arbeit wandern die Jungen ab, „nur die Pensionisten bleiben“. Die Chance der Region liegt also in einem Nationalpark und im Tourismus. In „Maramures Mountains“ leben Bären, Wölfe und Luchse, die aus einer Reihe von Gründen in den mitteleuropäischen Nationalparks nicht mehr angesiedelt werden können. Also obliegen Bucur auch Schutz und Hege der Wildtiere. Seine Idee: „Wir bilden doch jetzt die Familie Europa, in die wir unsere Tiere einbringen, die andere Nationalparks nicht haben. So ergänzen wir einander in einem

Netzwerk der Natur.“ Zumal dann, wenn die Ukraine den Nationalpark Maramures auf ihr Territorium ausdehnt. Zum gleichen Zweck weilte auch der pakistanische Forstingenieur Muhammad Essa zwei Monate in Berchtesgaden, um zu studieren, „wie gutes Management in hochalpinem Gelände funktioniert“. Für dieses Praktikum von der pakistanischen Regierung ausgewählt, wurde Essa durch die Bundesregierung nach Berchtesgaden vermittelt. Denn er leitet den 2005 errichteten Nationalpark „Northern Areas Karakorum“, den mit 10.000 Quadratkilometern Fläche größten von 19 pakistanischen Nationalparks, der am Südrand dieser Bergkette mehrfach über 8.000 m Höhe hinauf reicht.

Im Kerngebiet herrschen absoluter Naturschutz und Jagdverbot. Das Schwergewicht liegt auf Forschung und nachhaltiger sozialer Entwicklung der rund 70.000 Bewohner in der Außenzone. Rund 80 Prozent von ihnen sind noch Analphabeten. Also brauchen sie Bildung als Voraussetzung für Arbeitsplätze, die der Nationalpark durch sanfte touristische Entwicklung bieten wird. Die Mittel dafür kommen u. a. von der streng überwachten „Trophäenjagd“ in einem „Schussgelände“ am Rand des Nationalparks, zu dessen Attraktionen Bären und Steinböcke zählen. Ein Abschuss kostet zwischen 2.000 und 40.000 Euro. Das Management achtet streng darauf, dass nicht mehr Tiere abgeschossen werden als aus dem Nationalpark in das Schussgelände „einwandern“. Die Populationen der Steinböcke und Bären sind jedoch so groß, dass die Art nicht gefährdet ist.

Essa und Bucur sind zwei von vielen Beispielen für Entwicklungshilfe des Nationalparks Berchtesgaden an Gäste aus Brasilien, Nepal, Bulgarien, dem Kosovo, China, Tadschikistan, der Mongolei, Thailand, der Ukraine, Korea oder Mazedonien, um nur einige zu nennen.

Dr. Clemens M. Hutter

# Die „stinkende Rose“ schmeckt gut

Die Steppen Asiens gelten als Urheimat des Knoblauchs. Seine Wanderung begann vor ca. 5.000 Jahren aus den kirgisischen Steppen über China, Vorderasien, Mesopotamien und Ägypten nach Europa. Er bewältigte auch die lange Reise von den Steppen Asiens bis Kalifornien, dem heute größten zusammenhängenden Knoblauchanbaugebiet der Welt. Dort erklärte sich das Städtchen Gilroy bei San Francisco zur Welthauptstadt des Knoblauchs.

Knoblauch gehört wie Lauch, Zwiebel, Schnittlauch zu den Liliengewächsen. Man nennt ihn u. a. auch Knofel, Alterswurzel, Stinkwurzel, Knobi, Gruserich, Magenwurz, Knublich, Liebeswurz oder stinkende Rose. Verwendet werden die Zehen der Knolle und – wie Schnittlauch – das frische Knoblauchgrün. Er ist leicht im Garten zu ziehen. Von März bis April setzt man einzelne Zehen in den Boden und kann sie im Herbst ernten. Knoblauch liebt einen humosen und sonnigen Standort ohne Staunässe. Im Spätsommer treiben die Pflanzen dann in den Blütenständen kleine Brut-

zwiebeln aus. Diese bringen jedoch erst im übernächsten Jahr eine Knolle hervor. Die Anwendung in der Volksmedizin ist eher rückläufig, da der Geruch die meisten Menschen stört. So gibt es nach wie vor zwei Parteien. Die Einen lieben ihn, die Anderen schmähen ihn. Was aber wäre eine spanische Paella, ein griechischer Lamnbraten oder eine französische Bouillabaisse ohne Knoblauch? Knoblauch soll bei Magen- und Darmstörungen wirksam sein, nützlich zur Vorbeugung und Behandlung von Alterungsprozessen der Gefäße sowie zur Unterstützung der Behandlung von Schlafstörungen, Bluthochdruck, allgemeiner Schwäche und Leistungsminderung. Ganz uneigennützig unterstützen die Inhaltsstoffe des Knoblauchs die roten Blutkörperchen in ihren Fähigkeiten. Dies bewiesen vor zwei Jahren amerikanische Wissenschaftler mit einem Experiment im Reagenzglas: Gibt man etwas Knoblauchsaff zu menschlichen roten Blutkörperchen, dann bilden diese den Zellbotenstoff Schwefelwasserstoff – ausgerechnet jenes Gas, das in hohen Dosen sehr giftig ist. Es kommt im



## REZEPTE

### GESCHMORTER KNOBLAUCH:

- 4 große Knoblauchknollen
- Olivenöl
- Alufolie

Jede Knolle in ein mit Olivenöl bepinseltes Stück Alufolie wickeln. Backofen auf 250 Grad vorheizen und die Knollen für ca. 10 bis 15 Min. (je nach Größe der Knolle) schmoren lassen. Die geschälten Knollen noch heiß zu frischem Brot essen oder auf ein Butterbrot streichen. Dazu passt Rotwein.

### EINGELEGT ZIEGENKÄSE:

- 10 Knoblauchzehen
- 50 g Schalotten
- 400 g Ziegenkäse
- 2 Thymianzweige
- 3 Salbeiblätter
- 2 Lorbeerblätter
- 1 TL grob zerstoßener schwarzer Pfeffer
- 1/4 l Olivenöl

Die Knoblauchzehen und die Schalotten schälen und beides in Scheibchen bzw. Ringe schneiden. Den Ziegenkäse in dickere Scheiben schneiden und in einem Steinguttopf oder Glas schichten. Knoblauch, Schalotten, Kräuter und Pfeffer hinzufügen, dann das Öl darüber gießen und eine Woche ziehen lassen.

Erdgas, Erdöl, als vulkanisches Gas sowie in Mineralquellen vor und entsteht auch bei Fäulnis und dem Abbau von Biomasse.

Aber keine Angst, Gefahr besteht nur, wenn eine hohe Dosis eingeatmet wird. Also für alle, die ihn mögen – genießen Sie ihn weiter!

Anita Bacher

# Bau und Erhaltung der Wege ist teuer

**E**in Schwerpunkt im Jahr 2008 war die Umsetzung des Berchtesgadener Wegekonzepts im Nationalpark. Als Erprobungsgebiet wurde das Klausbachtal einschließlich der Reiteralme vor allem deshalb ausgewählt, weil im angrenzenden Naturpark Weißbach die ÖAV-Sektion Lofer und der DAV-Sektion Traunstein schon mit der Neubeschilderung der Wege begonnen hatten.

Gleichzeitig wurden an der Reiteralm auch die Wegmarkierungen im Bereich des Wachterl- und des Schafsteigs zum Teil erneuert. Zur Betreuung des Projektes „Skibersteigen umweltfreundlich“ wurden verschiedene Tourenabfahrten frei geschnitten, um angrenzende Waldbereiche zu beruhigen. Vor allem jene Erholungsformen, die sich abseits der markierten Wege zunehmender Beliebtheit erfreuen, bedürfen einer genauen Beobachtung und Lenkung, um sie mit den Zielen eines Nationalparks zu vereinbaren. Hierzu zählen unter anderem das Schneeschuhwandern, das Klettern und auch das Wandern auf nicht mehr unterhaltenen alten Steigen.

Als Service für Besucher des Nationalparks wurde auch im Jahr 2008 regelmäßig ein Wegezustandsbericht über die Begehbarkeit der Wege im Nationalpark erstellt. Ursprünglich war dieser



© Sojer

nur als interne Information für die Nationalpark-Infostellen gedacht, um vor allem im Frühsommer über noch von Schnee bedeckte Wege zu informieren.

Mittlerweile findet der Bericht bei allen örtlichen Touristen-Infostellen und auch bei der DAV-Geschäftsstelle großes Interesse. Er wird etwa wöchentlich aktualisiert und per Mail verschickt. Parallel zu den genannten Arbeiten wurde in den drei zur Nationalparkverwaltung gehörenden ehemaligen Forstrevieren die vom Sturm „Emma“ zugeworfene Wege und Steige frei geschnitten und die Winterschäden beseitigt. Dann folgten das ganze Jahr über bis in den November hinein Arbeiten, um Wege und Steige zu reparieren und zu verbessern. Bilanz des Aufwands: Für 10.830 Arbeitsstunden 357.400 Euro Lohnkosten und dazu noch 244.000 Euro für Material und Unternehmerleistungen –

zusammen also 601.400 Euro. Das bedeutet, dass im Jahr 2008 47% der Lohnkosten für die Waldarbeiter der Forstreviere und 32% der Mittel für Sachaufwand und Unternehmerleistungen des Sachgebietes 50 „Parkmanagement“ für die Erhaltung der Wege und Steige im Nationalpark eingesetzt wurden.

Erstmalig wurde im Frühjahr 2009 ein Steigbautrupp von acht Mann aus den Forstrevieren und des Nationalparkdienstes zusammengestellt. Dieser wird bis in den Frühsommer unter Leitung des Nationalpark-Wegereferenten hauptsächlich im Revier Königssee die Winterschäden an Wegen und Steigen beseitigen. Für die Sanierung der Steige im Revier Königssee sagte das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz für fünf Jahre Zusatzmittel von jährlich ca. 100.000 Euro zu.

Dr. Michael Vogel