

NATUR RAUM ALPEN



DYNAMIK des Unbelebten

Unbelebt – dieses Wort assoziiert man mit Passivität, Harmlosigkeit und Statik. Doch dem Unbelebten wohnt gerade in einem extremen Naturraum wie den Alpen ein bisweilen fatales Eigenleben inne.



Der Sichelchamm (2259 m) in den Appenzeller Alpen mit seiner riesigen Gesteinsfalte

Foto: Bernhard Edmaier, siehe Buchrezension S. 55



Links: Die sogenannte Brekzie von Arzo im Tessin beinhaltet versteinerte Schichten roten und gelben Tiefseeschlammes und weißen Kalks

Foto: Bernhard Edmaier



Trotz Gletscherrückgang immer noch mächtig: der Aletschgletscher in den Berner Alpen

Foto: Martin Roos

Text: Martin Roos

Anfang Juni 2012. Die Reihe folgenschwerer Erdbeben in Norditalien setzt sich fort. Nach drei Erdstößen mit Dutzenden von Toten und Hunderten von Verletzten verbreiten Nachbeben erneut Angst und Schrecken. Doch was hat der Schauplatz, die Emilia-Romagna im Apennin-Gebirgszug, mit den Alpen zu tun?

Die Antwort kommt aus Afrika. Mit großer Macht drücken tektonische Platten von Süden und Osten gegen den europäischen Kontinent, verkeilen und stacheln sich sozusagen gegenseitig an, in immerwährendem Wechsel Apennin und Alpen zum Wanken zu bringen. Jahrmillionen schon läuft dieses Karambolage-Spiel der Tektonik, bei dem die Erdkruste zu einem beliebig verformbaren Spielmaterial wird.

Viele Gesteinstypen gab es schon, bevor sich in der tektonischen Knautschzone die Alpen auf türmten: Uralter Granit hatte sich im magmageschwängerten Leib des Urkontinents Pangäa gebildet; ganze Berge von Riff- und anderen fossilen Kalken lagerten in und unter dem Urozean Tethys, neben Mergel, Ton und Sandstein, abgetragen von umliegenden Landmassen. Nach und nach formten sich andere Gesteine, zum Beispiel Marmor aus Kalk, Gneis aus Granit, sodass die Alpen auf geologischen Karten heute wie ein Flickenteppich aussehen.

Bis heute herrscht in der Wissenschaft keine Klarheit darüber, wie die Gesteinsbildung genau vonstatten geht. So diskutieren Geochemiker nach wie vor darüber, wie zum Beispiel Dolomit entstand und noch immer (weltweit) entsteht. Einigkeit besteht darüber, dass

Wie ein Rammsporn schiebt sich eine Kontinentalplatte von Afrika her nordwärts

massenhaft sedimentierter Kalk (Kalziumkarbonat, CaCO_3) die Grundsubstanz darstellt. Aber wie verbindet sich Kalk mit Magnesiumionen zum Doppelkarbonat „ $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ “, genannt Dolomit? Die einen Dolomitforscher sagen, in leicht saurem, heißem Milieu braucht nur das im Meerwasser gelöste Bittersalz (Magnesiumsulfat) auf die Kalkablagerungen einzuwirken. Andere, darunter „Biogeochemiker“ des Kieler Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung, pochen darauf, dass Dolomit vor allem unter dem Einfluss von Kleinstlebewesen entstand. Nach einer dritten These formt sich Dolomit in einer Art von Bioschleim am Meeresgrund, gebildet von sogenannten Sulfat-atmenden Bakterien vom Typ Desulfobulbus mediterraneus.

Doch zurück zum Erdbebensgeschehen: Wie ein Rammsporn wirkte die Kontinentalplatte, die sich vom heutigen Mittelmeerraum her nordwärts schob. Teils verschwanden kilometerdicke Gesteinswülste unter der afrikanischen und der adriatischen Platte, teils wurden die Gesteinslagen zer-

knautscht und umgekippt, teils vom Sockel gelöst und mitgeschleift. Bis die Gesteinsmassen vor rund fünfzig Millionen Jahren unter dem Hochdruck nicht anders konnten als nach oben und unten auszuweichen – die Alpen wuchsen heran.

Und sie wachsen weiter. Vielleicht hätten sie zwanzig Kilometer hoch werden können, hätte nicht ein ewiges Meißeln und Hobeln, Höhlen und Schleifen, Schaben und Brechen, Feilen und Schwemmen geherrscht. Mit dem Entstehen setzte also auch die Erosion ein, riss die Schwerkraft instabiles Material zu Tal. Der ostalpine ►

Hauptkamm beispielsweise würde im Jahr um etwa 1,3 mm wachsen, wenn nicht zugleich rund 1 mm durch Abtragung wieder verloren ginge. Übrig bleiben in Teilen der Hohen Tauern also durchschnittlich 0,3 mm Höhenwachstum pro Jahr.

Wind, Gletscher und vor allem Wasser sind die drei Zugpferde der Erosion. Aber abgesehen vom rein mechanischen Abtragen spielt zumal in den so kalkreichen Alpen die Chemie eine bedeutende Rolle. Dabei braucht's nicht einmal so etwas Aggressives wie Salz-

Während der Kaltzeiten ragten nur die höchsten Gipfel aus dem Gletschermeer

säure (die der Geologe Dolomieu seinerzeit bei seinen Entdeckungstouren im Gepäck mitführte). Allein Kohlendioxid, das ja auch in der Luft enthalten ist, genügt schon, um das Kalkgestein anzugreifen.

Auch der Wechsel von Warm und Kalt sprengt Felslagen ab oder auch ganze Blöcke auseinander. Dies ist besonders bei dunklen, absorbierenden Oberflächen wie zum Beispiel vulkanischem Gestein der Fall: Unter Sonneneinstrahlung erwärmt und dehnt sich der Fels, nachts kühlt er wieder aus und schrumpft. Dadurch lösen sich äußere Schichten ab, bei rascher Abkühlung können Kernsprünge senkrecht zur Oberfläche entstehen. Frostsprengung ist die spektakuläre Variante, bei der Wasser gefriert, sich dabei aus-



Foto: Martin Roos

In dieser Walsersiedlung am Südhang des Monte-Rosa-Massivs scheinen die Häuser komplett aus Stein zu bestehen – das leblose Material wird so zur Heimat neuen Lebens

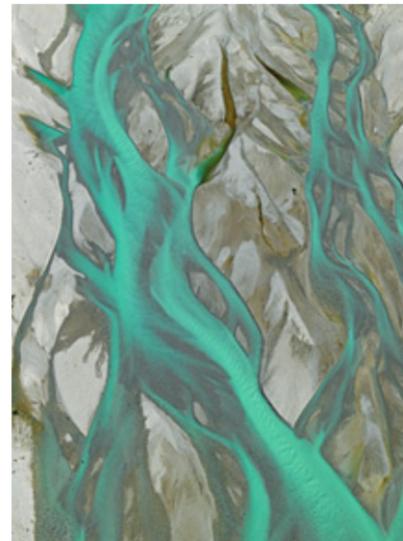


Foto: Bernhard Edmaier

Der Tagliamento ist einer der letzten großen Alpenflüsse, die sich frei im Flussbett bewegen können



Foto: © Foto 588

Höhere Gewalt: Im Juni blockierte ein Felssturz bei Gurnellen für rund einen Monat die Gotthardstrecke, eine der wichtigsten Verkehrsadern durch die Alpen

dehnt und Gesteinsrisse verursacht. Als Hauptmotor der Erosion arbeitet flüssiges H₂O: Regengüsse und Gebirgsbäche höhlen sprichwörtlich den Stein, in Murgängen mischt sich Wasser unheimlich mit Geröll und Erde, um zu Tale zu rauschen.

Wie überhaupt die Schwerkraft unablässig an scheinbar Solidem zehrt – Felsbrocken, Eismassen, ja ganze Berge folgen dem Gesetz Newtons; in den Alpen rieselt, bröckelt und stürzt es nahezu unablässig. Andererseits wird das Planieren und Schleifen der Gletscher immer kraftloser, denn im Zuge der Klimaveränderung schwinden die Eisriesen. So werden in den Alpen laut Prognosen bis zum Jahr 2100 nur 20 Prozent des Gletscherbestandes von 2000 übrig bleiben. Aufgrund der Erwärmung mangelt es außerdem mehr und mehr am Kitt, der die Felsen in Hochlagen zusammenhält – die Permafrostböden tauen auf.

Permanent und teils kilometerdick unter Eis und Schnee lagen die Alpen hingegen während der wahrscheinlich sieben Kaltzeiten,

Die Naturkräfte schufen nicht nur unwirtliche, sondern auch zum Leben gut geeignete Alpenregionen

nur die höchsten Gipfel überragten damals das Gletschermeer. Wie unwirtlich sich Kaltzeiten aus menschlicher Perspektive darstellen, davon zeugen beispielsweise Geschichten wie die von der Über-gossenen Alm: Das Hochplateau am Hochkönig wurde der Sage nach zur Strafe für die Freveltaten der Senner mit Eis überzogen und so unbewohnbar gemacht.

Bosheit, Strafe, Tod: Jahrtausende lang assoziierte der Mensch das Unbelebte mit dem „Unlebbar“; Orte wie der Großvenediger (zu Eis erstarrter Bösewicht), das Tote Gebirge (vegetationsfeindlicher Karst) oder das Böse Weibl (Hexen-Ruhestatt) wurden eher gemieden als freiwillig aufgesucht. Bestenfalls Jäger und Sammler stiegen auf der Suche nach Nahrung in Form von Wildtieren oder Beeren in höhere Lagen auf.

Doch gab es im vermeintlichen Ungunstraum Alpen immer auch schon Vorzugsregionen mit mildem Klima, in denen sich auch inneralpin ein sicheres und nahrungsreiches Leben führen ließ.

Dazu gehören viele heutige Weinbaugebiete, neben Venetien zum Beispiel das obere Rhonetal und das Veltlin. Oder der Vinschgau: Man denke dort außer an mundende Weine nur an die aromatischen Erdbeeren aus dem Martelltal!



Geo- und Biowissenschaften sind die journalistischen Schwerpunkte des freiberuflichen Autors Martin Roos (45). – pinterest.com/roosreporter
Zu den beeindruckenden Fotos von Bernhard Edmaier beachten Sie bitte auch die Buchrezension auf S. 55!

Tourentipps: ab Seite 32

Größte, Längste & Co.

Vielen als „Spitzenreiter“ bekannt sind der Mont Blanc, der Aletschgletscher und der Genfersee – als höchster Berg, längster Gletscher und größter See der Alpen. Weniger bekannte Beispiele aus dem „Alpenrekordverzeichnis“ sind die Monte-Rosa-Ostwand (höchste Steilwand) oder der Inn (längster Fluss). Als größter Wasserfall dürfen – alle Fallstufen zusammengenommen – die Krimmler Fälle gelten, während unter dem Aspekt des Wasservolumens der Rheinfall dominiert. Die meisten Sonnenstunden soll es im Tessin und in Südtirol geben.

Und hier noch eine chronologische Übersicht ausgewählter Stein-, Wind- und Kälte-Extrema:

- 500.000.000 v. Chr. Das älteste „Informationsmedium“ der Alpen entsteht: die Quarzphyllite von Agordo (Belluno) – eine „Festplatte“ mit geologischen Speicherdaten
- 2.000.000 v. Chr. Entstehung der heute ältesten Höhlen-Tropfsteine in den Allgäuer Alpen
- 25.000 v. Chr. Das älteste Gewerbe der Welt auch in den Alpen: Herstellung von Steinwerkzeugen
- 7.000 v. Chr. Größter Bergsturz der Alpen, vielleicht Europas: Fliemser Bergsturz
- 1348 Schwerstes Alpenbeben im Friaul
- 1356 Schwerstes Erdbeben in nördlichen Alpenausläufern: bei Basel, wahrscheinlich >6 auf der Richterskala
- 1987 Größter Bergsturz in jüngerer Alpen-Siedlungsgeschichte: Morignone/Veltlin
- 1990 Während des Orkans Wiebke werden auf dem Jungfrauoch Böen von 285 Stundenkilometern gemessen
- 2001 Kälterekord, wahrscheinlich alpenweit: -45,9° C am Funtensee im Nationalpark Berchtesgaden
- 2017 Der Gotthard-Basistunnel wird nach Fertigstellung mit 57 km der längste Tunnel der Welt sein



KATEGORIE ALPIN | ECLIPSE II GTX®

Voll steigeisefestes, robustes und dauerhaft wasserdichtes Schuhwerk für den alpinen Einsatz. Wenn anspruchsvolle Gletscher-, Hoch- und Eistouren auf dem Programm stehen.

„DIE NÄCHSTEN 20 SCHRITTE SIND FÜR MICH OFT WICHTIGER ALS DIE NÄCHSTEN 20 JAHRE...“

„...DARUM BRAUCH' ICH VERNÜNFTIGE SCHUHE!“

HANWAG ProTeam: Max Bolland
Bergführer & Expeditionsbergsteiger



www.hanwag.de

ÜBERLEBEN unter härtesten Bedingungen

Die Alpen sind in jeder Hinsicht ein extremer Lebensraum. Um im Hochgebirge überleben zu können, müssen Pflanzen und Tiere über Strategien gegen starke Windbelastungen, Trockenheit, Schnee und Eis, große Temperaturschwankungen, kurze Vegetationsperioden, starke UV-Strahlung, Nährstoffknappheit und schwieriges Gelände verfügen.

Text & Fotos: **Philipp Gruber**

Tieren und Pflanzen bleiben im Hochgebirge oft nur zwei Monate Zeit für aktive Lebensvorgänge. In diesem kurzen Zeitraum müssen sie wachsen, sich fortpflanzen und für den langen Winter vorsorgen. Und auch innerhalb der „aktiven“ Lebenszeit sind einige Hürden zu bewältigen. Ein warmer Föhnsturm im Frühling kann zum Beispiel dazu führen, dass eine Pflanze austrocknet, weil ihre Wurzeln aus dem noch gefrorenen Boden kein Wasser entnehmen können. Eine effiziente Strategie gegen derartige Trockenperioden hat der bis in 2900 m Höhe vorkommende Petergamm, die größte alpine Primel-Art, entwickelt. Seine fleischigen Blätter verfügen über eine Wachsschicht, die gleichzeitig vor hoher UV-Strahlung und Verdunstung schützt, und können überdies Wasser speichern.

Auch im Tierreich haben spezialisierte Lebensformen die besten Überlebenschancen: Alpensalamander legen im Gegensatz zu den meisten anderen Amphibien keine Eier im Wasser ab, es gibt also keine Kaulquappen wie z. B. bei den Feuersalamandern. Die bis in 2800 m Höhe vorkommenden Tiere bringen nach 2- bis 3-jähriger Tragezeit vollentwickelte Junge zur Welt. Durch diese Fortpflanzungsmethode können Alpensalamander als einzige mitteleuropäische Lurch-Art unabhängig von Oberflächengewässern existieren. So hat jede Pflanzen- und Tierart im Gebirge eine Überlebensstrategie entwickelt – oder aus einem ähnlichen Lebensraum mitgebracht, denn einige Spezies wanderten aus Gebieten ein, die unseren Gebirgsregionen ähneln. Bereits lange vor den Eiszeiten, am Ende des Tertiär, standen die frisch aufgefalteten Alpen ▶



Selbst an lebensfeindlichen Standorten gelingt es manchen Pflanzen, Fuß zu fassen



Der gegenblättrige Steinbrech ist die „höchste“ Blütenpflanze der Alpen – er wurde auf einer Höhe von 4450 m gefunden



Das Edelweiß schützt sich mit einer weißlichen, reflektierenden Behaarung vor der UV-Strahlung



Das Alpenschneehuhn im Winterkleid ist auch im unverschneiten Felsgelände gar nicht so einfach auszumachen



Wenn diese jungen Steinböcke einmal ausgewachsen sind, werden sie Meister der Überlebenskunst und der Trittsicherheit sein



Foto: Rainer Höhle



Das Murmeltier löst das Kälte- und Nahrungsproblem im Winter ganz elegant und verschläft mehr als die Hälfte des Jahres

Blumenpolster mit Panorama: Alpenmannsschild vor der Marmolada

Gletscherflöhe – Leben im ewigen Eis

hintergrund

Gletscherflöhe haben sich den wohl unwirtlichsten Lebensraum ausgesucht: Sie leben auf Gletschern und produzieren eine Art Frostschutzmittel, mit dessen Hilfe sie Temperaturen bis zu minus 20 Grad überleben. Sie ertragen sogar ein einjähriges Einfrieren im Eis, da sie ihre Körperflüssigkeit mit speziellen Zuckern und Alkoholen anreichern. Eiweißmoleküle verhindern zusätzlich die Eisbildung. Wenn bestimmte Stellen am Gletscher dunkel gefärbt sind, muss das nicht an der Luftverschmutzung liegen. Viel eher haben sich dort Massen von den nur 2 mm großen Gletscherflöhen angesammelt, die den Schnee dreckig, wie mit Ruß überzogen aussehen lassen.

Gletscherflöhe ernähren sich hauptsächlich vom nährstoffreichen Blütenstaub, der mit dem Wind auf die Gletscher verfrachtet wird. Anders als der Name vermuten lässt, haben diese Tiere mit Flöhen nichts zu tun – sie gehören zu den Springschwänzen. Mit ihrer Sprunggabel können sie sich einige Zentimeter weit durch die Luft katapultieren, was z. B. beim Angriff eines Gletscherweberknechts von großem Nutzen sein kann.

So gut der Gletscherfloh mit der Kälte zurechtkommt, so schlecht behagen ihm höhere Temperaturen. Der Sommer kann sogar seinen Tod bedeuten. Nicht selten wird er durch abfließendes Schmelzwasser fortgespült. Allerdings kann er bei Sintflut eine Luftblase um seinen Körper bilden und so kurzzeitig unter Wasser atmen. Bei Temperaturen zwischen acht und zehn Grad plus ist es aber für den Gletscherfloh vorbei – die Tiere ersticken, da das Enzymsystem für tiefere Temperaturen ausgelegt ist. Überlebt das Insekt einen Sommer, ist der folgende mit ziemlicher Sicherheit auch sein letzter – denn älter als zwei Jahre werden die Tiere nicht.

in Verbindung mit Vorderasien. So gelangten Steppenpflanzen wie das Edelweiß oder die Alpenaster aus den asiatischen Hochebenen in den Alpenraum. Ihre Ansprüche gleichen jenen von Hochgebirgspflanzen – in den Steppengebieten sind sie ebenfalls mit starken Winden, zeitweiliger Austrocknung und starken Temperaturwechseln konfrontiert. Weitere „typische“ Alpenpflanzen, deren ursprünglicher Lebensraum in Asien liegt, sind Alpenrose, Mannsschild und Enzian.

Manche Alpenpflanzen sind aus asiatischen Steppen mit ähnlichen Lebensbedingungen eingewandert

Während der Kaltzeiten im Quartär wanderten dann Pflanzen wie die Silberwurz aus den nördlichen Polargebieten in südlicher gelegene Regionen ein. Durch die anschließende Erwärmung mussten sie sich auf klimatisch kühlere Standorte, sogenannte „Kälteinseln“ zurückziehen. Einige dieser Pflanzen sind heute als sogenannte Eiszeitrelikte in den Alpen weit verbreitet. Damit etablierte sich neben Zuwanderern aus zentralasiatischen Steppengebieten auch die arktisch-alpine Flora in den Alpen.

In den Hochlagen der Alpen finden wir eine ähnliche Fauna und Flora wie in den arktischen Regionen. Wer eine über 3000 km weite Reise vom Alpenrand über den nördlichen Polarkreis bis in die arktischen Gebiete macht, wird all jene Vegetationszonen erleben, wie man sie auch bei einer Bergtour vom Tal bis auf die höchsten Alpengipfel antrifft. Grob gesagt entsprechen 1000 Höhenmeter in den Alpen einem geographischen Breitenunter-

schied von 1000 Kilometern. Eine Tour vom Königssee auf den Watzmann bietet botanisch betrachtet einen ähnlichen Vegetationsverlauf wie die Strecke von München nach Trondheim in Mittel-Norwegen.

Während der Eiszeiten drangen nicht nur Pflanzen, sondern auch Tiere aus den nördlichen Regionen in den Alpenraum vor. Das Alpenschneehuhn ist so ein Eiszeitrelikte, es gilt als kälteunempfindlichster Landvogel. Die Tiere sind im Sommer bis über 3000 m Höhe anzutreffen. Selbst im Winter wandern sie nicht unter die Baumgrenze. Sie graben bis zu 1,5 Meter lange Schneehöhlen, um sich vor Kälte und Wind zu schützen. Eine besondere Eigenheit der Schneehühner sind ihre beiden Blinddärme, in denen Bakterien

Eine Tour vom Königssee auf den Watzmann ähnelt botanisch einer Reise von München nach Norwegen

leben, die den Holzstoff Lignin verdauen können. Die Schneehühner sind damit im Gegensatz zu den meisten anderen Pflanzenfressern in der Lage, aus der holzreichen Zwergstrauchnahrung Energie zu gewinnen.

Nur an besonders windexponierten Stellen – Geländekuppen und Gipfelzonen – finden sich im Winter schneefreie Flächen und somit etwas Nahrung für die Tiere. Doch der Schnee hat auch sein Gutes: Er verhindert ein Zufrieren des Bodens und schützt die Pflanzen vor den orkanartigen Winterstürmen, Austrocknung und extrem kalten Temperaturen.

Einige Pflanzen wie das Alpenglöckchen bilden bereits unter dem

Pflanzen bestimmen – aber wie?

tips & tricks

- Bestimmungsbücher mit auf Tour nehmen oder Pflanzen abfotografieren und zuhause bestimmen. Auch botanische Internet-Foren können helfen (z. B. <http://forum.pflanzenbestimmung.de>).
- Blätter sagen oft mehr als Blüten! Die vielen Enzian- oder Steinbrech-Arten sind oft nur an bestimmten Blattmerkmalen oder der Blattstellung zu unterscheiden. Blütenfarben sind in vielen Fällen keine guten Merkmale, besser sind meist die Blatt- oder Wuchsform, manchmal auch die Vergesellschaftung mit anderen Arten.
- Wenn Fotos zur späteren Bestimmung gemacht werden, auf jeden Fall zusätzlich zur Blüte die Blattdetails fotografieren.
- Auch der Standort einer Pflanze liefert wichtige Hinweise zur Artenbestimmung. Viele Arten müssen oft und am Standort gesehen werden, damit sie sicher und rasch bestimmt werden können. Ein geschultes Auge kann aus dem Zusammenhang zwischen Standort und Gesamthabitus der Pflanze auf die jeweilige Art schließen.

Harald Pauli, Hochgebirgsökologe an der Uni Wien

Tiere beobachten – leicht gemacht

- Ferngläser: Gämsen, Steinböcke und Murmeltiere lassen sich mit dem nötigen Respektabstand und etwas Geduld gut mit bloßem Auge beobachten. Greifvögel, z. B. Bussarde und Adler, sind besser mit hochwertigen Ferngläsern zu sehen. Wichtig ist eine hohe Lichtstärke, damit auch bei schlechten Lichtverhältnissen etwas zu erkennen ist.
- Becherlupen: Für Insekten eignen sich Becherlupen – kleine durchsichtige Kunststoff-Becher mit eingebauter Lupe. Hier kann man das Tier für die Zeit der näheren Beobachtung festhalten, ohne dass ihm Schaden zugefügt wird. Becherlupen eignen sich auch hervorragend als spielerisches Element auf Wanderungen mit Kindern.
- Fotografieren: Für Tieraufnahmen sind vor allem lichtstarke Tele-Brennweiten sinnvoll. Besonders bei Kleintieren (z. B. Schmetterlingen) ist die sogenannte Fluchtdistanz zu beachten, die mit einem Tele oft besser eingehalten werden kann als mit Makro-Brennweiten.

Schnee Blüten aus. Das wenige Licht, das im Frühjahr durch die dünne Schneedecke fällt, genügt ihnen, um ihre Blüten zu entfalten. Nicht selten sieht man kleine Büschel aus der Schneedecke ragen – sie schmelzen sich förmlich durch den Schnee. Möglich ist das dadurch, dass alpine Frühblüher in ihren Zellsäften mehr „Frostschutzmittel“ enthalten als vergleichbare Talpflanzen. Zu den extremen Lebensräumen in den Alpen zählen auch die Gletscherregionen. Nur wenige Insekten können hier überleben, daher werden Pflanzen in diesen Höhenlagen meist nicht durch Insekten bestäubt. Sie nutzen den Wind, um sich gegenseitig zu befruchten, oder vermehren sich nicht sexuell, sondern durch das Legen von Ausläufern. Der Gletscher-Hahnenfuß ist eine der am höchsten vorkommenden Blütenpflanzen in den Alpen und wurde sogar am Gipfel des Finsteraarhorns (4274 m) nachgewiesen. Den Preis dafür bezahlt der Gletscherhahnenfuß mit einer dreijährigen Fortpflanzungsphase: Im ersten Jahr wird die Knospe angelegt, im zweiten Jahr wird sie blühfähig, und erst im dritten Jahr ist die Samenbildung abgeschlossen. ▶



Der Storchschnabel ist auf der sogenannten Hügelsstufe, auf bis 800 m hoch gelegenen Wiesen zu finden

Unten links: Die Türkenbundlilie ist auf der montanen Stufe bis 1600 m zuhause

Der Triglav-Enzian ist ein Endemit der Südalpen, kommt also nur dort vor



Pralles Leben zwischen toten Steinen

impression

Kalkfels, Südwand. Ich stehe in der Wand. Der Stand ist relativ bequem. Meine Kletterpartnerin lässt sich Zeit. So kann ich in Muße den Fels betrachten, der so gar nicht tot ist. In jedem kleinen Loch hängt eine schön gedrechselte Mini-Schnecke, obwohl die Sonne heiß herunterbrennt. Vor die etwas tieferen Löcher sind feine Netze gespannt, in deren düsteren Röhren Spinnen anderen Krabbeltieren auflauern. Zum Beispiel diesen hurtigen, steingrauen, vorne mit Antennen ausgestatteten, trotz ihrer Winzigkeit urtümlich aussehenden Tierchen. Perfekt getarnt, sieht man sie nur, wenn sie sich bewegen. Mauereidechsen huschen vorbei, sie haben meine Kletterpartnerin locker überholt. Sie fressen sowohl Spinnen als auch Steinbeißer. Am Felsturm nebenan hüpf und flattert ein Mauerläufer herum. Seine roten Flügel leuchten dabei auf, aber wenn er still sitzt, ist auch er kaum auszumachen. Fressen und gefressen werden, denke ich mir, während ich langsam das Seil einhole. Nur Menschen frisst keiner! Ein Blick nach oben lässt Zweifel aufkommen: Da kreisen ein paar Geier, die wahrscheinlich nur darauf warten, dass ein Kletterer abstürzt ...

Meine Seilpartnerin erreicht den Stand. Uns ist sehr warm. „Hast du die Blumen da unten gesehen? Und diese Kiefer da links, die sich in den Riss krallt? Unglaublich, wie die hier überleben können, bei der Trockenheit!“ Gelegentlich verirrt sich sogar ein Schmetterling zu

ihnen. Die Ausdauer und Anpassungsfähigkeit der Pflanzen ist größer als die der Kletterer. Ich steige weiter vor. Überquere Ameisenstraßen, umgehe ein Wespennest, klettere mit den Eidechsen um die Wette, versuche, möglichst nicht auf Pflanzen zu treten. Als ich meine Hand in einen Hohlraum lege, ertönt schrilles Gepiepse: Ein paar aufgerissene Schnäbel von noch nackten, blinden Jungvögeln recken sich mir entgegen. Ist hier länger keiner mehr geklettert? Ich fühle mich manchmal als Eindringling, meistens aber als Teil dieser Natur. Der Fels ist schön strukturiert; versteinerte Muschelschalen und Korallenstückchen verzieren ihn. Ja, der Fels selbst war einmal lebendig!

Beatrix Voigt

Gelegentlich kann man auf Altschneefeldern oder am Gletscherand Spinnen beobachten. Die meisten anderen Kleinlebewesen, die einem während einer Gletschertour unterkommen, wurden durch starke Hangwinde aus niedrigeren Gebirgsregionen heraufgetragen. Sie können am Gletscher nicht überleben und dienen den wenigen Hochgebirgsbewohnern als Mahlzeit.

Eine weitere charakteristische Landschaftsform in den Alpen sind steile Schuttreisen und -rinnen, in denen der „Boden“ ständig in Bewegung ist. Nicht gerade ein Platz zum Verweilen. Und doch haben sich auch hier Spezialisten niedergelassen. Der Alpenmohn verfügt über eine lange und flexible Pfahlwurzel, die fünf Mal länger ist als jene von vergleichbaren Arten im Tal. Mit ihrer Hilfe verankert sich die Pflanze im Schutt und erreicht die tiefgelegenen, nährstoffreichen Feinerdeschichten. Sogenannte Schuttwanderer wie das Täschelkraut oder die Zwerg-Glockenblume durchziehen den Schutt mit langen Kriechtrieben, die sich wieder bewurzeln können, wenn ein Trieb von der Mutterpflanze abgerissen wird. Noch schwerer tun sich Lebewesen im eiskalten und reißenden Wasser der Gebirgsbäche. Mit bis zu 1,7 Metern pro Sekunde ist die Fließgeschwindigkeit mancher Bäche so schnell, dass kein Stein auf dem anderen bleibt. Wo sogar Geröll und Kiesel fortge-

Gletscher, Felsritzen, Schuttrinnen – in beinahe allen alpinen Landschaftsformen ist Leben zu finden

schwemmt werden, ist kein Ort für Pflanzen oder Tiere. Dennoch gibt es in etwas ruhigeren Gebirgsbächen einiges an Leben. Wo sich Insektenlarven und Käfer ansiedeln, sind auch zwei hervorragende Taucher nicht weit: die Wasseramsel und die Wasserspitzmaus. Und sogar Fische sind im Hochgebirge anzutreffen. Die ursprünglich im Alpenraum heimischen Bachforellenarten wurden allerdings in den vergangenen Jahrzehnten durch Aussetzen von atlantischen Bachforellen, amerikanischen Bachsaiblingen und Regenbogenforellen stark dezimiert.

Im Nationalpark Hohe Tauern hat man daher im Rahmen eines Forschungsprojekts noch bestehende Populationen der „Urforelle“ aufgespürt und mit der Nachzucht begonnen. Ziel des Projekts ist es, die charakteristische Tier- und Pflanzenwelt des Alpenraums zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Kein neues Ansinnen. Bereits vor 200 Jahren war der Alpen-Steinbock fast ausgerottet. Aus einem Restbestand von nur etwa 100 Tieren konnte die Art bis heute wieder im gesamten Alpenraum angesiedelt werden. Ein gutes Beispiel für den vielleicht einschneidendsten Faktor, mit dem die Alpenflora und -fauna konfrontiert ist: das Wirken des Menschen, der ausrottet und ansiedelt, rodet und aufforstet, trockenlegt und bewässert, züchtet, erntet, verdrängt, jagt und nicht zuletzt auch bergsteigt ...

Tourentipps: ab Seite 32



Philipp Gruber (38) arbeitet als freier Autor und Fotograf in den Bereichen Bergsport, Freizeit und Reise. Der passionierte Bergsteiger aus Wien beschäftigt sich u. a. mit der Flora, Fauna und Geologie der Alpen.

Nutzen Sie Ihre Vorteile als DAV-Mitglied bei Globetrotter Ausrüstung.

Bis zu **10% RABATT** in Form von GlobePoints.



Die DAV-GlobetrotterCard: mehr Erlebnisse, mehr Know-how, mehr Vorteile.

Träume leben.

Schon über 15.000 DAV-Mitglieder nutzen die Vorteile der DAV-GlobetrotterCard.

Exklusiv für alle DAV-GlobetrotterCard-Inhaber:

- mindestens 5 % ab dem ersten Einkauf sparen
- 1,5 % Ihrer Umsätze fließen zusätzlich direkt von Globetrotter Ausrüstung in das DAV-Klimaschutzprogramm.

Jetzt kostenfrei anmelden unter:

Online: www.globetrotter.de/dav
Telefon: +49 (0)40 679 66 282

Offizieller Handelspartner



Globetrotter Mitarbeiter Rainer Jäpel in der Sächsischen Schweiz

Globetrotter.de
Ausrüstung

Vom Beerensammler zum Großstädter:

DER MENSCH im Naturraum Alpen

Die Geschichte des menschlichen Wohnens und Wirkens in den Alpen ist ein ständiges Ringen mit den natürlichen Gegebenheiten. Beeinflusst von vielerlei klimatischen, wirtschaftlichen, politischen, technischen und anderen Entwicklungen drang der Mensch in Alpentäler und Hochlagen vor, zog sich wieder zurück, schuf Bauwerke vom kleinen Heustadel bis zur mächtigen Europabrücke und prägte Landschaft, Flora und Fauna in vielerlei Hinsicht.

Text & Fotos: **Werner Bätzing**

Die Zeit der Jäger und Sammler

Die ersten Menschen erreichen Europa vor 1,2 Mio. Jahren, und zwar auf zwei Wegen: Aus Vorderasien gelangen sie zum einen mit Booten entlang der Küsten und über Inseln relativ schnell nach Italien, Südfrankreich und Spanien, zum anderen dringen sie langsamer über den Balkan und entlang der Donau nach Mitteleuropa vor. Die frühesten menschlichen Funde in den Alpen sind etwa 1 Mio. Jahre alt und stammen aus Höhlen bei Menton, am Steilabfall der Seealpen ins Mittelmeer.

Da sich seit dieser Zeit in Europa kürzere Warm- mit längeren Kaltzeiten abwechseln, ist die Nutzung der Alpen stark davon bestimmt: In den Warmzeiten dringen die Jäger und Sammler bis in die höchsten Gebirgsregionen vor, weil gerade die waldfreien Alpmatten im Sommer besonders wildreich sind, wobei die Menschen wahrscheinlich den großräumigen Weidewechseln von Wildtieren – vom Alpenrand im Winter zu den Alpmatten im Sommer – folgen. In den Kaltzeiten dagegen, in denen Gletscher weite Teile der Alpen bedecken, jagen die Menschen, die in Europa sehr gut an die Kälte angepasst sind, wenigstens in den eisfreien Regionen am Alpenrand. Dies belegen viele Höhlenfunde, z. B. aus dem „Drachenloch“, dem „Wildenmannisloch“ oder dem „Wildkirchli“. Nach dem Rückzug der eiszeitlichen Gletscher dringen ab 8000 v. Chr. Jäger und Sammler wieder schnell von allen Seiten aus in den Kern der Alpen vor.

Die Entstehung der ersten Bauerngesellschaften

Ackerbau und Viehwirtschaft werden um 9000 v. Chr. im Vorderen Orient „erfunden“ und erreichen Europa wieder auf den beiden unterschiedlichen Wegen, nämlich über den Südwestrand der Alpen (Ligurische, See- und Provenzalische Alpen) um 6500 v. Chr. und den Ostrand der Alpen (Wienerwald) um 5500 v. Chr., wobei sich beide Wege um 5000 v. Chr. im Schweizer Mittelland treffen. Für Bauerngesellschaften gibt es in den Alpen wichtige Ressourcen: Die Alpmatten können im Sommer sehr einfach als Weidegebiete genutzt werden – solche von Natur aus waldfreien Gebiete sind in Europa recht selten –, während tiefelegene Bergabhängungen mit eiszeitlichen Moränen überzogen sind, daher einen fruchtbaren Boden besitzen und nach der Waldrodung gut als Äcker genutzt werden können.

Aus diesen Gründen dringt die bäuerliche Nutzung von zwei Seiten aus relativ früh in die Alpen vor: einmal mit der Viehwirtschaft „von oben“ in das Almstockwerk, zum anderen mit dem Ackerbau „von unten“ in die tiefen Tallagen der Alpen hinein. Während Schafe und Ziegen kalte- und feuchtigkeitsresistent sind und auch einen sommerlichen Schneefall auf der Alm überstehen, ist das Getreide, das ja im warmen und trockenen Vorderen Orient kultiviert wurde, empfindlich gegen Kälte und zu große Feuchtigkeit. Da die Alpen aber mit steigender Höhe immer kühler und feuchter werden, wird der Ackerbau in der Höhe entsprechend schwieriger. ▶

Schlagader der modernen Mobilität in den Alpen: die Brennerautobahn mit der Europabrücke. Wie viele der motorisierten Alpenüberquerer kennen wohl die im Hintergrund stehenden Berge Serles und Habicht?

Foto: Richard Hilber



Dies ist ein „typisches“ Alpenbild, und viele Menschen haben den Eindruck, so sehe die vom Menschen unberührte Alpennatur aus. Aber das Bild zeigt eine vom Menschen gerodete Fläche – von Natur aus stünde hier ein dichter Wald.



Die Kulturlandschaft von Guarda (Unterengadin) mit dem Ort in sonniger und hochwassergeschützter Lage oberhalb des Inns, darüber der Bannwald, abermals darüber die durch Rodungen deutlich vergrößerten Almten.



Dieses Bild aus dem Maira-Tal (Cottische Alpen) zeigt oben weite, vom Menschen gerodete Almflächen, die jetzt wieder zuwachsen. Unten: Waldrodungen für Äcker, die nach oben durch einen geschlossenen Wald begrenzt werden.



Die Kleinräumigkeit der bäuerlichen Kulturlandschaft zeigt sich am Alpenrand bei Thun (ca. 1100 m) sehr deutlich: Durch die Rodungen treten die kleinen Reliefunterschiede zutage, die ein Wald an dieser Stelle vollständig verdecken würde. Dadurch wird die Landschaft abwechslungsreicher.

Die Ernährung der europäischen Bauerngesellschaften beruht auf einer Kombination von Getreide-, Milch- und Fleischprodukten, daher können nur solche Alpenräume bäuerlich erschlossen werden, in denen man gleichzeitig unten im Tal Ackerbau und oben auf den Almen Viehwirtschaft betreiben kann. Deshalb werden in einer sehr langen Anfangszeit nur die inneralpinen Trockenzonen und der warme Südsaum der Alpen bäuerlich besiedelt, während der kühle und feuchte Nordsaum der Alpen und der winterkalte Ostteil der Ostalpen unberührt bleiben, weil dort die Tallagen für Ackerbau ungeeignet sind. Diese Alpengebiete entwickeln sich offenbar zum Rückzugsraum von Jägern und Sammlern, die durch die Bauern aus den günstigeren Gebieten Europas verdrängt werden. Die überall in den Alpen verbreiteten Sagen von „Wildleuten“ beziehen sich vielleicht auf diese Situation.

Von den ersten Bauern über „Ötzi“ zu den Römern

Die frühesten bäuerlichen Siedlungen mit Ackerbau, die wir kennen, datieren um das Jahr 4000 v. Chr., und ähnlich alt sind die ältesten Brandrodungen im Almbereich. Aber dies sind Zufallsfunde, denen schnell noch ältere folgen könnten. Von 3800 bis 2000 v. Chr. herrscht in den Alpen die „Kupfer-Steinzeit“ mit ersten Kenntnissen der Metallverarbeitung und einer intensivierten Landnutzung. In diese Zeit gehört die Gletschermumie „Ötzi“, deren Fund eine bereits recht weit entwickelte Wirtschaft und Gesellschaft in den Alpen dokumentiert. Die „Bronzezeit“ von 2000 bis 750 v. Chr. bedeutet einen intensiven Abbau von Kupfererzen – oft oberhalb von 2000 m –, die in den Alpen sehr häufig und sonst in Europa eher selten vorkommen. Dadurch werden zahlreiche hochgelegene Seitentäler erstmals durch (Bergwerks-)Siedlungen erschlossen. In der „Eisen-

zeit“ (750 v. Chr. bis 15. v. Chr.) blüht der Eisenerzabbau auf, und die Salzgewinnung erreicht in Hallstatt (Salzkammergut) und am Dürrnberg bei Hallein (Salzburg) überregionale Bedeutung. Im Jahr 15 v. Chr. erobern die Römer aus militärischen Gründen den gesamten Alpenraum und integrieren ihn ins Römische Reich, womit seine eigenständige Entwicklung beendet ist. Die damit anbrechende 500 Jahre lange Friedenszeit, die „pax romana“, führt zum Aufblühen der Wirtschaft in den Alpen: Wein, Esskastanien und Oliven werden in den warmen und tieferen Alpengebieten flächenhaft angepflanzt, Ackerbau und Viehwirtschaft stark ausgeweitet, der Erzabbau und die Waldnutzung intensiviert, die ersten Fahrstraßen quer durch die Alpen gebaut – und erste Städte wie Aosta oder Susa entstehen. Am Ende dieser Zeit, um 450 n. Chr., sind die Alpen ein Teil des römischen Wirtschaftsraumes.

Die ökologischen Veränderungen der Alpen durch die Bauern

Während Jäger und Sammler die Natur so nutzen, wie sie sie vorfinden, sie also nicht aktiv verändern, stellt die bäuerliche Nutzung einen fundamentalen Eingriff in die natürlichen Gegebenheiten dar: Für den Ackerbau, für Gärten und Siedlungen muss der Wald gerodet werden, und auch für die Viehwirtschaft müssen die von Natur aus eher kleinen Alpmatten durch Waldrodung vergrößert werden. Dadurch wird die Landschaft der Alpen, die im Naturzustand fast vollständig bewaldet war, tiefgreifend verändert. Dies betrifft erstens die Almen, deren Flächen durch Waldweide und gezielte Rodungen des angrenzenden Waldes stark vergrößert werden – insgesamt wird die obere Waldgrenze durch den Menschen um 300 Höhenmeter gesenkt, wodurch die Almfläche etwa vervierfacht wird. Zweitens ändert sich das Erscheinungsbild der

oberen Berghänge: Aus Schutz vor Lawinen, Muren, Steinschlag und Hochwasser wird der Wald hier oft stehen gelassen („Bannwald“), aber es werden kleinräumig Weide- und Wiesenflächen gerodet. Dadurch entsteht ein Mosaik aus größeren Wald- und kleineren Offenflächen. Drittens sind auch die unteren Berghänge betroffen, wo der Wald stark gerodet wird, um Platz für Äcker zu erhalten; aber auch hier bleiben zahlreiche kleinere Waldstücke erhalten. Viertens verändern sich auch die Talauen, die ebenen Flächen im Talboden der größeren Alpenflüsse. Sie werden regelmäßig im Frühjahr überschwemmt, weshalb sich dort von Natur aus vegetationsfreie Schutt- und Kiesflächen sowie Auenwälder finden. Diese Talauen werden in der vorindustriellen Zeit nicht besiedelt und nur extensiv genutzt, weil der Mensch die Naturkräfte hier nicht bändigen kann. Auf diese Weise unterscheidet sich die bäuerlich geprägte Kulturlandschaft der Alpen also sehr stark von der Naturlandschaft – die Landschaft der Alpen wird so viel offener und zugleich kleinräumiger, sie nimmt einen Mosaikcharakter an. Zugleich steigt damit die Artenvielfalt: Die größte natürliche Artenvielfalt der Alpen liegt in den Rasengesellschaften – viele Arten haben hier die Eiszeiten überlebt, während die Wälder der Alpen erst seit dem Ende der letzten Eiszeit existieren und damit sehr jung und wenig vielfältig sind. Mit den Waldrodungen, durch die keine an den Wald gebundenen Arten ausgerottet werden – denn es bleiben genügend Wälder stehen –, erhalten die Pflanzen der Rasengesellschaften jetzt eine sehr große Verbreitungsmöglichkeit. Und gleichzeitig führt der Mensch neue Arten aus dem Vorderen Orient und dem Mittelmeerraum in die Alpen ein, sodass die Artenvielfalt der traditionellen Kulturlandschaft deutlich über der der Naturlandschaft liegt.

Die ökologische Stabilisierung der Kulturlandschaft

Die Alpen sind als junges Hochgebirge durch eine hohe Naturdynamik geprägt, die oft einen „sprunghaften“ Charakter annimmt und beispielsweise Bergstürze, Muren, Hochwasser und Lawinen hervorbringt. Während Jäger und Sammler vor diesen Ereignissen schnell fliehen können, sind Bauerngesellschaften an den Boden gebunden und können nicht ausweichen. Zusätzlich erhöhen die Waldrodungen die ökologische Labilität – die Kulturlandschaft ist ein künstliches Ökosystem, das aus sich heraus nicht stabil ist. ▶

**MEHR KOMFORT
MEHR LEISTUNG
MEHR HALT**



Scarpa Schuhe AG
Lörracherstr. 60 CH 4125 Riehen
TEL +49 7621 9161570 info@scarpa-schuhe.de



Höhenrekorde menschlicher Nutzungen und Bauten in den Alpen

zahlen & fakten

Da die Westalpen deutlich höher sind als die Ostalpen und alle Vegetationsgrenzen in den Westalpen auch deutlich höher liegen als in den Ostalpen, finden sich die folgenden Höhenrekorde ausschließlich in den Westalpen.

Siedlungen

Höchstgelegene Städte: Davos, 1558 m (Schweiz), Briançon, 1321 m (Durance-Tal, Frankreich) bzw. St. Moritz, 1822 m (Engadin, Schweiz, seit 2000 als „Stadt“ klassifiziert)

Höchstgelegene Gemeinde: St. Véran, 2040 m (Queyras, Frankreich) bzw. Tignes, 2094 m (Vanoise-Massiv, touristische Neugründung)

Höchstgelegene Dauersiedlung (Weiler): Juf, 2126 m (Hinterrhein, Schweiz)

Höchstgelegenes Kloster: Sant'Anna di Vinadio, 2010 m (Seealpen, Italien)

Höchstgelegenes Almhäusle: Alp de Lona, 2669 m, südwestlich von Grimentz (Walliser Alpen/Schweiz), heute nicht mehr existent (Obergrenze Almhäusle bei etwa 2600 m in Westalpen; höhere Werte, die gelegentlich genannt werden, sind nicht zuverlässig)

Höchstgelegener Wallfahrtsort: Kapelle auf dem Gipfel des Roccamelone, 3538 m (Grajsche Alpen, Italien)

Landwirtschaft

Höchstgelegene Weinberge: Oberhalb von Visperterminen, 1210 m (Wallis, Schweiz), oberhalb von Morgex, 1200 m (Aosta-Tal, Italien) und oberhalb von Chiomonte, 1200 m (Grajsche Alpen, Italien, heute nur noch bis 1100 m)

Höchstgelegene Äcker: Oberhalb von St. Véran, 2200 m (Queyras, Frankreich) und oberhalb des Weilers Findelen bei Zermatt (Walliser Alpen, Schweiz); seit Langem nicht mehr existent

Höchstgelegene Almflächen für Rinder: Um 2600–2800 m an zahlreichen Orten in den Westalpen

Höchstgelegene Almflächen für Schafe: Um 3100–3200 m an verschiedenen Orten in den Westalpen

Infrastruktur

Höchste Passstraße: Col de la Bonette, 2802 m (Ubaye-Tinée, französische Seealpen, aber höchster Punkt ist nicht die Passhöhe) bzw. Col de l'Iséran, 2762 m (Isère-Arc, Vanoise-Massiv, Frankreich), beides ehemalige Militärstraßen

Höchste Fahrstraße: Colle Sommeiller, 2991 m (Cottische Alpen, Italien; ehemalige Militärstraße, heute für Motorfahrzeuge gesperrt)

Höchster Saumweg: Monte Chaberton, 3130 m (Cottische Alpen, Frankreich; ehemalige Militäranlage)

Tourismus

Höchste Zahnradbahn: Jungfraujoch, 3454 m (Berner Alpen, Schweiz)

Höchste Standseilbahn: Jandri-Express in Les Deux Alpes, 3568 m (Pelvoux-Massiv, Frankreich)

Höchste Seilbahn: Kleines Matterhorn, 3820 m (Walliser Alpen, Schweiz) und Aiguille du Midi, 3803 m (Mt.-Blanc-Massiv, Frankreich, derzeit Um-/Neubau)

Höchster Skillift: Breithornplateau am Kleinen Matterhorn, 3885 m (Walliser Alpen)

Die Artenvielfalt ist in den Rasengesellschaften des alpinen Höhenstockwerks am größten, weil viele dieser Pflanzen die Eiszeiten auf eisfreien Flächen überlebt haben und dort zahlreiche Endemismen entstanden sind – Pflanzen, die nur an einem Ort vorkommen.



Der Bannwald oberhalb des Ortes Realp, 1538 m (Urner Alpen/Gotthardmassiv). Die Bewohner haben früh erkannt, dass sie diesen Wald nicht roden dürfen, wenn ihre Siedlung nicht von Lawinen zerstört werden soll.

Damit Bauern in den Alpen dauerhaft leben können, müssen sie die Kulturlandschaft permanent unter Beherrschung folgender Regeln stabilisieren:

1. Akzeptieren von Nutzungsgrenzen: Nicht jeder Wald kann gerodet werden, Bannwälder dürfen nicht angetastet werden, Talauen und Lawenzüge müssen gemieden werden.
2. Ausrichtung der Nutzung an den vorgefundenen kleinräumigen Unterschieden von Boden, Relief und Lokalklima.
3. Nutzung nach dem „richtigen Maß“, also weder eine zu intensive (Übernutzung = Zerstörung), noch eine zu extensive Nutzung (Unternutzung = Verbuschung), damit sich die Vegetationsdecke gut regenerieren kann.
4. Ständige Pflege- und Reparaturarbeiten zur Stabilisierung der Kulturlandschaft an besonders gefährdeten Stellen.

Wenn diese Regeln beachtet werden, kann die ökologisch instabile Kulturlandschaft stabilisiert und dauerhaft genutzt werden. Da Bauerngesellschaften oft, aber nicht immer, langfristig denken und handeln, haben sie sich in den Alpen häufig an diese vier Regeln gehalten, und es gibt zahlreiche Flächen, die seit Jahr-



Das breite Rhonetal zwischen Gampel, Visp und Brig. Die Rhone wurde hier Ende des 19. Jh. begradigt, tiefergelegt und mit Dämmen versehen. Auf den ehemaligen Auenböden wurden Siedlungen, Verkehrswege und Industrieanlagen errichtet. Die Flächen, die heute nicht überbaut sind, werden sehr intensiv für moderne Landwirtschaft genutzt.

hundert, manchmal sogar seit Jahrtausenden genutzt werden, ohne dass sie ökologisch degradiert sind. Aber mit dem Abbau von Erzen und der Salzgewinnung sowie mit den ersten Alpenstädten und der militärischen Bedeutung ist das Gebirge schon sehr früh auch nichtbäuerlichen, oft kurzfristigen Interessen unterworfen, was zu teilweise erheblichen Umweltproblemen führt: Riesige Waldflächen werden für die Erzverarbeitung kahlgeschlagen, Bannwälder für militärische Anlagen gerodet und dergleichen mehr.

Alemannen und Baiern in den Alpen

Ab dem 6. Jahrhundert n. Chr. dringen alemannische und bairische Stämme von Norden her in die Alpen vor, also in die kühlen und feuchten Nordalpen, die zuvor nur sehr dünn besiedelt waren. Weil ihre Ernährung stark von Viehwirtschaftsprodukten bestimmt ist, können sie jetzt diese Alpenregionen gut nutzen, weil sie nur begrenzt Ackerbau, sondern hauptsächlich Viehwirtschaft betreiben. Ab dem Jahr 1000 n. Chr. in den Westalpen und 1100 n. Chr. in den Ostalpen werden Siedlungs- und Nutzflächen im Rahmen einer warmen Klimaphase stark vergrößert. Im 13./14. Jahrhundert findet dann die bis heute letzte Phase der bäuerlichen Alpengeschichte statt: Mit den „Schwaighöfen“ und den „Walser“-Siedlungen werden im bisherigen Almgebiet ganzjährig bewohnte Bauernhöfe und Weiler angelegt, die nur noch Viehwirtschaft betreiben. Damit ist die räumliche Erschließung der Alpen durch Bauerngesellschaften abgeschlossen, und die folgende „Kleine Eiszeit“ (1350–1850) erschwert die Nutzung der Alpen erheblich. ▶



Alpenstädte wie Lugano wachsen inzwischen sehr stark in ihr Umland hinein, wodurch große städtische Räume in den Alpen entstehen. Inzwischen ist das Städtedreieck Lugano-Bellinzona-Locarno im Tessin sehr eng mit der Metropolregion Mailand verflochten.



Klettern mit dem Gewinner



Wer sich und seine Lieben maximal sichern will, sollte hier einhaken: **EDELRID CABLE VARIO** – ein Klettersteigset für ALLE Benutzergruppen. Auch für Kinder und leichtere Kletterer, weil die Bremskraft spezifisch auf das eigene Körpergewicht eingestellt werden kann. Angstmindernd und innovativ! Dafür hat sich Edelrid auch prompt den ISPO Award gesichert.

JETZT IM BASECAMP FÜR € 175,00

DER GIPFEL AN GUTER AUSTRÜSTUNG |
IMPLERSTR. ECKE GAISSACHER
| 81371 MÜNCHEN-SENDLING |
TELEFON 089 76 47 59 | PARKPLÄTZE
VOR DEM HAUS | WWW.BASECAMP.DE



Der Einbruch der modernen Welt in die Alpen

Mit der Industriellen Revolution beginnt die moderne Entwicklung. Im Gegensatz zu den flächenhaften Bauerngesellschaften konzentriert sich jetzt das Wirtschaften auf kleine Gunstgebiete, die immer intensiver genutzt werden, während alle ungünstigeren Flächen nach und nach aus der Nutzung fallen. Ab 1880 beginnen die damit verbundenen tiefgreifenden Veränderungen in den Alpen: Die Berglandwirtschaft wird immer schwächer, und die Nutzung der Hochlagen geht zurück, während die tiefgelegenen Gemeinden und v. a. die Städte stark anwachsen.



Der Weiler Grange, 1768 m, im obersten Stura-Tal (Cottische Alpen) ist seit 1956 unbewohnt. Solche Ruinendörfer gibt es in den Südwest- und in den Südostalpen zuhauf.

Um Platz für Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen zu schaffen, werden jetzt – erst jetzt! – die Talauen der großen Alpenflüsse „melioriert“: Man begradigt die Flüsse, versieht sie mit Dämmen und legt sie tiefer, legt die feuchten Aulandschaften trocken, rodet den Auwald und nutzt die ebenen Talböden immer intensiver. Gleichzeitig wird die Wasserkraft sowohl entlang der Flüsse wie auch in Form hochgelegener Speicherseen ausgebaut, was die Gewässerökologie stark verändert.

Parallel dazu zeichnet sich eine völlig neue Entwicklung ab: Weil die moderne Gesellschaft durch Aufklärung und Naturwissenschaften ihre Angst vor der Naturbedrohung verloren hat, kann sie jetzt erstmals die Alpen als „schrecklich-schöne“ Landschaft bewundern und genießen. Dies ist die Grundlage für den Tourismus, der zeitgleich mit der Industriellen Revolution um 1780 entsteht und der ab

1880 wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Seitdem werden hochgelegene Orte zu Tourismuszentren ausgebaut, aber dies betrifft nur eine limitierte Zahl und wird kein flächenhaftes Phänomen.

Diese Entwicklung erhält seit etwa 1980 eine zusätzliche Dynamik: Der Einzugsbereich der großen Metropolen wie München, Mailand, Zürich oder Genf erreicht jetzt unter anderem in Form von Pendler-, Einkaufs- und Freizeitverkehr den Alpenrand, die Alpenrandregionen verstädern. Die inneralpinen Städte wachsen sehr stark, und entlang der großen Transitachsen bilden sich lange Siedlungsbänder aus, während gleichzeitig der Tourismus alpenweit auf hohem Niveau stagniert, die Berglandwirtschaft immer weiter zurückgeht, immer mehr Flächen im eigentlichen Gebirgsraum verbrachen und viele kleine Dörfer und Weiler Einwohner verlieren.

Gefahren und Chancen für die Zukunft

Als Ergebnis lässt sich heute formulieren: Im Bereich der gut erreichbaren tiefen Tallagen und an einer Reihe von hochgelegenen Punkten verzeichnen die Alpen eine massive Verstärkung, während der eigentliche Gebirgsraum menschenleer wird und verwildert. Die tiefen Tallagen verzeichnen dabei alle typischen Umweltprobleme der Großstädte wie Wasser- und Luftverschmutzung, Lichtsmog, Lärm und Bodenversiegelung. Im eigentlichen Gebirgsraum wandelt sich die Kulturlandschaft über Phasen der Verbuchung und Verwaldung allmählich zur Naturlandschaft, wobei auch Raubtiere wie Wölfe, Bären und Luchse wieder heimisch werden. Aber dieser Prozess ist für eine Übergangsphase von mehreren hundert Jahren mit erhöhten ökologischen Gefährdungen verbunden. Zusätzlich sorgt die Klimaerwärmung seit dem Jahr 1850 dafür, dass die Gletscher stark abschmelzen und die Permafrostböden auftauen, was zu zusätzlichen Naturgefahren führt.

Aus Gründen der ökologischen Stabilität kann sich daher der Mensch nicht „einfach so“ aus dem eigentlichen Gebirgsraum zurückziehen und ihn der Natur überlassen – dann wäre die ökologische Sicherheit der heute so intensiv genutzten Tallagen nicht mehr gewährleistet. Die Vergangenheit hat jedoch gezeigt, dass der Mensch mit einer an der Stabilität der instabilen Kulturlandschaft orientierten Nutzung diesen so schwierigen Raum durchaus gut dauerhaft bewohnen, bearbeiten und besuchen kann – deshalb wäre eine solche Nutzung in moderner, nicht musealer Form die Option für die Zukunft der Alpen, um sie langfristig als Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum zu sichern. Wichtige Ansätze dafür gibt es seit Langem in den Bereichen Berglandwirtschaft, Waldwirtschaft, Energienutzung, Handwerk und im nachhaltigen Tourismus – sie müssen nur entsprechend umgesetzt werden. ◀

Tourentipps: ab Seite 32



Werner Bätzing, geb. 1949 in Kassel, Professor für Geographie an der Universität Erlangen-Nürnberg, beschäftigt sich seit 1977 wandernd und analysierend mit den Alpen. Neben zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen hat er auch Wanderführer über die piemontesischen Alpen veröffentlicht und wendet sich mit Büchern wie „Bildatlas Alpen“ (Darmstadt 2005) und dem Klassiker „Die Alpen“ (München 2005) an ein breites Publikum.



Zeichen & Wunder, München

SPORTHAUS SCHUSTER
MÜNCHEN - DIREKT AM MARIENPLATZ
ROSENSTRASSE 3-5

MO-SA 10.00 BIS 20.00 UHR
MIT DER M//CARD PUNKTE SAMMELN.

SIE FINDEN UNS AUCH AUF FACEBOOK.



Haglöfs statt High Heels.

Sporthaus des Südens.



ONLINE SHOPPEN:
SPORT-SCHUSTER.DE

schuster 
1913