



GEBIETSFÜHRER



Europaschutzgebiet
Klostertaler Bergwälder

MIT UNTERSTÜTZUNG VON LAND UND EUROPÄISCHER UNION



Gebietsführer Europaschutzgebiet
Klostertaler Bergwälder

Inhaltsverzeichnis

Themenübersicht	S. 4
Vorwort	S. 6
Zur Verwendung	S. 7
Vier Fragen zu Natura 2000	S. 8
Schutzgüter – Auswahl	S. 10
Die Klostertaler Bergwälder – Ein Überblick	S. 14
Themen	S. 22
Ihr Besuch im Europaschutzgebiet	S. 84
Auflösung Fragen	S. 86
Tier- und Pflanzennamen	S. 90
Literaturverzeichnis	S. 91
Impressum	S. 95

Der Naturschutzverein Verwall – Klostertaler Bergwälder mit Sitz in Schruns ist für das Management der Europaschutzgebiete im Montafon und Klostertal verantwortlich. Neben dem Schutz der Lebensraumvielfalt innerhalb des Natura 2000-Netzwerkes zählen Information, Kommunikation und Bildung zu den Hauptaufgaben des Vereins.

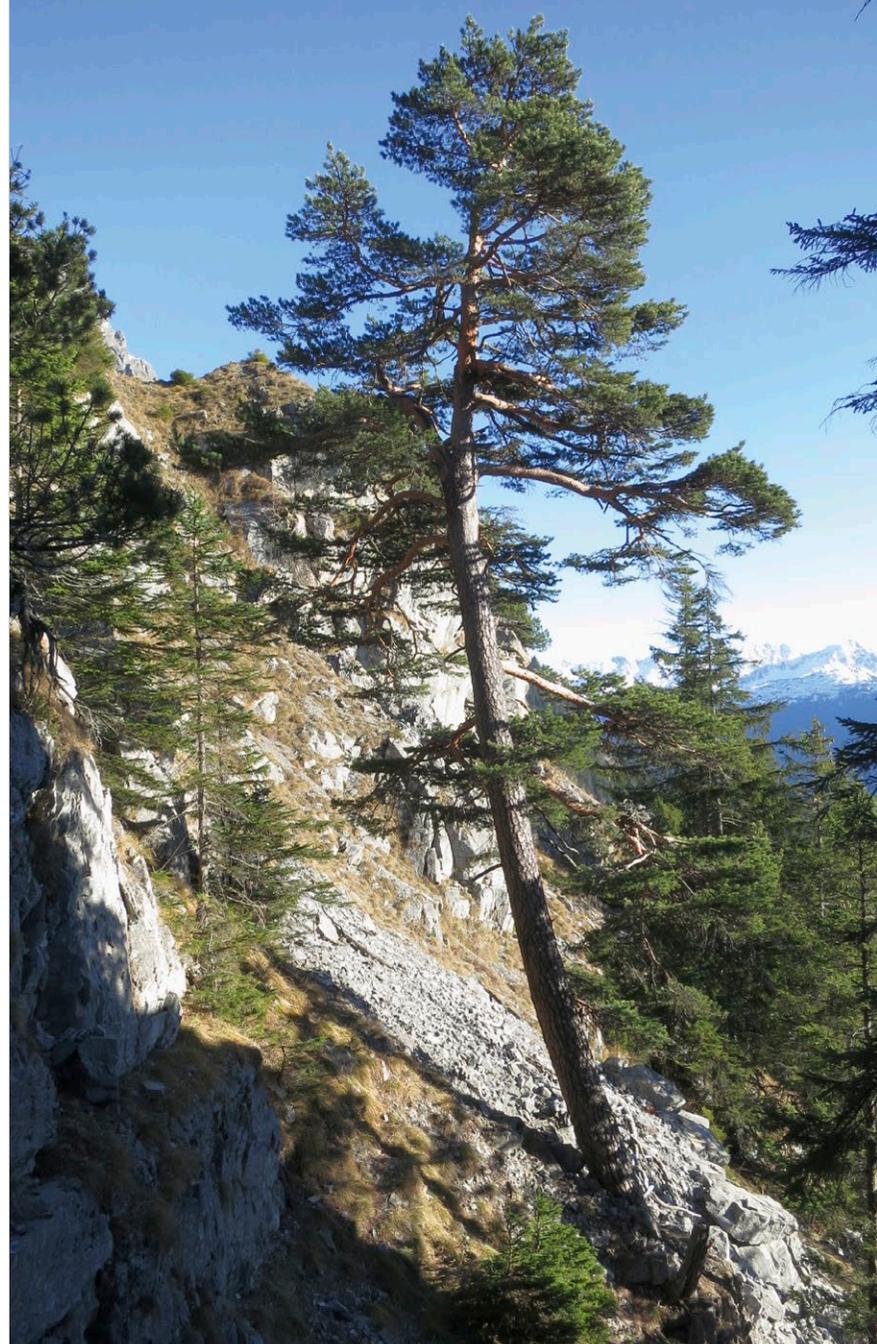


Abb. 1: Klostertaler Bergwälder – ein Naturjuwel entlang der Sonnseite des Klostertals.

Themenübersicht

Wo werden zwei Erdzeitalter voneinander getrennt?

①  S. 22

Das Galgentobel und die Kanarischen Inseln – wie passt das zusammen?

②  S. 28

Wo trifft die Jungfer auf das Urzeitmonster?

③  S. 30

Wie wird aus einer Lagune ein aufrechter Berg?

④  S. 34

Was hat das Spreubachtobel mit Island gemein?

⑤  S. 36

Wo werden im Klostertal die Massen bewegt?

⑥  S. 40

Wer ist die wahre Diva unter den heimischen Baumarten?

⑦  S. 44

Wo lebt die kleinste Eule Europas?

⑧  S. 48

Was macht ein italienischer Meister im Klostertal?

⑨  S. 50

Warum hört man das Rote Waldvögelein niemals singen?

⑩  S. 52

Klostertaler Bergwälder – wer schützt hier eigentlich wen?

⑪  S. 54

Wie kommt der Neuntöter zu seinem unrühmlichen Namen?

⑫  S. 60

Was sind Erdspechte? Leben Spechte nicht auf Bäumen?

⑬  S. 64

Wer lässt auf Bargrand gerne mal die Arbeit liegen?

⑭  S. 68

Wo bleibt (k)ein Stein auf dem anderen?

⑮  S. 72

Was verraten Flurnamen über die Besiedelung im Klostertal?

⑯  S. 74

Was erinnert an die einstige Dreistufenwirtschaft im Klostertal?

⑰  S. 76

Wie wurde die Arlbergbahn vor Lawinen, Muren und Steinschlag geschützt?

⑱  S. 78

Welche Lawinenereignisse sind im Klostertal in Erinnerung geblieben?

⑲  S. 80

Wie gingen Menschen früher mit Naturgefahren um?

⑳  S. 82

 Klima & Wasser

 Wiese & Weide

 Fels & Geröll

 Geschichte

 Wald

Vorwort

Bereits am Eingang zum Klostertal eröffnet sich dem Betrachter bzw. der Betrachterin eine imposante und reich strukturierte Berglandschaft – schroffe Berggipfel, steile Wildbäche, spektakuläre Wasserfälle sowie ineinander verzahnte Wälder und Wiesen verleihen dem Klostertal seinen wahrlich einzigartigen Charakter. Das ausgeprägte „Dolomitenklima“ sowie die Steilheit und Abgeschiedenheit der Südhänge des Klostertals waren und sind seit jeher entscheidend für die beachtliche Vielfalt an Lebensräumen und Organismen. Darunter finden sich auch zahlreiche seltene und gefährdete Vogelarten, die letztendlich zur Nominierung der „Klostertaler Bergwälder“ zu einem der 39 Europaschutzgebiete Vorarlbergs geführt haben.

Aber auch der Mensch hat das Klostertal über Jahrhunderte bedeutend mitgestaltet und durch sein Wirken wichtige Lebensräume geschaffen, von denen viele Tier- und Pflanzenarten abhängig sind. Die traditionelle Bewirtschaftung wird weiterhin von vielen KlostertalerInnen unter großem Einsatz fortgeführt, zahlreiche Auszeichnungen bei der Wiesenmeisterschaft des Landes Vorarlberg unterstreichen dieses beachtliche Engagement.

Mit diesem nun vorliegenden Gebietsführer soll diese Vielfalt dem Leser bzw. der Leserin ein Stückchen nähergebracht und so manch unbekanntes Klostertaler Naturjuwel in den Vordergrund gerückt werden.

Zur Verwendung

Der Gebietsführer gliedert sich in zwei Teile. Den einen Teil halten Sie in der Hand – den Papierteil. Er liefert Informationen, Geschichten und Zusammenhänge. Den zweiten Teil finden Sie mit Hilfe der Karte und anhand einfacher Markierungen entlang der Wanderwege – die Natur- und Kulturzeugnisse. Um sie zu entdecken, müssen Sie mit offenen Augen durch die Landschaft gehen. Gemeinsam ergeben Papier und Landschaft einen Einblick in die spannende und eindrucksvolle Geschichte über das Leben in den Klostertaler Bergwäldern.

Der Gebietsführer ist in fünf Themengebiete unterteilt – Wasser & Klima, Fels & Geröll, Wald, Wiese & Weide und Geschichte. Mit Hilfe der Nummerierung und der farblichen Markierung der einzelnen Lebensräume kann man sowohl zu Hause einen Überblick über einen Lebensraum gewinnen, als auch an einem Punkt im Gelände zügig die dazugehörige Information im Buch finden.

Zusätzlich finden Sie die Inhalte des Gebietsführers sowie weiterführende Informationen auf der Webseite des Vereins unter www.naturvielfalt.at/klostertaler-bergwaelder. Routenvorschläge für Wandertouren finden Sie in der interaktiven Karte von Alpenregion Bludenz Tourismus: www.vorarlberg-alpenregion.at

In diesem Sinne viel Spaß mit der Lektüre und viele spannende Einblicke in das Europaschutzgebiet „Klostertaler Bergwälder“.

Die Mitglieder des Naturschutzvereins Verwall – Klostertaler Bergwälder.

Vier Fragen zu Natura 2000

Was ist Natura 2000?

Natura 2000 ist ein europaweites Schutzgebietsnetzwerk bestehend aus mehr als 27.000 einzelnen Schutzgebieten verteilt über alle EU-Mitgliedsländer. Ziel dieser Schutzgebiete ist es, die Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen sowie der Tier- und Pflanzenwelt auf Dauer zu erhalten. Kernstücke von Natura 2000 bilden die Vogelschutzrichtlinie und die Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (kurz: FFH-Richtlinie) der Europäischen Union. In Vorarlberg werden die Natura 2000-Gebiete übrigens auch als Europaschutzgebiete bezeichnet.

Warum braucht es ein europaweites Schutzgebietsnetzwerk?

Die Antwort auf diese Frage liegt auf der Hand: denn Tier- und Pflanzenarten machen vor keiner Landesgrenze halt. Da macht es natürlich Sinn, Schutzbestimmungen europaweit aufeinander abzustimmen. Wie wichtig diese Schutzmaßnahmen sind, belegen die Zahlen: lediglich 23 % der europäischen Bestände seltener oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten gelten als „gesichert“, bei den Lebensräumen sind es gar nur 16 % (Stand 2013).

Wie streng sind die Schutzbestimmungen in einem Natura 2000-Gebiet?

Natura 2000 ist nicht darauf ausgelegt, den Menschen aus der Natur auszusperrten. Vielmehr gilt der Grundsatz: nur was man kennt, schützt man auch! In einem Europaschutzgebiet soll also die Natur nach wie vor erlebbar sein, gewisse Zugeständnisse müssen jedoch eingefordert werden – sonst wäre es ja auch kein Schutzgebiet.

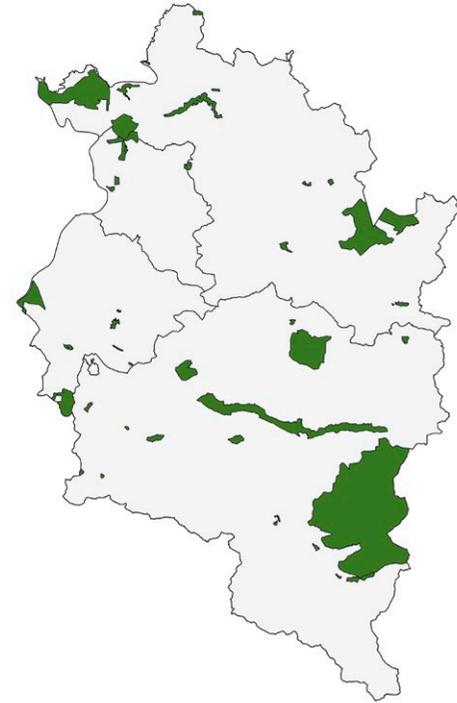


Abb. 2: Die Natura 2000-Gebietskulisse in Vorarlberg (Stand 2016).
Datenquelle: Land Vorarlberg – data.vorarlberg.gv.at

Wer profitiert von Natura 2000?

Ganz klar – wir alle. Dafür braucht man auch gar keine Zahlen auf den Tisch legen. „Früher konnte noch diese oder jene Vogelart im Wald erblickt werden“ oder „wuchs jenes Pflänzchen noch zu Hunderten auf der Wiese nebenan“ – Aussagen wie diese sollten nicht dafür bestimmt sein, sich unaufhörlich zu wiederholen.

Schutzgüter – Auswahl



Grauspecht (*Picus canus*)

Wie sein Verwandter, der etwas häufigere und größere Grünspecht, sucht der Grauspecht am liebsten am Boden nach Wiesenameisen und deren Larven. Obwohl er vergleichsweise unauffällig lebt, verrät er sich durch seine lauten, melancholischen Rufe. © Hansruedi Vögeli



Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)

Im Waldökosystem übernimmt der Schwarzspecht eine Schlüsselfunktion: Seine Bruthöhlen, die er in alten Bäumen anlegt, werden von zahlreichen anderen Tierarten genutzt. Sein rabenschwarzes Gefieder macht den größten Specht Europas unverwechselbar. © Monika Dönz-Breuß



Weißbrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*)

Dieser unauffällig lebende Specht mag es „unordentlich“: Er fühlt sich in urtümlichen Wäldern mit hohem Totholzanteil besonders wohl. Seine Leibspeise – Larven von Pracht- und Bockkäfern – findet er unter der Rinde von Bäumen und in morschem Holz. © Marcel Burkhardt, ornifoto.ch



Dreizehenspecht (*Picooides tridactylus*)

Der Borkenkäferspezialist bewohnt naturnahe Fichtenwälder mit reichlich Totholz. Hier baut er seine Nisthöhle jährlich neu und sucht nach Käfern und Larven. Im Frühjahr gewinnt er durch ringförmiges Anpicken der Rinde („Ringeln“) energiereichen Baumsaft. © Monika Dönz Breuß

Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Der Langstreckenzieher ist nur zwischen Mai und August in Vorarlberg und bewohnt dann laubholzreiche Altholzbestände in sonnigen Hanglagen. Als Nahrungsspezialist ernährt er sich vorwiegend von der Brut sozialer Wespen, die er im Boden grabend findet. © Siegfried Klaus



Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*)

Als scheuer Bewohner der Gebirgswälder bekommt man den Rauhfußkauz nur selten zu Gesicht. Seine nächtlichen, flötenartigen Rufe sind aber weithin hörbar. Die kleine Eule baut ihre Bruthöhlen nicht selbst, sondern nutzt als „Nachmieter“ die des Schwarzspechts. © Siegfried Klaus



Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)

Die kleinste heimische Eule ist knapp starengroß und lebt in strukturreichen Bergmischwäldern. Anders als die meisten Eulenarten ist der Sperlingskauz dämmerungs- und tagaktiv. Trotz seiner geringen Größe jagt er erfolgreich kleine Vögel und Säugetiere. © Dennis Lorenz



Neuntöter (*Lanius collurio*)

Dornenreiche Hecken, Feldgehölze, extensiv genutzte Wiesen und Weiden – hier fühlt sich der Neuntöter besonders wohl. Seine Nahrung, die hauptsächlich aus Großinsekten wie Käfern, Libellen oder Grillen besteht, spießt er gerne zur Vorratshaltung auf Dornen. © Gerald Sutter



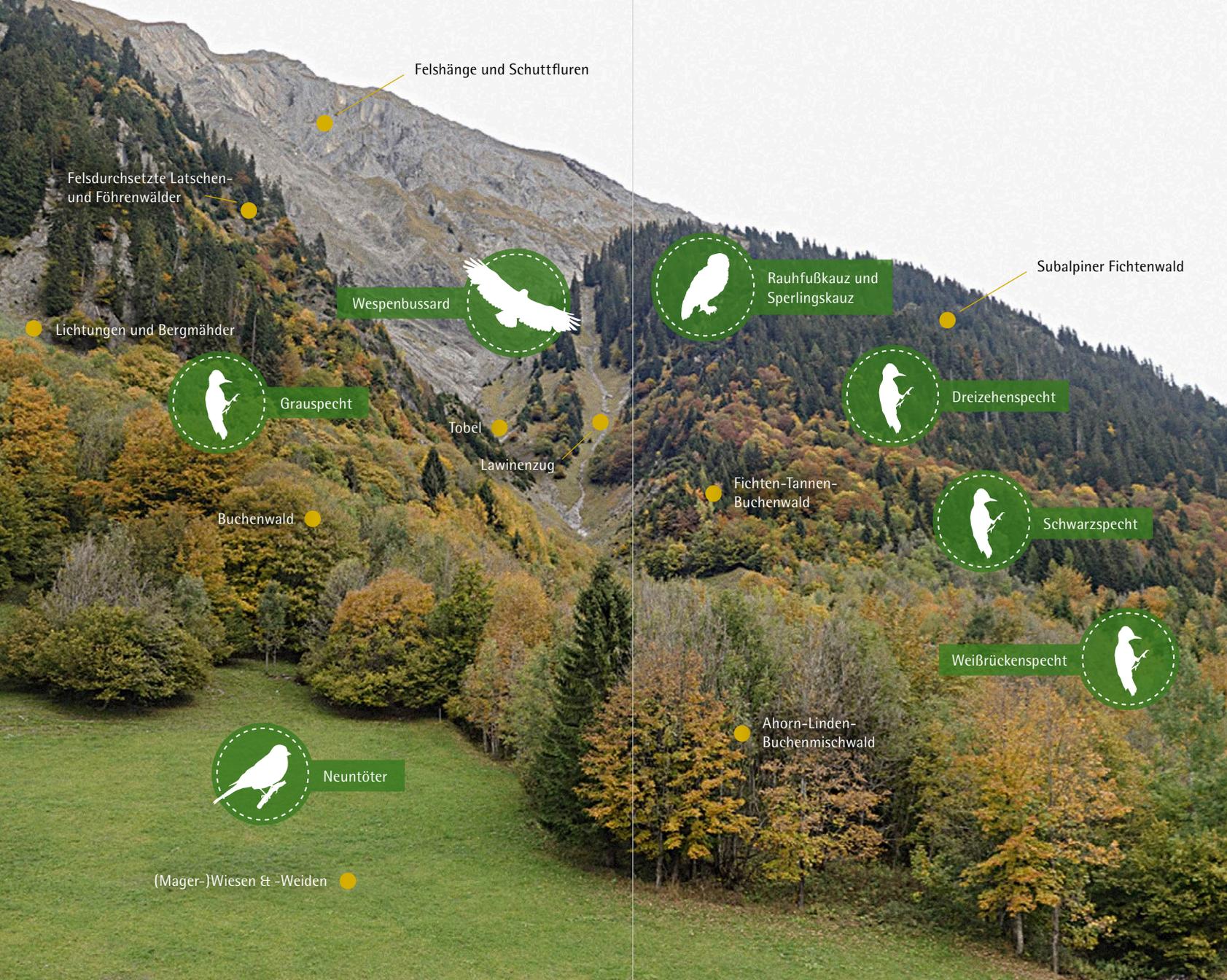


Abb. 3: Die Schutzgüter in ihrem Lebensraum © Georg Gantner

Weiteres Schutzgut: Birkhuhn

Die Kloistertaler Bergwälder und das Südliche Lechquellengebirge

Einmal quer durch halb Vorarlberg

Das Europaschutzgebiet „Kloistertaler Bergwälder“ erstreckt sich über 23 km nördlich der Alfenz von Langen am Arlberg bis zum Galgentobel an der Gemeindegrenze zwischen Bludenz und Nüziders. Wer das Gebiet auf seiner vollen Länge durchwandert, legt damit beinahe die halbe Wegstrecke der West-Ost-Ausdehnung Vorarlbergs zurück!

Als schmales Band thronen die südexponierten Bergwälder über den Gemeinden Klösterle, Dalaas, Innerbraz und Bludenz. Von den submontanen Buchenwäldern bei Bludenz auf 645 m bis hin zu den subalpinen Fichtenwäldern am Batzigg auf 1.833 m Seehöhe umfasst das Gebiet ganze 2.143 ha. Es ist damit das drittgrößte Europaschutzgebiet in Vorarlberg.

Die Kloistertaler Bergwälder liegen am Rande des Lechquellengebirges, welches im Süden durch die Alfenz begrenzt wird. Als Teil der Lechtaler Decke und somit auch Bestandteil der Nördlichen Kalkalpen schließt das Lechquellengebirge im Osten im Bereich des Flexenpasses an die Lechtaler Alpen an. Weitere angrenzende Gebirgsgruppen sind die Allgäuer Alpen im Nordosten, das Bregenzerwaldgebirge im Norden, der Rätikon im Südwesten sowie die Verwallgruppe im Süden. Als „Kloistertalstock“ oder auch „Kloistertaler Alpen“ wird zuweilen das Südliche Lechquellengebirge rund um die Kloistertaler Bergwälder bezeichnet, das knapp unterhalb der Roten Wand bzw. am Nordufer des Formarinsees seinen Abschluss findet (KAISER 2012, siehe Abb. 4).



Abb. 4: Abgrenzung des Südlichen Lechquellengebirges nach KAISER 2012
Datenquelle: Land Vorarlberg – data.vorarlberg.gv.at

Von Afrika bis nach Europa – die Geologie des Lechquellengebirges

Quer durch Vorarlberg zieht sich die geologische Grenzlinie zwischen dem „Alten Europa“ und Afrika. Das Lechquellengebirge ist der nördlichste Vorposten der so genannten adriatischen Platte, welche einst Bestandteil Afrikas war. Gegen Ende des Erdmittelalters löste sich diese Platte und driftete nach Norden, wo sie schlussendlich mit dem „Alten Europa“ kollidierte. Dies war ein entscheidender Prozess in der Entstehung der Alpen. Aus der adriatischen Platte gingen übrigens die wichtigsten Bausteine der Ostalpen hervor, die sich vom Vorarlberger Rheintal bis zum Wienerwald erstrecken.

Aber nun von vorne – woher stammen die Gesteine des Südlichen Lechquellengebirges?

Im Erdmittelalter zu Zeiten des Urkontinents Pangäa lagerten sich unterschiedliche Karbonatgesteine im Bereich der adriatischen Platte im Tethys-Meer ab (siehe Abb. 5/1). Die Unterlage dieser Kalksedimente bildeten Kristallingesteine früherer Gebirgsbildungen und Wüsten-Ablagerungen, die vom neu entstandenen Tethys-Meer überflutet wurden. Kristallingesteine finden sich vor allem in den Zentralalpen, also südlich der Alfenz im Verwall und in der Silvretta, als auch an der Basis der Nördlichen Kalkalpen. Die Kalksteine des Südlichen Lechquellengebirges stammen mehrheitlich aus der Trias, der ersten der drei Phasen des Erdmittelalters vor ca. 250 Millionen Jahren. Es sind dies ...

- ... alpinen Muschelkalk (244 – 229 Mio. Jahre): abgelagert im Bereich des alpinen Schelfs (=Flachwasserzone)
- ... Partnachschichten (229 – 226 Mio. Jahre): abgelagert im tieferen Wasserbereich der Tethys, enthalten die ältesten Saurierfunde Vorarlbergs
- ... Arlbergsschichten (226 – 224 Mio. Jahre): abgelagert im Flachwasserbereich
- ... Raibler-Schichten (224 – 216 Mio. Jahre): in sehr flachen Lagunen abgelagerte Schiefertone und Rauwacken. Vorkommen von Gipslagerstätten
- ... Hauptdolomit und Plattenkalk (216 – 205 Mio. Jahre): abgelagert im Gezeitenbereich, bildet mächtige, steile Felswände und große Schutthalden am Hangfuß (Beispiel Davenna-Stock)
- ... Kössener Schichten und Oberrhätalk (205 – 200 Mio. Jahre): Tonsteine, Mergel, Kalke

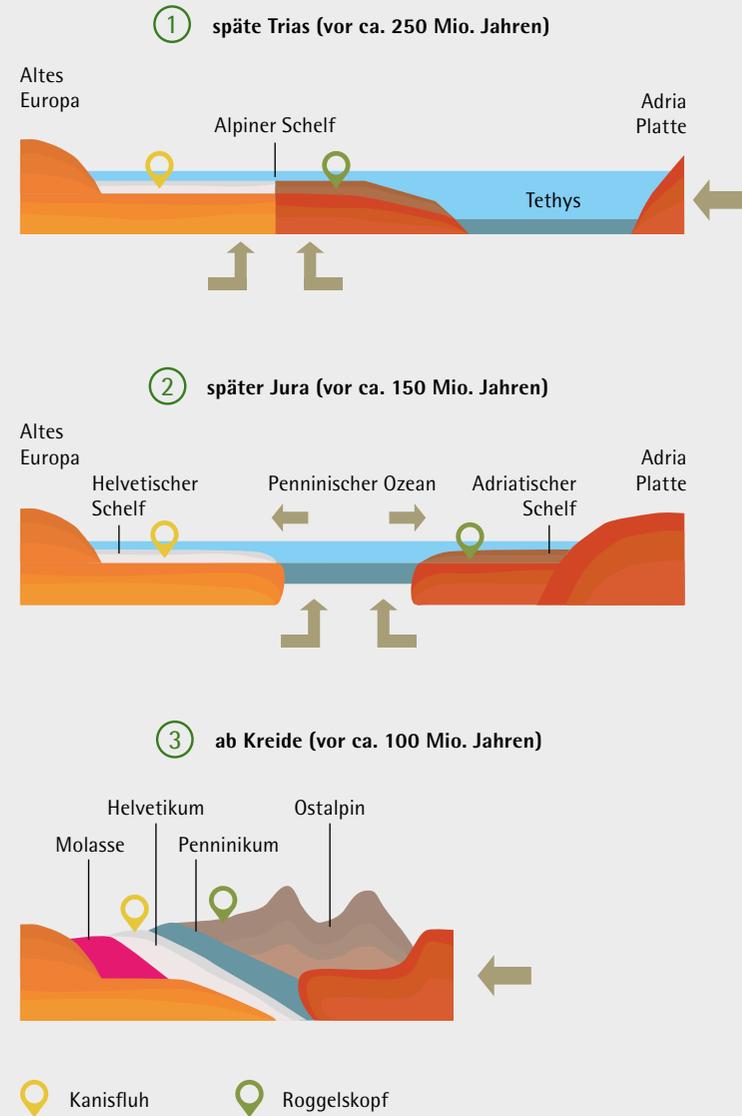


Abb. 5: Die Entstehung der Alpen in drei Phasen. Abbildung stark vereinfacht nach GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT 2013

Anschließend an die Trias, genauer im späten Jura vor 150 Mio. Jahren, begann sich der Penninische Ozean zu bilden. Europa und Afrika (samt dem adriatischen Sporn) trennten und entfernten sich voneinander (siehe Abb. 5/2). Dadurch entstanden neue Schelfgebiete an den Kontinentalrändern: der Helvetische Schelf am Südrand Europas, der heute als geologische Großeinheit des „Helvetikums“ große Teile des Bregenzerwaldes umfasst (Beispiel Kanisfluh), und der Ostalpine Schelf am adriatischen Sporn, der die so genannten „Ostalpinen Decken“ mit dem Silvrettakristallin und den Nördlichen Kalkalpen bildet.

In der Kreide kehrte sich das Auseinanderdriften der Kontinente wieder um, die nunmehr losgelöste adriatische Platte begann sich wieder auf Europa zuzubewegen. Die bis dahin abgelagerten Gesteine des Ostalpins, des Penninikums und des Helvetikums wurden durch die einengende Bewegung gefaltet und übereinander gestapelt. Letztlich tauchte auch die europäische Platte unter und die Alpen begannen sich – wie ein Korken unter Wasser – zu heben (siehe Abb. 5/3). Das Resultat dieses Einengens, Aufschiebens und Faltens spiegelt sich auf sehr eindrucksvolle Art und Weise am Aufbau des Lechquellengebirges wider. Kaum zu glauben, dass die Dolomitenfelsen von Roggelskopf und Gamsfreiheit einst ihren Weg vom Meeresschelf über mehrere 100 km bis zum Klostertal auf über 2.000 m Seehöhe gefunden haben!

Wer Näheres zur Entstehung des Lechquellengebirges erfahren möchte, dem seien die Werke von FRIEBE 2007 und KAISER 2012 empfohlen.



Abb. 6: Das Fehlen des stützenden Eisschildes führte vielerorts zu Hangenspannungen und Felsstürzen. Im Bild: der Bockberg in Innerbraz.

Wasser und Eis formen das Klostertal

Bis zum Ende des Tertiärs war das Lechquellengebirge lediglich ein flaches Deckengebirge. Die eigentliche Auffaltung und Entstehung der Hochgebirge setzte erst am Ende des Paläogens vor 30 Mio. Jahren ein. Die Alpen – so wie wir sie heute kennen – sind demnach morphologisch relativ jung. Und an manchen Stellen wachsen sie immer noch – bis zu 2 mm pro Jahr!

Den „letzten Schliff“ im wortwörtlichen Sinne erfuhr das Lechquellengebirge ab der letzten Hauptvergletscherung der Würm-Eiszeit, vor 30.000 bis 11.500 Jahren. Der bis zu 1.000 m dicke Gletscher des Klostertals formte das Kerbtal der Alfenz in ein Trogtal um. Mit dem Rückgang des Gletschers gruben die Wildbäche tiefe Tobel in die Hänge, beförderten Steine und Geröll ins Tal und schütteten sie zu mächtigen Mur- und Schwemmschuttkegeln auf.

Das Kloostertal – ein Tal der ökologischen Kontraste

Wer mit offenen Augen durch das Kloostertal wandert, dem wird schnell klar, welche ökologischen Gegensätze im Kloostertal aufeinandertreffen. Ob von West nach Ost, Süd nach Nord oder von Tal zu Berg – fast kein Standort gleicht einem anderen. Diese Vielfalt ist auf einige wesentliche Faktoren zurückzuführen:



Exposition und Sonneneinstrahlung

Wie viele andere Längstäler der Alpen ist das Kloostertal durch einen starken klimatischen Talseitenkontrast geprägt. Besonders im Winter genießt die nach Süden exponierte Nordseite im Vergleich zum Gegenhang in der Regel deutlich mehr Sonnenstunden. Auf der Schattenseite aber auch am Talboden lässt sich die Sonne im Winter gleich mehrere Monate überhaupt nicht blicken.



Wind

Eine weitere wesentliche Eigenschaft der Längserstreckung ist die Öffnung des Kloostertals nach Westen. Die für Vorarlberg typischen Westwinde können so vollkommen ungehindert in das Kloostertal eindringen und bringen meist reichlich Niederschlag mit sich. Ebenso markant wirkt sich der Südföhn aus, der das Thermometer speziell im Winter im Bereich der Hanglagen um bis zu 8 °C nach oben drückt.



Temperatur

Die Temperatur nimmt in der Regel pro 100 Höhenmeter um 0,6 °C ab. Dennoch kann es auf der Sonnenseite im Winter in den Hanglagen zw. 650 und 1.500 m Seehöhe deutlich wärmer sein als unter der Nebeldecke im Tal (Inversionslage).



Niederschlag

Das Kloostertal gilt aufgrund aufsteigender Westwinde und resultierender Wolkenbildung als besonders niederschlagsreich (um 1.600 mm mittlerer Jahresniederschlag am Talboden). Und auch der Winter kann etwas länger dauern: über 120 Tage mit Schneebedeckung sind in der östlichen Talhälfte keine Seltenheit.



Geologischer Untergrund und Bewuchs

Neben der Zahl an Sonnenstunden sind auch die geologischen Unterschiede zwischen Schatten- und Sonnenhang beachtlich. Aber selbst auf kleinstem Raum schaffen Sonderstandorte wie Schutthalden, Felswände und Lawinenrinnen ihr eigenes Mikroklima, welches sich nur schwer mit gewöhnlichen Messgrößen beschreiben lässt.

Wie sich die Tier- und Pflanzenwelt der Kloostertaler Bergwälder an diese vielfältigen Standortfaktoren angepasst hat, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

Wo werden zwei Erdzeitalter voneinander getrennt?

Klostertal-Störung und Talseitenkontrast

Wer hätte gedacht, dass eine Flussüberquerung im Klostertal eine Zeitreise von über 60 Mio. Jahren bedeutet?! Denn die Alfenz, die den Talboden von Stuben bis nach Bludenz praktisch in zwei Hälften teilt, verläuft entlang der so genannten Klostertal-Störung, die die Grenze zwischen den zentralen Ostalpen und den Nördlichen Kalkalpen bildet. Südlich der Alfenz bewegen wir uns auf Silikatgestein der zentralen Ostalpen (Silvretta-Kristallin), nördlich davon blicken wir auf die schroffen, hellen Kalk- und Dolomitmäulen der nördlichen Kalkalpen, genauer die des Lechquellengebirges. Im Silvretta-Kristallin finden wir die ältesten Gesteine Vorarlbergs, die bereits im Erdalterum vor 310 Mio. Jahren erstmals gebildet, später aber nochmals umgewandelt wurden. Sie bilden auch die Gesteinsunterlage nördlich der Alfenz, wo sie jedoch 60 Mio. Jahre später, also bereits im Erdmittelalter, von karbonatischen Sedimenten überlagert wurden.

Soweit so gut, aber was hat nun die markante schroffe Felswand aus Karbonatgestein – die Fallbachwand – südlich der Alfenz zu suchen? Die Antwort: südlich von Gaues und Obermarias gabelt sich die Klostertal-Störung und zieht im Bereich des Kristbergsattels ins Montafon. Damit sind auch die Gipfel westlich davon (also Fallbachwand, Davenna, Itonskopf) – Sie werden es bereits erraten – Karbonatgesteine. Wie sich die Karbonatgesteine Kalk und Dolomit voneinander unterscheiden erfahren Sie in Kapitel 6.



Wie wirkt sich nun dieser Talseitenkontrast auf die Vegetation aus? Wenn Sie auf Ihrer Seite hangaufwärts blicken und dann auf den Gegenhang wird Ihnen sofort etwas auffallen: Die Wälder unterscheiden sich deutlich in Farbe, Form und Struktur.

Bei einem gedachten Querschnitt von der Allhöhe bei der Alpe Mähren bis zum Mittagstein östlich des Kristbergsattels ergibt sich folgendes Bild (siehe Abb. 8).

Während am Südhang die Buche das Waldbild bis in eine Seehöhe von 1.450 m prägt, sind am Gegenhang bereits ab der Talsohle Tanne und Fichte dominant. Die Buche fehlt hier bereits ab 1.200 m. Was sind aber nun die Ursachen? Ganz klar: Der Südhang kommt auch in den Wintermonaten in den Genuss der direkten Sonnenstrahlung, außerdem neigen Karbonatgesteine im Gegensatz zu silikatischem Untergrund zu weniger Wasserstau und schnellerer Bodenwärmung. Die gegen Kälte und Staunässe empfindliche Buche findet somit auf den Sonnenhängen auch in größerer Meereshöhe noch optimale Wachstumsbedingungen vor.

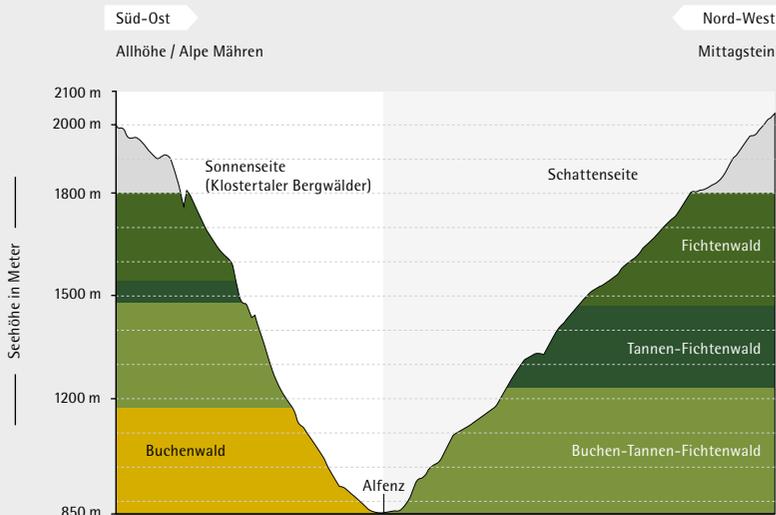


Abb. 8: Ein „ökologischer Querschnitt“ durch das Tal zwischen Allhöhe und Mittagstein.

! Und es gibt noch mehr Gegensätze...
 Neben der beschriebenen tektonischen Grenzlinie zwischen Nord- und Zentralalpen wirkt das Klostertal – genauer der Arlbergpass – als inneralpine Klimascheide. Die ungehindert in das Tal eindringenden feuchten Westwinde stauen sich im Bereich Stuben bzw. Arlberg, Nebel- und Wolkenbildung sowie Niederschläge sind die Folge. Auf der anderen Seite des Arlbergpasses bleiben die Niederschläge dadurch oftmals aus. St. Anton am Arlberg erhält bei annähernd gleicher Seehöhe und einer Entfernung von lediglich 11 km Luftlinie dadurch nur drei Viertel der Niederschlagsmengen von Langen! Wie sich dieser Kontrast auf die Baumartenzusammensetzung auswirkt, erfahren Sie in Kapitel 7.



Die Alfenz und ihre Zubringer

Die Alfenz fließt zwar nicht durch das Europaschutzgebiet, jedoch spielt sie gerade bei der Vernetzung von Lebensräumen (bspw. für Amphibien und Vögel) auch für die Klostertaler Bergwälder eine wichtige Rolle. Wie bei vielen Flüssen in Vorarlberg wird die natürliche Dynamik der Alfenz durch Verbauungen und Wasserkraftnutzung teils stark beeinträchtigt. Eine Ausnahme stellt der besonders wertvolle Bereich der 4 km langen Strecke zwischen Radin und Gavril in Braz dar. Hier hat die Alfenz noch Platz genug breite Schotterflächen und kleine Überschwemmungstümpel auszubilden. Es ist dies auch der einzige Standort in Vorarlberg, an dem sich die stark gefährdeten Grauerlenauwälder neu etablieren können. Wie bedeutend dieser naturnahe Abschnitt der Alfenz für die Tierwelt ist, bestätigen die seltenen Vorkommen von Flussuferläufer, Wasseramsel und der vom Aussterben bedrohten Türks Dornschrecke.

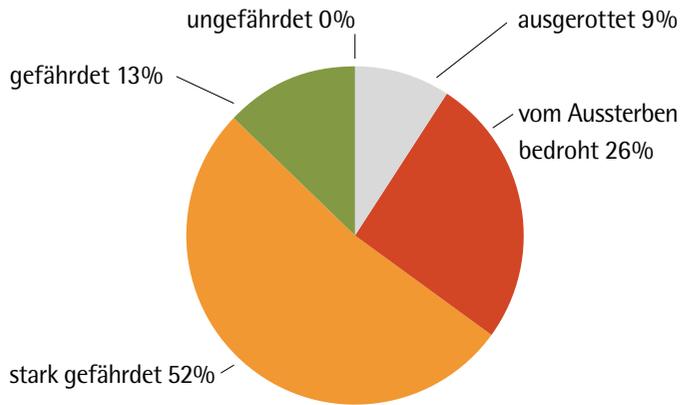


Abb. 9: Sämtliche Auenlebensräume gelten in Vorarlberg als gefährdet!
Quelle: UMG 2016



Abb. 10: Nur selten bekommt ein Fluss die Möglichkeit, eine solche Fülle an Lebensräumen auszubilden wie die Alfenz im Bereich von Braz. © Andreas Beiser



Hier scheiden sich nicht nur die Geister...

Ebenfalls bemerkenswert ist die unmittelbare Nähe des Gebietes zur Europäischen Wasserscheide. Während die Alfenz und ihre Zubringer in den Rhein und in weiterer Folge in die Nordsee entwässern, münden die Gebirgsbäche auf Höhe des Formarinsees und Flexenpasses in den Lech, der dann seine weite Reise über die Donau bis zum Schwarzen Meer gemächlich fortsetzt.

Das Galgentobel und die Kanarischen Inseln – wie passt das zusammen?

Föhrenwälder bei Bludenz

Am Ausgang des Galgentobels oberhalb der Stadt Bludenz wird die sonst so dominante Buche (siehe Kapitel 7) von einer wahren Überlebenskünstlerin abgelöst – der Rotföhre. Auf den sonnenexponierten, meist flachgründigen, trockenen bis wechselfeuchten Böden und Felsen des unteren Galgentobels vermag sie als einzige der heimischen Baumarten einen geschlossenen Wald zu bilden. Unter ihrer lichten Krone beherbergt sie eine artenreiche Strauch- und Krautschicht. Dem Wanderer bzw. der Wanderin sticht dabei – im wahrsten Sinne des Wortes – ein Bäumchen besonders ins Auge.

Die Europäische Stechpalme oder auch Stechlaub ist ein immergrünes, bis zu 5 m hohes Bäumchen mit einer interessanten Geschichte. Denn wie der immergrüne Efeu oder die immergrüne Eibe ist das Stechlaub ein Relikt einer Zeit als ein subtropisches Klima unsere Breiten prägte (vor 50 Mio. Jahren im Tertiär). Heute sind viele dieser Tertiärrelikte (bspw. die Magnolie) in Europa ausgestorben. Im Mittelmeerraum, auf den Kanaren und den Azoren konnten jedoch einige Arten die letzte Kaltzeit (vor ca. 115.000 bis 10.000 Jahren) überdauern. Heute sind sie überall dort verbreitet, wo sich das Klima durch milde Winter und relativ hohe Luftfeuchtigkeit auszeichnet. Die in bestimmten Teilen Mitteleuropas zunehmende Verbreitung von Efeu und Stechlaub deuten manche WissenschaftlerInnen übrigens als ein Zeichen des Klimawandels.



Abb. 11: Im Spätherbst ist das Stechlaub mit den roten Früchten im Föhrenwald kaum zu übersehen.



Die Rotföhre, Waldföhre oder Waldkiefer (*Pinus sylvestris*)

- wächst dort, wo andere Baumarten längst aufgegeben haben (zu trocken oder zu feucht)
- Unterschied zu Fichte und Tanne: rundlich geformte Zapfen und lange Nadeln (bis 7 cm), die immer zu zweit gebündelt an den Zweigen hängen
- Rotföhre heißt sie deshalb, weil ihre Borke besonders im Alter rot gefärbt ist
- Föhren werden auch zur Pech- bzw. Harzgewinnung verwendet
- Bei extremer Trockenheit neigen Föhrenwälder zu Waldbränden. Bitte geben Sie Acht!



Wissen Sie, welche heimische Nadelbaumart ihre Nadeln jährlich abwirft? (Auflösung Seite 86)

Wo trifft die Jungfer auf das Urzeitmonster?

Verlandungstümpel auf der Alp Gavar

Die kaum einen halben Meter tiefen Tümpel auf der Alp Gavar sind einige der wenigen Stillgewässer, die wir im Europaschutzgebiet finden. Und sie beherbergen Tierarten mit ganz besonderen Namen: das „Urzeitmonster“ *Ichthyosaura alpestris* (griech. *ichthys* = Fisch und *sauros* = Eidechse) – auch Bergmolch genannt – und die Blaugrüne Mosaikjungfer *Aeshna cyanea*.



Abb. 12: Allein auf der Alp Gavar wurden 1000 (!) Bergmolchindividuen gezählt. © Wolfgang Kuehs



Abb. 13: Aber auch die Blaugrüne Mosaikjungfer lässt sich gerne mal blicken. © Gerald Sutter



Steckbrief Bergmolch

- **Tiergruppe:** Schwanzlurche (ebenso der Salamander)
- **Lebensraum:** waldreiche Gebiete – vom Bodensee bis auf 2300 m Seehöhe
- **Körperbau:** 9 – 12 cm lang, 4 Beine und ein seitlich abgeflachter Schwanz
Färbung: Männchen (in Wassertracht): bläulicher Rücken, gepunktete Kehle und Flanke, orange Unterseite. Weibchen: unscheinbarer (bräunlich, grünlich), orange Unterseite
- **Lebensweise:** An Land überwiegend nachtaktiv, tagsüber versteckt unter Steinen und Laub. Von März bis Juni (oder länger) zur Fortpflanzung im Wasser lebend. Lebensdauer: 4–5 Jahre (bis max. 20!)
- **Nahrung:** Insekten, Larven, Raupen, Würmer
- **Fortpflanzung:** Eiablage an Wasserpflanzen oder Laub. 5 Monate Larvenstadium



Wie viele heimische Amphibienarten können Sie benennen? (Tipp: Es sind 4 Molche, 2 Salamander und 7 Froschlurche). (Auflösung Seite 86)



Steckbrief Blaugrüne Mosaikjungfer

- **Tiergruppe:** Großlibellen, Edellibellen
- **Lebensraum:** von Gartenteichen bis Alptümpel auf 1900 m
- **Körperbau:** Großlibellen: Facettenaugen berühren sich, Flügel in Ruhestellung ausgebreitet, Larven mit fünf Schwanzstacheln (Kleinlibellen: Augen berühren sich nicht, Flügel werden eingeklappt, Larven mit 3 Schwanzblättchen)
- **Färbung:** Männchen: Hinterleib schwarz mit grünen und blauen Flecken, Weibchen nur mit grünen Flecken
- **Lebensweise:** äußerst mobil und aktiv. Flugzeit Juni bis Oktober (danach sterben adulte Libellen)
- **Nahrung:** ausnahmslos Flugjäger (Insekten), Larven ebenfalls räuberisch lebend
- **Fortpflanzung:** Eiablage an Gehölzen und Pflanzen am Gewässer. Larvenentwicklung dauert 2 Jahre. Somit 6-mal (!) so lang im Wasser lebend wie an Land!





Abb. 14: Verlandungstümpel auf der Alp Gavar – Die schwimmenden Blätter des Schmalblättrigen Igelkolbens können bis zu 2,5 m lang werden.



Abb. 15: Die Ebene der Alp Gavar dient dem Rauhfußkauz als Jagdrevier.

S

Amphibien zählen zu den gefährdetsten Wirbeltieren der Erde. In Vorarlberg gilt ca. ein Drittel der heimischen Amphibienarten als stark gefährdet. Amphibien und Reptilien sind deshalb – ebenso wie die Libellen – per Verordnung geschützt. Und auch der Igelkolben steht aufgrund seines begrenzten Vorkommens auf der Liste der vollkommen geschützten Pflanzenarten.

!

Der Rauhfußkauz – Eine Eule mit rauen Füßen?

Von rauen Füßen kann man beim Rauhfußkauz mit Sicherheit nicht sprechen, sind seine Zehen doch bis zu den Krallen dicht befiedert. Der Name kommt ursprünglich von „Rauch“, einer früheren Bezeichnung für „Pelz“. Der Rau(c)hfußkauz ist ein äußerst heimlicher Bewohner der Bergwälder und ist ausschließlich nachtaktiv. Für den Bruterfolg des Höhlenbrüters werden alte Schwarzspechthöhlen benötigt.

?

Wie der Sperlingskauz legt auch der Rauhfußkauz gerne Nahrungsvorräte (zu 94 % Mäuse) in Baumhöhlen an. Damit die Vorräte auch lang genug halten, wird mitunter „Tiefkühlkost“, also gefrorene Beute, bevorzugt. Aber wie wird die Beute wieder aufgetaut? (Auflösung Seite 86)

Wie wird aus einer Lagune ein aufrechter Berg?

Faltenbildung im Wäldletobel

Der Schnauzberg in Klösterle ist ein eindrucksvolles Beispiel dafür, welche Kräfte bei der Entstehung der Alpen gewirkt haben müssen. Ähnlich wie beim Aufeinanderprallen zweier Fahrzeuge, bei denen die Motorhaube zusammengeknautscht wird, haben sich die Gesteinsschichten der europäischen und der adriatischen Platte in Falten gelegt. Der mächtige Faltengebirgszug der Alpen war geboren. Am Schnauzberg ist ein Ausschnitt dieser Falten freigelegt, bei genauerer Betrachtung lassen sich sogar die einzelnen Gesteinsschichten voneinander unterscheiden (siehe Abb. 16). Der Ursprung dieser Gesteine liegt im Urzeitmeer – der Tethys – vor ca. 250 Mio. Jahren und somit noch vor der Zeit der Dinosaurier. Während im tiefen Meeresbecken überwiegend Mergel und Schiefer sedimentiert wurden (Partnach-Schichten), kam es in den tropisch warmen Flachwasserbereichen und Lagunen des Kontinentalrandes zur Ausfällung von Gips, Kalk- und Dolomitgestein (Arlberg-Schichten, Raibler-Schichten).

! Gipsvorkommen im Klostertal
 Gipstali, Gipstobel, Löcherwald und Kessi – diese Flurnamen in Dalaas und Klösterle deuten auf die Gipsvorkommen im Klostertal hin. Durch die leichte Verwitterung von Gips bilden sich unterirdische Hohlräume (Dolinen) und Mulden, oder auch Löcher bzw. Kessel (Kessi).

? Bei genauer Betrachtung des Schnauzberges fallen die Einbuchtungen und Höcker im Bereich der Partnachschichten auf. Was glauben Sie wie diese entstanden sind? (Auflösung Seite 86)

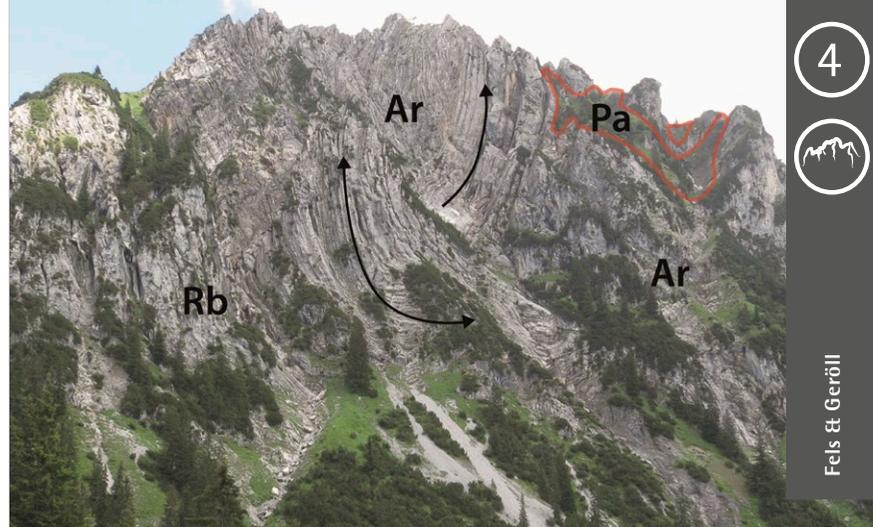


Abb. 16: Der Schnauzberg – das Ergebnis eines geologischen Auffahrungfalles (Pa – Partnachschichten, Ar – Arlbergsschichten, Rb – Raiblerschichten).

! Stratigraphisches Grundgesetz von 1669
 Bei der Sedimentation von Gesteinen legt sich – sehr einfach ausgedrückt – eine Sedimentschicht (lat. *stratus*) über die nächste. Dabei sind die weiter unten liegenden Sedimente erdgeschichtlich älter – weil früher abgelagert –, weiter oben liegende hingegen jünger. Durch Faltenbildung, Erosion und Verwitterung können aber auch ältere Gesteinsschichten an die Oberfläche treten – so auch die Partnachschichten am Schnauzberg.

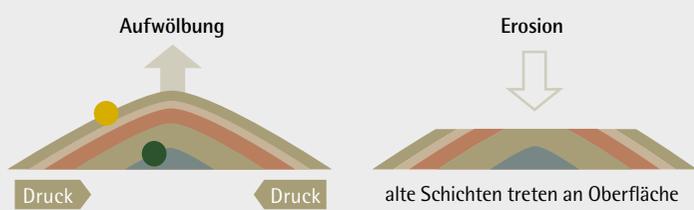


Abb. 17 ● Junge Gesteinsschichten ● Ältere Gesteinsschichten

Was hat das Spreubachtobel mit Island gemein?

Pflanzen der Schuttfluren und Felslebensräume

Sollten Sie jemals in den Genuss einer Expedition in den hohen Norden Skandinaviens, Islands oder gar Grönlands kommen, so werden Sie staunen, wie viele bekannte Pflänzchen aus unseren Gebirgen Ihnen dort begegnen werden.

Denn wie bei vielen anderen Alpenpflanzen ist deren Vorkommen nicht auf die Alpen allein beschränkt. Während und unmittelbar nach der letzten Eiszeit nutzten kälteangepasste Arten aus Nord-europa (bspw. Frauenmantel) und den Steppengebieten Asiens (bspw. Enziane und Edelweiß) die Gunst der Stunde und drangen bis in unsere Alpenregion vor.

Mit der zunehmenden Erwärmung des Klimas machten sich dann die ersten Baumarten breit, wodurch den Kältespezialisten nur noch die Gebirgslagen oder die waldfreien Gebiete nördlich der polaren Waldgrenze als Lebensraum übrig blieben. Einer der auffälligsten dieser arktisch-alpinen Weltenbummler ist die Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*), die wir sowohl im Lechquellengebirge als auch in Lappland oder Island finden können.

In Island wurde die Silberwurz 2004 sogar zur Nationalblume erklärt. Aufgrund ihrer weiten Verbreitung am Ende der letzten Eiszeit wurde gleich ein ganzer Zeitabschnitt nach ihr benannt – die Dryas- oder „Silberwurzeit“.



Abb. 18: Die Silberwurz (*Dryas octopetala*) ist ein Besiedler kalkhaltiger Schuttfluren, Felsen sowie steiniger Rasen.

5



Fels & Geröll



Die Silberwurz

Die Silberwurz gehört wie Apfel, Kirsche und Erdbeere zu den Rosengewächsen. Ihre langen und weit ausgebreiteten Zweige sind verholzt, weshalb die 5-15 cm hohe Pflanze auch als Zwergstrauch bezeichnet wird. Sie kann bis zu 100 Jahre alt werden. Die Entwicklung zu einem echten „Bäumchen“ ist aber äußerst unwahrscheinlich, immerhin beträgt der Zuwachs der Jahresringe weniger als 0,1 mm pro Jahr.



Lateinische Artnamen verraten oft einiges über das Aussehen einer Pflanze. Haben Sie eine Idee, wofür „octopetala“ stehen könnte? Kleiner Tipp: Es hat etwas mit den weißen Blütenblättern zu tun! (Auflösung Seite 87)

Die Silberwurz ist ein Spezialist, wenn es um die Besiedelung von Extremstandorten geht. Und Extremstandorte sind dort wo Kalk und Dolomit den Gesteinsuntergrund bilden wahrlich nicht selten. Steile Felswände, senkrechte Spalten und Schutthalden prägen das Bild der Tobel und Gipfel. Die Besiedelung von aktiven Schutthalden erweist sich als besonders schwierig, da Pflanzen durch herabrollende Steine und Geröll fortlaufend beschädigt oder verschüttet werden. Außerdem sind Schuttpflanzen und insbesondere die Felsspaltenbesiedler enormen Standortbedingungen ausgesetzt – an die sie sich erstaunlich gut angepasst haben:



Ausgewählte Anpassungsstrategien an ein Leben auf Fels und Geröll

Prägender Standortfaktor (auf Kalk)	Mögliche Anpassung
instabiler Untergrund (Schutthalden)	Bildung langer Kriechtriebe („Schuttwanderer“, z.B. Schildampfer), langer starker Triebe („Schuttstrecker“, z.B. Gamswurz) oder Pflanzenüberzüge („Schuttdecker“, z.B. Silberwurz)
wenig Substrat und Nährstoffe	„Substratfang“ durch dichte Wuchsformen („Schuttstauer“, z.B. Horstgräser). Durchwurzelung von substratreichen Felsspalten
Kalküberschuss	Ausscheidung überschüssigen Kalks über die Blattoberfläche (z.B. Trauben-Steinbrech)
Kälte und Wind (keine schützende Schneedecke im Winter)	Ausnützen der Bodenwärme sowie Schutz vor Wind durch Zwergwuchs (Spaliersträucher: Silberwurz) und Polsterwuchs (Polstersegge)
Hitze, Strahlung und geringe Wasserverfügbarkeit	Fleischige Blätter zur Wasserspeicherung (z.B. Aurikel, Mauerpfeffer), dicke Wachsschicht und Behaarung als Verdunstungsschutz, dichtes Wurzelsystem (mehrere Meter lang)



Abb. 19: Aktive Schutthalden dieser Dimension scheinen nur wenig besiedelbaren Lebensraum zu bieten.



Abb. 20: Schutt- und Felspflanzen haben es nicht leicht (links: Brillenschötchen, rechts: Blattrosetten des Trauben-Steinbrechs © Harald Pauli).



Extrem und besonders zugleich...

35 % der mehr als 400 Gefäßpflanzen, deren Verbreitung auf die Alpen beschränkt ist (= endemische Arten), kommen in Felsspalten und Schuttfluren vor.

Wo werden im Klostertal die Massen bewegt?

Radonatobel

„Eine mit Tobeln durchtobelte Tobellandschaft“ – diese Beschreibung des Großen Walsertales könnte genauso gut auf das Klostertal zutreffen. Immerhin kann sich das Klostertal mit einer der höchsten Wildbachdichten Österreichs rühmen. Allein entlang des 23 km langen Europaschutzgebietes der Klostertaler Bergwälder zählt man über 50 Tobel, die sich ihren Weg zur Alfenz bahnen. Eines der berühmt berüchtigsten aller Tobel im Klostertal ist das Radonatobel.

Im Alpenvereinsführer von 1977 beschreibt Walter Flaig das mehr als 3 km lange Radonatobel als die „gewaltigste [...] Ur- und Tobellandschaft, die der Inbegriff abschreckender Wildheit ist“. Kaum zu glauben, dass bis in die Zwischenkriegszeit noch Vieh und Heu der Bergmähder durch das wilde Radonatobel geführt wurden (siehe THÖNY 2014). Neben der wilden Romantik sind Tobel auch für die Gefahren so genannter Massenbewegungen bekannt. Denn Muren, Fels- und Bergstürze sowie Hangrutschungen und Lawinen donnern nicht selten über die Tobel hinab ins Tal.



Alpenschwemmlinge – von Berg zu Tal

Als „Alpenschwemmlinge“ werden Pflanzen bezeichnet, die über Flüsse, Bäche und Muren aus den Hochlagen in die Tieflagen geschwemmt werden und sich dort ansiedeln. Auf den Schotterbänken der Alfenz bei Braz findet man zum Beispiel auch die Silberwurz, die hier ähnliche Bedingungen vorfindet wie in den alpinen Felsregionen (siehe Kapitel 5).



Abb. 21: Das unwegsame Radonatobel – „Eine geologische Zeitreise von der Trias bis zur Kreide“, Zitat Joschi Kaiser © Georg Gantner

Und woher kommen diese Unmengen an Steinen und Geröll? Wie jedes andere Dolomit- bzw. Kalkgestein unterliegt auch das südliche Lechquellengebirge einer starken Verwitterung. Das Auflösen des Kalkgesteins durch kohlenstoffreiches Wasser (chemische Verwitterung) sowie die Zerkleinerung der Gesteine durch Frostsprengung (mechanische Verwitterung) sind dabei treibende Faktoren.

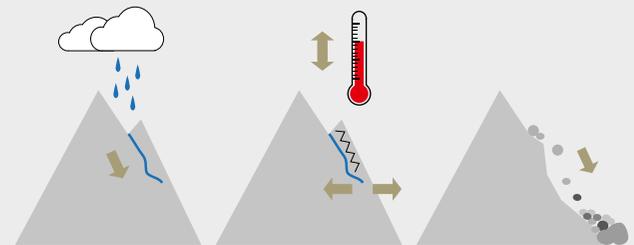


Abb. 22: Prozess der Frostsprengung. Wasser dringt in Felsspalten ein – Wechsel zwischen Tauen und Gefrieren des Wassers – Volumenausdehnung – Gesteinsverband löst sich auf.



Die Karbonatgesteine Kalkstein und Dolomit

	Kalkstein	Dolomit
Aufbau	aus Calciumkarbonat – CaCO_3 – in Form der Minerale Calcit oder Aragonit	überwiegend aus dem Mineral Dolomit – $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
Entstehung	meist aus Sedimentation ent- standen. Zu 90 % biologischen Ursprungs (Riffkalke, Schalen von Meerestieren)	Umwandlung von Calcit in Dolomit durch Einlagerung von Magnesium („Dolomi- tisierung“)
Eigenschaften	helles, meist graues Gestein stark löslich (Verkarstung)	härter aber spröder als Kalkstein, manchmal zuckerkörniger Glanz
Nachweis	starke Reaktion mit Salzsäure, Fossilien können vorhanden sein	schwache Reaktion mit Salzsäure, kaum Fossilien vorhanden
Beispiele	Bockberg, Schnauzberg	Roggelskopf, Gamsfrei- heit, Fallbachwand



Abb. 23: Megalodonten („Kuhtrittmuscheln“) – Fossilien aus dem Urzeitmeer.



Der Alpensteinbock (*Capra ibex*)

Die wenig erschlossenen und strukturreichen Gebiete Tschingelwald – Alp Mähren – Radonatobel haben sich nach Aufgabe der Alpwirtschaft und Heumahd zu einem wichtigen Rückzugsraum für viele Wildtiere entwickelt. Sage und schreibe 42 % der Brutvögel Vorarlbergs (66 Arten) kommen hier vor, darunter auch die wärmeliebende Zippammer. Ebenso ein sehr prominenter Vertreter unserer heimischen Wildtierfauna – der Alpensteinbock. Ausgerötet bis zum 19. Jahrhundert wurde der Steinbock erst 100 Jahre später dank einer Restpopulation in Italien wieder in Mitteleuropa angesiedelt. Heute zählt die Kolonie im Klostersalpe an die 450 Tiere, in Vorarlberg sind es 1.500 und im gesamten Alpenraum gar über 40.000 Individuen.



Abb. 24: Die Hörner der Steinböcke wachsen ein Leben lang. Im Winter wird das Wachstum unterbrochen, dadurch entstehen deutliche Furchen auf der Hornhinterseite. Kennen Sie eine weitere heimische Wildart, deren Kopfschmuck von Jahr zu Jahr weiterwächst? © Monika Dönz-Breuß (Auflösung Seite 87)

Wer ist die wahre Diva unter den heimischen Baumarten?

Buchwald bei Bludenz

Die Rotbuche – *Fagus sylvatica* – ist wahrlich die Königin unter den mitteleuropäischen Laubbaumarten. Ohne die Einwirkung des Menschen würde die Buche immerhin auf zwei Drittel der Fläche Mitteleuropas das Landschaftsbild beherrschen. Aber was wäre eine Diva ohne Starallüren?

Denn die Buche wählt nur die besten Standorte: nicht zu trocken, nicht zu nass, nicht zu nährstoffarm, nicht zu warm aber auch nicht zu kalt – da muss alles passen. Aber Buchenwald ist nicht gleich Buchenwald.

Angefangen von dunklen „Hallenwäldern“ mit spärlichem Unterwuchs bis hin zu arten- und struktureichen Orchideen-Kalkbuchenwäldern gibt es zahlreiche Abwandlungen, ebenso im Klostertal.



Die Buche vor und hinter dem Arlberg

In Kapitel 1 wurde bereits auf die klimatischen Unterschiede zwischen dem Klostertal und dem Tiroler Stanzertal auf der anderen Seite des Arlbergpasses hingewiesen. Die reichlichen Niederschläge sowie die milden Temperaturen im Winter sorgen dafür, dass sich die Buche in der unteren Waldstufe der Klostertaler Sonnseite so richtig wohl fühlt. Im Stanzertal ist ihr das Klima zu streng, sie wird daher mehrheitlich von der robusteren Lärche abgelöst.



Abb. 25: Wer oder was verursacht die bizarren „Kügelchen“ auf dem Buchenblatt? (Auflösung Seite 87)



Abb. 26: Der Alpenbockkäfer wurde bereits im Klostertal gesichtet.
© Andreas Beiser



Auf der Suche nach dem schönsten Käfer Europas

Der bis zu 3,5 cm große Alpenbockkäfer (*Rosalia alpina*) ist ein wahrlich imposantes Insekt – und äußerst selten zugleich. Dabei wäre sein Lebensraum gar nicht mal so rar, bewohnt er doch bevorzugt wärmegetönte Buchenwälder, wie wir sie auch im Klostertal finden können. Da er für die Entwicklung der Larven jedoch auf sonnenbeschienenes, über mehrere Jahre stehendes Buchentotholz angewiesen ist, hat es der Bock in Wirtschaftswäldern mitunter schwer. Somit lautet auch beim Alpenbock die Devise – mehr Mut zu Totholz!



Weitere Infos zum Alpenbock inkl. Bestimmungshilfe finden Sie hier.





Der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)

Der Schwarzspecht ist die mit Abstand größte europäische Spechtart und ein unverzichtbarer Bewohner der heimischen Wälder. Als ausgesprochen geschickter Höhlenbauer schafft er Brutraum und Unterschlupf für zahlreiche Nachmieter. Nicht weniger als 58 Tierarten, darunter Eulen, Fledermäuse, Siebenschläfer und Hummeln profitieren von alten Schwarzspechthöhlen. Arten wie den Schwarzspecht bezeichnet man daher auch als „Schirmarten“ (*umbrella species*), da sie eine enorme Bedeutung für das Wirkungsgefüge im Wald haben. Umso wichtiger ist es, den natürlichen Lebensraum des Schwarzspechtes zu erhalten. In großen, zusammenhängenden Laubmischwäldern mit ausreichend Alt- und Totholz stehen die Chancen gut, einen Schwarzspecht zu erblicken.



Der Zimmermeister weiß sich zu helfen

Der kräftige Schnabel des Schwarzspechtes kommt auf vielfältigste Weise zum Einsatz. Auf der Suche nach Totholzinsekten, zur Brautwerbung und Reviermarkierung (Trommeln) und natürlich zum Höhlenbau. Bei 8 – 10 unterschiedlichen Nist- und Schlafhöhlen pro Revier hat der Specht einiges zu tun. Damit der Kopf vor lauter Hämmern nicht brummt, haben Spechtarten eine Art Stoßdämpfer im Kopf eingebaut. Weitere Anpassungen an das Leben in der Vertikalen: Stüttschwanz, Wendezehe und eine lange mit Widerhaken bestückte Zunge.

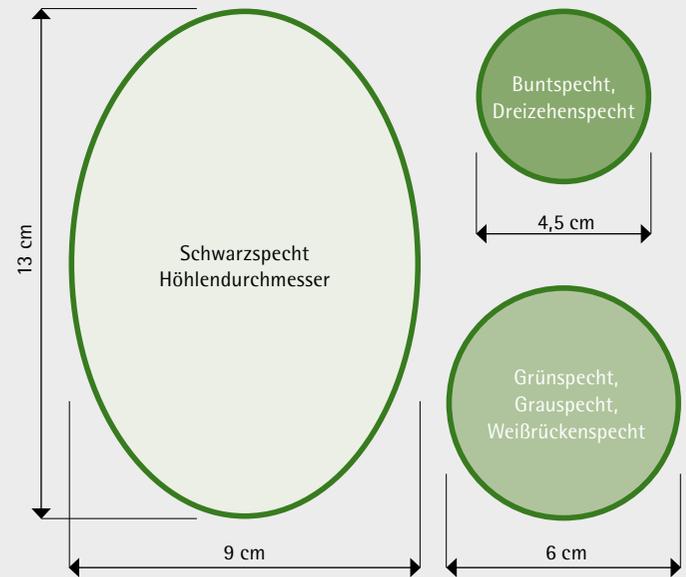


Abb. 27: Das Eigenheim der Spechte – das muss passen! (Maßstab 1:2)



Abb. 28: Unverkennbar – schwarz mit rotem Scheitel (Weibchen nur mit rotem Hinterkopf). © Monika Dönnz-Breuß



Abb. 29: Ein Schwarzspecht hat hier offensichtlich nach Ameisen gesucht.

Wo lebt die kleinste Eule Europas?

Obere Furkla

Der Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), mit ca. 18 cm Körperlänge die kleinste Eule Europas, lebt in gut strukturierten, nadelholzreichen Bergwäldern mit ausreichend Alt- und Totholzbeständen. Trotz seiner geringen Größe macht der tag- und dämmerungsaktive Sperlingskauz erfolgreich Jagd auf Kleinvögel, kleine Säugetiere, Reptilien und Amphibien. Sein idealer Lebensraum enthält deshalb, neben reichlich Spechthöhlen zum Brüten, auch Freiflächen wie Alpweiden, Waldlichtungen und Jungwuchsflächen auf denen er ungestört jagen kann. Mit etwas Glück können Sie den Sperlingskauz auf der oberen Furkla erspähen – kleiner Tipp: er sitzt gerne auf den Wipfeln einzeln stehender Bäume und hält Ausschau nach potentieller Beute.



Anpassungen der Eulen an die Jagd bei Dunkelheit

- Erhöhte Lichtempfindlichkeit der Netzhaut (2,5-fache des Menschen), große Augen
- Vorgerichtete Augen für dreidimensionales Sehen und Abschätzung von Entfernungen
- Asymmetrische Lage der Gehöröffnungen ermöglicht Distanz- und Richtungsabschätzung zur Beute
- Parabolspiegelförmiger Gesichtsschleier verstärkt Schall um das Zehnfache
- Federn mit kammartigen Fortsätzen ermöglichen beinahe lautlosen Flug

Interessanterweise sind diese Anpassungen beim Sperlingskauz kaum ausgeprägt oder fehlen zur Gänze – aber er ist ja schließlich auch dämmerungs- und tagaktiv.



Abb. 30: Wie andere Eulen kann auch der Sperlingskauz seinen Kopf um bis zu 270 Grad drehen. © Dennis Lorenz

8



Wald

- ① Uhu (Weibchen): 67 cm
- ② Waldkauz: 42 cm
- ③ Rauhußkauz: 26 cm
- ④ Sperlingskauz: 18 cm

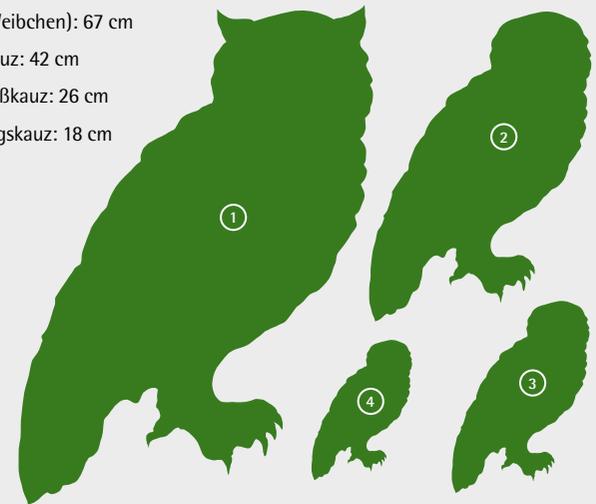


Abb. 31: Größenunterschied der Eulen im Gebiet (Maßstab 1:10). Der Uhu ist mindestens 3,5-mal so groß wie der Sperlingskauz. Eine Übersicht über die in Vorarlberg lebenden Eulenarten finden Sie hier.



Was macht ein italienischer Meister im Klostertal?

Wärmeliebender Lindenmischwald

Dieser italienische Meister kommt zwar nicht direkt aus Mailand, Rom oder Turin, aber sein Name verrät seine Vorliebe für das südeuropäische Klima. Der Turiner Meister gehört wie sein kleiner Verwandter, der Waldmeister, zur Familie der Kaffeegewächse. In ganz Österreich ist er nur in den wärmebegünstigten Föhngebieten Vorarlbergs zu finden. Eine wahre Rarität sind die wärmegetönten Linden- und Ahornwälder mit Turiner Meister. Im Klostertal konzentriert sich dieser Waldtyp auf die Hangschutthalden unterhalb der Muschelkalkwände zwischen Masonbach und Schmittabach in Innerbraz sowie den Bereich Montikel bei Bludenz.



Schlucht- und Hangmischwälder

In luftfeuchten Tobeln und auf instabilen, nährstoffreichen Hangschutthalden der unteren Bergstufe vermögen sich die so genannten Edellaub-Baumarten Ahorn, Linde, Esche und Bergulme gegen die sonst so dominante Buche durchzusetzen.



Eiben im Klostertal

Die Eibe (*Taxus baccata*) ist neben der Zirbe die zweite, in Vorarlberg vollkommen geschützte Baumart. Nicht selten thront dieser äußerst robuste Baum gemeinsam mit der Rotföhre auf den trockenen, exponierten Kalk-Felswänden des Klostertals. Das Alter einiger besonders knorriger Exemplare im Radonatobel wurde auf über 400 Jahre geschätzt (YILMAZ 2016).



Wald

Abb. 32: Der Turiner Meister wird leicht übersehen. Charakteristisch sind die jeweils zu viert im Kreis angeordneten Blätter und die auffallend langen, weißen Blüten.



Abb. 33: Die Muschelkalkwände bei Innerbraz bieten Lebensraum für zahlreiche wärmeliebende Strauch- und Baumarten wie die Berberitze, den Feldahorn und die Felsenbirne.



Wissen Sie, wie man eine Winterlinde von einer Sommerlinde unterscheidet? Und mit welcher Linde haben wir es mehrheitlich in den Lindenwäldern bei Innerbraz zu tun? (Auflösung Seite 88)

Warum hört man das Rote Waldvögelein niemals singen?

Dürrerbergwald

Wie der Name bereits vermuten lässt, ist der Dürrerbergwald nicht gerade für seine üppigen Wuchsbedingungen bekannt. Auf den äußerst trockenen und nährstoffarmen Böden des Dolomithanges gibt es aber vor allem eines – viel Licht. Und davon profitieren viele an magere Standorte angepasste Spezialisten, denen es unter einem dichten Baumkronendach schlicht zu dunkel wäre. Dank des Lichtreichtums beherbergt der föhrenreiche Fichtenwald des Dürrerbergs über 60 verschiedene Pflanzenarten, darunter auch das Rote Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*) – eine Orchidee.



Mykorrhiza – macht das Leben leichter

Die Samen der Orchideen sind winzig klein, dafür aber zahlreich. Damit die Samen keimen können, sind Orchideen auf die Hilfe von Pilzen angewiesen. Diese Lebensgemeinschaft wird als Mykorrhiza bezeichnet (altgr. *mykes*= Pilz und *rhiza*= Wurzel). Bei der Mykorrhiza der Orchideen wächst der Pilz bis in die Wurzelzellen hinein und versorgt die Pflanze dadurch effektiv mit Nährstoffen.



Hügelbauende Waldameisen

Auch die hügelbauende Rote Waldameise (*Formica rufa*) findet im lichten, nadelreichen Dürrerbergwald optimale Bedingungen für den Bau ihrer auffälligen Behausung. Während ein Ameisenstaat im Jahr bis zu 28 kg Insekten und Larven vertilgt, gilt die Waldameise selbst als willkommene Nahrungsquelle für Spechte (siehe Kapitel 13) und Raufußhühner wie das Auerhuhn.



Abb. 34: In Österreich gibt es ein rotes und zwei weiße Waldvögelein-Arten.



Abb. 35: Ameisenhügel findet man gerne an sonnigen Waldrändern.

10



Wald



Abb. 36: Auch die ehemalige Waldweidenutzung hat ihre Spuren im lichten Dürrerbergwald hinterlassen.



Von den 46 ehemals in Vorarlberg beheimateten Orchideenarten sind 4 bereits ausgestorben, weitere 25 gelten als gefährdet. Orchideen sind in Vorarlberg deshalb vollkommen geschützt.

Klostertaler Bergwälder – wer schützt hier eigentlich wen?

Schutzfunktion der Wälder

Die Klostertaler Bergwälder sind nicht zuletzt aufgrund ihrer exponierten Lage ein besonderer Lebensraum für Vögel und andere Lebewesen. Gleichzeitig sind sie aber auch die effektivste Schutzeinrichtung vor Steinschlag, Felssturz, Muren und Lawinen. Mehr als die Hälfte der Wälder in Vorarlberg sind so genannte Schutzwälder, ohne die mehr als zwei Drittel der Landesfläche von Naturgefahren bedroht wären. Wie wichtig ein intakter Schutzwald ist, zeigt folgendes Kostenverhältnis – 1.000 EUR für den Erhalt des Schutzwaldes stehen 15.000 EUR für forstliche Sanierungsarbeiten und gar 146.000 EUR für technische Verbauungsmaßnahmen gegenüber.

Was aber zeichnet einen intakten Schutzwald aus? Die Schutzfunktion ist auf lange Sicht am nachhaltigsten, wenn die natürliche Vielfalt an standorttypischen Baumarten bewahrt wird und unterschiedliche Waldentwicklungsphasen im Bestand ausgebildet sind. Eine ausreichende Baumverjüngung für die Nachfolgeneration steht natürlich ganz oben auf der Prioritätenliste, aber auch alte, totholzreiche Waldphasen (Alters- und Zerfallsphase) können zur Schutzfunktion wesentlich beitragen. So verjüngen sich einige Baumarten besonders erfolgreich auf liegenden Totholzstämmen, welche bei guter Verankerung im Hang wiederum helfen, Steinschlag zu verhindern. Bei einer kleinräumigen Verteilung aller Entwicklungsphasen sind also auch späte Waldphasen in einem Schutzwald vertretbar. Wie wichtig diese aus Sicht des Naturschutzes sind, zeigt die Verteilung der Schutzgüter (siehe Abb. 39, Seite 56).



Abb. 37: Ein intakter Schutzwald ist besser als jedes Steinschlagnetz.

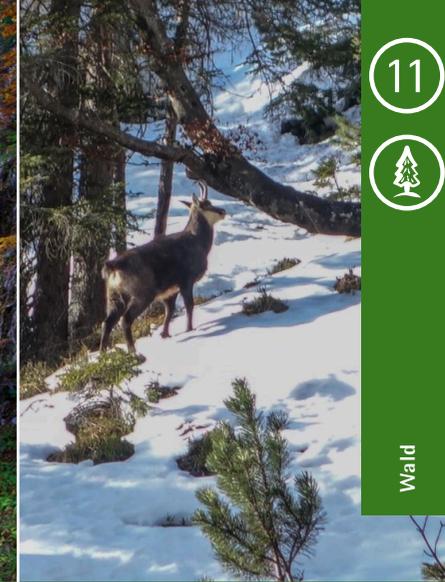


Abb. 38: Die Gams im Schutzwald. © Georg Gantner



Wild im Schutzwald – eine Frage des Gleichgewichts

Die Sonnenseite des Klostertals ist nicht nur für ihre bunte Vogelwelt bekannt, sie ist auch ein bedeutender Lebensraum für Rotwild, Gams und Steinbock. Während im Sommer die Felsregionen und alpinen Rasen als Lebensraum bevorzugt werden, ist die Gams speziell im Winter auch in den Bergwäldern anzutreffen. Störungen können dazu führen, dass sich mehr Gämse als gewöhnlich in den Wald zurückziehen. Starker Verbiss von Baumjungwuchs, insbesondere der schmackhaften und stellenweise selten gewordenen Tanne, ist die unerwünschte Folge. Im Schutzwald wirkt sich dieses Ungleichgewicht besonders gravierend aus, da die zukünftige Schutzfunktion beeinträchtigt wird. Ein verträglicher Wildbestand sowie bestmögliche Störungsvermeidung sind demnach im Bereich von Schutzwäldern oberstes Gebot.



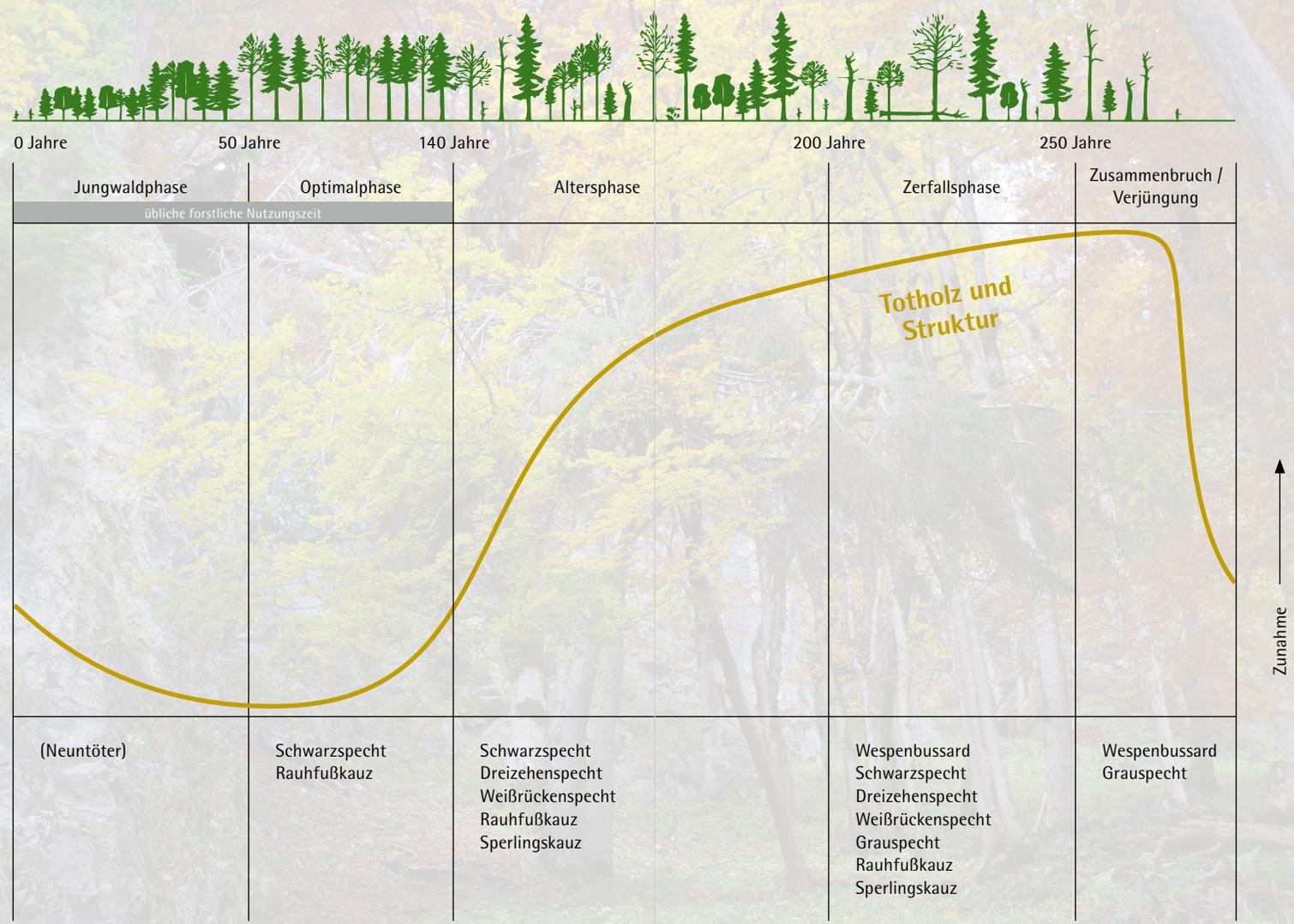


Abb. 39: Die allgemein übliche forstliche Nutzungszeit umfasst gerade einmal ein Drittel der Zeit einer natürlichen Waldentwicklung von der Jungwaldphase bis zum natürlichen Zusammenbruch. Grafik modifiziert nach SCHERZINGER 1991 und SCHERZINGER 1996.



Abb. 40: Der Weißbrückenspecht – in Vorarlberg gelang der Ersthachs dieses anspruchsvollen Totholzspezialisten in den Klostersaler Bergwäldern (R.Kilzer 1975)! © Robert Jochum



Totholz im Europaschutzgebiet

Allein durch die steile Lage mancher Waldbestände erreichen bereits viele Bäume in den Klostersaler Bergwäldern ihr natürliches Alter und werden zu wertvollem Totholz. Auch wenn herumliegende und stehende Totholzstämme oft als „unaufgeräumt“ wahrgenommen werden, die Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt ist enorm. Mindestens ein Viertel aller Waldarten ist auf Totholz angewiesen. Die Förderung von dickem, stehendem Totholz sowie von Höhlenbäumen ist dabei ganz besonders wichtig.



Wenn Sie mehr über die Bedeutung von Totholz und Waldentwicklungsphasen wissen möchten, scannen Sie bitte diesen QR-Code.



Abb. 41: Über 2.500 höhere Pilz- und 1.300 Käferarten leben direkt oder indirekt vom mitteleuropäischen Totholz. Im Bild: Rotrandiger Baumschwamm.

Wie kommt der Neuntöter zu seinem unrühmlichen Namen?

Magerweiden der Brazer Allmein

Nördlich und östlich des heutigen Golfplatzes in Außerbraz erstrecken sich auf rund 50 ha die artenreichen Magerweiden der Brazer Allmein. Als Überreste einer traditionellen Kulturlandschaft zeichnen sich die extensiv genutzten Magerweiden der „Allma“ durch einen enormen Strukturreichtum aus: Sträucher, Hecken, Baumzeilen, Lesesteinhaufen und Trockenmauern geben dem Gebiet seine besondere Bedeutung.

Ein Charaktervogel dieser halboffenen und reich strukturierten Landschaft ist der Neuntöter. Er baut sein Nest bevorzugt in stachelbewehrte Sträucher und Hecken und ernährt sich hauptsächlich von großen Insekten, die er auf den blütenreichen Magerweiden der Brazer Allmein findet. Gerne hält er Ausschau von Sitzwarten einzeln stehender Sträucher.

Durch sein charakteristisches Aussehen (graue Kopfkappe und schwarze Augenmaske – allerdings nur beim Männchen) bleibt er nicht lange unentdeckt.



Ein echter Spießer!

Der Neuntöter ist durch sein Verhalten bekannt, Beutetiere wie Großinsekten und Mäuse als Nahrungsreserve auf Dornen oder spitze Zweige aufzuspießen. Seinen Namen erhielt er von dem Irrglauben, er würde zuerst neun Beutetiere aufspießen, bevor er mit der Mahlzeit beginnt.



Abb. 42: Wer den Neuntöter erst im Herbst beobachten möchte, wird sich etwas gedulden müssen. Vom Spätsommer bis zum zeitigen Frühjahr verweilt der Neuntöter nämlich in Afrika. © Gerald Sutter



Was ist eine Charakterart?

Charakterarten sind Arten, deren Vorkommen in einem bestimmten Lebensraum von Natur aus typisch ist. Mit ihrer Hilfe kann auf den ökologischen Zustand eines Lebensraumes geschlossen werden – so deuten Sauerampfer und Löwenzahn meist auf nährstoffreiche Wiesen hin, Wiesensalbei und Wundklee auf magere Wiesenstandorte. Auch andere Pflanzen werden gerne als „Zeigerarten“ herangezogen, ebenso wie Schmetterlinge, Heuschrecken, Vögel und andere Tiergruppen.



Auf die Strukturvielfalt kommt es an

So genannte Landschaftselemente wie Hecken, Baumzeilen, Sträucher, Lesesteinhaufen und Trockenmauern steigern das Angebot an Behausungen und somit auch die Artenzahl um ein Vielfaches. Umso wichtiger ist es, diese Strukturelemente in der Kulturlandschaft zu belassen und zu fördern!

Dornsträucher:

- Schwarzdorn, Berberitze, Brombeere, Weißdorn und mindestens 8 Wildrosenarten stehen dem Neuntöter zum Aufspießen seiner Beute zur Verfügung. Darunter auch die in Vorarlberg vom Aussterben bedrohte Feldrose (*Rosa agrestis*)

Hecken, Einzelbäume und Baumzeilen:

- dienen als Versteck (Rehe, Igel), Brutplatz (Vögel) und Überwinterungsquartier (Igel, Reptilien, Amphibien)
- schützen Wiesen und Äcker vor Wind und Erosion
- verbinden Waldflächen miteinander (= Korridore für die Wanderung von Tieren und Waldpflanzen)

Trockensteinmauern und Lesesteinhaufen:

- an Oberfläche trocken-warme, in Ritzen und Fugen feucht-kühle Lebensräume
- bieten Schutz und Unterschlupf für zahlreiche Tierarten
- Zauneidechsen: sonnen und verstecken sich gerne in und auf Lesesteinhaufen
- Schlingnatter: ortstreu und lebendgebärend (im Gegensatz zur Ringelnatter), bleibt bei Gefahr oft regungslos liegen und vertraut auf ihre Tarnung



Abb. 43: Die Brazer Allmein – eine reich strukturierte Weidelandschaft.



Abb. 44: Während der Paarungszeit sind die Männchen der Zauneidechsen leuchtend grün gefärbt.





Was sind Erdspechte? Leben Spechte nicht auf Bäumen?

Bödener Magerwiesen

Erd- oder Bodenspechte brüten wie alle anderen heimischen Spechtarten natürlich in Baumhöhlen. Im Gegensatz zu ihren baumtreuen Verwandten fangen sie ihre Beute mit ihrer langen klebrigen Zunge aber lieber am Boden. Insektenreiche Magerwiesen und -weiden mit strukturreichen Waldrändern sind ihre bevorzugten Lebensräume – und Ameisen ihre liebste Beute. 2.000 solcher „Häppchen“ sind da täglich schnell vertilgt.



Grün- oder Grauspecht – wer ist wer?

	Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)	Grauspecht (<i>Picus canus</i>)
Erkennungsmerkmale	♂ grüner Rücken, roter Scheitel und roter Wangenstreifen ♀ rein schwarzer Wangenstreifen, sonst wie ♂	♂ ähnlich Grünspecht, aber nur Stirn rot, Kopf grau ♀ gesamter Kopf grau, sonst wie ♂
Verbreitung in Vbg.	verbreitet von der Talsohle (Streuobstwiesen, Parks) des Rheintals bis zur Baumgrenze. 600 – 1000 Brutpaare	weniger häufig, Schwerpunkt in mittleren Bergstufe. 120–160 Brutpaare (1993: 30 Brutpaare allein in den Klostertaler Bergwäldern!)
Nahrung	spezialisiert auf Bodenameisen bzw. deren Larven und Puppen. Besitzt eine bis zu 10 cm lange „Leimzunge“.	Ebenso Ameisen, außerdem Totholz-Insekten (v.a. als Winternahrung)
Gefährdung - Rote Liste	derzeit nicht gefährdet	gefährdet und Schutzgut der Klostertaler Bergwälder



Jetzt wird es knifflig – kennen Sie eine Spechtart, die keine eigenen Bruthöhlen zimmern kann? (Auflösung Seite 88)



Abb. 45: Grauspecht oder Grünspecht – Männchen oder Weibchen?
© Hansruedi Vögeli (Auflösung Seite 88)



Abb. 46: Ob Grau- oder Grünspecht – der Wellenflug ist für Spechtarten typisch!



Ein Schutzgebiet im Schutzgebiet

Die landschaftlich äußerst reizvollen Magerwiesen oberhalb von Gafreu zwischen Mühletobel und Masonbach (Innerbraz) bilden seit 1991 das Naturschutzgebiet „Bödener Magerwiesen“. Große Teile des ca. 16 ha großen Naturschutzgebietes liegen dabei innerhalb der Grenzen von Natura 2000. Der Erhalt der Magerwiesen hat hier absolute Priorität – eine jährlich einmalige, späte Mahd sowie ein Verzicht auf Beweidung und Dünger sind für diese bunt blühende und surrende Vielfalt unverzichtbar.



Landschaftswandel im Klostertal

In welchem Ausmaß die Sonnseite des Klostertals ursprünglich landwirtschaftlich genutzt wurde, verrät allein schon die Vielzahl an Flurnamen wie „Heuetli“, „Wöretzen“ (Weide), „Bünta“ (Einfriedung für Weidetiere). Doch auch im Klostertal machte sich ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts der Rückgang der traditionellen Bergmähd und Ziegenweide bemerkbar. Waldzunahme und Verbrachung waren und sind die Folge. Im Vergleich zu anderen Gebieten werden im Klostertal aber viele kleine Wieseninseln selbst in steilen Lagen noch gemäht. Diese enge Verzahnung zwischen Wald- und Wiesenflächen ist dabei hauptverantwortlich für den Struktur- und Artenreichtum des Europaschutzgebietes. Wer selbst schon einmal im steilen Hang die Sense geschwungen hat kann vermutlich nachvollziehen, mit welchem außerordentlichem Einsatz sich die BewirtschafterInnen des Klostertals für die Vielfalt der Klostertaler Bergwälder ins Zeug legen.



Heute schon gezettet?

aus dem Heimatbuch Dalaas – Wald (GEM. DALAAS 1990):

- Barga** Heuhütten, zur Lagerung des Bergheus über den Winter
- fretza** fressen, abgrasen der Weide durch das Vieh
- Henza** „Heinzen“ – Holzgestell zum Trocknen von frisch geschnittenem Gras
- Heueter** gemeinschaftlich gemähte Grasflächen der Hochlagen (ohne Grundbesitz)
- Wäd** Weide
- zetta** Verteilen des Mähguts auf der Wiesenfläche zum Trocknen



Wer lässt auf Bargrand gerne mal die Arbeit liegen?

Magerwiesen auf Gantegg und Bargrand

Natürlich sprechen wir hier nicht von den tüchtigen BewirtschafterInnen von Mason und Hintergant. Ganz im Gegenteil – denn die traditionelle Bewirtschaftung war und ist ausschlaggebend für die Entstehung und den Erhalt dieser landschaftlich äußerst reizvollen Wiesenlandschaft.

Und dennoch finden wir in den artenreichen Magerwiesen von Gantegg und Bargrand ein Lebewesen, das sich gerne auf die Tüchtigkeit anderer verlässt. Die Blutrote Sommerwurz (*Orobancha gracilis*) ist ein so genannter Vollparasit und zeichnet sich wie alle Vertreter ihrer Zunft durch das Fehlen von Blattgrün (Chlorophyll) aus. Blattgrün für die Nahrungserzeugung (Stichwort: Fotosynthese) hat sie auch nicht nötig, sie zapft dafür einfach die Wurzeln von Schmetterlingsblütlern mit ihren Saugorganen an und stillt so ihren Durst nach Wasser und Nahrung.

Auch der Augentrost (*Euphrasia*) und der Klappertopf (*Rhinanthus*) profitieren von der Arbeit anderer Pflanzen. Im Gegensatz zur Sommerwurz stehlen sie ihren Wirten aber „nur“ das Wasser und werden deshalb als Halbparasiten (mit Blattgrün!) bezeichnet. So befremdlich uns dieses Verhalten auch vorkommen mag, auch die Sommerwurzgewächse tragen dadurch zum unglaublichen Reichtum der Magerwiesen bei.



Abb. 48: Bargrand – eine unverwechselbare Kulturlandschaft. © Alexander Gritsch



Abb. 49: Die Blutrote Sommerwurz parasitiert nur auf Schmetterlingsblütlern wie dem Hornklee. © Alexander Gritsch



Abb. 50: Auch dieser Gelbling ist auf den in Magerwiesen wachsenden Hufeisenklee als Futterpflanze angewiesen. © Wolfgang Caspers





Mager oder fett – mehr als eine Geschmacksache!

Ob Magerwiese oder Fettwiese, alle Wiesentypen haben eines gemeinsam – die regelmäßige Mahd. Wird man von einer Sekunde auf die andere seiner Blattmasse entledigt, braucht man die entsprechenden Anpassungen zum Überleben. Schnelles Wachstum, frühe Samenreife sowie hohe Regenerationsfähigkeit nach dem Schnitt sind entscheidende Vorteile, um den Wettkampf der Pflanzen um Licht, Wasser und Nährstoffe zu gewinnen. Je früher und häufiger gemäht und je intensiver gedüngt wird, desto eher setzen sich raschwüchsige Pflanzen durch. Dies steigert zwar die Produktivität, die Artenvielfalt bleibt dadurch aber meist auf der Strecke. Eine späte (einmalige) Mahd sowie der Verzicht auf Düngung ermöglicht es auch lichtbedürftigen und schwachwüchsigen Arten, ihre Entwicklung vollständig abzuschließen. Wie im Fall der Sommerwurzgewächse treten dabei erstaunliche Spezialisierungen zu Tage, um mit den „mageren“ Verhältnissen zurechtzukommen.



Abb. 52: Die Hülsenfrüchte des Hufeisenkleees sehen aus wie aneinandergereihte Hufeisen.
© Johanna Kronberger



Abb. 53: Der Wespenbussard ernährt sich bevorzugt von sozial lebenden Wespen.
© Michael Plank

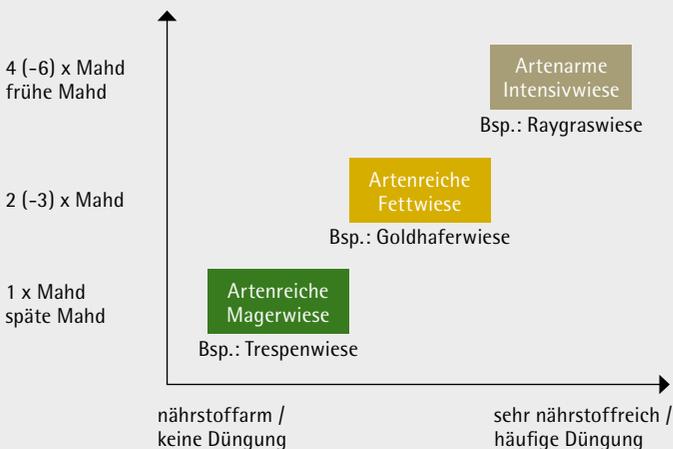


Abb. 51: Welcher Wiesentyp sich entwickelt hängt von Zeitpunkt und Häufigkeit der Mahd und der Düngung ab.



Von Natur aus waldfreie Graslandschaften

Die vom Menschen einst dem Wald abgerungenen Wiesen und Weiden würden ohne sein Zutun früher oder später verbuschen und schließlich wieder zu Wald werden. Eine Ausnahme bilden Extremstandorte, also besonders feuchte (Niedermoore), trockene (bestimmte Trockenrasen) und über der Waldgrenze gelegene (alpine Rasen) Standorte. Entlang von Lawinenbahnen finden wir baumfreie und blütenreiche Hochstaudenfluren mit Türkenbundlilie, Fingerhut und Eisenhut. Trockene, niedrigwüchsige Rasen sind dank ihres Insektenreichtums wiederum geeignete Lebensräume für Erdspechte und den gefährdeten Wespenbussard.



Werfen Sie einen Blick auf die blühenden Wiesen in ihrer Umgebung. Was glauben Sie, wie viele Pflanzenarten auf einer Magerwiesenfläche von 5 x 5 m vorkommen? (Auflösung Seite 89)

Wo bleibt (k)ein Stein auf dem anderen?

Wildbach- und Lawinerverbauung

Wie sehr das Gebiet im Bereich des unteren Spreubachtobels seit jeher von Lawinen und Muren beeinflusst wurde, verrät allein schon der Flurname. So bedeutet „Tschalanta“ sinngemäß „vermurte Wiese“. Die Vermurungen sind aber auch mitverantwortlich für die reiche Strukturierung der teils artenreichen Magerweiden. Die unregelmäßig geformte Weideoberfläche verleiht dieser Landschaft zusammen mit anstehenden Felsen, zahlreichen Einzelgehölzen und Trockenmauern ihren ganz besonderen Charakter. Umso schmerzhafter wirkt der Verlust dieser Strukturen, wenn durch notwendige Schutzbauten kein Stein mehr auf dem anderen bleibt. Auch im Bereich des Spreubachs ist dieser Fall eingetreten. Dennoch wird zumindest versucht, nach erfolgter Lawinerverbauung den alten Zustand bestmöglich wiederherzustellen. Dafür werden Trockenmauern neu errichtet, Sträucher gepflanzt, Stein- und Totholzhaufen bewusst wieder eingebracht. Schwieriger ist es, die artenreiche Magerweide wiederherzustellen – die Übertragung von Mähgut bzw. Pflanzensamen einer benachbarten Spenderfläche ist dabei eine erfolgversprechende Methode.



Trockensteinmauern – steinreiche Landschaftselemente

Ob als Stützmauer, Grundstücksgrenze oder Weidezaun – Trockenmauern beherbergen eine überraschend hohe Anzahl an Lebensräumen. Denn von der warm-trockenen Mauerkrone zu den kühl-feuchten Mauerfugen ändern sich die Lebensbedingungen für Flechten, Moose, Gefäßpflanzen und Tiere buchstäblich von einem Zentimeter auf den nächsten.



Abb. 54: Die durch Muren geformte „Hügellandschaft“ oberhalb der Alten Bahn.



Abb. 55: Der Braunstiellige Streifenfarn ist häufig an Steinmauern zu finden.



Was verraten Flurnamen über die Besiedelung im Klostertal?

Hintergant und der Römerkeller

Schriftliche Dokumente wie Urbare und Urkunden berichten nur ansatzweise von der Besiedelung des Klostertals. Klar ist, dass der heutige Name des Tales auf eine 1218 erfolgte Schenkung Graf Hugos von Montfort an den Johanniterorden zurückgeht. Östlich von Dalaas überwiegen deutsche Ortsnamen, die auf eine Besiedelung im Hoch- und Spätmittelalter in Zusammenhang mit dem Arlbergverkehr schließen lassen. Sicherlich wurde jedoch schon früher im Klostertal Landwirtschaft betrieben – in der Zeit vor einem Jahrtausend, als im südlichen Vorarlberg noch Rätoromanisch gesprochen wurde. Der vordeutsche Ursprung der Ortsnamen Braz, das an einstige Wiesen erinnert, und Dalaas, in welchem der Begriff „Heuboden“ nachklingt, gibt Zeugnis über die frühe Besiedelung des Klostertals.

Die rätoromanischen Bezeichnungen vieler Weidegründe haben sich in Flurnamen erhalten, die uns heute freilich unverständlich geworden sind. Nicht zuletzt sind die bedeutenden Alpflächen im Bereich des Formarinsees und des Spullersee dieser Kategorie zuzuordnen. Auch die sonnenbeschienenen Hänge in Dalaas sind ob ihrer Namensgebung interessant und deuten auf eine alte romanische Maisäblandschaft hin. Mason bedeutet in dieser Hinsicht etwa „Mittelberg“, während Bargrand einen „großen Boden“ bzw. eine „Wiese“ bezeichnet.



Abb. 56: Blick auf die sonneitigen Fluren in Dalaas und die Alpe Mähren.
© Museumsverein Klostertal

Ebenso bemerkenswert sind Flurnamen, in denen Hinweise auf einstige Herrschaftsbezeichnungen enthalten sind. Marias wurde ein ehemals bedeutender Meierhof bezeichnet, in dessen Zusammenhang die Alpe Mähren als Meierhofalpe zu sehen ist. Der Einfluss der Kirche ist im Bereich von Dalaas erkennbar, etwa im Begriff Mustrin, der auf eine Klosteralpe zurückgeht. Nicht nur Flurnamen, auch historische Gebäude sind – sofern sie noch zumindest in Ansätzen ursprünglich erhalten sind – wichtige Zeugnisse der Vergangenheit. Ein sehr altes Haus wurde im Klostertal somit gleich zum „Römerkeller“ umbenannt, wengleich es natürlich nicht aus der Römerzeit stammt. Die Substanz des Gebäudes, besonders der gewölbte Keller, zählt jedoch zweifellos zum historischen Kulturgut.

Was erinnert an die einstige Dreistufenwirtschaft im Klostertal?

Muther Maisäß

Die in Vorarlberg typische Dreistufenwirtschaft ist eine ausgeprägte Form der landwirtschaftlichen Nutzung der unterschiedlichen Höhenstufen im Jahresverlauf. Die Verflechtung von Heimgut, Maisäß und Alpe spielte auch im Klostertal einst eine bedeutende Rolle, wobei heute – ganz im Gegensatz zum Montafon – vor allem die Ebene der Maisäßbewirtschaftung größtenteils aus dem kollektiven Bewusstsein verschwunden ist. Noch im 19. Jahrhundert geben unzählige schriftliche Dokumente Hinweise auf einstmals genutzte Maisäße im Klostertal, die sich sowohl auf der nördlichen wie auch auf der südlichen Talseite befanden. Ein bis heute erhaltenes Zeugnis davon ist der Muther Maisäß, der nach seiner Besitzerfamilie benannt ist. Heute wird er von der Alpe Heuberg bestoßen, im weiteren Einzugsgebiet liegt auch die Alpe Gavar.

Neben der Dreistufenwirtschaft prägte auch die Bergmahd bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts die Landwirtschaft im Klostertal. Da die Böden im Talboden nicht ausreichten, kultivierten die Bauern bis in die alpinen Regionen Flächen, um dort Heu als Viehfutter zu gewinnen. Dieses wurde meist in Heuhütten (Bargen) gelagert und während des Winters im „Heuzug“ ins Tal gebracht. Auch besitzloser Grund – meist in besonders exponierter Lage – wurde als so genannter „Wildheuter“ abwechselnd bewirtschaftet.



Abb. 57: Alte Ansicht des Muther Maisäßes. © Wolfgang Muther



Abb. 58: Heuzieher beim alten Gasthof Engel in Braz. © Werner Walser

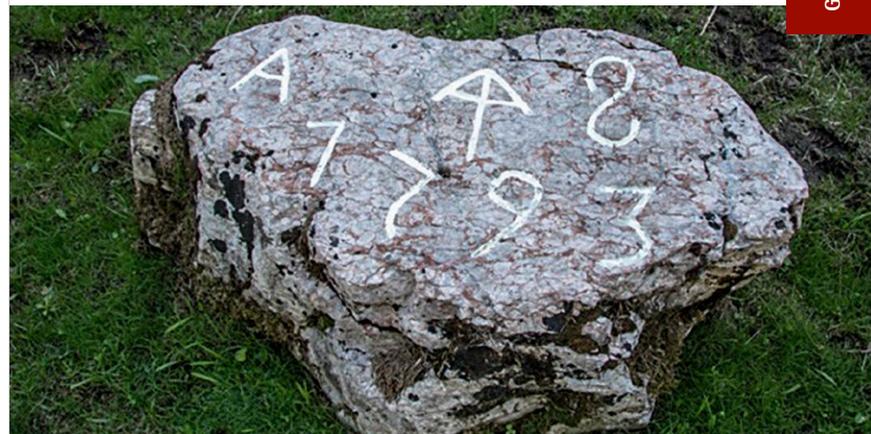


Abb. 59: Stein mit Inschrift im Bereich des Muther Maisäß, die an den Köhler Adam Sugg erinnert. © Georg Gantner



Ein Köhlerschicksal?

Im Bereich des Muther Maisäßes befindet sich ein Stein mit der Inschrift „A+S 1793“. Dieser erinnert an ein längst vergessenes Kapitel in der Geschichte des Klostertals – die Köhlererei. Noch bis ins 19. Jahrhundert wurde in etlichen Kohlenmeilern Holzkohle gewonnen. Bei dieser Tätigkeit verbrannte Adam Sugg, an den die Inschrift erinnert, offenbar in Folge eines Unglücks.

Wie wurde die Arlbergbahn vor Lawinen, Muren und Steinschlag geschützt?

Blasegg oberhalb von Langen am Arlberg

In kaum einem Alpental ist der Einfluss der Gebirgslandschaft auf das Verkehrswesen so deutlich spürbar wie im Klostertal, wo der Siedlungsraum seit jeher eingeschränkt war und vor allem der Arlbergverkehr ab dem Mittelalter die Entstehung kleiner Ortschaften ermöglicht hat.

Besondere Herausforderungen stellten die naturräumlichen Voraussetzungen beim Bau der Arlbergbahn 1880 bis 1884 dar, mussten dabei doch zahlreiche Viadukte und Tunneln in der Routenführung angelegt werden. Während die Bahnbaujahre von keinen außergewöhnlichen Wetterereignissen geprägt waren, machte sich spätestens 1888 angesichts gewaltiger Schneemassen und zahlreicher Lawinenabgänge das Ausmaß der Gefahr bemerkbar. Seither ist in den mehr als 130 Jahren Bahnbrechendes in der Wildbach- und Lawinenverbauung im Klostertal geleistet worden.

An keinem anderen Ort ist dies so deutlich sichtbar wie an den Hängen oberhalb von Langen am Arlberg, am sogenannten „Blasegg“. Hier befindet sich europaweit eines der bedeutendsten Gebiete in der Entwicklung der Lawinenverbauung, was sich in Systemen wie dem „Arlberg-Schneerechen“ zeigt. Etliche Klostertaler waren einst bei der Lehnenpartie beschäftigt, deren Aufgabe im Schutz der Bahnanlagen bestand. Für diesen errichtete man etwa im Winter Schneedämme, während im Frühjahr und Sommer Felsen geräumt und Verbauungsmaßnahmen instandgesetzt wurden.



Abb. 60: Die Lawinenverbauung am „Blasegg“ oberhalb von Langen hat wahrlich Geschichte geschrieben. © Hanno Thurnher



Abb. 61: Felsräumung an der Arlbergbahn. © Museumsverein Klostertal



Abb. 62: Herstellung einer Schneerückhalte-mauer oberhalb von Langen am Arlberg © Vorarlberger Landesbibliothek

Welche Lawineneignisse sind im Klostertal in Erinnerung geblieben?

Batzigg und Danöfen

Die Ausrichtung des Klostertals nach Westen hat seit jeher dafür gesorgt, dass reichlich Niederschläge in Form von Regen und Schnee ungehindert in das Tal eindringen konnten (siehe Ökologischer Überblick Seite 20). Übermäßige Schneefälle führten dabei in der Vergangenheit häufig zu Lawinenabgängen mit teils verheerenden Folgen.

Als ausgeprägtes „Schneeloch“ gilt Stuben am Arlberg, das in seiner Geschichte zweimal von großen Lawineneignissen heimgesucht wurde. 1737 verschütteten gewaltige Schneemassen den Ort und kosteten 14 Menschen das Leben. 70 Jahre später drangen erneut vier Lawinen nach Stuben, die 18 Personen begruben. Nur zwei konnten lebend geborgen werden. Zur Sicherung des Ortes wurde in der Mitte des 19. Jahrhunderts eine bis heute bestehende Lawenschutzmauer errichtet.

Das älteste dokumentierte Lawineneignis im Klostertal ereignete sich 1689 in Danöfen, wo laut dem Sterbepbuch von Klösterle elf Personen getötet wurden. Ein schwarzer Tag für das Klostertal war auch der 27. Jänner 1968, als sich eine Staublawine vom „Batzigg“ löste und ein altes Bauernhaus zerstörte. Acht Personen – das Ehepaar Haller und sechs Kinder – fanden unter den Trümmern den Tod. Auch das Verkehrswesen blieb im Klostertal nicht von Lawinenglücken verschont. Folgeschwer waren etwa das Unglück beim Pasürtoebel in Langen am Arlberg 1952 mit 24 Toten und jenes beim Bahnhof Dalaas 1954 mit zehn Toten.



Abb. 63: Die Muttentobellawine forderte 1954 beim Bahnhof Dalaas zehn Todesopfer. © Museumsverein Klostertal

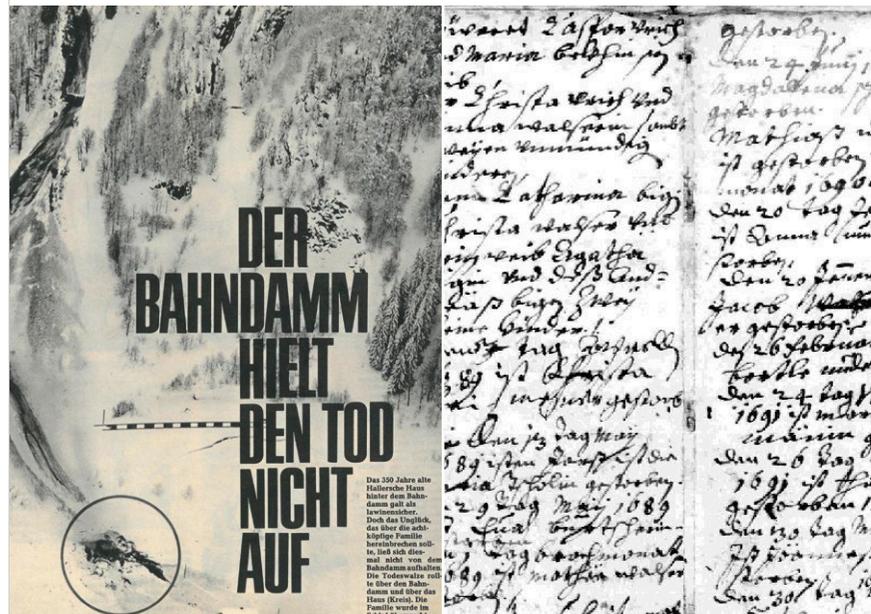


Abb. 64: Zeitungsbericht über das Unglück von 1968. © Gemeinde Klösterle

Abb. 65: Auszug aus dem Sterbepbuch von Klösterle © Museumsverein Klostertal

Wie gingen Menschen früher mit Naturgefahren um?

Jöchergang in Braz

Blickt man von Grubs in Richtung der Berge Weißes Rössle und Gamsfreiheit, kann man sich die Gefahren lebhaft vorstellen, denen die BewohnerInnen von Braz angesichts der Tobel und Felshänge ausgesetzt waren und sind. Vor den umfangreichen Maßnahmen zur Eindämmung der Naturgefahren durch Wildbach- und Lawinerverbauung gingen die Menschen auf ihre eigene Weise damit um. Ein eindrückliches Zeugnis der Volksfrömmigkeit ist in diesem Zusammenhang der Jöchergang, dessen Wurzeln wohl in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts zurückreichen. In den Abrissgebieten, welche den Ort bedrohten, wurden vier Kreuze aufgestellt.

Je zwei Männer aus Außer- und Innerbraz übernahmen zudem die Aufgabe einmal im Jahr „über die Jöcher zu gehen“. Bis heute wird dieser Brauch, der mit einem überaus anstrengenden Tagesmarsch verbunden ist, gepflegt. Die am Jöchergang Beteiligten suchen die vier Kreuze auf und halten für ein Gebet inne. Es werden geweihte Kräuter und Ablasspfennige hinterlegt sowie die Kräuter des Vorjahres verbrannt. Überreste von historischen Kreuzen aus dem 19. Jahrhundert befinden sich heute im Klostersal Museum. Der Brazer Jöchergang ist ein anschauliches Relikt barocker Volksfrömmigkeit und für die heute daran Beteiligten immer noch ein besonderes Gemeinschaftserlebnis.

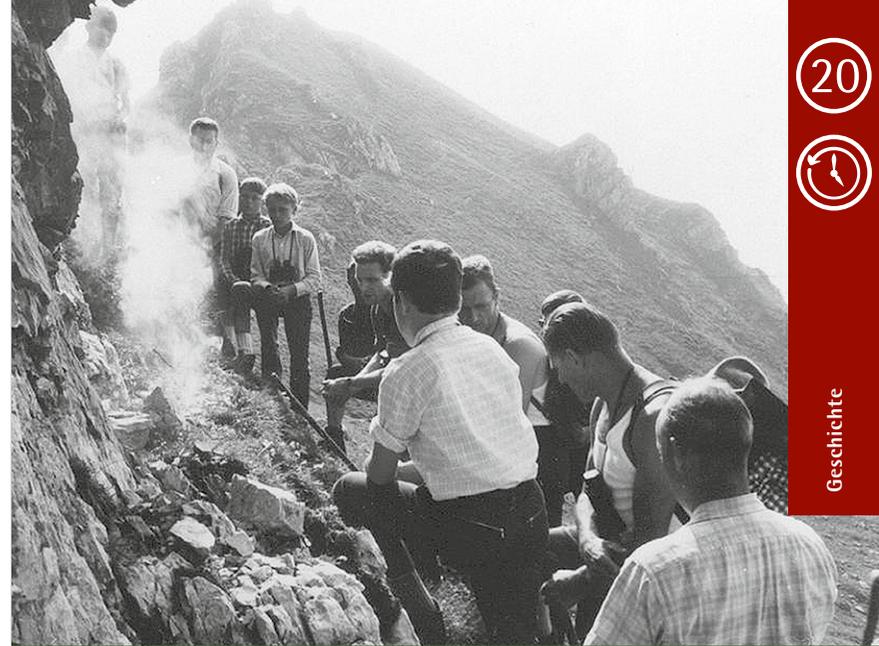


Abb. 66: Verbrennen der Kräuter beim ersten Kreuz © Museumsverein Klostersal



Abb. 67: Kreuze mit Ablasspfennigen entlang des Jöchergangs.
© Museumsverein Klostersal, © Hanno Thurnher

Was Sie bei Ihrem Besuch beachten sollten...



Nehmen Sie Rücksicht!

Zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt können Sie beitragen, indem Sie auf den Wegen bleiben, Ihren Hund an die Leine nehmen, übermäßigen Lärm vermeiden und Hinweisschilder beachten. Mountainbiken nur auf gekennzeichneten und befestigten Wegen – Danke!



Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über die Klostertaler Bergwälder und die Natura 2000 Gebiete in Vorarlberg erfahren möchten, besuchen Sie uns auf www.naturvielfalt.at oder wenden Sie sich an den Naturschutzverein Verwall – Klostertaler Bergwälder.
Kontakt: klostertal@natura2000.or.at



Abb. 69: Gaus – eine vielfältige Kultur- und Naturlandschaft © Anna Lisa Engstler



Abb. 68: Ob Wanderer, Mountainbiker oder Naturbeobachter: Ihr Beitrag zum Schutz unserer Natur und ihrer Bewohner zählt. Danke für Ihre Unterstützung.



Abb. 70: Herbststimmung auf Bargrand, Dalaas © Oxana Hueber

Auflösung Fragen

② 

Es ist die Lärche, *Larix decidua*. Wie unsere heimischen Laubbäume verfärbt sich auch die Lärche im Spätherbst und wirft vor dem Winter ihre Nadeln ab. Dadurch bleibt sie vor übermäßiger Verdunstung (im Winter herrscht Wassermangel!) und schwerer Schneelast geschützt.

③ 

Froschlurche: Gelbbauchunke, Erdkröte, Grasfrosch, Laubfrosch, Teichfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Seefrosch. (Der Seefrosch ist ein Neubürger (Neozoon, Neobiont), also streng genommen nicht heimisch)

③ 

Es wäre wohl einleuchtend, die gefrorenen Beutetiere in die Sonne zu legen. Aber der Rauhfußkauz behilft sich eines ganz anderen Tricks – er „brütet“ sie aus. Schnell unter das Gefieder geschoben und schon ist die Maus verzehrfertig.

④ 

Die überwiegend aus Mergeln und Tonen bestehenden Partnachsichten (Einbuchtungen) sind im Vergleich zu den mehrheitlich aus härterem Kalk und Dolomit aufgebauten Arlberg-Schichten (Höcker) leicht verwitterbar. Die Erosion schreitet demnach bei den Partnach-Schichten schneller voran, wodurch diese markanten, anderorts teils instabilen Strukturen entstehen.

⑤ 

Mit lateinischen Artnamen wie *odoratum* (lat. *odoratus* – wohlriechend, duftend) oder *villosum* (lat. *villosus* – zottig, behaart) bekommt der/die Naturinteressierte oft einen Hinweis, welche Merkmale eine Pflanze aufweisen kann. *Octopetala* bezieht sich auf die weißen Blütenblätter (auch „Petalen“ genannt), die in der Regel zu 8 (lat. *octo*) angereiht sind. Dies ist eine weitere Besonderheit dieser Pflanze, da bei den Rosengewächsen meistens nur 5 Blütenblätter üblich sind. *Dryas* leitet sich übrigens vom griechischen *drys* ab, das Eiche bedeutet. Sehen Sie sich die Blätter der Silberwurz etwas genauer an – sie sehen mit ihren Einkerbungen in der Tat aus wie kleine Eichenblätter.

⑥ 

Es ist die Gams, auch bekannt unter dem klingenden Namen *Rupicapra rupicapra*. Sie gehört zusammen mit dem Steinbock und den Haustierrassen Rind, Schaf und Ziege zur Familie der Hornträger. Hörner tragen Weibchen wie Männchen gleichermaßen. Bei den Geweihträgern (Rothirsch und Reh) besitzen nur die Männchen ein Geweih, welches jedes Jahr abgeworfen und dann neu gebildet wird.

⑦ 

Das ist das Werk der Buchengallmücke – *Mikiola fagi*. Die 4–5 mm große Mücke legt ihre Eier in junge Buchenblätter bzw. Blattknospen ab. Die geschlüpfte Larve sondert chemische Stoffe aus, die das Buchenblatt veranlassen, ihr Pflanzengewebe um die Larve wuchern zu lassen. So entstehen diese Buchengallen, aus denen im nächsten Frühjahr die fertigen Mücken schlüpfen.

9 

Am einfachsten unterscheidet man die Winter- von der Sommerlinde anhand der Blätter. Die Sommerlinde ist an der Blattober- und Unterseite samtig behaart, die Härchen in den Achseln der Nervenwinkel auf der Blattunterseite sind in der Regel weiß. Bei der Winterlinde sind die Härchen der Nervenwinkel braun und die Blattoberseite kahl. In den Lindenwäldern bei Innerbranz überwiegt die wärmeliebende Sommerlinde.

13 

Es ist der Wendehals (*Jynx torquilla*). Dieser bei uns fast ausgestorbene Brutvogel unterscheidet sich auch in anderen Merkmalen von den so genannten Echten Spechten (*Picinae*): er überwintert in West- und Zentralafrika, trommelt selten bis nie und besitzt keinen Stütزشwanz. Im Klostertal gab es im Bereich der Brazer Allmein sowie bei Wald am Arlberg vor ca. 30 Jahren noch Brutnachweise.

13 

Es ist ein männlicher Grünspecht. Im Gegensatz zum Grauspecht ist der ganze Scheitel rot (nicht nur die Stirn). Der Unterschied zum Weibchen besteht im roten Wangenstreifen mit schwarzer Umrandung.

14 

Auf Gantegg wurden im Sommer 2016 auf einer Fläche von 5 x 5 m (25 m²) über 45 Pflanzenarten gezählt. Wenn man bedenkt, dass pro Pflanzenart mindestens 10 weitere Tierarten (Pflanzenfresser, Bestäuber etc.) auf einer Fläche vorkommen können, so hat man eine ungefähre Ahnung von der beachtlichen Artenvielfalt. Im Vergleich dazu sind in einer stark gedüngten und mehrfach gemähten Futterwiese maximal 20 Arten auf der vierfachen Fläche (100 m²) zu finden! Aber auch eine mäßig gedüngte Fettwiese kann artenreich und schützenswert sein. Wie so oft kommt es auf die Dosis an.

Tier- und Pflanzennamen

Tiere

Alpenbockkäfer *Rosalia alpina*
Alpensteinbock *Capra ibex*
Bergmolch *Ichthyosaura alpestris*
Blaugrüne Mosaikjungfer
Aeshna cyanea
Buchengallmücke *Mikiola fagi*
Flussuferläufer *Actitis hypoleucos*
Gams *Rupicapra rupicapra*
Hufeisenklee-Gelbling
Colias alfacariensis

Pflanzen

Aufrechte Trespe *Bromus erectus*
Augentrost (diverse)
Euphrasia species
Berberitze *Berberis vulgaris*
Bergahorn *Acer pseudoplatanus*
Bergulme *Ulmus glabra*
Blutrote Sommerwurz
Orobanche gracilis
Braunstieliger Streifenfarn
Asplenium trichomanes
Glatt-Brillenschötchen
Biscutella laevigata
Echter Wundklee
Anthyllis vulneraria
Efeu *Hedera helix*
Eibe *Taxus baccata*
Esche *Fraxinus excelsior*
Europäische Stechpalme
Ilex aquifolium
Feldahorn *Acer campestre*
Feldrose *Rosa agrestis*
Gewöhnliche Felsenbirne
Amelanchier ovalis
Fichte *Picea abies*
Gelber Fingerhut *Digitalis lutea*

Rote Waldameise *Formica rufa*
Schlingnatter *Coronella austriaca*
Türks Dornschrecke *Tetrix tuerki*
Uhu *Bubo bubo*
Waldkauz *Strix aluco*
Wasseramsel *Cinclus cinclus*
Zauneidechse *Lacerta agilis*
Zippammer *Emberiza cia*

Gewöhnlicher Hufeisenklee
Hippocrepis comosa
Klappertopf (diverse)
Rhinanthus species
Lärche *Larix decidua*
Polstersegge *Carex firma*
Rotbuche *Fagus sylvatica*
Rotes Waldvögelein
Cephalanthera rubra
Rotföhre *Pinus sylvestris*
Schmalblättriger Igelkolben
Sparganium angustifolium
Silberwurz *Dryas octopetala*
Sommerlinde *Tilia platyphyllos*
Spitzahorn *Acer platanoides*
Tanne *Abies alba*
Trauben-Steinbrech *Saxifraga paniculata*
Turiner Meister *Asperula taurina*
Türkenbundlilie *Lilium martagon*
Wiesensalbei *Salvia pratensis*
Winterlinde *Tilia cordata*
Wolfs-Eisenhut
Aconitum lycoctonum

Literaturverzeichnis

Die vollständige Literaturliste finden Sie auf www.naturvielfalt.at/kloster-taler-bergwaelder/erleben

AMANN, G., SCHENNACH, R., KESSLER, J., MAIER, B., TERZER, S. (2010). Handbuch der Vorarlberger Waldgesellschaften. Bregenz: Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Forstwesen.

AMT DER VORARLBERGER LANDES-REGIERUNG (2002). Aktualisierung der Biotopinventare Bludenz / In-nerbraz / Dalaas / Klösterle. Bregenz: Abteilung Umwelt- und Klimaschutz (IVe).

ASCHAUER, M., GRABHER, M., HUBER, D., LOACKER, I., TSCHISNER, CH. & AMANN, G. (2008). Rote Liste gefährdeter Amphibien und Reptilien Vorarlbergs (inatura – Rote Liste 5). Hohenems: Bucher Verlag.

BÜTLER, R. & SCHLÄFER, R. (2004). Wie viel Totholz braucht der Wald? Schweiz. Z. Forstwesen 155/2, S. 21-37.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND-UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2011). Wald – Biotop und Mythos (Grüne Reihe des Lebensministeriums 23). Wien: Böhlau Verlag.

DUELLI, P. & WERMELINGER, B. (2010). Der Alpenbock. Ein seltener

Bockkäfer als Flaggschiff-Art (Merkblatt für die Praxis 39). Birmensdorf: Eid.Forschungsanstalt WSL.

ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen (6. Auflage). Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

ETTWEIN, A. (2016). Habitatwahl des Weißbrückenspechts (*Dendrocopos leucotos*) in Vorarlberg, der Ostschweiz und dem Fürstentum Liechtenstein. Masterarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2015). The state of Nature in the EU. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Kommission.

FISCHER, M.A., OSWALD, K. & ADLER, W. (2008). Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol (3.Auflage). Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.

FLAIG, W. (1977). Lechquellengebirge: ein Führer für Täler, Hütten und Berge (Alpenvereinsführer Ostalpen Reihe: Nördliche Kalkalpen). München: Bergverlag Rother.

FRIEBE, G. (Hrsg.) (2007). Vorarlberg (Geologie der Österreichischen Bundesländer). Wien: Geologische Bundesanstalt.

- GEMEINDE DALAAS (Hrsg.) (1990). Dalaas-Wald im Wandel der Jahrhunderte. Dornbirn: Vorarlberger Verlagsanstalt.
- GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT (2013). Rocky Austria: Geologie von Österreich – kurz und bunt. Wien: Geologische Bundesanstalt.
- GLASER, F. (2004). Amphibien und Reptilien in den Auen der Alfenz (Klostertal, Vorarlberg) – Verbreitung, Ökologie und Schutz. In: Vorarlberger Naturschau 14, S. 113-142. Dornbirn: Vorarlberger Naturschau.
- GLASER, F. (2005). Rote Liste gefährdeter Ameisen Vorarlbergs (inataura – Rote Liste 3). Hohenems: Bucher Verlag.
- GRABHERR, G., BEISER, A. & GRABHER, M. (2016). Das Pflanzenleben Vorarlbergs. Hohenems: Bucher Verlag.
- HELMCKE, D. & THIERBACH, J. (1972). Die Tektonik des Südrandes der Klostertaler Alpen (Vorarlberg). Jahrbuch Geologische Bundesanstalt Wien, Band 115, S. 187-204.
- HOSTETTLER, K. (2001). Libellen (*Odonata*) in Vorarlberg (Österreich). In: Vorarlberger Naturschau 9, S. 9-134. Dornbirn: Vorarlberger Naturschau.
- JAUN, A. (2011). Im Wald: Natur erleben, beobachten, verstehen. Bern: Haupt Verlag.
- JAUN, A. & JOSS, S. (2011). Auf der Wiese: Natur erleben, beobachten, verstehen. Bern: Haupt Verlag.
- JOCHUM, W. (2004). Das „Klostertal Museum“: Geschichte des Projekts und Rundgang durch Haus und Hof. In: Thöny, C. (Hrsg.). Klostertal Museum. Heimat und Verkehr (Schriften des Museumsvereins Klostertal 4). Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.
- JOSS, S. (2012). Im Gebirge: Natur erleben – beobachten – verstehen. Bern: Haupt Verlag.
- KAISER, J. (2012). Geologischer Beitrag zum Lechquellengebirge. In: Thöny, C. & Rudigier, A. (Hrsg.). „Von schroffen Bergen eingeschlossen“: Das Lechquellengebirge und seine Erschließung. Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.
- KAISER, J. (2014). Die Geologie des Raumes Alpe Mähren – Radonatablet im südlichen Lechquellengebirge. In: Thöny, C. (Hrsg.). Alpe Mähren. Radonatablet. Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.
- KAISER, J. (2016). Alpen und Maisäße des Klostertals. Ein Überblick (Kleine Schriftenreihe des Museumsvereins Klostertal 12). Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.
- KILZER, R. & GASSAN, C. (1997). Die Brutvögel der Stadtgemeinde Bludenz. Wald am Arlberg: Birdlife Vorarlberg.
- KILZER, R. (2004). Die Tierwelt von Glong. In: Thöny, C. (Hrsg.). Die Bergmäher von Glong. (Schriften des Museumsvereins 5). Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.
- MAIBAUM, N. (2003). Gefahrenpotential und Ursachen geologischer Massenbewegungen im Klostertal (Vorarlberg/Österreich). Diplomarbeit, Universität, Göttingen.
- MEBS, T. & SCHERZINGER, W. (2012). Die Eulen Europas (überarbeitete Auflage). Stuttgart: Franckh-Kosmos-Verlags-GmbH & Co. KG.
- METZLER, H. (2010). Wiesenschutz und Wiesenförderung in Vorarlberg aus ökologischer Sicht. Am Beispiel der Naturschutzgebiete „Auer Ried“ und „Bödener Magerwiesen“. Diplomarbeit, Universität, Wien.
- NOWAK, N. (2010). Heimische Orchideen in Wort und Bild. Graz: Leopold Stocker Verlag.
- ORTNER, A. & LECHNER, K. (2015). Rote Liste gefährdeter Heuschrecken Vorarlbergs (inataura – Rote Liste 9). Hohenems: Bucher Verlag.
- ÖSTERREICHISCHER RECHNUNGSHOF (2015). Schutz- und Bannwälder in Salzburg, Tirol und Vorarlberg (Rechnungshofbericht, Reihe Tirol 2015/8). Wien: Rechnungshof.
- PLANGG, G. (2014). Alte Namen im Lechquellengebirge. In: Thöny, C. & Rudigier, A. (Hrsg.). „Von schroffen Bergen eingeschlossen“: Das Lechquellengebirge und seine Erschließung. Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.
- PETER, C. (1991). Eibenreiche Wälder in Vorarlberg. Diplomarbeit, Universität, Wien.
- PFEIFER, K. (1992). Verbreitung und Status Ahorn- und Lindenreicher Wälder in den kalkalpinen Bergtälern Vorarlbergs. Diplomarbeit, Universität, Innsbruck.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1994). Alpenpflanzen im Lebensraum: alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation (2. Auflage). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1999). Lebensraum Bergwald: Alpenpflanzen in Bergwald, Baumgrenze und Zwergstrauchheide (2. Auflage). Heidelberg: Spektrum Verlag.
- SCHATZ, H. (2015). Steinwildjagd in Vorarlberg. Vorarlberger Jagdzeitung September-Oktober 2015, S. 4-6.
- SCHERZINGER, W. (1991). Das Mosaik-Zyklus-Konzept aus der Sicht des zoologischen Artenschutzes. Laufener Seminarbeitrag 5/91, S. 30-42. Akad. Natursch.Landschaftspfll.
- SCHERZINGER, W. (1996). Naturschutz im Wald. Stuttgart: Ulmer Verlag.

SVENSSON, L., MULLARNEY, K. & ZETTERSTRÖM, D. (2011). Der Kosmos Vögelführer (2. Auflage). Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.

TIEFENTHALER, H. (1973). Natur und Verkehr auf der Arlberg-Westseite (Innsbrucker Geographische Studien, Band 1). Innsbruck: Selbstverlag des Geographischen Institutes der Universität Innsbruck.

TIEFENTHALER, H. (1973). Der Einfluß des Arlbergverkehrs auf den Siedlungsbau im Klostertal. In: Montfort 25/1973, S. 36 ff.

THÖNY, C. (Hrsg.) (2004). Die Bergmähder von Glong (Schriften des Museumsvereins 5). Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.

THÖNY, C. & RUDIGIER, A. (Hrsg.) (2012). „Von schroffen Bergen eingeschlossen“: Das Lechquellengebirge und seine Erschließung. Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.

THÖNY, C. (Hrsg.) (2014). Alpe Mähren – Radonabotel. Wald am Arlberg: Museumsverein Klostertal.

UMG UMWELTBÜRO GRABHER (2016). Auwälder in Vorarlberg. Grundlagenstudie. Dornbirn: Vorarlberger Naturschutzrat.

WIMMER, N. (2010). Spechte – ein Leben in der Vertikalen. Karlsruhe: Der Kleine Buch Verlag.hunderterte.

YILMAZ, O. (2016). Mündliche Mitteilung.

Online-Quellen:

AMMAN, G. (2014). Bemerkenswerte Pflanzenfunde in Vorarlberg (Österreich). Inatura-Forschung online, Nr.8. https://www.inatura.at/fileadmin-client/inatura/forschung-online/ForschOn_2014_008_0001-0015.pdf [04.12.2016]

AMMAN, G. (2016). Aktualisierte Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Vorarlbergs. https://www.naturschutzrat.at/fileadmin-client/naturschutzrat/studien/rotelisten_pflanzen-2016.pdf [04.01.2017]

BEISER, A. (2016). Aktualisierung der Roten Liste der Pflanzengesellschaften und Vegetationstypen Vorarlbergs. https://www.naturschutzrat.at/fileadmin-client/naturschutzrat/studien/rotelisten_pflanzengesellschaften_2016.pdf [04.01.2017]

ZAMG (2016). Klimadaten Österreichs 1971-2000. http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm [07.12.2016]

Bildnachweis

Titelfoto

Andreas Gassner, Braz

Wikimedia Commons

Pileated Woodpecker

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pileated_Woodpecker!_mirrored_flying-pattern.svg

Impressum

Redaktion

Naturschutzverein Verwall – Klostertaler Bergwälder
Montafonerstraße 21, A.-6780 Schruns
klostertal@natura2000.or.at
Christian Kuehs, 2017

Text

Geologischer Überblick: Joschi Kaiser und Christian Kuehs; Artportraits: Marlies Sperandio; ⑦, ⑧, ⑫, ⑬: Marlies Sperandio und Christian Kuehs ⑯ – ⑳: Christof Thöny
alle anderen Christian Kuehs

Konzeption und Gestaltung

go biq communication

Idee

Hans Willem Metzler

Medieninhaber und Herausgeber:

Naturschutzverein Verwall – Klostertaler Bergwälder
Fotos ohne Copyright-Hinweise im Eigentum des Vereins

Druck

Druckerei Thurnher



ClimatePartner^o
klimaneutral

Druck | ID 11442-1703-1001

Naturschutzverein
Verwall
Klostertaler Bergwälder