

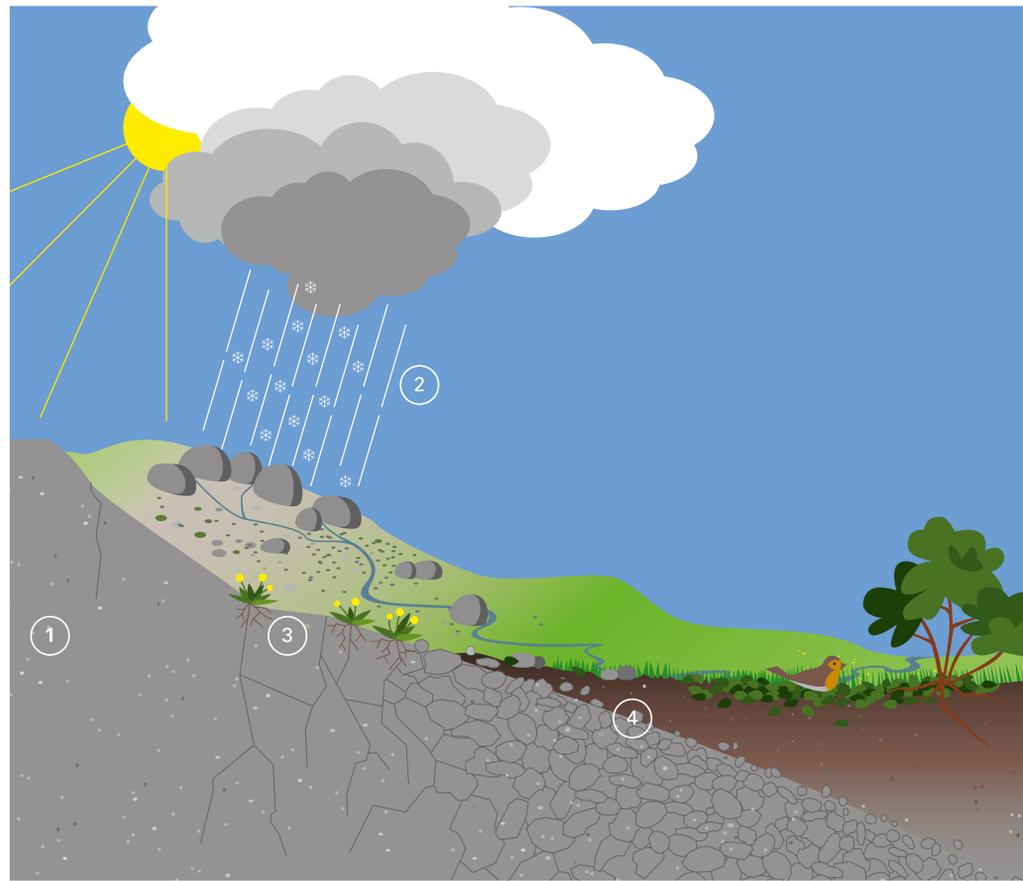


**Den Boden bewahren.
Den Weitblick behalten.**

Alpiner Felshumusboden
Boden des Jahres 2018

Der Boden – Baustein des Lebens

Boden ist mehr als die Fläche unter unseren Füßen. Wie Wasser und Luft ist er für Menschen, Tiere und Pflanzen lebenswichtig. Auf ihm wächst Nahrung, er speichert Wasser und filtert Schadstoffe. Aber wie entsteht Boden?



Boden besteht aus verwittertem Gestein und zersetzten Tier- und Pflanzenresten (Humus). Weitere Bestandteile sind Luft und Wasser, in dem Nährstoffe gelöst sind.

Boden ist nicht gleich Boden. Es gibt viele verschiedene Bodentypen. Sie weisen jeweils ein charakteristisches Profil aus mehreren Lagen, den sogenannten Horizonten, auf. Sie unterscheiden sich deutlich in Farbe und Zusammensetzung.

Ohne Boden gibt es kein Leben auf der Erde. Sein Schutz ist daher überlebenswichtig. Denn Boden kann man nicht einfach durch eine Kläranlage schicken. Außerdem entwickelt er sich sehr langsam: Es dauert mindestens 100 Jahre, bis etwa ein Zentimeter Boden entsteht. Alpenböden entwickeln sich noch langsamer.



Die Alpen – ein einmaliger Lebensraum

Schneebedeckte Gipfel, blühende Almwiesen, majestätisch kreisende Steinadler: Die Alpen sind ein einzigartiger Natur- und Kulturraum, der vom Auf und Ab der geologischen Entwicklung und der menschlichen Nutzung zeugt.



Von links nach rechts:
Steinbock, Alpenrose und der Oberlauf der Partnach, ein natürlicher Fluss im Gleichgewicht mit der Umwelt

Der bayerische Alpenraum erstreckt sich von Lindau im Westen bis Berchtesgaden im Osten. In den verschiedenen Höhenstufen finden sich vielfältige Landschaftsformen und Lebensräume. Pflanzen und Tiere wie Alpenrose oder Steinbock sind dort zuhause. Sie sind perfekt an die rauen Lebensbedingungen angepasst.

Die bayerischen Alpen sind aus einer Vielfalt von Gesteinen unterschiedlichsten Alters aufgebaut. Die afrikanische Kontinentalplatte begann vor mehr als 140 Millionen Jahren nach Norden zu driften

Während mehrerer Kaltzeiten – die letzte Eiszeit endete vor 10.000 Jahren – schürften Gletscher tiefe Täler in das Gestein und lagerten Schutt als Moränen ab. Und noch immer verändern sich die Alpen: Sie heben sich weiter und werden zugleich durch Erosion abgetragen.



Die Böden der Alpen – Vielfalt auf kleinstem Raum

Der Alpenraum ist ein Paradies für die Bodenwissenschaft. Aufgrund der Vielfalt der Gesteine und klimatischen Einflüsse findet sich dort ein Mosaik verschiedenster Böden: von fruchtbar bis karg, von jung bis alt.



In den Alpen sind sie Nachbarn: (von links nach rechts) Klufthumusboden, Skeletthumusboden und Terra fusca (Kalksteinbraunlehm)

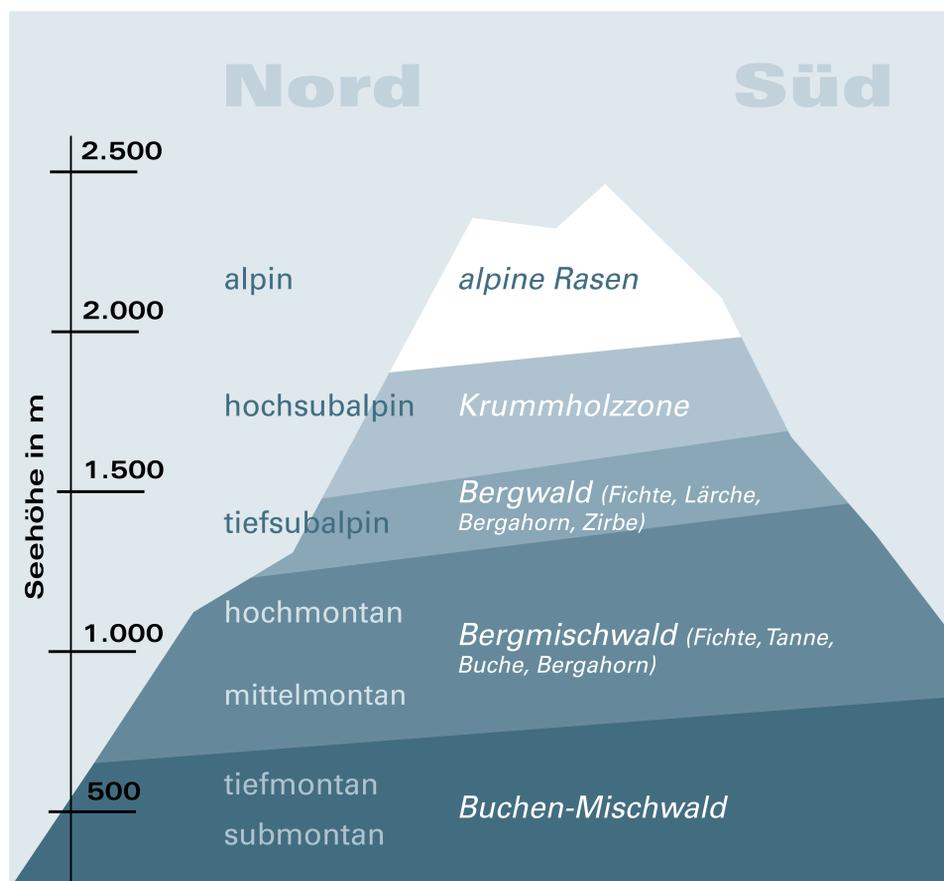
Welche Böden sich an einem Ort bilden, hängt von mehreren Faktoren ab: Klima, Gestein, Relief und Pflanzenwuchs unterscheiden sich in der Alpenregion stark – daher entwickeln sich dort viele verschiedene Bodentypen. Außerdem tragen Wasser und Schnee häufig Boden ab, der sich anderswo wieder ablagert. Dadurch finden sich junge, flache Böden direkt neben älteren, mehrschichtigen Böden.

In den Hochlagen der bayerischen Alpen herrscht ein feucht-kühles Gebirgsklima mit kurzen Vegetationsperioden. Hier bilden sich Fels- und Skeletthumusböden sowie Tangelrendzinen auf Kalk- und Dolomitgestein. Auf Karbonatgesteinen können weiter entwickelte Böden wie die seltene Terra fusca entstehen. Mergel- und Sandsteine sind Ausgangsgesteine für tiefgründige, nährstoffreiche Böden wie Braunerden bis zu nährstoffarmen und versauerten Böden (Podsole). In den Tälern findet man mit Grundwasser gesättigte Böden (Gleye) und Niedermoore.



Felshumusboden – der Gipfelstürmer unter den Böden

Der Felshumusboden ist ein Boden der Extreme. Ausschließlich in Mittel- und Hochgebirgen zu finden, besteht er aus nur zwei Horizonten. Er bietet hoch spezialisierten Pflanzen Halt und lässt sich nicht intensiv bewirtschaften.

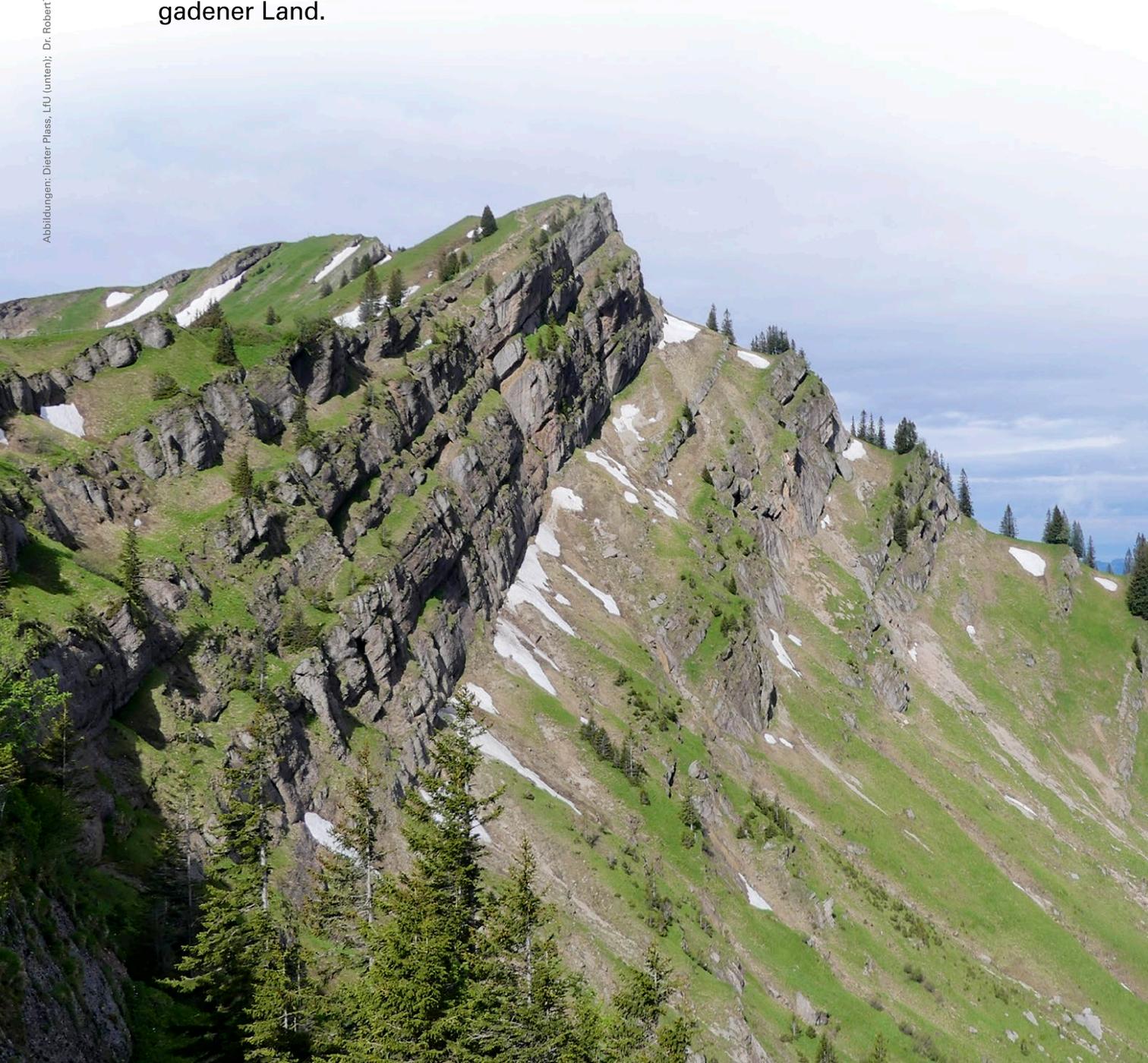


Oberhalb der Waldgrenze folgen die alpinen Rasen.

Die Vegetation der Alpen in den verschiedenen Höhenlagen

Lange Kältephasen, kurze Vegetationszeiten, schwer zersetzbarer Pflanzenabfall: Das sind Bedingungen, unter denen der alpine Felshumusboden auf langsam verwitterndem Kalk- und Dolomitgestein der bayerischen Alpen entsteht. Dort leben wenige Bodenorganismen, sodass Tier- und Pflanzenreste nur unvollständig abgebaut werden. Auf dem Gestein (C-Horizont) sammelt sich so eine Humusschicht (O-Horizont) an.

Am weitesten verbreitet sind alpine Felshumusböden in der hochmontanen und in subalpinen Stufen (ab 1.300 bis 2.000 Meter Höhe). Auch in anderen Höhenlagen gibt es kleinere Vorkommen, etwa auf Steinhalden und Felsvorsprüngen. Sogar in Tälern ist der Felshumusboden zu finden, wenn dort in Kaltluftsenken ähnliche Klimabedingungen wie in höheren Lagen herrschen. Das ist zum Beispiel der Fall in den rund 3.500 Jahre alten Bergsturzgebieten am Eibsee unterhalb der Zugspitze und am Hintersee im Berchtesgadener Land.



Ein Spezialist für Klima- und Hochwasserschutz

Auf den ersten Blick wirkt der Felshumusboden unscheinbar, doch im sensiblen Naturraum der Alpen übernimmt er wichtige Aufgaben: Er hält Regenwasser zurück, speichert das Treibhausgas CO₂ und mildert Erosionsvorgänge.



Intakte Bergwälder schützen an Steilhängen vor Erosion.

Zu den wichtigsten Eigenschaften des Felshumusbodens gehört seine Fähigkeit, große Wassermengen zu speichern. Wie ein Schwamm kann er das Vielfache seines Eigengewichts an Niederschlagswasser aufsaugen und zurückhalten. Die Wurzeln der Pflanzen stabilisieren den Felshumusboden. Hangrutschungen, Muren und Überflutungen in den Tälern werden damit verhindert oder zumindest verlangsamt. Nicht zuletzt speichert der Felshumusboden unter anderem Kohlendioxid (CO₂), dessen Freisetzung zur globalen Erwärmung beiträgt.

Seine Rolle im Ökosystem macht den Felshumusboden für uns Menschen sehr wichtig. Zwar kann man ihn land- und forstwirt-



Die bedrohte Ressource – Gefährdung der Alpenböden

Die Ökosysteme der Alpen sind einmalig, jedoch hochempfindlich. Nicht angepasste Nutzung, Naturereignisse, aber auch die Folgen des Klimawandels gefährden die Böden – und damit den gesamten Natur- und Kulturraum.



Ist die Vegetation geschädigt, sind Böden und Gestein der Erosion ausgesetzt.

Die Alpen reagieren sehr schnell auf negative Einflüsse. Doch es dauert lange, bis entstandene Schäden unter den rauen

Intakte Bergwälder sind durch starken Wildverbiss oder Schädlingsbefall gefährdet. Entwaldete oder aufgelichtete Flächen sind die Folge, durch die der Hang Stabilität einbüßt. Auch übermäßige touristische Nutzung und Beweidung bergen Risiken: Die Pflanzendecke kann verletzt, Böden können festgetreten und verdichtet werden. Rasch sind die Funktionen der Böden gestört. Ist die schützende Vegetation erst einmal verloren, bildet sich kaum neuer Humus. Zudem können Naturereignisse zum Teil große Schäden anrichten. Zurück bleibt oft nur der blanke Fels.

Der Klimawandel verschärft die Situation: Immer häufiger gibt es starke Regenfälle. Außerdem bauen die Bodenorganismen bei steigenden Temperaturen verstärkt Humus ab und setzen dadurch das im Boden gespeicherte Treibhausgas CO₂ frei.



Die bedrohte Ressource – Bodenschutz im Alpenraum

Um die Ressource Boden zu erhalten, müssen wir schonend mit ihr umgehen. Bayern setzt sich seit langem für den Schutz der Alpen und ihrer Böden ein. Wichtig ist dabei auch die internationale Zusammenarbeit.



Es wird viel getan: Befestigte Wege mildern Erosionsprozesse ab (links). Bodenfachleute überprüfen die Böden regelmäßig und gewährleisten Schutzmaßnahmen (rechts).

Die Bodenschutzgesetze regeln in Deutschland, dass bestehende Belastungen der Böden behoben und weitere Schäden vermieden werden sollen. Einen sorgsamen Umgang mit alpinen Böden fordert auch die Alpenkonvention. Mit diesem internationalen Vertrag haben sich die Staaten, auf deren Gebiet Teile der Alpen liegen, 1995 zum Schutz des Alpenraums verpflichtet.

Um Gefahren früh zu erkennen, muss der Zustand der Böden laufend kontrolliert werden. Bayern führt einen solchen „Vorsorge-Check“ schon seit mehr als 30 Jahren durch. Dabei werden zum Beispiel Temperatur, Feuchtigkeit und Schadstoffgehalt der Böden untersucht. So lassen sich frühzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen.

Zum Bodenschutz im Alpenraum gehört eine schonende landwirtschaftliche Nutzung von Weideflächen. Der beste Schutz vor Erosion ist die Pflege der Bergwälder: Die Wurzeln der Bäume und Pflanzen geben dem Boden Halt. Auch nachhaltiger Tourismus und achtsames Freizeitverhalten helfen, den Boden in den Alpen zu bewahren.

