

# Biogeographie der deutschen Alpen

Thomas Rödl und Sebastian Schmidlein



Alpen-Schneehuhn (*Lagopus mutus*)

Der deutsche Anteil der Alpen umfasst nur 3% der Gesamtfläche des Gebirges. Trotz seiner Lage am äußeren nördlichen Rand erlaubt dieser Streifen Bergland jedoch einen Blick auf die charakteristischen Lebensformen im Hochgebirge. Der Alpenbogen ist noch immer einer der letzten großflächigen Lebensräume in Deutschland, in denen weitgehend natürliche Lebensgemeinschaften und ökologische Prozesse beobachtet und studiert werden können, obwohl menschliche Nutzung den Charakter dieser Landschaft stark geprägt hat.

## Umwelteinflüsse

Wichtig für die räumliche Differenzierung von Flora und Fauna sind die Höhenlage und die daran geknüpften Faktoren. Diese sind vor allem klimatischer Art wie die mit der Höhe abnehmenden Temperaturen sowie zunehmender Frost, Schnee und Niederschlag. Die bei Kälte langsameren Zersetzungsprozesse im Boden begrenzen die Nährstoffversorgung der Pflanzen. Für die Tiere führt die mit der Höhe verbundene Abnahme der Biomasseproduktion zu Nahrungsarmut.

Beim Aufstieg trifft man in bestimmten Höhen auf Übergänge in Flora und Fauna, an denen sich auf kurzer Distanz verhältnismäßig viel ändert, z.B. an der Waldgrenze. Solche Übergänge werden einer Einteilung klimatischer Höhenstufen zugrundegelegt **1**. Den Höhenstufen entsprechen charakteristische Muster von Pflanzengesellschaften. Deren Bindung an die Höhenstufen ist aber nicht unbedingt zwingend. So können beispielsweise lokale Reliefgegebenheiten oder Lawenstriche ein Herab- oder Hinaufsteigen der Vegetationstypen verursachen.

Zudem spielen anthropogene Einflüsse eine Rolle: Einst drängte die Almwirtschaft die Bergwälder zurück, so dass Pflanzen und Tiere der alpinen Stufe ihr Areal insgesamt vergrößern konn-

ten. Die Waldwirtschaft führte in vielen Gebieten zu einem Umbau der montanen Mischwälder in Fichtenwälder. Einseitige Interessen an jagdlicher Nutzung verursachen oftmals einen überhöhten Wildbestand, der die natürliche Verjüngung der Wälder stört und die Fichte zusätzlich fördert. Besonders augenscheinliche Veränderungen erfolgen durch zunehmende Erschließungen für den Straßen- und Siedlungsbau sowie für Wintersportgebiete.

In den Alpen liegen einige der größten Schutzgebiete Deutschlands, darunter der Nationalpark Berchtesgaden mit ca. 210 km<sup>2</sup> und die Naturschutzgebiete Karwendel und Ammergebirge mit 191 bzw. 185 km<sup>2</sup>. Große Gebiete der Alpen werden zum europäischen Biotopverbundsystem gehören.

## Lebensstrategien der Pflanzen

Hochlagenpflanzen haben zum Schutz vor der Witterung niedrige und kompakte Wuchsformen entwickelt, oft dichte Polster oder Horste. Die Vorteile einer kompakten Wuchsform sind gute Erwärmbarkeit und Feuchte, das Zusammenhalten von nährstoffreichem und schützendem Material aus abgestorbener Biomasse, Schutz durch Schneebedeckung im Winter und höhere mechanische Belastbarkeit. Wegen des zumeist geringen Nährstoffangebotes und der schwierigen Nährstoffaufnahme aus dem kalten Boden ist es auch von Vorteil, mehr in Wurzel- als in Stammwachstum zu investieren.

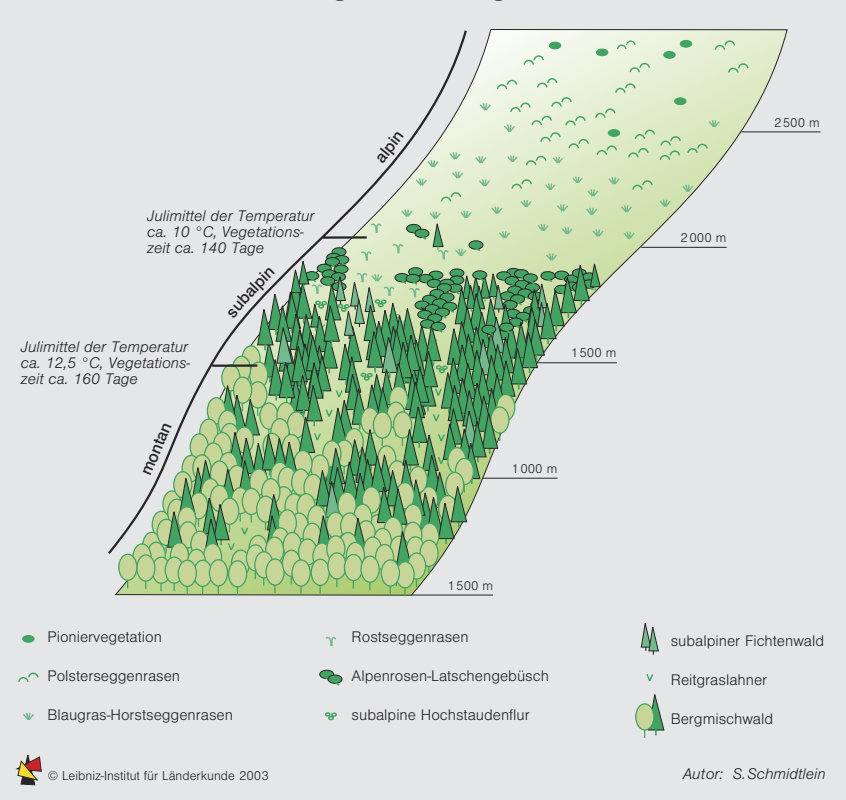
Die buschförmigen Legföhren (Latschen) an der Waldgrenze repräsentieren einen Übergang zwischen den Wuchsformen des Waldes und denen höherer Lagen. Auch ihre Bestände erwärmen sich gut, und sie sind äußerst widerstandsfähig gegenüber mechanischer Belastung. Lawinen überleben sie, indem sie sich elastisch niederlegen. Deswegen bilden sie in Lawenbahnen und am Fuß von Steilwänden auch in tieferen Lagen den Grenzgürtel des Waldes. In der alpinen Stufe gibt es ebenfalls Gehölze, doch nur noch in Miniaturformen. Beispielsweise verlegt die Kraut-Weide ihren Stamm ganz unter die Erdoberfläche **(Foto)**.

Einige Unterschiede zwischen Tal- und Hochlagenpflanzen sind weniger auffällig. Dazu gehört, dass bei letzteren

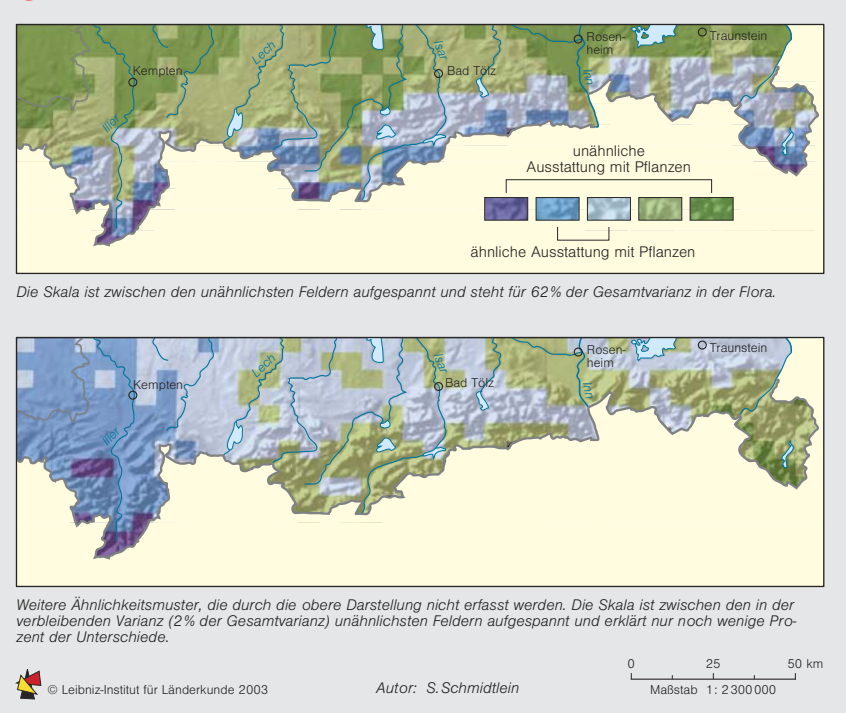
**Flysch** – schiefrig-tonig-kalkiges Sedimentgestein, wenig verfestigt, neigt zu Rutschungen

**Radiolarit** – kieseliges, organisch entstandenes Sedimentgestein

## 1 Karbonatgebiet der Nordalpen Höhenstufen mit häufigen Pflanzengesellschaften

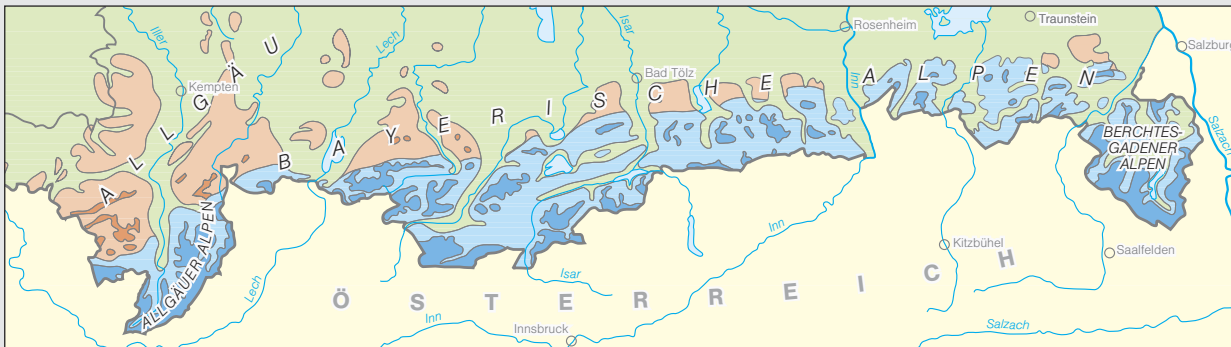


## 2 Muster floristischer Ähnlichkeit



3

### Vegetationstypen der Bayerischen Alpen



#### Vorherrschender Vegetationstyp

Vegetation neutral bis sauer verwitternder Gesteine

- montane und hochmontane Vegetation
- subalpine oder alpine Vegetation

Vegetation der Karbonatgebiete

- montane und hochmontane Vegetation
- subalpine oder alpine Vegetation

- tief- und submontane Vegetation (undifferenziert)

© Leibniz-Institut für Länderkunde 2003

Autor: S. Schmidlein

0 20 40 km  
Maßstab 1: 1 500 000



Kraut-Weide (*Salix herbacea* L.)

ten Temperaturen aus und ziehen sich in die Täler oder in Winterquartiere außerhalb der Alpen zurück. Dass Tiere, im Unterschied zu den Pflanzen, unterschiedliche Lebensräume aufsuchen können, verbessert also ihre Überlebenschancen oder macht ihnen das Überleben unter den schwierigen Bedingungen des Gebirges erst möglich. ♦

Wachstum und Stoffwechsel schon bei tiefen Temperaturen einsetzen. Sie sind auch zu Zeiten aktiven Wachstums frosthart und ertragen im Winter oft extreme Minusgrade. Die Bedingungen für eine geschlechtliche Vermehrung der Pflanzen sind in den Hochlagen schwierig. Viele Arten erreichen zum Ausgleich ein hohes Lebensalter, wachsen dabei aber sehr langsam. Die Regenerationsfähigkeit solcher Pflanzen nach Störungen ist minimal. Andere Pflanzen helfen sich durch ungeschlechtliche Vermehrung über Ausläufer oder Brutzwiebeln.

#### Regionale Unterschiede in der Pflanzendecke

Die größten regionalen Unterschiede in der Pflanzendecke liegen zwischen den inneren Gebirgszügen und dem Vorland. In der Karte 2 (oben) wird die floristische Ähnlichkeit der Gebiete gezeigt, also die Ähnlichkeit in Bezug auf die vorkommenden Pflanzenarten. Die weitere Differenzierung (unten) ist dadurch bestimmt, dass im Westen wie im Osten jeweils eigene Pflanzenarten vorkommen.

Vor allem die Bodenunterschiede modifizieren dieses Muster zusätzlich. So tragen Karbonatgesteine, z.B. Kalk oder Dolomit, eine andersartige Pflanzendecke als karbonatarmer Gesteine wie Tonschiefer oder Radiolarite. Je nach Untergrund werden also die Wälder, die natürlichen Rasen oder die Vegetation der Felsen von unterschiedlichen Pflanzengesellschaften gebildet. Dass diese Muster nicht auf den Karten erscheinen, liegt daran, dass sich die Bodenunterschiede nicht großräumig ausschließen; in den Quadratfeldern kommen also meistens karbonatreiche wie -arme Standorte vor. Doch gibt es Schwer-

punkte, die in Abbildung 3 gezeigt werden: Die Vegetation der Karbonatgesteine (vgl. 1) dominiert von Berchtesgaden bis in das Hochallgäu. Nur in den Flysch-Vorbergen und in den westlichen Allgäuer Alpen bestimmen karbonatarmer Standorte das Bild.

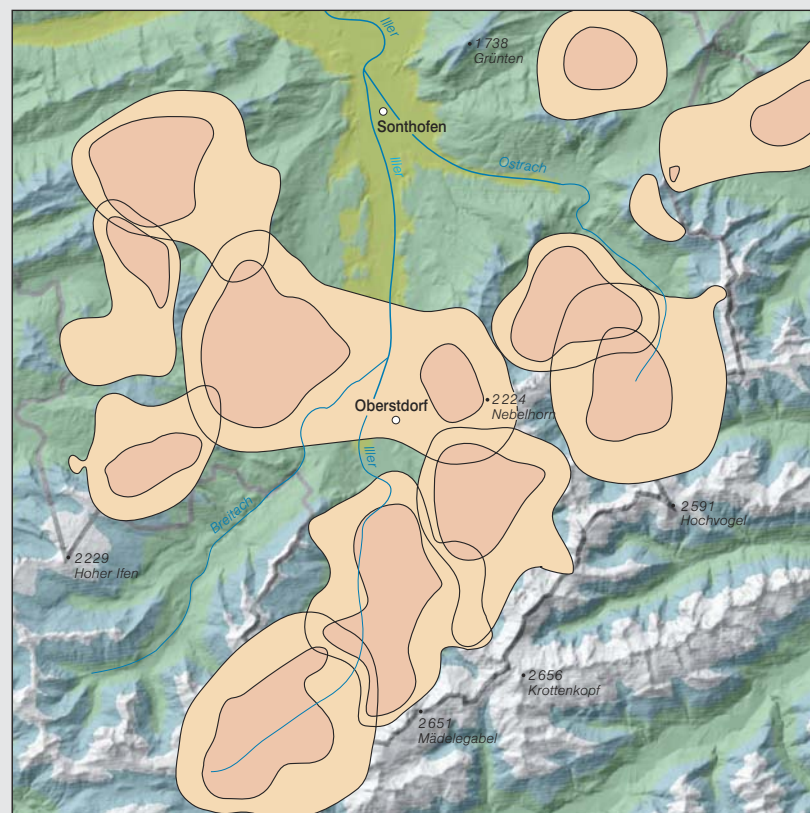
#### Lebenstrategien der Tiere

Mit zunehmender Höhe nimmt auch die Zahl der Tierarten ab. Während viele Arten der Bergwaldstufe auch außerhalb der Alpen zu finden sind, herrschen v.a. von der subalpinen Stufe an zunehmend extreme Umweltbedingungen. Sie lassen eine angepasste Hochgebirgsfauna entstehen. So sind die wechselwarmen Alpensalamander im Gegensatz zu ihren Verwandten im Tiefland lebend gebärend, d.h. die Jungtiere schlüpfen noch im Muttertier aus dem Ei, denn die Eier sind besonders temperaturempfindlich.

Viele Arten sind auf bestimmte Höhenstufen beschränkt, z.B. das Schneehuhn (Foto) oder der Alpen-Apollofalter. Neben einer Bindung an Höhenzonen können auch bestimmte Nahrungspflanzen oder Biotopstrukturen die Voraussetzung für das Auftreten einer Art sein, z.B. das Vorkommen von Felsen für den farbenprächtigen Mauerläufer. Für den Steinadler sind sowohl geschützte Brutfelsen als auch ausgedehnte Nahrungsgründe wichtig. Als Endglied in der Nahrungspyramide finden Adler ihre Nahrung nur in geringer Dichte und müssen deshalb täglich viele Kilometer zurücklegen. Dementsprechend groß sind ihre Territorien, die z.B. im Oberallgäu durchschnittlich 50 km<sup>2</sup> und viele Höhenzonen umfassen 4. Andere Arten – wie der Rothirsch – weichen während der langen Wintermonate vor den Schneemassen und kal-

4

### Oberallgäu Territorien von 10 Steinadlerpaaren 2000



#### Aufenthaltswahrscheinlichkeit innerhalb der Aktionsräume

- in %
- ≥ 40
  - 10 - 40
  - 0 - 10

#### Höhe über NN in m

- 1800
- 1400
- 800

© Leibniz-Institut für Länderkunde 2003

Autor: T. Rödl

0 5 10 km  
Maßstab 1: 400 000