

# Blicke ins Unterirdische : der Boden - die Oberfläche des Untergrundes

Autor(en): **Lüscher, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark**

Band (Jahr): - **(2008)**

Heft 2

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-418783>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Der Boden – die Oberfläche des Untergrundes

**Der Boden ist die oberflächennahe, belebte und durchwurzelte Schicht der Erdkruste in einer Landschaft. Je nach dem wie das Ausgangsgestein für die Bodenbildung beschaffen ist, entwickeln sich daraus verschiedenartige Böden mit unterschiedlichen Eigenschaften und vielfältigen Funktionen (siehe Kasten).**

*Peter Lüscher*



**Abbildung 1: Profil eines Rohbodens mit organischen Auflagehorizonten**



**Abbildung 2: Profil eines Kalk-Rohbodens mit ausgeprägter Humusbildung im Oberboden (dunkle Farbe bis 25 cm Tiefe)**

Böden entstehen durch das Zusammenwirken der Bodenbildungsfaktoren Ausgangsgestein, Klima, Relief und Organismen, welche im Laufe der Zeit die Bodenbildung bestimmen. Die wichtigsten Bodenbildungsprozesse sind im Oberboden die Humusbildung, im Unterboden Verwitterung (u.a. Verbraunung, vgl. **Abbildung 3**), Verlagerung, Mineralneubildung sowie Gefügebildung.

## **Verwitterung: vom Ausgangsgestein zur Feinerde**

Beginnend mit der Gesteinsverwitterung im Gesteinsrohboden über den Rohboden bis hin zum Verwitterungsboden durchlaufen alle Böden vergleichbare Phasen. Dabei nimmt der Feinerdeanteil, der den Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt eines Bodens wesentlich prägt, zu. Die Geschwindigkeit der Gesteinsverwitterung hängt vorwiegend von der Art der Gesteine (Fels, Blöcke, Schutt) sowie von der Verwitterungsresistenz der darin enthaltenen Minerale ab. Die Verwitterung vom Gestein zum Boden, die so genannte Bodenbildung, folgt einer Kausalkette, die sich in Modellen darstellen lässt. In einer von der Universität Zürich (Geographisches Institut) und der WSL (FE Boden-Wissenschaften) betreuten Diplomarbeit hat Christian Kägi dies für den SNP und dessen Umgebung versucht (KÄGI, C. 2006).

## **Modellierte Böden und Bodeneigenschaften im Nationalpark und seiner Umgebung**

Die heutigen Böden sind im Vergleich zu den Gesteinen mit einem Alter von meist weniger als 10000 Jahren sehr jung. Sie haben sich vorwiegend nach dem Rückzug der Gletscher gebildet. In grossen Teilen des Nationalparks sind die Böden jedoch noch bedeutend jünger, da verschiedene geomorphologische Prozesse die Bodenbildung immer wieder stören. Aufgrund des geringen Bodenalters hat der Mineralbestand des Ausgangsgesteins (Untergrund) einen grossen Einfluss auf die Bodenentwicklung und beeinflusst in starkem Mass das räumliche Verteilungsmuster der Bodeneigenschaften und Bodentypen. Die gemittelte Bodenmächtigkeit (Vorkommen von Feinerde oder Humus) nimmt mit der Höhe stark ab. Böden aus silikatischem Ausgangsgestein weisen allgemein grössere Bodenmächtigkeiten und eine deutlichere Horizontierung auf als Böden aus karbonalthaltigem Ausgangsgestein mit einer geringeren Verwitterungsintensität.



An felsigen Standorten mit einer spärlichen Pioniervegetation bilden sich Gesteinsrohböden. Sie bedecken ungefähr 11 % des untersuchten Gebietes (420 km<sup>2</sup>) und stellen das Übergangsstadium zu Rohböden mit zunehmender Humusbildung dar. Böden mit einer durchgehenden organischen Auflage und somit mehr oder weniger geschlossener Vegetationsdecke werden als Rohböden (Abbildung 1 und 2) modelliert und bedecken im Gesamten eine Fläche von 15 %. Die Rendzina ist im Untersuchungsgebiet der häufigste Bodentyp und bedeckt eine Fläche von 17 %. Dieser Boden stellt das Klimaxstadium der Böden dar, die aus karbonatreichem (basischem) Ausgangsgestein entstanden sind, und ist entweder im Wald oder an geomorphologisch stabilen Wiesen der subalpinen und alpinen Stufe anzutreffen. Braunerden und Podsole finden sich vor allem unter Wald und subalpinen Wiesen u.a. des Unterengadins und machen 16 % der Gesamtfläche aus. Innerhalb der Nationalparkgrenzen finden sich einzig am Nord- und Westhang des Munt la Schera nennenswerte Vorkommen von Böden aus silikatischem (saurem) Ausgangsgestein. Die Verbreitung von Nassböden und Mooren ist aufgrund der meist guten Durchlässigkeit des Untergrundes bei verhältnismässig geringen Niederschlägen minimal und beträgt lediglich 0,5 %. Auf rund 32 % der Flächen im Untersuchungsgebiet sind aufgrund der grossen Höhe oder der Steilheit nur unbedeutende Ansätze von Bodenbildung zu erwarten.



**Abbildung 3: Profil mit farblich deutlich erkennbarer Verbraunung zwischen 7 bis 35 cm Tiefe**

### Überprüfung des Modells mit Bodenprofilen

Die Modellierung von Bodentypen und Bodeneigenschaften stellt aufgrund der Komplexität der Bodenbildung im Alpenraum allgemein hohe Anforderungen an die Struktur des Modells und die Qualität der Eingangsdatensätze. Eine mögliche Überprüfung des Modellansatzes bieten die 89 beschriebenen Bodenprofile im Untersuchungsgebiet. Dabei ergibt sich eine Übereinstimmung von modellierten und protokollierten Bodeneigenschaften von rund 60 %. Ein Referenzprofil mit vielen verfügbaren Daten stellt das Profil A 25 «Nationalpark» dar, das in der Reihe «Waldböden der Schweiz» (BLASER et al. 2005) dokumentiert wurde (<http://www.hep.info>, *hepcode: waldböden*).

Ein weiterer Vergleich ist mit der Bodeneignungskarte 1:200000 (BEK 1980) möglich. Innerhalb der definierten physiographischen Kartierungseinheiten wurden Übereinstimmungen von rund 80 % ermittelt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Bodeneignungskarte ihrerseits die Verhältnisse für die Bodenbildung nur in stark generalisierter Form darzustellen vermag.

### Bodenentwicklung und Bodendynamik

Böden entwickeln sich nur langsam. Einmal zerstört, dauert es mehrere 1000 Jahre, bis ein Boden wieder die für den Menschen wichtigen Funktionen erfüllen kann. Im Nationalpark werfen wir einen anderen Blick auf die Bodenentwicklung: Wo durch Gletscher, Flüsse, Wind oder durch Rutschungen und Murgänge bestehender Boden oder Humus abgetragen oder mit rohem Material überdeckt wird, beginnt die Bodenbildung von Neuem. Damit trägt auch die Bodenbildung zu einer grossen landschaftlichen Vielfalt bei – wiederum in Abhängigkeit vom Untergrund! 🐛

### Bodenfunktionen

Bodenfunktionen umfassen primär Voraussetzungen für das Wurzelwachstum (Standraum für die Vegetation) und damit die Erschliessung des Wasser- und Nährstoffspeichers. Wichtige Funktionen sind zudem die Filter-, die Puffer- und die Speicherfunktion im Rahmen des Stoffkreislaufes.

#### LITERATUR:

KÄGI, C. (2006): Modellierung von Bodeneigenschaften mittels Fuzzy-Logik im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks. Diplomarbeit, GIUZ, WSL. 146 S.

BLASER et al. (2005): Waldböden der Schweiz. Band 2: Regionen Alpen und Alpensüdseite. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, Bern, Hep Verlag. 920 S.

#### KARTENWERK:

BEK (Bodeneignungskarte der Schweiz 1:200000) (1980): Herausgegeben von Eidg. Justiz- und Polizeidepartement (BA für Raumplanung), Eidg. Volkswirtschaftsdepartement (BA für Landwirtschaft) und Eidg. Departement des Innern (BA für Forstwesen).

Peter Lüscher, Forschungseinheit Boden-Wissenschaften, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, Mitglied der Kommission SNP.