



Station 4.1: Grundwasserboden (Gley)

Bodentyp: Gley aus lehmigen Talsedimenten

Bodensystematische Einheit: GGn

Standort: Das Profil ist nach Süd- Ost ausgerichtet und liegt in der gestreckten Hangverflachung auf einem Wiesengrundstück.

Die Bodenhorizonte:

Ah1-Horizont: bis 16 cm unter GOK; ein stark humoser Oberboden mit einem Humusanteil von 4-8%, Feinboden ist ein schluffiger Lehm (Lu).

Ah2-Horizont: von 16-21 cm unter GOK; unterscheidet sich vom ersten Horizont durch einen geringeren Humusgehalt (2-4) %, Feinboden ist ein schluffiger Lehm (Lu).

Go-Horizont: von 21-37 cm unter GOK; mit geringem Anteil an Rost und Bleichfle-cken, die durch den schwankenden Grundwasserspiegel und damit abwechselndem Stauerstoffentzug und Sauerstoffzufuhr entstehen. Die Feinbodenart ist schwach sandiger Ton (Ts2).

Gor-Horizont: von 37-60 cm unter GOK; mit geringem Anteil an Rostfle-cken und stark überwiegendem Anteil an Bleichflecken. Humusanreicherungen in Wurzelgängen, ansonsten kein Humusgehalt; die Feinbodenart ist schwach toniger Lehm (Lt2).

Gr-Horizont: von 60-90 cm unter GOK; dieser Horizont wird ganzjährig vom Grundwasser durchflossen. Durch den dadurch ständigen Sauerstoffmangel ist der Horizont gebleicht. Die Feinbodenart hier ist mittel toniger Lehm (Lt3), der Horizont ist carbonatfrei.

Gcr-Horizont: von 90-110 cm unter GOK; dieser Horizont hat die gleichen Merkmale wie der darüber liegende Horizont. Er unterscheidet sich jedoch durch seinen Carbonatgehalt von 2-10%.

Beprobung:

Das Profil wurde horizontweise beprobt, die Analysen ergaben folgende Ergebnisse: der pH-Wert im Oberboden liegt bei 6,2 und erhöht sich mit zunehmender Tiefe bis pH 7,8 im Gcr-Horizont.

Die Analyseergebnisse der anorganischen Schadstoffe (Schwermetalle) liegen alle im Bereich der im Jahr 1998 vom bayrischen geologischen Landesamt ermittelten Hintergrundwerte für die Böden Bayerns und unterhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV.



Station 4.2: Der Boden und seine Funktionen

Damit Böden ihre Funktionen erfüllen können, müssen wir sie schützen. Denn ohne Boden ist ein Leben außerhalb des Wassers nicht denkbar. Dies hat auch der Gesetzgeber erkannt und mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) eine rechtliche Grundlage zum Schutz des Bodens geschaffen.

Der Boden erfüllt im Sinne des Gesetzes

1. natürliche Funktionen als

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

3. Nutzungsfunktionen als

- Rohstofflagerstätte,
- Fläche für Siedlung und Erholung,
- Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung

Lebensraumfunktion

Böden bilden die Grundlage für menschliches, tierisches und pflanzliches Leben. So können die spezifischen Eigenschaften der Böden und das Klima bestimmen, welche Pflanzen an einem Standort gedeihen können. Im und auf dem Boden lebt eine Vielzahl von Bodenorganismen, von denen wir viele noch gar nicht kennen. Diese Organismen tragen zur Lockerung des Bodens bei, bauen organische Schadstoffe ab oder wirken am Humusaufbau mit.

Kreislauffunktion

Böden speichern große Mengen Wasser. Diese wesentliche Funktion verringert den Oberflächenabfluss bei Niederschlagsereignissen. Dadurch wird der Abfluss in Flüssen und Bächen verzögert, mithin die Hochwassergefahr verringert. Wasser wird an die Pflanzen abgegeben, die es durch Verdunstung wieder der Atmosphäre zuführen. Wasser gelangt nach der Passage durch den Bodenkörper ins Grundwasser und reichert die dortigen Vorräte an. Weitere wichtige Kreisläufe wie Kohlenstoff-, Phosphor- und Stickstoff-Kreislauf werden im Boden aufgrund von Ein- und Austrägen sowie Stoffumwandlungen maßgeblich beeinflusst.



Ökologische Regelungsfunktion

Aufgrund seiner Eigenschaften ist der Boden in der Lage, als Filter, Puffer und Transformator für Stoffe zu dienen. Böden können als mechanische Filter für Stoffeinträge wirksam sein und auf Grund chemischer Reaktionen eingetragene Stoffe an Oberflächen von Tonmineralen und Oxiden binden. Organische Schadstoffe können im Laufe der Zeit von Bodenorganismen abgebaut werden. Somit kann ein Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser vermindert werden. Die ökologischen Regelungsfunktionen beeinflussen damit unmittelbar die Qualität des Grundwassers. Das Filter- und Puffervermögen der Böden ist begrenzt und in Abhängigkeit von den Bodeneigenschaften unterschiedlich ausgeprägt. Aufgrund seiner Funktion als Speicher für klimarelevante Spurengase und als einer der wesentlichen Kohlenstoffspeicher der Erde trägt der Boden entscheidend zum Klimaschutz bei.

Archivfunktion

An Böden lassen sich natur- und kulturgeschichtliche Veränderungen ablesen. Sie geben Aufschluss über die Entwicklung unter anderen Klimabedingungen und spiegeln die Geschichte unserer Kulturlandschaft wieder.

Nutzungsfunktionen

Neben den natürlichen Bodenfunktionen und der Archivfunktion ist der Erhalt der vielfältigen Nutzungsfunktionen der Böden Ziel des Bodenschutzes. Der umweltgerechte Abbau von Massenrohstoffen und die Nutzung von Energieträgern ist unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung von entscheidender Bedeutung. Die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln und von erneuerbaren Rohstoffen ist eine der wichtigsten Funktionen von Böden. Der Erzeugung von gesunden Lebensmitteln im Einklang mit der Natur kommt eine besondere Bedeutung zu. Böden sind Standorte von Gebäuden, Verkehrswegen und anderen Infrastruktureinrichtungen.



Station 4.3: Der Boden und seine Funktionen

Boden ist unter natürlichen Bedingungen das wichtigste Glied im Reinigungsprozess des Niederschlags auf seinem Weg in das Grundwasser oder zur Quelle und trägt damit wesentlich zur Qualität unseres Trinkwassers bei. Die Reinigung des Sickerwassers geschieht dabei auf biologischem, chemischem oder mechanischem Wege. Die Aufnahmekapazität des Bodens für Schmutzpartikel und besonders auch für Schadstoffe ist allerdings begrenzt. Ist diese überschritten oder ist durch Bodenerosion und Flächenversiegelung die Fähigkeit zur Reinigung des Sickerwassers generell reduziert oder sogar verloren, gelangen Schadstoffe ungehindert in den weiteren Wasserkreislauf.

1. Mechanisches Filtervermögen:

Aufgrund seines mechanischen Filtervermögens („Siebfunktion“) bindet der Boden feinste Schmutz- und Schadstoffpartikel des Sickerwassers. Selbst allerfeinste Partikel ($< 0,2 \mu\text{m}$) können in feinporenen Böden aus dem Sickerwasser herausgefiltert werden. Die Filterleistung eines Bodens kennzeichnet die Menge an Wasser (Niederschlagswasser oder Uferfiltrat), die pro Zeiteinheit den jeweiligen Boden passiert und dabei gereinigt wird. Die mechanische Filterleistung wird vor allem durch den Porendurchmesser der Wasserleitbahnen und deren Kontinuität bestimmt. Sand- und kiesreiche Böden besitzen in der Regel eine hohe, ton- und schluffreiche Böden meist eine geringe Filterleistung. Sie nimmt stark ab, wenn die Leitbahnen im Laufe der Zeit durch die zurückgehaltenen Substanzen gefüllt werden.

2. Chemisch-physikalische Filtervermögen:

Das chemisch-physikalische Filtervermögen der Böden ermöglicht, dass gasförmige und vor allem gelöste Nährstoffe, aber auch Schadstoffe durch Adsorption an bestimmte Bodenpartikel, die Ionenaustauscher, gebunden oder nach Reaktion mit bodeneigenen Substanzen chemisch gefällt und im Boden fixiert werden. Sich ändernde chemische Rahmenbedingungen im Boden können diese jedoch auch wieder freisetzen (Bodenversauerung). Böden mit hohen Gehalten an organischer Substanz und Ton sowie Eisen- (Fe-), Aluminium- (Al-) und Mangan- (Mn-)Oxiden zeigen in der Regel ein großes chemisch-physikalisches Filtervermögen, sandreiche Böden dagegen ein geringes.

3. Biologisches Filtervermögen:

Eine besondere Rolle spielt auch das biologische Filtervermögen des Bodens. So halten die Bodenbakterien unter anderem Eisen, Mangan und organische Stoffe zurück. Im landwirtschaftlichen Bereich sorgen sie für den Abbau von chemischen Pflanzenschutzmitteln, bei einigen Subs-



tanzen können dabei allerdings auch unerwünschte Spaltprodukte entstehen. Andererseits ist wiederum die mechanische und chemisch-physikalische Filterwirkung des Bodens für das Rückhalten und den Abbau bakterieller Krankheitserreger verantwortlich, die damit ebenfalls nicht in das Trinkwasser gelangen.

Böden sind aufgrund ihrer genannten Fähigkeiten in der Lage, die chemischen Eigenschaften des Sickerwassers und damit auch die Einflüsse, die von außen auf sie einwirken, abzuschwächen (zu puffern). Von besonderer Bedeutung ist dabei die Pufferung von Säureeinträgen aus der Atmosphäre. Sie wirkt der natürlichen und der durch den Menschen bedingten Bodenversauerung entgegen.