

Böden im Aargau – eine grosse Vielfalt

Daniel Schaub | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Die meisten Böden im Kanton Aargau entstanden nach dem Ende der letzten Eiszeit und besitzen ein Alter von rund 10'000 Jahren. Böden entwickeln sich gemäss den natürlichen Bedingungen an einem Standort zu unterschiedlichen Typen. Entsprechend unterscheiden sich die Böden in den verschiedenen Landschaften des Aargaus: Flachgründige Rendzinen sind typisch für den Jura, mächtige Parabraunerden dominieren auf dem Lössplateau des Möhliner Feldes und Moorböden kommen in den Talsohlen der Südtäler vor.

Der Boden ist eine faszinierende Schnittstelle in landschaftlichen Ökosystemen. Dort trifft die unbelebte Geologie auf Tiere, Pflanzen und die Atmosphäre.

Am Ende der letzten Eiszeit gab es im Aargau nur noch an wenigen Stellen Böden, denn die Gletscher hatten sie abgehobelt. Nur an geschützten Lagen blieben sie bestehen (siehe Seite 42 in dieser Broschüre). Aber die Gletscher hinterliessen auf ihrem Rückzug auch Ausgangsmaterial für neue Böden: Moränenschutt, Flussschotter und Löss. Durch Sonne, Regen und Frost verwitterte dieses lockere Gestein und wurde zu Erde umgewandelt. Auf dem entstehenden Boden siedelten sich bald spezialisierte Pflanzen an. Ihre Wurzeln stabilisierten das Ganze. Abgestorbene Pflanzenblätter zogen als Nahrung Bakterien, Pilze, Springschwänze, Würmer und andere Bodenlebewesen an. Diese mineralisierten das organische Material und wandelten es in dunkelfarbigem Humus um.

Ein Boden hat Profil

Verwitterung, Erosion, Auswaschung und Mineralisierung geben dem Boden im Laufe der Jahrtausende ein Profil. Es besteht aus einer typischen Abfolge von Schichten mit unterschiedlicher Farbe und Struktur. Um Bodenschichten von den geologischen Schichten zu unterscheiden, werden sie als Horizonte bezeichnet. Die Prä-

gung des Bodens in Horizonte wird bestimmt durch die an einem Standort vorgegebenen Eigenschaften wie Ausgangsgestein, Relief, Klima, Wassergehalt und Nutzung. Mit anderen Worten: Wird ein Boden gestört, entwickelt er sich danach wieder auf seinen standorttypischen Zustand hin.

Boden hat daher viele Gesichter. Er lässt sich aufgrund seiner Merkmale systematisieren, ähnlich wie Pflanzen und Tiere in Arten eingeteilt werden. Eine Grobeinteilung der Horizonte erfolgt mit Grossbuchstaben – A: Oberboden, B: Unterboden, E: Auswaschungsboden, S: Stauwasserboden

usw. Die zusätzliche Feinabstufung erhält Kleinbuchstaben – h: humos, c: kalkhaltig, r: reduziert, t: tonig usw.

Die Bodendiversität des Aargaus

Der Aargau gliedert sich landschaftlich in die beiden Grossräume Jura im Norden und die Molasse-Hügel des Mittellands im Süden. Voneinander getrennt und auch intern zerschnitten werden diese beiden Landschaftseinheiten durch die flachen Flusstäler von Aare, Reuss, Limmat und Rhein. Diese landschaftliche Anordnung bestimmt auch die Entwicklung der verschiedenen Bodentypen im Aargau.

Die **Rendzina** ist der typische Jura-Boden. Charakteristisch ist das Fehlen eines Unterbodens, denn das im Jura häufige Kalkgestein verwittert fast vollständig und hinterlässt somit nur wenig mineralisches Bodenmaterial. Wegen dieser Flachgründigkeit vermögen Rendzinen nur gering Wasser zu speichern und sie eignen sich beschränkt für den Ackerbau. Dies belegt schon der aus dem Polnischen kommende Name dieses Bodentyps, der das «Rauschen» der Steine beim Pflügen solcher Böden beschreibt.



Die Rendzina (Profil in Wittnau) entsteht aus der Verwitterung von Kalkgestein. Ein dunkler, humoser und gut gekrümelter Oberboden liegt direkt auf dem Ausgangsgestein.

Foto: Daniel Schaub

Die **Braunerde** ist der typische Boden des aargauischen Mittellandes und der Flusstäler. Der Name leitet sich aus dem braun gefärbten mineralischen Unterboden ab, der übergangslos auf den humosen Oberboden folgt. Diese Färbung stammt von dem bei der Bodenentwicklung gebildeten Eisenoxid Goethit. In den Braunerden der Subtropen und Tropen wird dagegen Hämatit gebildet, was diesen Böden ein leuchtendes Rot gibt. Braunerden erreichen Mächtigkeiten bis zu 100 Zentimeter. Dadurch besitzen sie ein grosses Wasserspeichervermögen und sind gute Ackerböden.

Die **Parabraunerde** entwickelt sich aus der Braunerde weiter. Bei leichter Versauerung des Unterbodens werden feine Tonteilchen aus der Bodenmatrix gelöst und mit dem Sickerwasser in den unteren Teil des B-Horizonts verfrachtet. Dadurch entsteht eine neue Profilabfolge. Parabraunerden sind die besten Ackerböden des Aargaus, denn die Tonabnahme oben erleichtert die Bodenbearbeitung und die Tonanreicherung unten vergrössert die Kapazität zur Wasserspeicherung. Allerdings verringert sich dadurch auch die Strukturstabilität, wodurch Parabraunerden anfälliger auf Erosion sind.

Zunehmende Tonanreicherung im Unterboden hemmt die Versickerung des Regenwassers und führt zur Entwicklung eines stauwasser geprägten **Pseudogleys**. Sein Unterboden erhält eine ausgeprägte Marmorierung mit rötlichen und grauen Flecken. Graue Bereiche zeigen Vernässungen und dadurch bedingte reduzierende Verhältnisse an. In trockenen Jahren können Pseudogleye für lange Zeit Wasser an die Pflanzen liefern, in normalen und nassen Jahren wird das Pflanzenwachstum jedoch durch die Vernässung limitiert. Die Entwicklung zu einem Pseudogley kann auch durch Bodenverdichtung nach unsachgemässer Bewirtschaftung einsetzen.



Die Braunerde (Profil in Hirschthal) entsteht aus gut durchlässigem, sandig-lehmigem Moräne- und Molassegestein oder Auelehmen. Der Übergang zwischen A- und B-Horizont ist gleitend und weniger an der Farbe, als an der Struktur der Bodenteilchen erkennbar. Braunerden sind wirtschaftlich sehr produktive Böden.

Die Parabraunerde entwickelt sich auf gut durchlässigen Böden bei fortschreitender Versauerung des Unterbodens. Die Tonauswaschung im oberen Teil des Unterbodens ist am helleren Braunton zu erkennen. Parabraunerden bedecken grossflächig die Lössgebiete des Möhliner Feldes oder des Ruckfeldes sowie kleinräumiger die Schotterterrassen der Flusstäler.

Pseudogleye entwickeln sich durch die zeitweise Vernässung aus Parabraunerden. Die Marmorierung des Profils in Sarmentorf zeigt Bereiche mit oxidierenden (rötliche Flecken) und reduzierenden (graue Flecken) Verhältnissen.

Im Gegensatz zum Pseudogley ist der **Gley** nicht durch Stauwasser, sondern durch hochstehendes Grundwasser geprägt. Es bildet sich daher im Unterboden ein durchgehender, grau gefärbter Reduktionshorizont. Wegen der Grundwasserschwankung und der unterschiedlichen Löslichkeit der Eisenoxide findet sich darüber meist ein durchgehend rötlich-brauner Horizont. Das Entstehen eines Gleys ist nicht an das Ausgangsgestein gebunden, sondern an die hydrogeologischen Verhältnisse und das Relief (beispielsweise eine Muldenlage).

Schotter- und Moränenablagerungen im aargauischen Mittelland sind je nach Alter und Zusammensetzung unterschiedlich dicht gelagert. Dies beeinflusst den regionalen Wasserhaushalt und die Entwicklung der Böden. Ein Beispiel ist die Talsohle des Bünztals, wo der Gletscher nach seinem Rückzug hinter dem Moränenwall zwischen Boswil und Bünzen einen flachen See zurückliess, der mit der Zeit

verlandete. Die Abdichtung durch eingetragene Feinsedimente führte in dieser Geländesenke zur Entstehung eines ausgedehnten Moorgebietes. Moorböden bilden sich aus abgestorbenen Torfmoosen. Wegen der starken Vernässung ist der Abbau stark vermindert. **Moorböden** haben daher einen sehr hohen organischen Gehalt, was sich an der schwarzen Farbe zeigt. Zudem besitzen sie eine lockere Struktur. Im Bünztal wurden die Moorböden zur Torfgewinnung (Brennstoff) bis in die 60er-Jahre des letzten Jahrhunderts grossflächig bis auf den lehmigen Untergrund abgebaut.

Der Boden ist ein Lebewesen

Der Boden lebt. Die meisten Bodenlebewesen sind zu klein, um sie mit blossen Augen zu erkennen. Durch ihre enorme Vielfalt und Masse werden wir solche Lebensgemeinschaften nie vollständig erfassen können. In ihrem Zusammenwirken bilden sie selbst einen Organismus, der Wasser

und Nährstoffe aufnimmt, umwandelt, speichert und wieder verteilt.

Böden sind Individuen. Die Unterschiede zwischen einer Rendzina, einer Parabraunerde und einem Moorboden sind riesig. Böden bilden damit einen Teil der Biodiversität.

Böden reifen und altern. In unseren Klimaverhältnissen geht die Entwicklung von Braunerden zu Parabraunerden und Pseudogleyen. Böden steuern damit auch die Entwicklung (Sukzession) der auf ihnen wachsenden Pflanzengemeinschaften.

Böden besitzen eine enorme Widerstandsfähigkeit (Resilienz). Sie sind perfekt an ihre Umwelt angepasst. Wo einst die Römer für ihre Grenzbefestigung (Limes) in Mitteldeutschland riesige Erdverschiebungen ausführten, haben sich längst wieder standorttypische Parabraunerden entwickelt. Eingriffe wie Aufschütten, Entwässern und Abhumusieren können daher nie nachhaltig sein.



Foto: Daniel Schnaub

Gleye (Profil in Abtwil) besitzen eine grundwassergeprägte Horizontabfolge mit rostfarbigem Oxidations- und grauem Reduktionshorizont. Der Oberboden hat einen hohen organischen Anteil, was zur fast schwarzen Bodenfarbe in den obersten Bereichen führt.



Foto: Daniel Schaub

Letzter Überrest des drei bis fünf Meter mächtigen Moorbodens in Boswil, der über Seebodenlehm und Moränenmaterial entstanden war.