

Parabraunerde im Wald: Boden des Jahres 2024

Dominik A. Müller | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

Anlässlich des Weltbodentags vom 5. Dezember 2023 ernannte die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz die Parabraunerde im Wald zum Boden des Jahres 2024. Waldböden spielen im Aargau eine grosse und wichtige Rolle, denn ein Drittel der Kantonsfläche ist mit Wald bedeckt. Parabraunerden zeichnen sich durch eine Tonverlagerung vom Ober- in den Unterboden aus und kommen mit Wald bestockt an vielen Orten im Aargau vor.



Foto: Gabriela Brändle und Fachstelle Bodenschutz, Kanton Zürich

Die Parabraunerde im Wald ist der Boden des Jahres 2024. Das Profil zum Boden des Jahres wurde in einem ebenen Teil des Bülacher Waldes bei Bülach (ZH) im Rahmen der Waldbodenkartierung des Kantons Zürich aufgenommen. Die Parabraunerde entwickelte sich aus einer Würm-Moräne und Molasse-Sandstein und weist ein ausgewogenes Verhältnis von Sand, Schluff und Ton auf, was für das Pflanzenwachstum und die Bodenstabilität wichtig ist. Der Bülacher Wald ist ein Mischwald mit überwiegend Buchen. Die Wurzeln reichen bis in eine Tiefe von zirka 1,5 Metern, wobei der Hauptwurzelraum bis etwa 70 Zentimeter reicht. Die Humusform ist mullartiger Moder, was hauptsächlich auf den sauren Oberboden (pH-Wert 3,9) mit geringer biologischer Aktivität zurückzuführen ist.

Der Aargauer Wald prägt mit einem Anteil von 35 Prozent der Kantonsfläche unsere Landschaft. Er ist als Wirtschaftsfaktor, Lebensraum für Tiere und Pflanzen, aber auch als Erholungsraum eng verzahnt mit den Siedlungsgebieten. Die meisten Aargauerinnen und Aargauer brauchen von ihrem Wohnort aus zu Fuss maximal zwanzig Minuten bis zum nächsten Wald.

Waldböden tragen als Vegetation natürliche Wälder und vom Menschen in der Vergangenheit mit Fokus auf die Holzproduktion gepflanzte Bestände. Sie werden nicht durch Bodenbearbeitung umgestaltet und dürfen in der Schweiz nicht gedüngt werden. Die Baumvegetation sowie die Intensität der Nutzung durch den Menschen beeinflussen die Bodenentwicklung wesentlich. Der Waldboden mit seiner Belebtheit sowie seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften beeinflusst die Zusammensetzung und Morphologie des Baumbestandes, dessen Wuchsleistung, Holzqualität, Verjüngungsfähigkeit und Widerstandskraft gegen Schädlinge, Witterung und den Klimawandel.

Wenn man von Waldböden spricht, darf nicht vergessen werden, dass die Entwicklung fast aller Böden in West- und Mitteleuropa eng mit der Vegetationsgeschichte verknüpft ist. Wo heute beispielsweise Ackerböden vorkommen, waren vor Jahrtausenden Eichenmischwälder oder Buchen-Waldgesellschaften typisch. Die heutigen Waldflächen stellen nur noch einen Überrest vergangener Waldflächen dar. Letztmals wurden zur Zeit der Anbauschlacht im Zweiten Weltkrieg im Aargau Waldflächen zugunsten der Landwirtschaft gerodet. Auf solchen Flächen ist den Böden ihre Vergangenheit als Waldboden noch anzusehen.

Bodenkundliche Besonderheit: Humusformen und Auflagehorizonte im Wald

Die Humusformen in den Auflagehorizonten sind im Wald von besonderem Interesse. Dies steht im Kontrast zu landwirtschaftlich genutzten Böden wie dem Ackerboden (dem Boden des Jahres 2023), wo organische Auflagehorizonte aufgrund der Nutzung meistens fehlen. Mull, Moder und Rohhumus sind die drei häufigsten Humusformen der Schweiz in den Auflagehorizonten nicht vernässter Waldböden. Die Humusform gibt Auskunft über die biologische Aktivität im Oberboden, die von der Temperatur, der Feuchtigkeit, der Art und Zusammensetzung der schwer zersetzbaren Vegetationsrückstände (der sogenannten Streu) sowie von chemischen Bodenverhältnissen beeinflusst wird. Parabraunerden wie im Möhliner Forst, im Hardwald zwischen Sisseln und Kaisten oder in den Waldungen zwischen Wohlen und Bremgarten sind Braunerden, bei denen Ton aus dem Oberboden in den Unterboden verlagert wird. Durch diese Tonverlagerung ist der Oberboden fahl und der Unterboden intensiv braun.

Die oberste humushaltige Bodenschicht (A-Horizont) spielt eine zentrale Rolle für die Bodenfruchtbarkeit. Humus entsteht hauptsächlich durch die Zersetzung von Pflanzenresten (Blättern, Nadeln, Wurzeln usw.) durch die Bodenlebewesen und beeinflusst fast alle Bodenfunktionen und -prozesse. Die Humusformen beschreiben den Zustand und die Qualität des organischen Materials auf und in der obersten Bodenschicht. Die Klassierung der Humusformen richtet sich nach der Mächtigkeit und Abfolge: zum einen nach den organischen Auflagehorizonten und zum anderen nach dem darunterliegenden Oberboden.

Mull ist die fruchtbarste Humusform und typisch für biologisch aktive Böden. Pflanzenreste werden von den Bodenlebewesen rasch abgebaut und langsam in die Mineralerde eingearbeitet. Dadurch entsteht ein nährstoffreicher und mächtiger A-Horizont, der ideal für die Nährstoffversorgung der Pflanzen ist.

Moder ist eine Zwischenform zwischen Mull und Rohhumus. In sauren Böden ist der Humusabbau gehemmt. Es sind weniger Bodentiere aktiv, weshalb die Zersetzung langsamer abläuft als beim Mull. Es bildet sich eine Schicht mit mehrjährigen organischen Rückständen über dem Mineralboden. Moder verströmt einen modrigen Geruch.

Rohhumus dominiert in kühlen oder stark sauren Umgebungen, in denen die biologische Aktivität verringert ist. Pflanzenreste werden sehr langsam abgebaut und reichern sich als Auflagehumus an. In Verbindung mit schwer abbaubaren Pflanzenrückständen können sich mächtige organische Auflagen ausbilden (beispielsweise unter Nadelwäldern). Der darunterliegende A-Horizont ist vergleichsweise geringmächtig.

Bodenschutz im Wald

Bodenschutz im Wald ist ein wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Um die wertvolle und lokal nachwachsende Ressource Holz effizient, sicher und bestandeschonend zu nutzen, werden wenn möglich moderne Forstmaschinen eingesetzt. Mit einer guten Planung und Durchführung des Einsatzes und der richtigen Maschine zum richtigen Zeitpunkt arbeiten solche Forstfahrzeuge bodenschonend. Sie bergen aber immer auch ein Risiko für Verdichtungen des Bodens. Verdichtungen verschlechtern den Luft- und Wassertransport im Boden, beeinträchtigen dadurch den Boden als Lebensraum und vermindern das Pflanzenwachstum. Tiefe Spuren stören das Waldbild und erschweren das zukünftige Befahren. Deshalb wird bei der Waldbewirtschaftung darauf geachtet, den Boden so wenig wie nötig und so schonend wie möglich zu befahren. Einzelne Aargauer Förster verzichten im ihnen anvertrauten Wald sogar auf jegliches Befahren des Bodens (siehe UMWELT AARGAU Sondernummer 45, November 2015, Seiten 25 bis 27).

Die Abteilung Wald des Kantons Aargau stellt für den Bodenschutz im Wald verschiedene Hilfsmittel und Empfehlungen zur Verfügung. Die

Dokumentation der Feinerschliessung, die im UMWELT AARGAU Nr. 76, Januar 2018, Seiten 11 bis 14, vorgestellt wurde, spielt dabei eine wichtige Rolle. Flächiges Befahren des Waldbodens, gerade nach Sturmereignissen wie bei Lothar, muss auf jeden Fall vermieden werden.

Wald und Klimawandel

In den letzten 30 Jahren hat die Jahresmitteltemperatur in der Schweiz um zirka 1,5 Grad zugenommen. Für die langlebigen Waldbäume entspricht dies starken Veränderungen in einer kurzen Zeit, denen sie sich nicht einfach so anpassen können. Wärme und Trockenheit setzen den Waldböden und den Wäldern zu. Ausgetrocknete Streuauflagen sind anfällig für Feuer und Waldbrände. Die Folgen des Trockenjahres 2018 sind vielerorts sichtbar, wobei in tiefgründigen Waldböden mehr Wasser gespeichert werden kann als in flachgründigen.

Die Vegetationshöhenstufen verschieben sich durch den Klimawandel tendenziell in höhere Lagen. Dadurch kommt es zu Standortveränderungen. Das bedeutet, dass einige Baumarten zunehmend unter Druck geraten werden. Weil mit Fichte, Weisstanne und Buche die häufigsten Baumarten des Aargaus betroffen sein werden oder bereits sind, werden grössere Veränderungen des Waldbildes erwartet. Damit die Waldleistungen auch in Zukunft möglichst gut gewährleistet werden können, wird eine Waldbewirtschaftung angestrebt, die eine sukzessive Anpassung des Waldes an die sich verändernden Bedingungen unter Berücksichtigung der Waldböden optimal unterstützt.

Boden des Jahres

Weitere Informationen zur Parabraunerde im Wald als Boden des Jahres 2024 finden Sie unter www.boden-des-jahres.ch. Auf dieser Seite sind auch die vergangenen Böden des Jahres wie der Acker-, der Grundwasser-, der Rebberg-, der Garten- oder der Lössboden porträtiert.