

Unter uns ...
Bodenlehrpfade Hamburg



Alles braucht einen guten Grund

Es gibt ca. 250.000 dem Menschen bekannte Pflanzenarten auf der Welt, darunter sind genügsame und äußerst empfindliche Exemplare. Fast alle von ihnen wachsen auf dem Boden – aus gutem Grund:

Boden ist Wasser- und Sauerstofflieferant. Durch seine poröse Struktur können Pflanzenwurzeln aus den größeren Poren, durch die das Wasser hindurchsickert, Sauerstoff aufnehmen. Engere Poren hingegen speichern Wasser und Pflanzen können sich bei Bedarf bedienen. Nicht jeder Boden speichert viel Wasser pflanzenverfügbar. Sandige Böden lassen es schnell versickern, während Lehm Böden es aufstauen können und dadurch die Luftversorgung der Wurzeln behindern.

Ohne Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und Schwefel können Pflanzen nicht gedeihen. Diese sechs für das Wachstum essentiellen Nährstoffe nehmen sie in gelöster Form, das heißt mit dem Wasser aus dem Boden auf. Stimmt nicht nur die Menge, sondern auch das Verhältnis der Stoffe zueinander mit den Bedürfnissen von Nutzpflanzen überein, handelt es sich um einen sehr fruchtbaren Boden.

Boden bietet Grund. Der kleinste Keimling und die 30 m hohe Douglasie verankern ihre Wurzeln in ihm und trotzen so Wind und Wetter. Je tiefer die Wurzeln in den Boden reichen, desto stärker der Halt. Flachwurzler wie die Fichte verlieren bei Stürmen leichter den Stand als tiefwurzeln Kiefern.

Die dreh'n das Ding

Eine Hand voll Boden enthält mehr Organismen als es Menschen auf der Erde gibt. Und alle tun sie etwas: sie halten den Nährstoffkreislauf aufrecht und damit den Boden fruchtbar.

Das geht so: Pflanzen entziehen dem Boden die Nährstoffe, die sie zum Wachstum benötigen. Sie wachsen und sie sterben ab. Blüten, Blätter, Nadeln und Äste und damit die darin gebundenen Nährstoffe fallen auf den Boden. Bodentiere wie Fadenwürmer, Regenwürmer und Insektenlarven zerkleinern die Streu und mischen sie zum Teil in den Boden ein, wo sie von Bakterien und Pilzen weiter zersetzt wird. Am Ende des Zersetzungsprozesses stehen wasserlösliche und damit für Pflanzen verfügbare Nährstoffe sowie dunkler, fruchtbarer Humus. Die auf dem Boden wachsenden Pflanzen entziehen ihm die Nährstoffe, ... und so weiter, und so weiter, und alles beginnt wieder von vorn.

Neben Tieren, die sich von der Streu ernähren, ist der Boden auch Lebensraum für eine Vielzahl von Räubern – Tiere, die andere Tiere erbeuten. Auch gibt es hier Pilze, die in ihren Schlingen Fadenwürmer fangen und verzehren. Es bewegt sich ordentlich was da unten.

Prima Klima

Böden stabilisieren unser Klima: der Boden speichert Wasser und Wärme und gibt sie wieder ab – je nachdem. Bei Sonneneinstrahlung nimmt er Wärme auf und Wasser verdunstet aus ihm, was eine zu starke Luftherwärmung verhindert. Nachts hingegen wirken Böden wie eine Heizung und geben die gespeicherte Wärme an die bodennahe Luft ab. Ist, wie in Städten, die Bodenoberfläche bebaut und asphaltiert, unterscheiden sich nicht nur Tag- und Nachtklima stärker voneinander, sondern durch die fehlende Verdunstung ist es auch einige Grad wärmer als auf dem Land.

Das meiste in Hamburg verbrauchte Trinkwasser ist aufbereitetes Grundwasser. Böden schützen das Grundwasser und Pflanzen vor Schadstoffen: Humusstoffe und Tone können anorganische Schadstoffe vorübergehend oder dauerhaft binden. So reichern sich Schwermetalle, früher zum Beispiel das Blei aus Benzin, im Oberboden an, statt ins Grundwasser zu sickern oder von Pflanzen aufgenommen zu werden.

Zudem bauen die Abermillionen Bakterien und Pilze im Boden einen Teil der organischen Schadstoffe ab, und unter bestimmten Voraussetzungen können Mikroorganismen das im Grundwasser unerwünschte Nitrat knacken.

Die Fähigkeit, das Grundwasser zu schützen, ist örtlich sehr verschieden. Sandige und saure Böden binden Schadstoffe nicht so gut wie lehmige und kalkhaltige.

Auf dem Boden der Tatsachen

Böden machen was mit: Sickerwasser wäscht Stoffe aus, Tiere arbeiten Humus in ihn ein, Frost und Säuren lassen Minerale verwittern, der Mensch durchmischt durch Ackerbau den Oberboden, durch Komposte, Klärschlämme und Gülle werden Nährstoffe angereichert.

Was in und auf ihnen geschehen ist – vieles kann man ihnen ansehen. Böden sind ein offenes Buch für all jene, die sie zu lesen verstehen. Besonders aussagekräftig ist ein Boden, wenn sich über viele Jahre immer wieder frisches Material abgelagert hat, wie zum Beispiel in Talungen und Mooren.

Und dass es sich lohnt, einen Blick hineinzuworfen, beweisen Bodenuntersuchungen, aus denen die Klima- und Vegetationsgeschichte der letzten 10.000 Jahre abgeleitet werden konnte. Böden dokumentieren unter anderem die starke Übernutzung der Landschaft im Mittelalter und geben Hinweise, wie Menschen wann lebten. Im Boden steht's geschrieben.

Impressum

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg
www.hamburg.de/bsu

in Zusammenarbeit mit der
Universität Hamburg, Institut für Bodenkunde

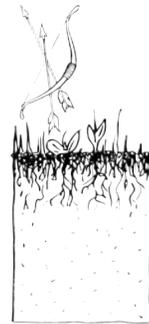
V.i.S.d.P.: Christian Landbeck
2. Auflage: 1000 Stück, Stand: September 2014
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Konzept und Grafik: Möller Ideenscout GmbH
Text: Lena Wiget, Redaktion: Angelika Keller
Kartengrundlage: Digitale Stadtkarte von Hamburg
1:20.000, vervielfältigt mit Erlaubnis der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Fotos: Institut für Bodenkunde

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Europa-, Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Information oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.



Erzähl' mal ...



Jungmoränen, die Ablagerungen der jüngsten Vereisung (Weichsel-Eiszeit), finden sich nur im Nordosten des Hamburger Gebiets. Der Hamburger Bodenlehrpfad umfasst derzeit zwei Teilgebiete, die beide in der Geest liegen. Im Harburger Teilgebiet werden Ihnen Böden der Altmoränenlandschaft, im Teilgebiet Wohldorfer Wald Böden der Jungmoränenlandschaft vorgestellt.

Vor mehr als 10.000 Jahren, während der letzten Eiszeit, wehte Wind an dieser Stelle staubfeines, kalkhaltiges Material (Löss) an. Mit dem Ende der Eiszeit, die Gletscher waren schon geschmolzen, Rentiere und ihre Jäger bewegen sich auf dem Boden, ist Leben auch im Boden möglich: Bodentiere arbeiten abgestorbene Pflanzenteile in ihn ein und verteilen die Huminstoffe gleichmäßig im Oberboden. Es bildet sich ein Humusanreicherungs-Horizont, ein sogenannter Ah-Horizont. Für Fachkundige ist der Boden eine Pararendzina.

Mächtige germanische Füße stehen Jahrtausende später auf einer Parabraunerde: Die Pararendzina hat sich weiterentwickelt. Der ursprünglich enthaltene Kalk wurde vom Regen aufgelöst und aus den oberen 80 cm Boden ausgewaschen. Tonminerale wanderten mit dem Sickerwasser aus dem Oberboden in den Unterboden. Einem Ah-Horizont folgt nun ein Tonauswaschungs- (Al-) und ein Tonaureicherungs- (Bt)-Horizont. Darunter liegt unverändert der Löss.

Es ist an die 100 Jahre her, dass hier Ackerbau durch den fruchtbaren Boden ertragreich betrieben wurde. Häufiges Pflügen durchmischte den Oberboden: Es entstand ein Ap-Horizont. Obwohl die Struktur des Oberbodens verändert und die Kalkauswaschung bis in 1 m Tiefe vorge-rückt ist, handelt es sich noch immer um eine Parabraunerde.

Um die Jahrhundertwende ist der Standort günstig an einen Industriebetrieb verkauft worden, der inzwischen die Produktion wieder eingestellt hat. Unter Aufschüttungen verschiedenster Art begraben, zeugt heute nur noch der Bt-Horizont im Untergrund von einer fruchtbaren Parabraunerde.



Bei starker Belastung können Böden dauerhaften Schaden nehmen. Es ist daher unbedingt notwendig, den Boden vorsorgend zu schützen.

Unter uns ...

Es gibt keine, die nicht auf ihm steht, keinen, der nicht schon mal in ihm versinken wollte, und so vieles ist ihm schon gleich gemacht worden – dem Erdboden. Wer dem Bodenlehrpfad folgt, hat die Chance, dem Boden auf den Grund zu gehen, einen tieferen Einblick in seine Entstehung zu erhalten und zu sehen, was in ihm steckt.

Viel Spaß beim Lesen.

Wer anderen eine Grube gräbt ...

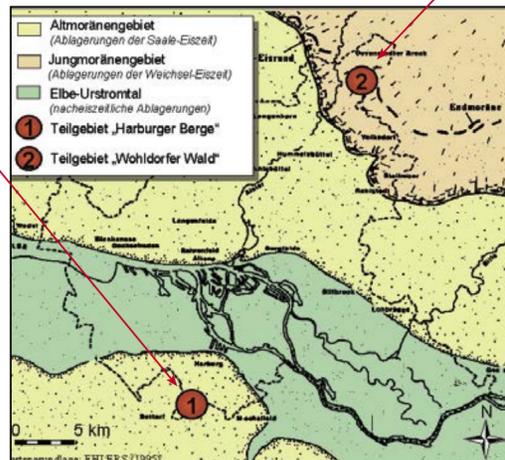
Die Idee, aus dem Thema Boden mehr herauszuholen als Bücher es können, den Boden erlebbar zu machen, kam von der Landesgruppe Hamburg des Bundesverbandes Boden.

Die Realisierung geschah mit Hilfe des Institutes für Bodenkunde der Universität Hamburg und der Forstverwaltung.

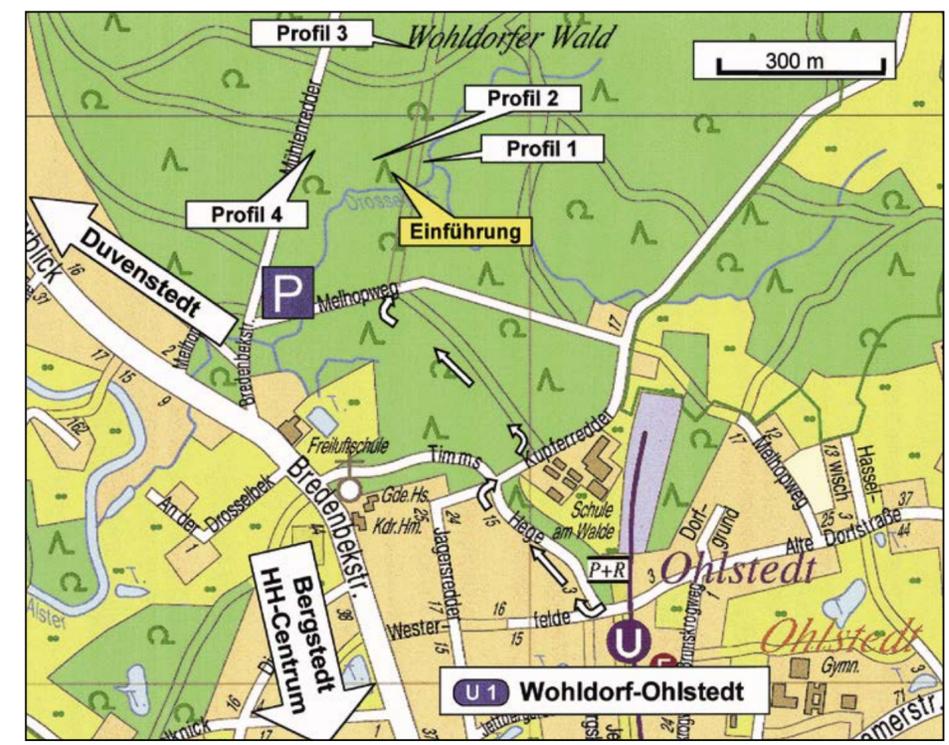
Das Kleingeld kam sehr großzügig in Form einer Spende der Firma Dames & Moore.

Am 14. Juni 2000 eröffnete der Umweltsenator den Lehrpfad offiziell – die Profile im Jungmoränengebiet im Nordosten und in der Altmoränenlandschaft im Süden Hamburgs.

Im Hamburger Gebiet gibt es nur zwei Landschaftseinheiten: das Elbtal mit seinen fruchtbaren Marschen und die südlich und nördlich anschließende unfruchtbare Geest (Geest leitet sich von „güst“, unfruchtbar, ab). Der größere Teil der Hamburger Geest stammt aus der vorletzten Vereisung, der Saale-Eiszeit, deren Ablagerungen als Altmoräne bezeichnet werden.



Anfahrt Wohldorf



Wasser bis zum Hals Wohldorf 1



Das lässt sich sehen: Nahe der Drosselbek, in einem Gebiet mit hoch anstehendem Grundwasser, bedeckt eine dünne Schicht organischer Streu einen mit Humus durchsetzten und deshalb dunkelgrau gefärbten Mineralbodenhorizont. In 20 bis 30 cm Tiefe folgt ein harter, rotbrauner Horizont und zu unterst hat der Boden eine bläulich graue Färbung. In allen Horizonten sind rotbraune Flecken zu sehen.

Nachgebohrt: Der Grundwasserspiegel liegt meistens 20 bis 30 cm unter der Oberfläche. Woher man das wissen kann? Ist Boden mit Wasser gesättigt, gibt es in ihm keinen Sauerstoff. Bakterien, die in diesen Horizonten vorkommen, nutzen deshalb unter anderem den an Eisenoxid gebundenen Sauerstoff zum Leben. Durch den Sauerstoffentzug wandelt sich das feste, rotbraune Eisenoxid in farblose Eisenionen, die im Grundwasser gelöst sind und mitgeschwemmt werden. Gelangen diese Ionen wieder mit Sauerstoff in Berührung – wenn belüftete Bodenzonen mit dem Grundwasser zusammentreffen – wandeln sie sich in feste, rotbraune Eisenoxide zurück. Und das kann man an diesem Profil in 20 bis 30 cm Tiefe erkennen: Hier liegt der Eisenoxiddanteil schon bei 22 Prozent und hat zu einer Verhärtung des Horizonts geführt.

Vom Grundwasser geprägten Boden nennt man Gley. Treten wie hier starke Eisenanreicherungen auf, handelt es sich um **Brauneisengley**.

Und heraus kommt: Wird Boden ständig vom Grundwasser durchströmt, enthält er alle zum Wachstum von Pflanzen notwendigen Nährstoffe. Es fehlt den Wurzeln aber an ausreichender Belüftung und vor allem große Pflanzen finden in Gleyen nicht genügend Halt, weil sie dort so flach wurzeln. Auf sehr nassen Gleyen wachsen meist Erlene, die ihre Wurzeln selbst mit Sauerstoff versorgen.

Ton angehend Wohldorf 2



Das lässt sich sehen: An einer etwas höher gelegenen Stelle im Buchenwald ist das Profil unter einem durch Humus dunkel gefärbten Oberboden scheinbar einheitlich braun. Scheinbar, denn schaut man genau hin, entdeckt man einen helleren Sw-Al-Horizont, unter dem ein dunkelbrauner und festerer Bt-Horizont liegt. Ab 40 cm Tiefe sind die Horizonte rotbraun gesprenkelt. Die Fingerprobe zeigt: alle Horizonte bestehen aus Lehm.

Nachgebohrt: Die letzte Eiszeit hinterließ hier ihre Spuren, mit feinem Kalk durchsetzte Lehmlagerungen. Im Laufe der Zeit löste die im Regen enthaltene Kohlensäure den Kalk auf und wandelte den pH-Wert des Bodens in ein schwach saures Milieu, in welchem Tonpartikel mobil werden. Dann geschieht folgendes: Die Tonpartikel werden aus dem Oberboden (Al-Horizont) ausgewaschen und in den Unterboden (Bt-Horizont) eingewaschen. Dadurch wird der obere Horizont heller, der untere dunkler und vor allem fester, weil er nun mehr Tonpartikel enthält. Mit zunehmender Versauerung kommt die Tonverlagerung zum Stillstand.

Böden, die eine deutliche Tonverlagerung aufweisen, werden **Parabraunerden** genannt. Dieser Boden erhält den Zusatz pseudogley, da Eisenoxidlagerungen auftreten. Diese sind jedoch nicht durch einen hohen Grundwasserspiegel entstanden, sondern weil Regenwasser durch den festen Bt-Horizont nur langsam absickern kann und die Bodenluft verdrängt. Dies führt zur Eisenlagerung und damit zu den rotbraunen Sprenkeln.

Und heraus kommt: Parabraunerden sind durch ihren hohen Nährstoff- und Kalkgehalt landwirtschaftlich gut nutzbar und auch vielfältige, artenreiche Wälder mit anspruchsvollen Baumarten wie zum Beispiel der Buche gedeihen prächtig.

Nicht ganz dicht Wohldorf 3



Das lässt sich sehen: Wir befinden uns in einer flachen Senke, mit Laubbäumen bewachsen – vor allem Esche – und unter uns liegt eine dünne Schicht kaum zersetzter Streu des letzten Laubfalls. Es folgt ein dunkelgrau gefärbter, gut durchwurzelter Horizont, in den der Humus von Bodentieren – Regenwürmern – gut eingearbeitet wurde. Ab 20 cm Tiefe gliedert sich der Boden in einen hellgrauen (Sw-) und einen dichten, stark gefleckten graubraunen (IISd-) Horizont.

Nachgebohrt: Wie entstehen die rotbraunen Flecken – das Eisenoxid – im IISd-Horizont und warum enthält der Sw-Horizont nur so wenige? Der dichte, tonhaltige IISd-Horizont lässt Regen nur sehr langsam versickern. Dadurch entsteht, wenn Pflanzen das Stauwasser nicht verbrauchen, Sauerstoffmangel im Boden. Bakterien wandeln dann das feste Eisenoxid in lösliche Eisenionen (Wohldorf 1), die mit dem horizontal ziehenden Wasser transportiert werden. Das heißt, Eisenoxid wird aus dem wasserdurchlässigen Sw-Horizont ausgewaschen – deshalb die hellgraue Färbung – und im IISd-Horizont, der das Wasser hält, lediglich umverteilt – deshalb die Fleckung.

Diesen Boden nennt man **Pseudogley**. Er ist wie der Gley stark vom Wasser geprägt, mit einem entscheidenden Unterschied: die Nässe wird nicht durch ganzjährig vorhandenes Grundwasser, sondern durch periodisch auftretendes Stauwasser verursacht.

Und heraus kommt: Die Feuchtigkeit des Oberbodens ist für Bodentiere ideal. Sie verarbeiten die Pflanzenreste – die Streu – schnell zu Humus und mischen ihn in den Oberboden ein. Der mächtige, nährstoffreiche Ah-Horizont ist deshalb gut durchwurzelte, doch in der Tiefe ist der Wurzelraum immer wieder durch die Nässe eingeschränkt. Auf Pseudogleyen pflanzt man Eiche mit Hainbuche, Birke, Esche und Buche durchmischt.

Doppeldecker Wohldorf 4

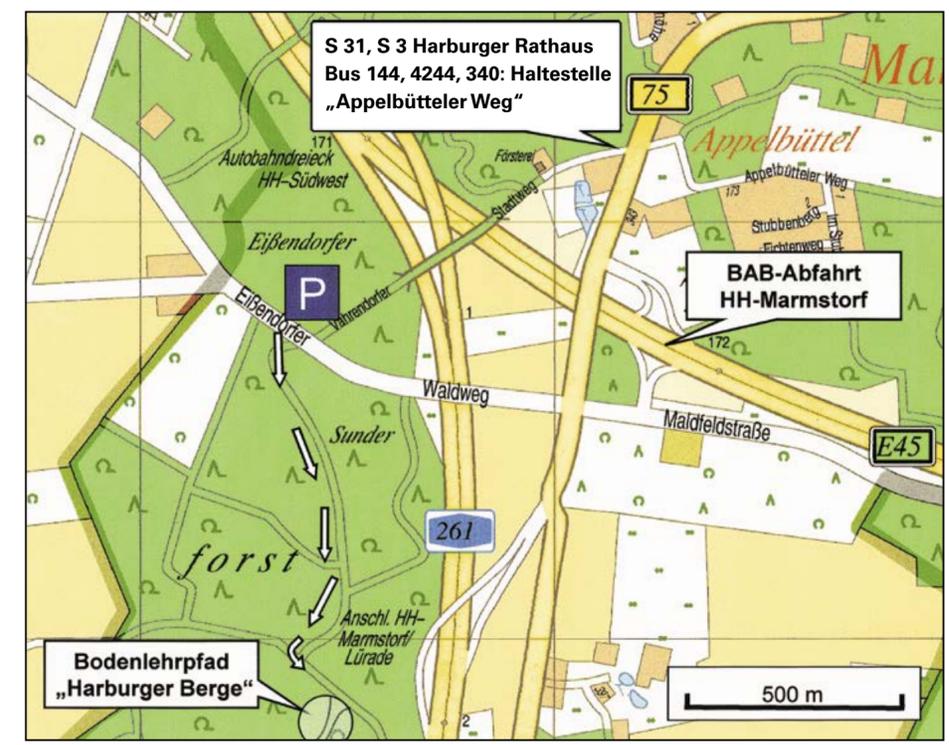


Das lässt sich sehen: Wir stehen in einer Fichtenaufforstung und unter uns liegt eine mächtige Auflage Pflanzenstreu, darunter ein schmäler, gebleichter Saum sandiger Mineralboden. Es folgt ein dicker graubrauner und danach ein dunkelgrauer Horizont. Von 25 bis 40 cm Tiefe ist der Boden heller, fast weiß, darunter dunkelbraun.

Nachgebohrt: Am Ende der letzten Eiszeit vor etwa 10.000 Jahren wurden hier nährstoffarme Sande angeweht. Da sie zu starker Versauerung neigen, wachsen auf ihnen bevorzugt anspruchslose Pflanzen – Heidekraut und Nadelhölzer. Die Streu dieser Pflanzen ist schwer zersetzbar und bildet mit der Zeit eine mächtige Humusschicht. Regen, der auf die Humusschicht fällt, wäscht organische Säuren aus, diese lösen das Eisen aus dem Mineralbodenhorizont und bleichen ihn. Die rotbraune Farbe des Eisens verschwindet und es bleibt ein hellgrauer Ae-Horizont. Eisen und Humus reichern sich im Unterboden an und geben ihm die kaffeebraune Farbe. Diesen Prozess nennt man Podsolierung, den entstandenen Boden **Podsol**. Vor einigen 100 Jahren wurde der Podsol von einer 20 cm dicken Sandschicht überweht. Die ehemalige Bodenoberfläche ist heute noch an der dunklen Färbung zu erkennen (fAhe). Auch in der angewehten Schicht zeigt sich an der beginnenden Bleichung eine Podsolierung. Der Boden ist zweistöckig.

Und heraus kommt: Ein ungünstiger Pflanzenstandort. Aus diesem Boden sind fast alle Nährstoffe ausgewaschen oder in der organischen Auflage gebunden. Zudem herrscht häufig Wassermangel, da der sandige Boden nur wenig Regenwasser speichert. Meist pflanzt der Mensch daher anspruchslose Nadelhölzer wie Fichte und Kiefer.

Anfahrt Harburg



'ne feine Sache Harburger Berge 1

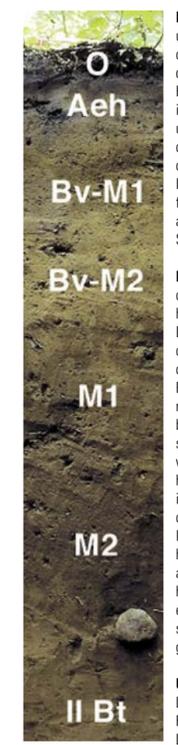


Das lässt sich sehen: An diesem von mächtigen Douglasien bewachsenen Talhang steht man auf so genanntem Schluff – staubfeinem Material –, das sich wie folgt gliedert: Obenauf ein dünner, durch Humusanreicherungen dunkelgrau gefärbter Aeh-Horizont. Darunter liegen bräunliche Horizonte, von denen sich der tonhaltigere Bt-Horizont durch seine dunklere Farbe und höhere Festigkeit abhebt.

Nachgebohrt: Während der Eiszeit nahm der Wind mit, was er tragen konnte – feinste, staubartige Partikel, die nicht von Pflanzen festgehalten wurden. An windberuhigten Orten, wie diesem Talhang, lagerte sich dieses feine Material ab, es bildete sich Löss. Nach der Eiszeit fand hier statt, was auch in Wohldorf, im Profil 2, zu sehen ist: Die im Regenwasser enthaltene Kohlensäure löste den im Löss fein verteilten Kalk auf, verringerte damit den pH-Wert des Bodens und setzte den Prozess der Tonverlagerung in Gang. Durch Podsolierung und Verwitterung bildeten sich weitere Horizonte heraus (Aeh und Bv) und es entwickelte sich eine schwach podsolige **Braunerde-Parabraunerde**.

Und heraus kommt: An diesem Talhang, auf dieser aus Löss entstandenen Parabraunerde, wachsen die höchsten Bäume Harburgs. Nicht ohne Grund: Dieser Boden hat eine natürlich hohe Nährstoffreserve, er ist gut durchwurzelbar, durchlüftet und kann Wasser für Pflanzen ideal speichern. Für eine landwirtschaftliche Nutzung sind die Talhänge zu steil. Stattdessen wurde ein Buchen-Fichten-Mischwald gepflanzt.

Ein Boden steht Kopf Harburger Berge 2



Das lässt sich sehen: Einige Schritte weiter, unten am Grund des Tales, hat der Mensch die Bodenentwicklung mitbestimmt und deutliche Spuren hinterlassen: Die dunkle Farbe des Humus, die sonst nur im Oberboden zu sehen ist, reicht bis in 1,20 m Tiefe. Der Boden wird um so dunkler, je tiefer man bohrt. Dass er früher dieselben Eigenschaften besaß, wie der Boden des Talhanges, lässt sich noch am feinkörnigen II Bt-Horizont erkennen, der genauso beschaffen ist, wie der Bt-Horizont des Talhanges. In allen anderen Horizonten sind größere Körner – Sandkörner – deutlich fühlbar.

Nachgebohrt: Dieser Boden steht Kopf. Was hat der Mensch gemacht, dass die Horizonte verkehrt herum angeordnet scheinen? Man kombiniere: Der II Bt-Horizont ist von der ursprünglich vorhandenen Parabraunerde noch erhalten. Die ehemals darüberliegenden Horizonte – ein halber Meter Boden – wurden abgetragen, vermutlich vor mehreren 100 Jahren, als durch Ackernutzung, beziehungsweise Übernutzung des Waldes starke Erosion ausgelöst wurde. Abschließend wurde von den seitlichen Hängen zunächst der humose Oberboden abgeschwemmt und hier im Tal abgelagert (M2). Nachfolgend erodierte die weniger humosen Horizonte (M1). Deshalb lässt die dunkle Färbung des Bodens nach oben hin nach. Böden, in denen die durch Erosion aufgetragene Schicht mächtiger als 40 cm ist, heißen Kolluvisol. Wenn wie hier nachfolgend eine Verbraunung und Bleichung des Oberbodens stattgefunden hat, nennt man den Boden podsoliger **Braunerde-Kolluvisol**.

Und heraus kommt: Kolluviole sind Zeugen der Landschafts- und Kulturgeschichte, da aus ihnen Rückschlüsse auf die historische Nutzung dieser Landschaft möglich sind.

Sand unter Harburger Berge 3



Das lässt sich sehen: Wieder ein Talhang, man denke, da wird der Boden genauso entwickelt sein wie am Hang gegenüber. Falsch. Das Profil sieht so aus: Unter einer 7 cm dicken Streuschicht, einem auffällig hellgrauen (Ahe) und einem kaffeebraunen (Bh) Mineralbodenhorizont, wechselt die Farbe des Bodens von Braun (Bs) über Hellbraun (Bv) zu einem gelblichen Braun. Unterhalb von 70 cm besteht der Boden aus grobem Sand (Schmelzwassersand), darüber aus lehmigem Sand mit vereinzelt Steinen (Geschiebedecksand).

Nachgebohrt: Das sandige Ausgangsmaterial und Verwitterungsprozesse waren hier für die Bodenbildung entscheidend. Im ersten Schritt – der Verlehmung des Bodens durch die Verwitterung der Minerale des Bodens zerklünnert und gelöst, wobei feinst verteilte Tonminerale entstehen. Im Schritt zwei überzieht das freigesetzte Eisen als braun gefärbte Oxidschicht die Minerale. Dieser Vorgang heißt Verbraunung und gibt dem Boden seinen Namen: Braunerde. Es hat sich aber noch mehr bewegt, denn durch den sandigen und zugleich nährstoffarmen Boden, ist ein Bleich- (Ahe) und ein Einwaschungs- (Bh)horizont entstanden. Was genau passiert ist, kann bei Wohldorf 4 unter dem Stichwort "Podsolierung" nachgelesen werden. Die Braunerde entwickelte sich zum **Braunerde-Podsol**.

Und heraus kommt: Da dieser sandige Boden nur wenig Wasser und Nährstoffe in einer für Pflanzen geeigneten Form speichern kann, ist seine forstwirtschaftliche Nutzbarkeit begrenzt. Anspruchslose Baumarten wie Kiefer und Birke wachsen auf diesen Standorten, und mit der Zeit kann sich ein bodensaurer Drahtschmielen-Buchenwald entwickeln.

Grundsätzliches ...

... zur Bodentheorie: Man nehme einen 1 m bis 2 m tiefen Ausschnitt aus der Erdrinde – ein Profil, nennt es der Profi. Dieses Profil weist unterschiedliche Farben, Partikel und Festigkeiten auf. Ein Bereich mit einheitlichen Eigenschaften, der sich horizontal durch den Boden zieht und durch einen bestimmten Entwicklungsvorgang entstanden ist, heißt Horizont. Horizonte werden mit Buchstabensymbolen bezeichnet, die ihre Lage und Entstehung kennzeichnen. „A“ beispielsweise steht für „mineralischer (nicht aus Torf entstandener) Oberbodenhorizont“, „h“ erinnert an enthaltenen Humus.

... zur Bodenpraxis: Ein Profil sagt eine Menge aus, wenn es optimal präpariert ist. Möglich ist, dass Regen oder Frost die Profilwand „angenagt“ haben und noch niemand vor Ort sein konnte, um sie mit dem daran befestigten Spachtel zu erneuern. In diesem Fall versuchen Sie es bitte vorsichtig. Danke.

Wie klebrig oder körnig ein Horizont ist, fühlt man am besten selbst. Einfach vorsichtig mit dem Spachtel etwas Material entnehmen und zwischen den Fingern zerreiben.



Hier geht's weiter ...

www.bodenlehrpfad.de
www.bodenwelten.de
 Institut für Bodenkunde der Universität Hamburg
www.geowiss.uni-hamburg.de/i-boden
 Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
 Bodenschutz / Altlasten
www.hamburg.de/boden