

Der Boden als Lebensgrundlage

Der Boden ist im wahrsten Sinne des Wortes die Grundlage allen Lebens. Auf ihm wachsen alle Pflanzen (außer die Meeresflora), die den Pflanzen- und Allesfressern als Nahrung dienen. Kurz gesagt: er ist die Basis der Nahrungskette.

Was ist Boden?

„Boden ist das mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte, unter dem Einfluss der Umweltfaktoren an der Erdoberfläche entstandene und im Laufe der Zeit sich weiterentwickelnde Umwandlungsprodukt mineralischer und organischer Substanzen mit eigener morphologischer Organisation, das in der Lage ist, höheren Pflanzen als Standort zu dienen.“ (D. Schroeder: Bodenkunde in Stichworten, Berlin 1992, S.9)

Nährstoffe

Der Boden stellt für alle in ihm wurzelnden Pflanzen Nährstoffe und Wasser zur Verfügung. Die Hauptnährstoffe sind Stickstoff, Phosphor und Kalium (als NPK-Verhältniswert auf Düngern angegeben), Calcium, Magnesium, Natrium. Aber auch Mikronährstoffe, wie Schwefel, Eisen, Mangan, Kupfer, Zink, Molybdän, Bor, Chlor, Kobalt oder Silicium sind wichtige Pflanzennährstoffe. Ob sie für Pflanzen verfügbar sind, hängt von verschiedenen Faktoren, wie z. B. Bodendurchlüftung, Temperatur, Feuchtigkeit und auch vom pH-Wert ab. Ob sie gut im Boden gespeichert werden können, hängt von der Kationen-Austausch-Kapazität (Sandböden gering, Lehmböden hoch) des Bodens ab. Die Nährstoffansprüche sind je nach Pflanze unterschiedlich. Durch eine zu hohe Nährstoffkonzentration in der Bodenlösung (Bodenwasser mit den darin gelösten Bodennährstoffen) werden Pflanzen geschädigt (Salzschäden). Auch im Boden vorkommende Schadstoffe, wie z. B. Selen, Nickel, Cadmium oder Quecksilber schädigen Pflanzen nachhaltig.



Der Humusgehalt

Humus ist die tote organische Substanz des Bodens und entsteht durch die Zersetzung von pflanzlichen und tierischen Organismen. Dabei ist er Lebensraum und Nährstoffversorger für die zersetzenden Organismen. Er ist für eine gute Struktur und, damit verbunden, als Wasserspeicher wichtig. Seine dunkle Farbe ist auch für eine gute Bodenerwärmung verantwortlich. Die durch Zersetzungs Vorgänge entstandenen Huminstoffe können einzelne Bodenpartikel zu einer Krümelstruktur verbinden. Es entsteht dadurch der sogenannte Ton-Humus-Komplex. Dieser ist für eine günstige Bodenstruktur und die Stabilisierung des Bodens gegen Verschlammung und Erosion nötig. Er speichert Nährstoffe, fördert die Bodenfruchtbarkeit und verhindert die Auswaschung wertvoller Nährstoffe. Unbedeckter Boden bzw. starke Bodenbearbeitung zerstören diese günstige Krümelstruktur!

Pflanzen sind anspruchsvoll:

- Nur ganz wenige Pflanzen wollen es nass – darauf achten, dass der Boden überschüssiges Wasser abfließen lässt und keine Staunässe entsteht.
- Es gibt Stark-, Mittel- und Schwachzehrer – die Düngemenge den Pflanzenansprüchen anpassen.
- Düngung der Jahreszeit anpassen – Stickstoffdüngung im Herbst wird von den Pflanzen nicht mehr aufgenommen und ins Grundwasser ausgewaschen.
- Manche Pflanzen mögen es sauer – in Gegenden mit kalkhaltigem Boden Rhododendren in Moorbeeterde pflanzen und für Hortensien oder Magnolien saure Erde beimengen.
- Viele Rosen halten Säure nicht aus – keinesfalls Rindenmulch verwenden.
- Zitruspflanzen haben besondere Ansprüche – sie benötigen, so wie andere Spezialkulturen, eigene Erdmischungen.
- Orchideen lieben es erdlos – sie werden in Rindensubstrat getopft.
- Sommerblumen brauchen Kraft zum Blühen – den Dünger kann man als Vorratsdünger bei der Pflanzung in die Blumenkistchen einbringen.
- Blumenerden sind nährstoffreich – erst einige Wochen nach dem Ein- oder Umtopfen mit der zusätzlichen Düngung beginnen.
- vorhandene Nährstoffe optimal ausnützen – Fruchtfolgen im Gemüsebeet einhalten.
- manche Pflanzen können sich nicht „riechen“ – Rosen nicht am selben Platz nachpflanzen.

stoffe können einzelne Bodenpartikel zu einer Krümelstruktur verbinden. Es entsteht dadurch der sogenannte Ton-Humus-Komplex. Dieser ist für eine günstige Bodenstruktur und die Stabilisierung des Bodens gegen Verschlammung und Erosion nötig. Er speichert Nährstoffe, fördert die Bodenfruchtbarkeit und verhindert die Auswaschung wertvoller Nährstoffe. Unbedeckter Boden bzw. starke Bodenbearbeitung zerstören diese günstige Krümelstruktur!



Bodenlebewesen

Ein guter, humushaltiger Boden ist belebt. Bodenorganismen verschiedenster Größe leben vom Humus und zersetzen das anfallende Material. Die Bodenflora macht etwa 80 % der Bodenlebewesen aus. Zu ihr gehören Pilze, Algen und Bakterien. Die Bodenfauna setzt sich aus kleinsten Tierchen, wie Amöben und Fadenwürmern über Asseln, Spinnen, Regenwürmer, etc. bis hin zu Mäusen und Maulwürfen zusammen.

Die Anzahl der Bodenlebewesen ist unglaublich: in 0,3 m³ Boden (1x1 m Fläche und 30 cm Tiefe) leben 1,6 Billionen Lebewesen! Die Bodentiere bauen nicht nur das organische Material ab, sie sind auch für die Bodenstruktur wichtig. Die Bodentiere wühlen und graben sich durch den Boden, lockern ihn dadurch auf und durchmischen ihn. Auf diese Weise wird auch die Porenstruktur und damit die Belüftung sowie das Wasserhaltevermögen verbessert.

Bodenstruktur

Die Bodenstruktur wird durch die räumliche Anordnung der festen Bodenbestandteile festgelegt. Daraus ergibt sich einerseits der Anteil der festen Bodensubstanz und andererseits der des mit Luft oder Wasser gefüllten Porenvolumens. Ist sie besonders grob, werden Wasser und Nährstoffe nicht gut gebunden, ist sie zu fein, dann gilt der Boden meist als verdichtet und Pflanzenwurzeln können ihn nicht durchwachsen.

Die Bodenstruktur ist einerseits von natürlichen Vor-

Wie pflege ich meinen Boden?

- Belastung durch Fahrzeuge etc. vermeiden.
- Den Boden nur oberflächlich lockern, damit die Bodenschichtung und -struktur (Ton-Humus-Komplexe) erhalten bleiben, geeignete Geräte dafür sind Grabegabel und Sauzahn.
- Düngung den Ansprüchen der Kultur anpassen – Überdüngung mit mineralischen Düngern führt zur Versalzung.
- Am besten eine Bodenprobe zur Feststellung der vorhandenen Nährstoffe, des Säurehaushalts etc. vor der Düngung durchführen.
- Mulchen schützt vor Austrocknung und vor zu viel Unkraut.
- Erholungsphasen – unterstützt mit dem Anbau von Gründüngung (Leguminosen) – erhalten eine gute Bodenstruktur und Nährstoffverfügbarkeit.
- Fruchtfolgen im Gemüsebeet nutzen die vorhandenen Nährstoffe optimal aus.
- Laub unter den Sträuchern liegen lassen, damit die Nährstoffe an Ort und Stelle bleiben.

aussetzungen wie Bodenart, Art und Menge der organischen Substanz und der Aktivität der Bodenlebewesen sowie der Bodenbedeckung mit Pflanzen abhängig. Andererseits wird sie durch den Menschen stark beeinflusst, wie durch die Art der Bodenbearbeitung, durch Belastung und damit Verdichtung durch schwere Maschinen (z. B. LKW beim Hausbau) und auch durch den Einfluss des Wassers.

Wasserhaushalt und Bodenluft

Im Boden sind nicht nur feste Bestandteile zu finden, sondern auch kleine Hohlräume, die Poren. Sie beeinflussen ebenfalls die Qualität des Bodens. Ihre Größe und Anzahl ist auch für die Speicherung des Wassers und die Pflanzenverfügbarkeit desselben verantwortlich, genauso wie für das Abfließen von zu reichlich vorhandenem Wasser, damit keine – für die Pflanzenwurzeln schädliche – Staunässe entstehen kann.

Die in den Poren enthaltene Bodenluft steht mit der Atmosphäre in Verbindung (Bodenatmung). Sie ist für

die Atmung der Bodenorganismen sowie der Pflanzenwurzeln und somit für die biologische Aktivität im Boden und das Gedeihen der Pflanzen von maßgeblicher Bedeutung. Böden, die ein geringes Porenvolumen haben, sind – bei hinzukommenden Faktoren, wie z. B. Hanglage, fehlendem Bewuchs bzw. stabilisierender Durchwurzelung oder Mulchschicht – bei Starkregen, Schneeschmelze oder Stürmen erosionsgefährdet.

Der eigene Gartenboden – wie sieht er aus?

Die Bodenqualität kann man anhand einiger Merkmale selbst grob einschätzen:

- Fingerprobe: beim Reiben zwischen den Fingern kann man die Unterschiede deutlich spüren. Von sandigen Böden, die zerfallen und in denen einzelne Körner spürbar sind, bis hin zu Tonböden, die glänzen und sich formen lassen (dazwischen gibt es verschiedene Abstufungen).
- Bodenverdichtung ist mittels eines Spatens spürbar.
- mit dem Spaten kann man auch ein kleines Bodenprofil graben und damit Aufschluss über die Stärke der Humusschicht und das Bodenleben bekommen.
- Einige Beispiele für Zeigerpflanzen: **stickstoffreich:** Holunder, Brennnessel, Vogelmiere, Melde, Löwenzahn; **stickstoffarm:** Hungerblümchen, geruchlose Kamille; **sauer:** Sauerklee, Sauerampfer, Ehrenpreis, Gänseblümchen; **kalkreich:** Ackerglockenblume, Huflattich, Klatschmohn, Feld-Rittersporn, Küchenschelle; **feucht:** Trollblume; **Staubnässe:** Huflattich, Ackerschachtelhalm, Kriechender Hahnenfuß; **verdichteter Boden:** Ackerfuchsschwanz, Breitwegerich, Quecke, Gänsefingerkraut (detaillierte Liste z. B. unter <http://www.bio-gaertner.de/Verschiedenes/Zeigerpflanzen-Indikatorpflanzen>)



Beim Bau eines Hauses sollte man berücksichtigen:

- möglichst wenige Flächen mit schweren Baufahrzeugen befahren bzw. Schutzunterlagen verwenden.
- möglichst geringe Eingriffe in die Bodenstruktur.

- wenn Bodenabtrag nötig, dann schichtenweise, und ggf. den Oberboden getrennt in maximal 1,5 m hohen Erdmieten lagern; diese eventuell mit Gründüngung bepflanzen.

- nur trockenen Boden bearbeiten

(Tipps dazu: www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/us_Baustelle_Boden.pdf)

- Wenn zusätzlicher Boden aufgeschüttet werden muss, auf die Qualität des Materials achten (krümelig, gut riechend, ohne Fremdstoffe, ...).

- den aufgeschütteten Boden einige Zeit ruhen lassen und erst dann bepflanzen.

Substrat verbessern

Je nach Kultur – ob Bäume, Sträucher, Blumen oder Gemüse – haben die verschiedenen Bodenschichten eine wichtige Bedeutung. Auf keinen Fall darf eine stauende Bodenschicht vorhanden sein. Stehen die Wurzeln permanent im Wasser, faulen sie ab.

Baum- und Strauchpflanzungen: Um von Anfang an ausreichend guten Boden zur Verfügung zu stellen soll das Pflanzloch etwa 1,5 x so groß wie der Ballen ausgehoben und der Aushub – je nach Beschaffenheit – mit Kompost und / oder organischem Dünger angereichert werden.

Die oberen Schichten des Bodens / Substrats kann man durch Maßnahmen, wie Gründüngung, Kompostzufuhr oder organische Düngung verbessern und mit Hilfe von Mulchschichten konstant feucht halten. Bei zu lehmigen Böden kann man auch Sand beimengen. Durch die Pflege des Bodens wird langfristig eine gute Wachstumsgrundlage für die Pflanzen erhalten.

Substrat kaufen

- Substrat entsprechend dem Verwendungszweck auswählen (Topf, Dachgarten, Gartenteich, ...)
- Herkunft muss auf dem Sack stehen
- Österreichische Erden unterliegen den ÖNormen bzw. den Düngemittelgesetzen und -verordnungen
- Angaben zu Nährstoffen, wie NPK-Verhältnis
- beim Öffnen des Sackes darf es nicht modrig riechen
- darf keine sichtbaren Schimmelpilze enthalten

Guter Boden auf einen Blick:

- nach Druckprobe (Handvoll Erde zusammengedrückt) zerfällt die Erde krümelig
- keine Staunässe
- gut durchlüftet
- riecht gut nach Erde – kein fauliger Geruch!
- viele Regenwürmer bzw. -gänge zu sehen
- Schwere, tonhaltige und besonders sandige oder steinige Böden sind nicht als Gartenboden geeignet
- Zeigerpflanzen beachten
- Spatenprobe bezüglich Verdichtung und Bodenaufbau
- Der Bodencheck der AGES (Agentur für Ernährungssicherheit): eine Überprüfung der Nährstoffquantität des Gartenbodens samt Düngempfehlung (Informationen dazu: <http://www.ages.at/service/service-landwirtschaft/boden/>)

Text: Eva Thun-Täubert,

Mitarbeit / Lektorat: Herbert Eipeldauer, Andreas Fellner, Robert Wagner

Fotos: Eva Thun-Täubert

Für den Inhalt verantwortlich: Österreichische Gartenbau-Gesellschaft

Quellen und weitere Informationen:

www.umweltbundesamt.at, www.ages.at, www.klimaretter.info,

www.wald-rlp.de, www.hypersoil.uni-muenster.de/0/07/01.htm,

www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/12207.htm,

www.geo.de/GEOLino/natur/erdreich-es-wimmelt-im-boden-68738.html, ,

www.bio-gaertner.de/Verschiedenes/Zeigerpflanzen-Indikatorpflanzen,

www.bodenbuendnis.or.at/,

www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/us_Baustelle_Boden.pdf

Scheffer / Schachtschabel, Lehrbuch der Bodenkunde, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart

Informationen zu den verschiedensten Gartenthemen erhalten Sie bei der Österreichischen Gartenbau-Gesellschaft Siebeckstraße 14, Top 1.4, 1220 Wien Tel.: 01/ 512 84 16, E-Mail: oegg@oegg.or.at Homepage: www.oegg.or.at

Boden - Substrat - Leben

powered by OeGG



Der Boden ist die Grundlage allen Lebens. Auf und in ihm wachsen alle Nahrungsgrundlagen. Deshalb ist der behutsame Umgang mit dieser Ressource für uns alle lebensnotwendig. Wir sollen ihn daher so behandeln, dass er für unsere Pflanzen dauerhaft ein optimaler Lebensstandort ist.