Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens

Die physikalischen Eigenschaften

Bei dem Verwitterungsprozeß entstehen verschieden große Bodenteilchen. Je nach Anteil der Korngrößen können Böden in **Sand**, **Schluff** und **Lehm** eingeteilt werden. Zwischen diesen Hauptbodenarten gibt es Übergangsformen. Sie haben wiederum unterschiedliche Eigenschaften, die sich vor- und nachteilig auf das Pflanzenwachstum auswirken können.

Tab. Korngrößen der festen Bodenbestandteile

Bestandteil	**Korngröße**
Steine, Kies	größer als 2 mm
Sand	0,06 - 2 mm
Schluff	0,002 - 0,06 mm
Ton	< 0,002 mm

Die **Korngröße** im Mineralanteil des Bodens beeinflußt maßgebend seine Hohlraumverhältnisse. Von diesen Verhältnissen werden die physikalischen Eigenschaften der Wasser- und Luftführung bestimmt. Aus dem Verhalten der Böden bei der Bearbeitung ergibt sich eine Einteilung in **leichte, mittlere** und **schwere** Böden.

Tab. Einteilung der Böden nach physikalischen Gesichtspunkten

1. *leichte Böden*	
- reine Sandböden	< 10 %
- lehmige Sande	10 - 20 %
2. *mittlere Böden*	
- sandige Lehme	20 - 30 %
- milde Lehme	30 - 40 %
- schwere Lehme	40 - 50 %
3. *schwere Böden*	
- Tonböden	> 50 %

Mit dem zunehmenden Anteil von Sand (besonders grobe Bestandteile) nimmt die Wasserdurchlaßfähigkeit zu. Niederschläge dringen rasch bis in tiefere Schichten ein. Die Wasserhaltefähigkeit im Wurzelraum der Pflanzen sowie die Filterleistung gegenüber eingetragenen Fremdstoffen sind gering. Mit steigenden Sandanteilen nimmt auch die Bewässerungsbedürftigkeit zu. Mit dem Sickerwasserstrom werden Nährstoffe verstärkt in tiefere Schichten abgeführt (Verarmung durch Auswaschung). Mit der Zunahme der Tonfraktionen in den Korngrößen kehren sich die Verhältnisse bei den Eigenschaften um.

Bei einem hohen Anteil der Sandfraktion (Grobporen >0,05 mm) liegt der Durchlüftungsgrad am höchsten. Die Tätigkeit aerober (luftliebender) Mikroben ist erhöht, was sich deutlich auch in einer erhöhten Bodentemperatur niederschlägt. Die Folge ist ein rascher Abbau organischer Substanz. Da die biologische Aktivität an ein Minimum an Feuchtigkeit gebunden ist, beeinflußt Wassermangel stark den Stoffumsatz im Boden. Aerobe Bakterien sowie luftliebende Organismen werden durch Sandböden begünstigt, während Pilze und Fäulnisbakterien für Tone charakteristisch sind.

Die chemischen Eigenschaften des Bodens

Die chemischen Eigenschaften des Bodens stehen einerseits in engster Beziehung zur Nährstoffversorgung der Pflanzen. Andererseits sind sie eng mit den physikalischen Eigenschaften des Bodens verknüpft. Gemeinsam schaffen sie die standörtlichen Voraussetzungen für das Pflanzenwachstum.

Die chemische Zusammensetzung des Bodens hängt von der Art seiner anorganischen und organischen Bestandteile ab.

Organisch gebundene Nährstoffe werden im Prozeß des mikrobiellen Abbaus der organischen Substanz freigesetzt. Dies gilt besonders für Stickstoff und Phosphor.

Den mineralischen Bestandteilen des Bodens - den **Tonmineralien** - kommt bei der Betrachtung der chemischen Eigenschaften eine besondere Bedeutung zu. Die Tonmineralien entstehen aus Primärmineralien des Muttergesteins. Im wesentlichen stehen dafür Quarz, Feldspat, Hornblende und Olivine Pate. Durch Hydrolyse und Verwitterung entstehen daraus zwei Gruppen von Tonmineralien.

1. **2-Schichtminerale (Kaolinite)**
2. **3-Schichtminerale (Montmorillonite)**

Der Wert der Tonmineralien für den Boden liegt in ihrer Fähigkeit, Nährstoffe zu binden. Bei Bedarf werden diese an die Pflanze abgegeben. Diese Eigenschaft wird als

Kationenaustauschkapazität

bezeichnet. Sie ist wesentlich abhängig vom pH-Wert des Bodens. Saure Böden haben eine geringere Austauschkapazität als alkalische .

Die Tonminerale bilden gemeinsam mit dem Humus (organische Substanz) den **Ton-Humus-Komplex** (= Bodenkolloid). Sie besitzen die Fähigkeit, auf Grund ihrer elektronegativen Eigenschaften die im Boden stets gegenwärtigen Basen und Kationen zu binden. Diese Prozesse nennt man Sorption und Basenaustausch. Beide gehören zu den wichtigsten Vorgängen im Boden. Bodenstruktur, Bodenreaktion und Pflanzenernährung werden maßgeblich dadurch beeinflußt.

Für den Boden und die Pflanze ist neben der Bodenreaktion die Fähigkeit, Reaktionsverschiebungen Widerstand zu leisten, mindestens ebenso bedeutsam. Diese Fähigkeit bezeichnet man als **Pufferung**. Böden, die reich an Ton, Humus und Kalk sind und rege Mikroorganismentätigkeit mit reicher Kohlensäurebildung zeigen, puffern besonders gut. Dagegen erleiden humusarme leichte Sandböden häufiger erhebliche Reaktionsänderungen. Sie neigen leicht zur Versauerung. Der Beachtung des Kalkzustandes ist daher eine hohe Aufmerksamkeit zu widmen.

Impressum:

Herausgeber: Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e.V.
Steinerstraße 52, 53225 Bonn
Telefon: 0228/473036/37
Telefax: 0228/476379

Text: Reinhard Hölzer

- Nachdruck bzw. Vervielfältigung erwünscht. Belegexemplar erbeten. -