



A2.1

Die Zusammensetzung und Entstehung des Bodens

Unter Boden versteht man die oberste Verwitterungsschicht der festen Erdrinde, die dem Einfluß des Lebens von Mensch, Tier und Pflanze unterliegt. Er besteht aus **anorganischen Mineralien** und dem **organischen Humus** und ist im Raum in einem Bodengefüge angeordnet. Die Hohlräume sind mit **Bodenlösungen** (Wasser, Nährlösungen, Huminsäuren) und **Bodenluft** gefüllt. Die Gefügestruktur macht den Oberboden für gewöhnlich krümelig, weswegen man in diesem Zusammenhang auch von der Krume spricht. Die wichtigste Rolle spielt der Boden als zentrale Lebensgrundlage für Pflanzen und direkt oder indirekt für Tiere und Menschen.



Der Prozeß der **Verwitterung** ist die Voraussetzung für die Reliefformung der Erdoberfläche. Er ist mit dem bloßen Auge nicht sichtbar, da er nur sehr langsam verläuft. Ein Beispiel dafür ist die Verwitterung in den Gebirgen. Der Mineralbestand sowie das Gefüge der Gesteine bestimmen die Anfälligkeit gegenüber den Verwitterungsprozessen. Die Verwitterung geschieht auf physikalischem Weg durch Erosion (Abrieb und Transport durch Wind und Niederschlagswasser) und die Sprengkraft des Frostes. An der chemischen Verwitterung ist das Wasser als bedeutender Faktor beteiligt. Sie führt über die Zersetzung des Ausgangsgesteins zu Feiner-

den mit hohen Ton- und Schluffanteilen sowie zur Bildung im Bodenwasser gelöster Substanzen. Verwittern diese Minerale, indem sie unter Witterungseinflüssen einer mechanischen Zerkleinerung und chemischen Umwandlung unterliegen, so entsteht Boden. Da jeder Boden, wenn es das Klima zuläßt, einen Pflanzenwuchs ermöglicht und trägt, so enthält er noch organische Stoffe, die ihm als Reste von Pflanze und Tier anheimfallen. Als wesentliche Bestandteile können daher genannt werden:

Mineralische Stoffe, die teils aus unveränderten Bruchstücken der primären Gesteine bestehen, teils aus diesen durch chemische Umsetzung hervorgingen. Sie haben verschiedene Korngrößen in

wechselnden Mischungsverhältnissen. Die prozentuale Korngrößenzusammensetzung bildet die Grundlage für die Einteilung nach Bodenarten. Diese sind vorrangig durch den Mengenanteil der drei Korngrößengruppen Sand, Schluff und Ton gekennzeichnet.

Die **Organische Substanz** besteht aus toter und lebender organischer Materie und setzt sich zu 85% aus Humus, 10% aus Wurzeln und 5% aus Bodenlebewesen zusammen. Humus besteht aus zersetzten Pflanzen, Tieren sowie Resten organischer Dünger. An das Vorhandensein organischer Stoffe ist das Vorkommen der Mikroorganismen im Boden gebunden. Sie mineralisieren die organische Substanz und spielen damit eine bedeutende Rolle für den Stoffkreislauf der Natur.

Einteilung der Böden nach dem Humusgehalt

Humusgehalt	Bezeichnung	kennzeichnend für:
0–2 %	humusarm	Rohböden
2–5 %	schwach humos	normaldurchlässige Ackerböden
5–10 %	humos	normaldurchlässige Wiesenböden
10–20 %	humusreich	zeitweise vernäßte Böden
20–40 %	anmoorig	grundwasserbeeinflusste Böden

Neben Mineralen und organischer Substanz sind Bodenluft und Bodenwasser Bestandteile des Bodens. Sie füllen die Hohlräume zwischen den festen Bestandteilen. Beide Komponenten stehen mit ihren Mengenverhältnissen in enger Beziehung.

Das **Bodenwasser** hat für den Boden, für bodenbildende Prozesse und die Bodennutzung entscheidende Bedeutung. Es gelangt mit dem Niederschlag und als Grund- und Hangwasser in den Bodenraum. In gelöster Form enthält es verschiedene Bestandteile. Unter der Wasserkapazität des Bodens versteht man die Wassermenge, die bei freier Versickerungsmöglichkeit entgegen der Schwerkraft vom Boden festgehalten werden kann.

Die **Bodenluft** bildet den gasförmigen Bestandteil. Sie entsteht durch bodeneigene Prozesse, vor allem durch die Lebenstätigkeit der Bodenorganismen. Ihre Zusammensetzung weicht stark von derjenigen der Atmosphäre ab. In Form des Gasaustausches zwischen Boden und Atmosphäre findet eine Durchlüftung des Bodens statt. Diese unterliegt starken jahreszeitlichen Schwankungen.



Woraus besteht der Gartenboden?



Mittlere Zusammensetzung des Bodens (in Volumenprozent) bei einer Dichte von 1,35

Bestandteile	Porenvolumen in Vol.-%
Luft	25
Wasser	23
organisches Material	7
Minerale	45

Die Differenzierung in flachgründige und tiefgründige, leichte und schwere, nährstoffreiche und nährstoffarme, basische und saure Böden hat lange vor der Einflußnahme durch den Menschen stattgefunden. Sie ist naturgegeben. Die große Vielfalt der Böden ist vor allem durch die Unterschiedlichkeit des Ausgangsmaterials, durch die Zeitdauer der Bodenbildung, die wechselnden klimatischen Einflüsse sowie durch das Grundwasser und die Bodenerosion geprägt.