

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. Die feste Erdrinde ist aus Gesteinen und Mineralen aufgebaut.

Der Prozeß der **Verwitterung** ist die Voraussetzung für die Reliefformung der Erdoberfläche. 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 Feinerden 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.

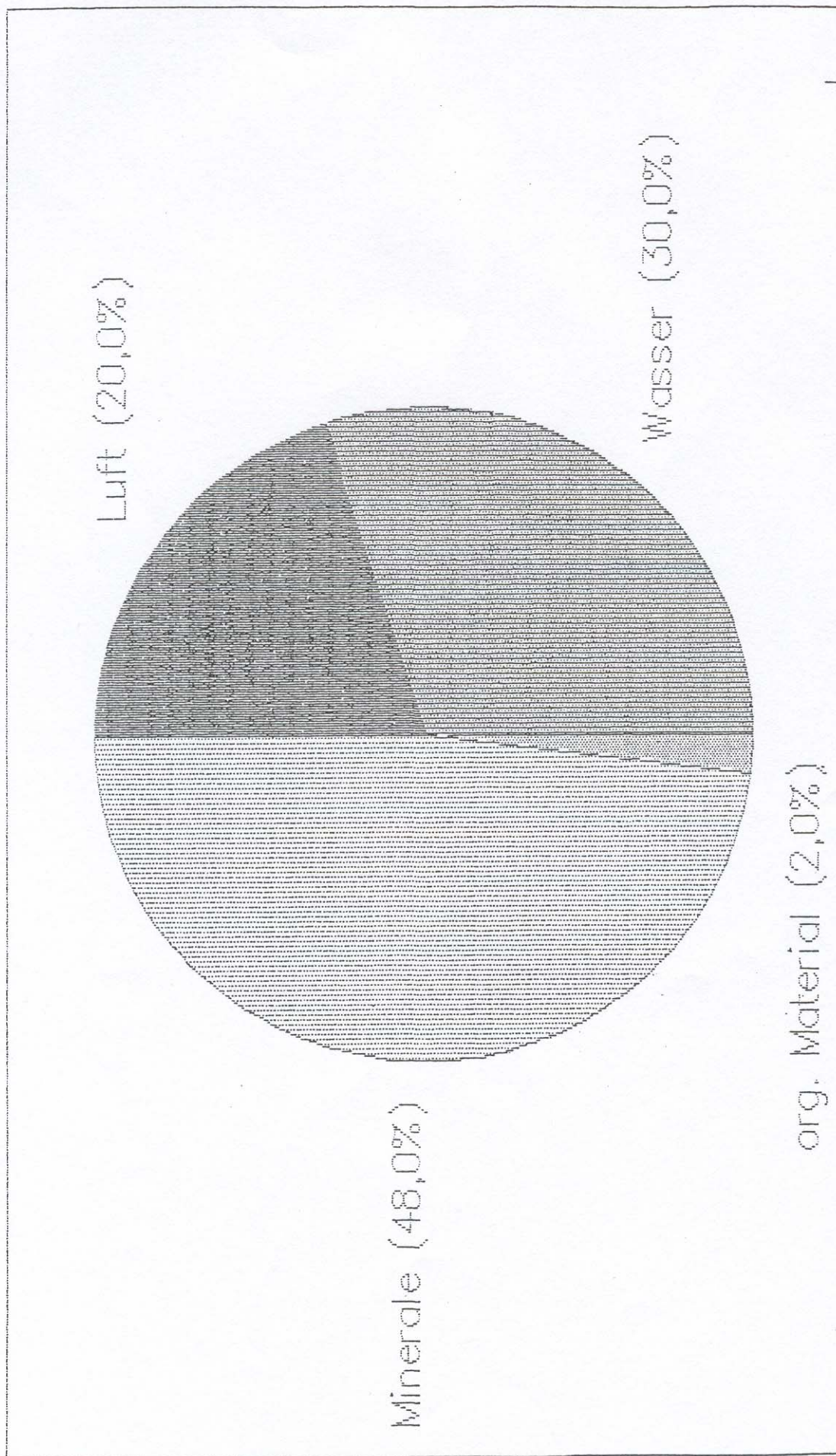
Als wesentliche Bestandteile können daher genannt werden:

1. **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.
2. **Organische Substanzen**, die aus Überresten meistens von Pflanzen und organischen Düngern sowie von Tieren hervorgingen. Sie werden als Humus bezeichnet. An das Vorhandensein organischer Stoffe ist das Vorkommen der Mikroorganismen im Boden gebunden, deren Lebenstätigkeit mit der Mineralisation der organischen Substanzen für den Stoffhaushalt der Natur eine Notwendigkeit bedeutet.

Tab. Einteilung der Böden nach dem Humusgehalt

Humus-gehalt	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

Abb. 1 Mittlere Zusammensetzung des Bodens



Die Bodenhohlräume werden vom Bodenwasser und von der Bodenluft eingenommen. Beide Komponenten stehen mit ihren Mengenverhältnissen in enger Beziehung.

3. 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.

4. 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.

Tab. Mittlere Zusammensetzung des Bodens (in Vol.%) bei einer Dichte von 1,35

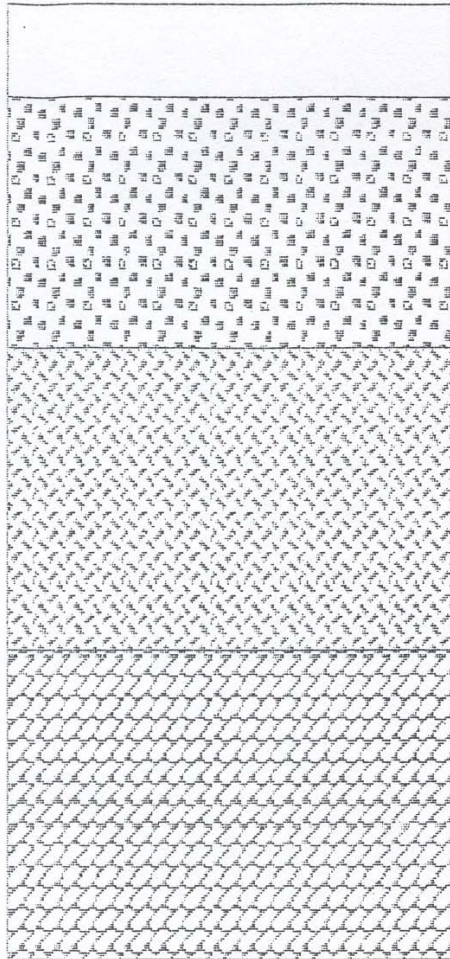
Bestandteile	Porenvolumen in Vol. %
Luft	20
Wasser	30
organisches Material	2
Minerale	48

Die Differenzierung in flachgründige und tiefgründige, leichte und schwere, nährstoffreiche und nährstoffarme, basische und saure Böden hat lange vor der Einflußnahme des 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.

Durch die Schürfung eines **Bodenprofils** sind die **Schichten (Horizonte)** erkennbar (Siehe Grafik!). Die Horizonte können je nach ihrer Entstehungsgeschichte unterschiedliche Tiefen (=Mächtigkeit), Farben und mehr oder weniger starke Verwitterung aufweisen. Für den Gärtner sind die obersten 30 cm, der Wurzelraum der Kulturpflanzen, von besonderer Bedeutung. Diese Schicht nennt man den **Mutterboden** (Oberboden, Krume). Im Profil wird diese Schicht als **A-Horizont** bezeichnet. Diese Schicht ist durch eine starke Durchwurzelung geprägt. In ihr findet ein reges Bodenleben statt. Die nachfolgende Schicht nennt man **Unterboden** oder **B-Horizont**. Dieser Horizont ist durch ein schwächeres Bodenleben und durch eine geringere Durchwurzelung gekennzeichnet. Der **C-Horizont** bildet den Untergrund. Er besteht aus dem Ausgangsgestein. Von den Kräften der Bodenbildung bleibt diese Schicht weitgehend verschont.

Durch das Einwirken von Hitze, Frost, Wasser und Wind sind die festen Gesteine zu immer kleineren Steinen und Partikeln zersprengt und zerrieben worden. Auch die Pflanzen tragen zu diesem Vorgang bei. Diesen Prozeß bezeichnet man als **Verwitterung**. Er ist mit dem bloßen Auge nicht sichtbar, da er nur sehr langsam verläuft. Ein Beispiel dafür ist die Verwitterung in den Gebirgen.

Abb. 2 Die Bodenhorizonte



Vegetation

A-Horizont (Mutterboden)

humus- und nährstoffreiche
dunkelbraune Schicht mit aktivem
Bodenleben

B-Horizont (Unterboden)

humusarme, dichtere Schicht mit
geringem Bodenleben

C-Horizont (Untergrund)

Ausgangsgestein

Impressum:

Herausgeber: Bundesverband Deutscher
Gartenfreunde e.V.
Platanenallee 37, 14050 Berlin
Telefon: 030/30 207 140/141
Telefax: 030/30 207 139

Text: Reinhard Hölzer