

Bodenart und Bodentyp: Bestimmung und Bedeutung für Böden

1. Bodenart

Bodenart (auch Bodentextur) bezeichnet nach LESER (1997: 98) die Zusammensetzung der Korngrößengruppen der anorganischen, mineralischen Partikel des Feinbodens eines Bodenhorizonts.

Ausschlaggebend sind die prozentualen Gewichtsanteile der einzelnen Kornfraktionen. Der Feinboden umfasst die Fraktionen Ton, Schluff und Sand (s. Tab. 1).

Die Korngrößen sind in der Natur jedoch selten so gut sortiert, dass nur eine Fraktion in einem Boden vorkommt. Daraus ergibt sich ein charakteristisches Mischungsverhältnis, das in einer Körnungssummenkurve (vgl. Abb. 1) dargestellt werden kann.

Lehm nimmt eine Mittelstellung zwischen Sand, Schluff und Ton ein.

Die Benennung der Bodenarten erfolgt letztlich über das in Abb. 2 dargestellte Dreieckskoordinatensystem nach DIN 4220. Ein Horizont mit 50% Sand, 20% Schluff und 30% Ton wird beispielsweise als sandig-toniger Lehm angesprochen.

Bestimmung

Die Bestimmung sowohl der Bodenart als auch des Bodentyps erfolgt durch die Aufnahme des Bodenprofils, also einem senkrechten Anschnitt des Untergrundes von der Erdoberfläche bis zum unverwitterten Ausgangsmaterial. Im Gelände wird hierzu entweder ein Aufschluss gegraben oder ein Bohrprofil erstellt.

Die Bestimmung der Bodenart im Labor erfolgt mittels der Sieb- und Schlämmanalyse. Hierfür werden in der Regel zunächst Salze, Kalk und organisches Material chemisch entfernt (Dispergierung). Die Sand-Anteile werden dann durch Sieben, die Schluff- und Ton-Anteile durch Sedimentation ermittelt. Hierbei wird der Effekt ausgenutzt, dass sich die Teilchen aus

Äquivalent- \varnothing ¹⁾		Bezeichnung der Korn-Fractionen		Symbol	
mm	μm	gerundet	eckig-kantig		
>200		Blöcke, Geschiebe			
200 – 63		Gerölle	Grobsteine	Kiese: G	Grob- boden (Boden- skelett)
63 – 20		Grobkies	Mittelsteine	Steine: X	
20 – 6,3		Mittelkies	Feinsteine		
6,3 – 2		Feinkies	Grus		
2 – 0,063	2000 – 630 630 – 200 200 – 63	Grobsand Mittelsand Feinsand	} Sand	S	Fein- boden
0,063 – 0,002	63 – 20 20 – 6,3 6,3 – 2,0	Grobschluff Mittelschluff Feinschluff		} Schluff	
<0,002	2,0 – 0,63 0,63 – 0,2 <0,2	Grobton Mittelton Feinton	} Ton	T	

¹⁾ Da Gesteins- und Mineralpartikel nur selten kugelförmig ausgebildet, wird Äquivalent- \varnothing angegeben, der dem \varnothing einer Kugel entspricht, die in Wasser genau so schnell absinkt wie ein entsprechendes nichtkugelförmiges Teilchen

Tab. 1: Einteilung und Bezeichnung der Kornfraktionen.
 Quelle: SCHROEDER 1992: 32.

einer Suspension in Abhängigkeit von ihrer Größe absetzen. An Stelle dieses aufwändigen Verfahrens tritt im Gelände die Fingerprobe. Bei SCHLICHTING, BLUME & STAHR (1995: 41) findet sich dafür ein praktikables Schema, das über Kriterien wie Plastizität, Rollfähigkeit, Schmierfähigkeit und Rauigkeit eine Schätzung der Bodenart erlaubt.

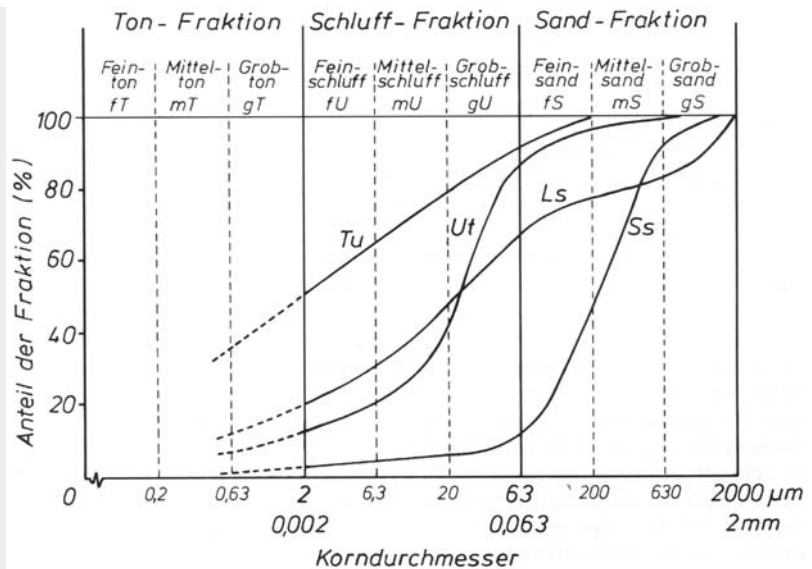


Abb. 1: Körnungssummenkurven von Feinböden aus Sand (Ss), Löss (Ut), Geschiebelehm (Ls) und tonreichem Schlick (Tu).
Quelle: SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1998 : 137.

Bedeutung für Böden

Die Zusammensetzung der Korngrößen eines Bodens bestimmen entscheidend seine Wasserspeichervermögen und Wasserführungsvermögen (Kapillarpotenzial), Durchlüftung, Durchwurzelbarkeit oder den Nährstoffhaushalt. Damit gibt es enge Zusammenhänge zwischen der Bodenart und der Fruchtbarkeit. SCHROEDER (1992: 34) fasst diese wie folgt zusammen:

- Ein Boden mit hohem Sandanteil zeichnet sich durch gute Wasserführung, jedoch geringe – speicherfähigkeit, gute Durchlüftung, meist geringen Nährstoffgehalt und gute Durchwurzelbarkeit aus.
- Ein Boden mit hohem Tonanteil hingegen steht für schlechte Wasserführung, gute Wasserspeichervermögen, meist hohen Nährstoffgehalt aber schlechte Durchwurzelbarkeit.

Günstig sind also Böden mit einer ausgeglichenen Mischung der verschiedenen Fraktionen, z. B. ein sandiger Lehm (Ls).

2. Bodentyp

Zu Bodentypen werden Böden mit einer typischen Abfolge von Bodenhorizonten und damit ähnlicher Genese und Entwicklungszustand zusammengefasst. Unter Bodenhorizonten werden die parallel zur Erdoberfläche verlaufenden Lagen eines Bodens verstanden, die stofflich und aufbaumäßig eine durch Bodenbildung entstandene abgrenzbare Einheit bilden. Die Bodentypen repräsentieren somit charakteristische Umweltbedingungen vom Makro- (z. B. Klimazonen) bis zum Mikrobereich (z. B. Geologie eines Standorts).

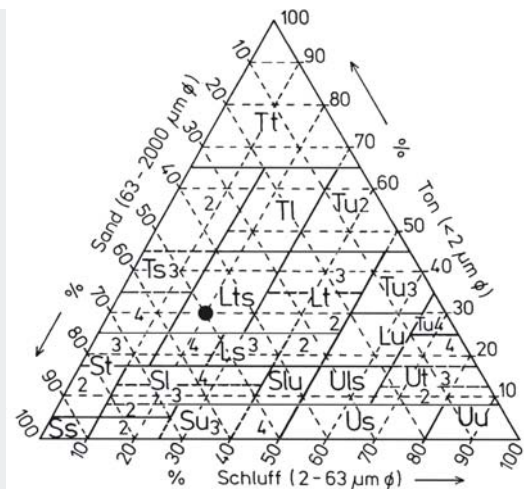


Abb. 2: Bodenarten des Feinbodens im Dreieckskoordinatensystem. S, s = Sand, sandig; U, u = Schluff, schluffig; T, t = Ton, tonig; L, l = lehm, lehmig. Die Ziffern 2, 3, 4 geben innerhalb des betreffenden Feldes den Anteil der durch das Adjektiv gekennzeichneten Nebenfraktion an. Der markierte Punkt • entspricht Anteilen von 50% Sand, 20% Schluff und 30% Ton.
Quelle: SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1998 : 138.

Bestimmung

Zur Bestimmung des Bodentyps ist zunächst die Aufnahme der Horizonte notwendig. Der A-Horizont umfasst die obere, durch organisches Material dunkel gefärbte oder durch Abfuhr von Stoffen gebleichte Lage (Oberboden). Der B-Horizont ist durch Mineralneubildungen und Anreicherung der Stoffe aus dem A-Horizont gekennzeichnet (Unterboden). Der unterste Horizont, das von der Verwitterung nicht oder kaum beeinflusste Ausgangsgestein, wird als C-Horizont angesprochen. Zur weiteren Differenzierung dienen Kleinbuchstaben. Der Arbeitskreis Bodensystematik der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft hat hierzu einen Bestimmungsschlüssel vorgelegt (vgl. SCHLICHTING, BLUME & STAHR 1995: 52).

Zur Klassifikation und Benennung der Bodentypen existieren unterschiedliche Klassifikationssysteme, die sich an verschiedenen Aspekten orientieren. Bodenkartierungen in Deutschland liegt ein System nach KUBIENA und MÜCKENHAUSEN zu Grunde, das vom Arbeitskreis Bodensystematik der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft laufend ergänzt wird (vgl. ARBEITSKREIS FÜR BODENSYSTEMATIK DER DEUTSCHEN BODENKUNDLICHEN GESELLSCHAFT 1998). Die oberste Ebene des Systems bilden Abteilungen, die nach dem Wasserregime unterschieden werden: Terrestrische Böden (Landböden), Hydromorphe Böden (Grundwasserböden), Subhydriche Böden (Unterwasserböden) und Moore. Hinzu kommen die Anthropogenen Böden. Den Abteilungen folgen Klassen (v. a. generelle Horizontkombinationen) und schließlich die Typen (Besonderheiten der Horizontfolge und spezifische Eigenschaften der Horizonte). Die Nomenklatur der Bodentypen orientiert sich meist an auffälligen Eigenschaften wie der Farbe (z. B. Braunerde). Ferner werden ausländische Namen (Rendzina, Gley) oder Kunstnamen (Pelosol) verwendet.

Neben diesem deutschen System existieren weitere Klassifikationssysteme. Erwähnenswert ist an dieser Stelle v. a. das relativ junge Internationale Klassifikationssystem WRB (World Reference Base for Soils), das 1994 von der Food And Agriculture Organization der Vereinten Nationen (FAO) vorgelegt wurde. Es teilt die Böden in 30 Bodeneinheiten mit jeweils 2 bis 10 Untereinheiten (vgl. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS 1998).

Bedeutung

Von entscheidender Bedeutung etwa für Fruchtbarkeit und Standorte bestimmter Kulturen sind – neben Bodenart auch vom Bodentyp abhängige – Faktoren wie Wasser-, Luft-, Wärme- und Nährstoffhaushalt oder solche vorwiegend mit dem Bodentyp in Zusammenhang stehende wie Gründigkeit (Mächtigkeit des potenziellen Wurzelraumes). Rendzinen (A-C-Profil auf Karbonatgesteinen; vgl. Abb. 3 links) etwa sind äußerst flachgründige, skelettreich Böden, die über geringe Wasserkapazität verfügen – wohingegen Schwarzerde (Tschernosem; Ah-C-Profil meist auf Löss; vgl. Abb. 3 rechts) sich durch ausgesprochene Tiefgründigkeit, gute Belüftung und hervorragende Wasserspeicherefähigkeit auszeichnen.



Abb. 3: Typische Bodenprofile (Maßstab in dm, unter dem deutschen der internationale Name des Bodentyps. Quelle: SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1998 : 420.

Literatur

ARBEITSKREIS FÜR BODENSYSTEMATIK DER DEUTSCHEN BODENKUNDLICHEN GESELLSCHAFT (1998): Systematik der Böden und der Bodenbildenden Substrate Deutschlands. – Mitteilungn. Dtsch. Bodenkundl. Gesellsch. 86: 1–180.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (1998): World reference base for soil resources. – Rom. Online im Internet: <http://www.fao.org/docrep/W8594E/W8594E00.htm> [Stand: 17.05.2001].

MÜCKENHAUSEN, E. (1993): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen. – 580 S., Frankfurt am Main.

SCHEFFER, F & P. SCHACHTSCHABEL (1998): Lehrbuch der Bodenkunde. – 493 S., Stuttgart.

SCHLICHTING, E., H.-P. BLUME & K. STAHR (1995): Bodenkundliches Praktikum: Eine Einführung in pedologisches Arbeiten für Ökologen, insbesondere Land- und Forstwirte und für Geowissenschaftler. – 295 S., Wien.

SCHROEDER, D. (1992): Bodenkunde in Stichworten. – 175 S., Berlin, Stuttgart.