



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

der Boden - die empfindliche Haut unserer Erde

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



3.2 Abnehmender Boden – zunehmender Hunger?	65
Warum der Boden versalzt.	70
3.3 Die vielseitige Beanspruchung des Bodens	71
3.4 Aufgaben	75
Boden in der Land- und Forstwirtschaft	75
Landwirtschaft und Boden – historisch	76
Analyse eines Landwirtschaftsgebietes.	77
Boden außerhalb der Landwirtschaft	78
Register	79

Bildquellenverzeichnis

AKG, Berlin: 40/2; Archiv PAETEC Verlag für Bildungsmedien, Berlin/Photo-König, Lobenstein: 26/3; 71/1; Bork, H.-R., Müncheberg: 58/3; 59/3; 62/2; 66/3; 67/2; Bricks, W., Erfurt: 54/3; Dalchow, C., Müncheberg: 12/3; 30; 38/1; 58/2; 59/1; 60/3; 61/1,3; 62/1; 63/3a,b; 64/2; 76/4; dpa: 76/3; Ellerbrock, R., Müncheberg: 44/3; Funk, R., Müncheberg: 63/2; Geldmacher, K., Hohenbruch: 73/1,2; Hecker, F., Panten-Hammer: 28; 44/1; IMSI-Master Photos: 44/2; Joschko, M., Gorgast: 48/1; Kage, M. P./OKAPIA: 46/1; 47/2; 49/3; Köhler, J., Greifswald: 63/1; LAUBAG/Rauhut, Senftenberg: 73/3; Laubach, W., Seebach: 8/3; Laufmann, M., Berlin: 18/4; Meyer, L., Potsdam: 16/2b; NLFb, Hannover: 13/3a; 15/1; 26/2; 31/1,2a,b; 35/3; 78/2; Poirr, Müncheberg: 57/2; 77; Raum, B., Neuenhagen: 5; 8/1,2; 9/2a,b; 13/3b,c; 15/2-4; 18/1a,b; 19/1-3; 26/1; 29/1; 32/2; 36/3; 41/1-3; 47/1; 50/1; 54/1; 56/1; 57/3; 58/1; 60/2; 69/2; 70/1; 74/2,3; 75/1; 78/1; Raum, S., Berlin: 34/1; 55/2; Rogasik, H., Müncheberg: 11/2a,b; 48/3; Schlaak, N., Altenhof: 23/2; 24/1,2; 25/2; Schlimme, W., Rehfelde: 16/1; 17/1,2; 18/3; 22/1-4; 32/1; 72/2; Schmidtchen, G., Potsdam: 33/2; Tierbildarchiv Angermayer, Holzkirchen: 32/3; 48/2,4; TLG, Weimar: 25/1; 27/1; Tschochner, B., Potsdam: 54/2; 68/2; Willmann, L., Groß Schönebeck: 6; 7; 33/1; 74/1; Winnige, B., Müncheberg: 52/1; 63/4; 64/1; ZEFA-Eckstein: 18/2.

Titelbild: TEAG

Trotz größter Sorgfalt konnten die Urheber bzw. die Rechtsinhaber des Bildmaterials nicht in allen Fällen ermittelt werden. Wir bitten gegebenenfalls höflichst um Mitteilung an den Verlag.

Der Boden – die empfindliche Haut der Erde

Wie viel Boden braucht der Mensch?

Der Boden ist die wichtigste Quelle der menschlichen Ernährung. Er wird deshalb in weiten Teilen der Erde landwirtschaftlich genutzt. In Mitteleuropa geht der Ackerbau bis in die Steinzeit zurück. Seit dieser Zeit haben die Menschen auch Probleme mit dem Boden auf den Äckern:

Regnet es in kurzer Zeit sehr stark, wird er weggespült. Bleibt es zu trocken, weht ihn der Wind davon. Bis in die heutige Zeit bedeutet Nutzung des Bodens gleichzeitig auch seine Gefährdung. Millionen Hektar Bodens sind auf der Erde bereits unwiederbringlich durch seine Nutzung zerstört worden. Der Boden braucht unseren Schutz.

Die Bodenfläche wird in unserer Zeit von den Menschen nahezu vollständig genutzt. Selbst in Schutzgebieten sind bestimmte Nutzungsmöglichkeiten zugelassen. Den Hauptanteil an der Nutzung der Bodenfläche haben bei uns die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft. Sie nutzen wie der Gartenbau den Boden direkt zur Erzeugung pflanzlicher Produkte und über diese auch zur Tierproduktion. Doch z. B. Siedlungs- und Verkehrsflächen werden weiter ausgedehnt und schränken die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung immer weiter ein.

Können wir es uns leisten – auch mit Blick auf nachfolgende Generationen und andere Länder der Erde – weiterhin Flächen der Land- und Forstwirtschaft zu entziehen?

Können Siedlungs- und Verkehrsflächen wieder einer Bodennutzung zugeführt werden?

Böden gibt es nicht überall an der Erdoberfläche. Sie existieren nur auf dem Festland, aber auch dort nicht überall. Die Bildung von Böden benötigt lange Zeiten der Ruhe an der Erdoberfläche. Wo Inlandeis schabt oder sich Wanderdünen bewegen, kann kein

Böden entstehen. Die Böden Mitteleuropas haben sich seit dem Ende der letzten Kaltzeit in etwa 11000 Jahren gebildet. Doch sehr schnell sind sie durch menschliche Bautätigkeit beseitigt oder verschüttet und mit Schadstoffen verseucht.

Warum müssen wir den Böden besonderen Schutz angedeihen lassen?

Welche Maßnahmen sind für den Bodenschutz erforderlich?

Das noch immer anhaltende Wachstum der Weltbevölkerung führt zu einer immer höheren Beanspruchung der Böden. Nicht nur, dass je Erdbewohner eine immer geringere Bodenfläche für seine Ernährung zur Verfügung steht. Auch für den Bau von Wohnstätten, Arbeitsmöglichkeiten, Verkehrswegen und zur Ablagerung von Abfällen geht Boden verloren. Besonders drastisch ist die Situation in Teilen Afrikas und Asiens, in denen die Bevölkerung stark wächst und die Böden durch Versteppung, Verwüstung und Versalzung ihre ursprüngliche Fruchtbarkeit bereits eingebüßt haben.

Wie kann der Widerspruch zwischen wachsender Weltbevölkerung und abnehmender Bodenfläche gelöst werden?

Braucht der Mensch den Boden zu seiner Ernährung nicht mehr?

1 Das ABC des Bodens



Der Boden – auch flüssig und gasförmig?

In vielen Regionen ist der Boden die äußerste Schicht des festen Erdkörpers. Er kann stärker sandig oder stärker tonig sein. Meist sind die festen Bodenteile vermisch mit Wasser und Luft.

*Warum und wie können im Boden flüssige und gasförmige Bestandteile enthalten sein?
Welche Folgen hat ihr unterschiedlicher Anteil für die Bodennutzung?*

Am Anfang die Verwitterung

Boden hat stets etwas mit der Gesteinskruste der Erde zu tun. Er kann sich nur bilden, wenn das feste Gestein der Erde durch Verwitterungsvorgänge in immer kleinere Teile zerlegt wird.

*Entsteht Boden jedoch durch die Verwitterung allein?
Welche weiteren grundlegenden Vorgänge finden statt?*



Boden gleich Boden?

Die Böden der Erde unterscheiden sich voneinander sehr stark in vielen Eigenschaften, so in ihrer Färbung und ihrer Mächtigkeit. Darauf haben vor allem das Klima und die Gesteine Einfluss.

*Welche Bodentypen gibt es in Mitteleuropa?
Unter welchen Bedingungen sind sie entstanden?*

1.1 Der Boden als Stoffgemisch

Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint der Boden als festes Ganzes. Bei genauerer Untersuchung zeigt sich aber, dass der Boden sowohl aus festen und flüssigen als auch aus gasförmigen Bestandteilen besteht. Er ist ein **Stoffgemisch**.

Boden ist ein Gemisch aus festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen. Die festen Stoffe sind anorganische (mineralische) oder organische Bestandteile (Abb. 1).

Die **festen Bestandteile** sind zum einen anorganischer Art, verwittertes mineralisches Gestein, z. B. Quarzkörnchen, aber auch Salze und andere Stoffe. Zum anderen gibt es auch organische Bestandteile wie Bodenlebewesen, Wurzeln, abgestorbene Pflanzen- und Tierleile.

Der **flüssige Teil** des Bodens ist überwiegend Wasser. Wegen der stets vorhandenen gelösten Stoffe ist aber der Begriff „Bodenlösung“ zutreffender.

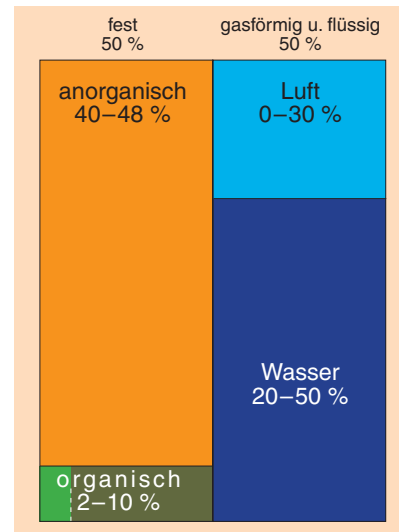
Den **gasförmigen Teil** des Bodens bildet die Bodenluft, welche sich von der freien atmosphärischen Luft durch einen erhöhten Kohlenstoffdioxidgehalt unterscheidet.

Bodenwasser und Bodenluft füllen die Hohlräume zwischen den festen Bestandteilen aus. Sie sind jedoch nicht nur Füllmaterialien, sondern erweisen sich als notwendig für das Wachstum der meisten Pflanzen und das Leben von Tieren im Boden. In trockenen Böden können nur solche Pflanzen wachsen, die in der Lage sind, Wasser auch aus der Atmosphäre aufzunehmen.

Nicht nur Bodentiere, auch die meisten Pflanzen benötigen eine bestimmte Menge an Luft im Boden, da ihre Wurzeln atmen müssen. Ist dies nicht möglich, stirbt die Pflanze ab. In wassergesättigten Böden können nur entsprechend angepasste Pflanzen überleben.

Die festen Teile des Bodens bestehen hauptsächlich aus organischen bzw. mineralischen Stoffen. Die Minerale (Abb. 2) stammen überwiegend *aus den Gesteinen* unter den Böden. Beispielsweise kommen Quarz, Feldspat und Glimmer aus dem Granit. Quarzkörnchen treten besonders häufig auf, da Quarz einen Anteil von 12 % an der Erdkruste besitzt. Quarz ist sehr hart und widerstandsfähig. Daneben enthält der Boden noch eine Reihe anderer Minerale, wie Kalk, Eisen und Manganoxide (Abb. 1, S. 10). Außerdem gibt es Tonminerale, die erst *im Boden neu gebildet* werden (s. S. 19).

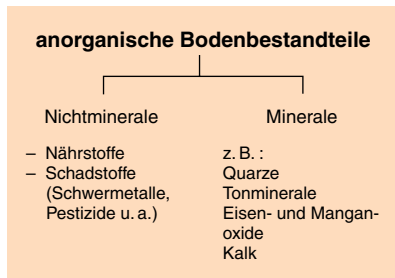
Die **mineralischen Bestandteile** besitzen unterschiedliche Größe. Diese **Korngröße** der mineralischen Teilchen des Bodens bestimmt maßgeblich seine physikalischen Eigen-



1 Die Zusammensetzung des Bodens variiert sehr stark. So kann z. B. Wasser bis zu 50 % der Bodenanteile ausmachen und die Luft fast völlig fehlen. Von den festen organischen Bestandteilen sind etwa 15 % lebende Tiere oder Pflanzen.



2 Beide Mineralien sind – neben anderen – wichtige Bestandteile des Bodens. Quarz (oben) ist besonders hart. Eisenoxid (unten) ist oft für eine braune oder rote Färbung des Bodens verantwortlich.



1 Die anorganischen Bestandteile des Bodens können zunächst nach Mineralen und Nichtmineralen unterschieden werden.

schaften, vor allem seine Durchlüftung, seine Abschwemmbarkeit und sein Wasserhaltevermögen.

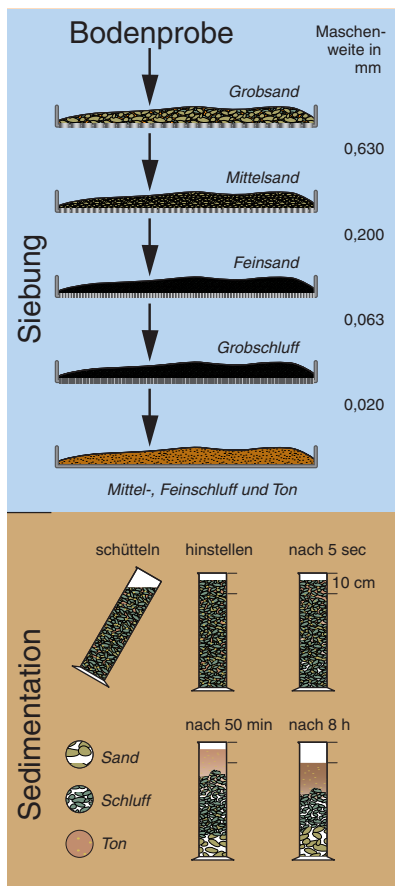
Aufgrund der unterschiedlichen Mengen an größeren und kleineren Partikeln kann jeder Boden durch eine Analyse der Korngrößenzusammensetzung charakterisiert werden. Auf diese Weise sind unterschiedliche **Bodenarten** bestimmbar.

Die Bodenart ist eine Einteilung der Böden nach ihrer Zusammensetzung aus mineralischen Teilchen unterschiedlicher Korngrößen. Entsprechend der abnehmenden Korngröße werden **Sandböden, Lehm Böden und Tonböden** unterschieden.

Ein recht einfaches Verfahren zur Feststellung der Bodenart stellt die **Fingerprobe** dar (s. S. 30). Nimmt man nacheinander Proben eines feuchten Sand- und eines Lehmbodens in die Hand und zerreibt den Boden zwischen den Fingern, kann man feststellen, dass sich im Sandboden ertastbare Teilchen befinden, die im Lehmboden fehlen. Die beiden Bodenarten enthalten also Teilchen unterschiedlicher Größe. Diese Fingerprobe ermöglicht aber nur eine grobe Bestimmung der mineralischen Bestandteile der Böden.

Für eine *präzise* Bestimmung der Anteile der jeweiligen Korngrößen (Abb. 3) nutzt man zur Abtrennung und Erfassung der verhältnismäßig großen Teilchen (Grobsand bis Grobschluff) **Siebe** (Abb. 2, oben).

Da Mittel- und Feinschluff sowie die Tone sehr kleine Teilchen sind, lassen sie sich nicht durch eine einfache Siebung voneinander trennen. Für ihre Bestimmung wird der Sachverhalt ausgenutzt, dass sich in Wasser größere Teilchen schneller absetzen als kleinere. Bei diesem **Schlammverfahren** wird die Bodenprobe in einen Glaszylinder gefüllt und zusammen mit Wasser aufgeschüttelt (Abb. 2, unten).



2 Die genaue Bestimmung von Korngrößen erfolgt durch Sieben und Schlämmen.

Partikelbezeichnung	Partikelgröße	Sinkzeit
Grobsand	2,000 – 0,630 mm	–
Mittelsand	0,630 – 0,200 mm	–
Feinsand	0,200 – 0,063 mm	5 s
Grobschluff	0,063 – 0,020 mm	30 s
Mittelschluff	0,020 – 0,006 mm	5 min
Feinschluff	0,006 – 0,002 mm	50 min
Ton	< 0,002 mm	8 h

3 Die Korngrößen der mineralischen Teilchen des Bodens werden nach ihrer Sinkgeschwindigkeit in Wasser bei 20 °C bestimmt.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

der Boden - die empfindliche Haut unserer Erde

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

