

Bodenkundliches Glossar

Adsorptionswasser

umgibt die Bodenteilchen als extrem dünner Wasserfilm. ↗ Haftwasser

Aggregat

Bodenteilchen, das deutlich von seiner Umgebung abgegrenzt ist und damit einen separaten Körper, das Aggregat, bildet.

Es gibt sehr verschiedene Aggregatformen, die in der Regel eine Folge der Bodenentwicklung bzw. von Bodenbearbeitungsmaßnahmen sind. Beispiele für Aggregatformen sind Krümelgefüge, Wurmlosungsgefüge, Polyeder- und Plattengefüge.

A-Horizont

oberste, meist durch organische Substanz dunkel gefärbte Schicht des Mineralbodens.

Alluvialboden

ist ein Boden, der aus durch Flüsse oder Bäche angeschwemmtem Material entstanden ist.

Ausgangsgestein

am Standort anstehendes Gestein, aus dem sich durch Bodenentwicklungsprozesse der eigentliche Boden entwickelt.

B-Horizont

dem A-Horizont folgende Bodenschicht, in der bereits Bodenbildungsprozesse stattgefunden haben und als Folge aus Gestein ein Boden entstanden ist.

Boden

ist die oberste belebte Schicht der Erdkruste, die durch chemische und physikalische Verwitterung entstanden ist.

Neben seinen Funktionen als Standort für Pflanzen und Lebensraum für viele Tiere, hat er seine Bedeutung als Produktionsgrundlage für Nahrungs- und Futtermittel und pflanzliche Rohstoffe, als Wasserspeicher und -filter. Zudem sind die Böden Rohstoffquellen, dienen als Standort für Siedlungen, Gewerbe, Industrie, Verkehr, Sportanlagen und andere Infrastruktureinrichtungen und sind Ablagerungsort für Abfälle und immittierte Stoffe.

Bodenart

Körnungsgemisch aus den drei Korngrößen Sand (S), Schluff (U) und Ton (T), konventionell eingeteilt in die Korndurchmesser $> 0,063 - < 2$ mm (S); $0,002 - 0,063$ mm (U) und $< 0,002$ mm (T).

Die Bodenart kann entweder über die sogenannte Fingerprobe hinreichend genau oder im Labor über die Schlämmanalyse sehr genau ermittelt werden. Da die Korngrößen in einem Boden meist nicht rein vorkommen gibt es viele Zwischenbereiche wie z. B. lehmiger Sand (IS), lehmiger Ton (IT), toniger Lehm (tL) oder sandig-toniger Lehm (stL). Dabei steht die hauptsächlich enthaltene Korngröße immer rechts, die prozentual weniger vertretene Korngröße links, wobei die Hauptfraktion mit Großbuchstaben, die Nebenfraktion(en) mit Kleinbuchstaben geschrieben werden.

Lehm ist eine Bodenart (keine Korngröße), in der die drei Korngrößen Sand, Schluff und Ton jeweils zu etwa gleichen Teilen enthalten sind.

Bodenatmung

ist der Sauerstoffverbrauch der Bodenorganismen und Pflanzenwurzeln und die damit verbundene Ausscheidung von Kohlendioxid. Bedingt durch die Bodenatmung und den oft nur langsamen Austausch zwischen atmosphärischer Luft und Bodenluft, ist der CO_2 -Gehalt der Bodenluft erhöht und der O_2 -Gehalt niedriger.

Bodenbildung

Prozesse wie Verwitterung, Verbraunung, Tonverlagerung, Humifizierung und Kalkverlagerung bzw. Versauerung führen im Laufe der Zeit zur Ausbildung typischer Merkmale und Horizontausprägungen und damit Bodeneigenschaften.

Bodenfarbe

ist abhängig von der Farbe des Ausgangsgesteins, bzw. der darin enthaltenen Mineralien, vom Humusgehalt und vom Wassergehalt des Bodens.

Bodenleben

umfasst alle im Boden lebenden Tiere von Einzellern, Fadenwürmern (Nematoden) über Springschwänze, Asseln, Regenwürmer, Ameisen, Käfer und deren Larven bis zu Reptilien und Nagetieren. ↗ Edaphon

Bodenwasserspannung

ist ein wichtiges Maß für die Abschätzung der aktuellen Wasserversorgung der Kulturpflanzen. Sie kann entweder direkt am Standort über Tensiometer, über Gipsblockelektroden (Messung der Feuchte über die elektrische Leitfähigkeit) oder reflektrometrisch (Messung mit Hilfe eines Radarstrahls) ermittelt werden oder nach der Entnahme einer Bodenprobe mit Gewichtsfeststellung und anschließender Trocknung bei 105°C und nochmaliger Wägung errechnet werden.

Bodenfeuchte Gewichts-% = $(\text{Gewicht Boden feucht} \times 100 / \text{Gewicht Boden trocken}) - 100$

Bodenflora

umfasst Bodenpilze, Actinomyceten (Strahlenpilze), Algen und Flechten. Obwohl Bakterien keine Pflanzen sind, werden sie auch der Bodenflora zugerechnet.

Die Bodenflora bildet die Hauptmasse der Bodenlebewesen und ist wesentlich an der Zersetzung und Mineralisation der toten organischen Substanz beteiligt.

Bodengefüge

Räumliche Anordnung der Bodenpartikel zueinander. Das Bodengefüge entwickelt sich aus natürlichen Prozessen im Boden, kann aber vom Menschen z.B. durch Bearbeitung und Düngung bzw. Bodenpflege beeinflusst werden. Man unterscheidet verschiedene Gefügeformen, wie z.B. das Einzelkorngefüge, bei dem die einzelnen Bodenteilchen nicht miteinander verklebt sind. Gefüge, bei denen die Bodenpartikel miteinander verklebt sind und die aus separaten, von ihrer Umgebung deutlich abgegrenzten Körpern bestehen, nennt man Aggregatgefüge. Zu den Aggregatgefügen zählen z.B. das Krümelgefüge (Schwammgefüge), welches bei hoher biologischer Aktivität und intensiver Durchwurzelung durch die sogenannte Lebendverbauung entsteht. Weiter werden hierzu gerechnet das Polyeder-, bzw. Subpolyederggefüge, das Wurmlosungsgefüge, Prismengefüge und Plattengefüge, das durch starkes Verdichten des Bodens, z.B. beim häufigen Überfahren einer Fläche, etwa in den Fahrspuren in Weinbergen und Obstanlagen entsteht.

Bodenhorizont

entsprechend des Ausgangsgesteins und Alters eines Bodens bilden sich charakteristische waagrecht verlaufende Horizonte mit bestimmten Eigenschaften. Die Horizonte werden als A-, B- und C-Horizont bezeichnet und erhalten bei entsprechenden Merkmalen nachgestellte Kleinbuchstaben. So bedeuten z.B. A_h = humoser Oberboden, A_l = an Ton verarmter A-Horizont. Böden mit gleicher Horizontabfolge werden als Bodentypen bezeichnet.

Bodenluft

befindet sich in den Hohlräumen (Poren) des Bodens, die mit atmosphärischer Luft durch Diffusion im Austausch stehen. Der Kohlendioxidgehalt der Bodenluft beträgt aufgrund der Bodenatmung bis max. 10 Vol.-% (Atmosphäre ca. 0,036 %). Der Sauerstoffgehalt der Bodenluft ist entsprechend geringer.

Bodenporen

sind die Hohlräume im Bodenkörper. Man unterscheidet entsprechend ihres Durchmessers nach Grobporen (> 0,01 mm), Mittelporen (0,0002 - 0,01mm) und Feinporen (<0,0002 mm).

Aufgrund ihres größeren Durchmessers können die Grobporen eines Bodens kein Wasser entgegen der Schwerkraft halten und sind in der Regel luftgefüllt. Wasser, das in diese Poren gelangt, sickert sofort in Richtung Grundwasser. Die Mittelporen haben kapillare Eigenschaften, können also Wasser halten und zwar nur so fest, dass die Pflanzen es mit ihren Wurzeln aufnehmen können. In den Feinporen wird das Wasser dagegen mit so hohem Unterdruck festgehalten, dass es für die meisten Pflanzen nicht mehr verfügbar ist.

Bodenreaktion

ist der ↗ pH-Wert des Bodens.

Bodenschätzung

Die Bodenschätzung für ackerbaulich genutzte und für Grünlandflächen - inbegriffen die Wein- und Obstbauflächen - beruht auf der Reichsbodenschätzung von 1935. Die Bodenschätzung ermöglicht den Vergleich der relativen Reinertragsunterschiede verschiedener Böden. In einem engen Raster wurden die Standorte kartiert, bewertet und aufgrund der Bodenart, des geologischen Alters (Entstehung) bzw. des Ausgangsgesteins und der Zustandsstufe eine Bodenzahl (max. 100) ermittelt (Ackerschätzungsrahmen). Durch Zu- bzw. Abschläge für die herrschenden Klima- und Geländeverhältnisse wurde eine Ackerzahl ermittelt. Die Bodenschätzung für eine bewertete Fläche wird folgendermaßen angegeben: sL 1 L6 86/92. In diesem Fall handelt es sich um einen sandigen Lehm in der Zustandsstufe 1, der aus Löß entstanden ist. Die Bodenzahl gibt an, dass es sich um einen guten Standort handelt, der aufgrund seines Klimas und der Geländeverhältnisse noch um 6 Punkte höher bewertet wird und eine Ackerzahl von 92 hat.

Bodenskelett

(auch Grobboden). Mineralische Bodenteilchen mit einem Durchmesser > 2 mm.
Im Gegensatz dazu werden Bodenteilchen <2 mm Durchmesser dem Feinboden zugerechnet.

Bodenstufe

↗ Zustandsstufe

Bodentyp

Böden mit gleicher Horizontabfolge und Horizonteigenschaften und damit gleichem Bodenentwicklungszustand werden als Bodentyp bezeichnet. Beispiele für Bodentypen sind Pararendzina, Parabraunerde, Braunerde oder Pseudogley.

Bodenversauerung

ist ein natürlicher Vorgang, der im Laufe der Zeit zu einer Erhöhung der H^+ -Ionenkonzentration im Boden und damit zu einer Absenkung des pH-Wertes führt.

Die Bodenversauerung hat vielfältige Auswirkungen, z.B. auf die biologische Aktivität, die Nährstoffverfügbarkeit und die Bodenentwicklung. Faktoren für die Zufuhr bzw. Entstehung von H^+ -Ionen und damit die Versauerung sind: Saurer Regen, Bodenatmung, Nährstoffaufnahme der Pflanzen, Mineralisierung, Humifizierung und die Düngung mit physiologisch sauer wirkenden Düngern.

C-Horizont

unter dem A- und B-Horizont liegendes Gestein, das von Bodenbildungsprozessen praktisch noch nicht beeinflusst wurde.

C/N-Verhältnis

Es gibt das Verhältnis von in organischem Material enthaltenem Kohlenstoff zum ebenfalls darin enthaltenen Stickstoff an.

Je enger das C/N-Verhältnis der organischen Substanz ist, desto mehr Stickstoff (N) im Verhältnis zum Kohlenstoff (C) steht den Bodenorganismen als Nahrung zur Verfügung und umso schneller kann die entsprechende organische Substanz abgebaut werden.

Grasschnitt und Laub weisen ein enges C/N-Verhältnis von 10 - 20:1, Stroh dagegen ein C/N-Verhältnis von ca. 80 - 100:1 auf. Das heißt Gras bzw. Laub können rasch abgebaut werden, Stroh dagegen langsamer. Um bei organischem Material mit weitem C/N-Verhältnis einen beschleunigten Abbau zu gewährleisten, kann eine rasch wirkende Stickstoffdüngung erfolgen und damit das C/N-Verhältnis enger gestaltet werden.

Diluvialboden

ist ein Boden, der aus Gesteinen entstanden ist, die in den Erdzeitaltern Tertiär oder Quartär (65 Mio. Jahre bis ca. 10000 Jahre vor heute) abgelagert wurden.

Edaphon

der Begriff stammt aus dem Griechischen und bedeutet "das im Boden lebende".

In der Bodenkunde versteht man unter Edaphon die Gesamtheit der im Boden lebenden Bodenorganismen (Bodenflora und Bodenfauna).

Erosion

Lösung und Abtransport von Bodenmaterial durch Wasser oder Wind. Das Ausmaß der Erosion hängt ab vom Bodenmaterial, vom Bewuchs, der Hangneigung und der Hanglänge und von der Intensität des Wasser- bzw. Windeinflusses. Wirksame Maßnahmen zur Minderung der Bodenerosion sind die Abdeckung des unbewachsenen Bodens mit organischen oder synthetischen Materialien oder die Begrünung des Bodens.

Evaporation

ist das über die Bodenoberfläche bzw. über Wasserflächen verdunstende Wasser (unproduktive Verdunstung). ↗ Transpiration

Evapotranspiration

Gesamtverdunstung über die Bodenoberfläche (Evaporation) und über die Pflanzen (Transpiration). Die Evapotranspiration ist eine Größe, die z.B. für die modellhafte Berechnung des Beregnungszeitpunktes von landwirtschaftlichen Kulturen von Bedeutung ist.

Exposition

Hangrichtung. Lage eines Standortes zur Himmelsrichtung und damit zu Klimafaktoren wie Sonneneinstrahlung und Windrichtung.

In den Grenzregionen des Weinbaus ist die Exposition ein entscheidender Standortfaktor. Lediglich nach Süden bzw. nach SW bis SO geneigte Lagen bieten die Voraussetzung für eine optimale Reife der Trauben und damit Qualität der Weine.

siehe auch ↗ Inklination

Feinboden

(auch Feinerde). Bodenteilchen mit einem Durchmesser < 2 mm. Feinboden enthält damit die Korngrößen Sand, Schluff und Ton .
Für die Untersuchung der Nährstoffgehalte von Böden wird nur der Feinboden herangezogen, da hauptsächlich er die pflanzenverfügbaren Nährstoffe enthält.

Feldkapazität

↗ Wasserkapazität

Fingerprobe

Möglichkeit die Bodenart direkt am Standort zu bestimmen.
Ca. 10 - 15 g Feinerde werden etwas angefeuchtet zwischen den Handflächen zu einer bleistiftstarken, anschließend halbbleistiftstarken "Wurst" ausgerollt und schließlich zwischen Daumen und Zeigefinger einer Hand abgezogen und auf Glanz bzw. Stumpfheit hin geprüft.
Aufgrund der Ausrollbarkeit (Bindigkeit) und der Struktur der abgezogenen Oberfläche (stumpf oder glänzend) lässt sich hinreichend genau die Bodenart, bis zu Zwischenstufen, z. B. sandiger Lehm oder lehmiger Ton, bestimmen.

Gesamtporenvolumen (GPV)

Das Volumen aller im Boden vorkommenden Hohlräume (Poren). Das Gesamtporenvolumen lässt sich durch Aufsättigen einer Bodenprobe mit Wasser, die mit einem Stechzylinder am Standort entnommen wurde, bestimmen. Die wassergesättigte Probe wird gewogen, anschließend getrocknet und wieder gewogen. Aus dem Gewicht des verdunsteten Wassers lässt sich leicht das Gesamtporenvolumen in cm^3 bzw. Volumenprozent errechnen.

Gestein

ist ein natürliches Gemenge mehrerer, mindestens aber einer Mineralart. Aus Gesteinen entstehen durch Verwitterungsprozesse Böden.
Sie werden unterteilt in 3 Hauptgruppen, die Sedimentite (Ablagerungsgesteine), Metamorphite (Umwandlungsgesteine) und Magmatite (Massengesteine).

Grobboden

↗ Bodenskelett

Haftwasser

ist Wasser, das im Boden entgegen der Schwerkraft festgehalten wird.
Haftwasser wird gegliedert in ↗ Adsorptionswasser und ↗ Kapillarwasser.

Humifizierung

ist der Aufbau langkettiger organischer Riesenmoleküle - der Huminstoffe - unter Mitwirkung der Bodenlebewesen.

Huminsäuren

Die organische Substanz des Bodens unterliegt einem ständigen Ab-, Um- und Aufbau. Bei den Aufbauprozessen entstehen aus den Bruchstücken der abgebauten organischen Substanz langkettige Makromoleküle, z.B. Huminsäuren, die kolloidale Eigenschaften aufweisen und aufgrund sogenannter funktioneller Gruppen (-COOH [Carboxylgruppe] und -OH [Hydroxylgruppe]) die Fähigkeit haben Nährstoffe im Boden pflanzenverfügbar zu speichern.

Humus

gesamte, im und auf dem Boden befindliche abgestorbene organische Substanz. Es werden verschiedene Humusformen unterschieden. Nach dem Zersetzungsgrad der organischen Substanz unterscheidet man Rohhumus, Moder und Mull.

Beim Rohhumus handelt es sich um eine Humusform, die sich auf nährstoffarmen, biologisch wenig aktiven Böden, z.B. unter Nadelwald oder auf sauren Heideflächen bildet. Es entsteht eine Rohhumusdecke, bei der die wenig zersetzten Vegetationsrückstände gut erkennbar bleiben.

Mull entsteht dagegen auf nährstoffreichen, biologisch aktiven Böden. Die leicht abbaubaren Vegetationsrückstände werden von Bodentieren eingearbeitet und rasch humifiziert. Das C/N-Verhältnis solcher Böden ist eng und damit günstig. Ackerflächen, Weinberge und Obstanlagen weisen in der Regel diese Humusform auf.

Moder bildet eine Zwischenform zwischen Mull und Rohhumus.

Nach der Funktion unterscheidet man:

- Nährhumus, der rasch abgebaut wird und als Nahrung für die Mikroorganismen dient.
- Dauerhumus ist dagegen schwer abbaubar und stellt den eigentlichen, für die Bodenstruktur, die Wasser- und Nährstoffbindung verantwortlichen Humus dar.

Infiltration

Eindringen und Sickern von Wasser in den Boden bzw. im Boden.

Inklination

Hangneigung. Sie hat Einfluss auf das Maß der Sonneneinstrahlung und damit auf die dem Boden und der Pflanze zur Verfügung stehende Energiemenge und daraus resultierende Photosyntheseleistung. Sie beeinflusst auch die Verdunstung und die Erosionsgefährdung und schließlich die Bearbeitbarkeit der Fläche.

In den Grenzlagen des Weinbaus hat die Hangneigung entscheidenden Einfluss auf die Qualität des Standortes. ↗ Exposition

Ionen-Antagonismus

Ionen mit ähnlichem Radius und ähnlicher Hydrathülle üben in der Bodenlösung eine hemmende Wirkung aufeinander aus, d.h. sie behindern sich gegenseitig und können von den Pflanzen damit schlechter aufgenommen werden. Besonders wenn eines der konkurrierenden Ionen in hoher Konzentration vorhanden ist, verdrängt es das andere. Von Bedeutung sind z.B. der Kalium/Calcium-Antagonismus oder der Kalium/Magnesium-Antagonismus. Bei hohen Calciumgehalten (kalkreiche Böden) wird die Kali-Aufnahme behindert und umgekehrt. Im Apfelanbau kann dieser Antagonismus (hoher K-, geringer Ca-Gehalt) mit zum Auftreten der Stippe führen.

KAK

↗ Kationenaustauschkapazität

Kalium-Fixierung

Fähigkeit bestimmter Tonminerale ihren schichtenförmigen Aufbau aufzuweiten und in die entstandenen Zwischenräume Kalium-Ionen einzubinden, so dass es nicht mehr pflanzenverfügbar ist. Auf tonhaltigen Böden, die wenig Kalium enthalten, kann es durch diesen Fixierungsvorgang dazu kommen, dass nach einer Düngung den Pflanzen nicht mehr Kalium zu Verfügung steht, da zunächst die Zwischenschichten der speziellen Tonminerale aufgefüllt werden. In solchen Fällen steigen die austauschbaren und damit pflanzenverfügbaren Bodengehalte an Kalium erst nach mehreren Düngemaßnahmen an.

Kapillarwasser

ist Wasser, das in den sehr feinen Poren im Boden festgehalten wird. Die Poren stehen miteinander in Verbindungen und bilden so Kapillaren, in denen Wasser aufsteigen kann. Je feiner die Kapillaren, desto fester ist das Wasser darin gebunden. ↗ Bodenporen

Kationenaustausch

ist die Fähigkeit der im Boden vorkommenden Kolloide, v. a. Tonminerale und Huminstoffe, aufgrund ihrer negativen Ladung Kationen zu binden, aber auch gegen andere in der Bodenlösung befindliche Kationen auszutauschen. Deshalb können die Kolloide Pflanzennährstoffe, die als negativ geladene Ionen vorliegen pflanzenverfügbar speichern und vor der Verlagerung mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten bewahren.

Der Kationenaustausch unterliegt Gesetzmäßigkeiten, so findet er stets in äquivalenten Mengen statt. D.h. gegen ein zweiwertiges Kation werden entweder zwei einwertige oder wieder ein zweiwertiges eingetauscht. Die Gesamtladung am Austauscher bleibt also stets gleich.

Wie viele Kationen ein Boden binden bzw. austauschen kann, hängt also vom Ton- und Humusgehalt des Bodens ab. Das Maß für die Höhe der Kationenbindung ist die sogenannte ↗ Kationenaustauschkapazität.

Kationenaustauschkapazität

Bodenkennzahl, die die Fähigkeit eines Bodens Kationen austauschbar und damit pflanzenverfügbar zu speichern angibt. Je höher der Ton- und/oder der Humusgehalt eines Bodens ist, desto höher ist seine Kationenaustauschkapazität. Angabe in cmol/kg Boden [cmol = centimol].

Keuper

Bezeichnung eines Erdzeitalters (225 - 200 Mio. Jahre vor heute). Böden die aus Gesteinsablagerungen der Keuperzeit entstanden, sind in Baden-Württemberg auch Standorte für den Wein- und Obstbau.

Körnung

↗ Bodenart

Kolloide

Als Kolloide werden in der Bodenkunde Bodenteilchen mit einem Durchmesser kleiner 0,002 mm (2 μm) bezeichnet. Sie haben eine negative elektrische Ladung und sind deshalb in der Lage im Boden befindliche Kationen (positiv geladene Ionen), z.B. Nährstoffe, zu binden und gegen andere auszutauschen \rightarrow Kationenaustausch.

Wichtige im Boden vorkommende Kolloide - sie werden auch Austauscher genannt - sind die Tonminerale und die Huminstoffe .

Kolluvium

Bodenmaterial, das durch Erosion hangabwärts verlagert wurde und sich am Hangfuß gesammelt hat. aus dem angesammelten Material kann sich über dem vorher vorhandenen Boden ein neuer Boden (Kolluvisol) entwickeln.

Krume

oberste, bearbeitete, humose Bodenschicht. Der Begriff wird in der Regel nur für Ackerflächen verwendet.

Lagerungsdichte

Volumengewicht eines Bodens bei natürlicher Lagerung, also inklusive der Poren und nicht verdichtet. Zur Bestimmung werden Proben mit sogenannten Stechzylindern, deren Volumen bekannt ist, entnommen und getrocknet.

Die Lagerungsdichte wird in g/cm^3 oder kg/l angegeben. Sie ist abhängig von der Bodenart, vom Gehalt an organischer Substanz und von der vorausgegangenen Bearbeitung bzw. Belastung des Bodens.

Rein organische Böden (Moorböden) weisen eine Lagerungsdichte von unter $0,5 \text{ g/cm}^3$ auf, bei Mineralböden schwankt sie zwischen $0,9$ und 2 g/cm^3 , wobei Lagerungsdichten zwischen $1,4$ und $1,8 \text{ g/cm}^3$ die Regel sind und auf eine wenig bis mittel verdichtete Struktur deuten.

Lehm

Lehm ist eine Bodenart (keine Korngröße), in der die drei Korngrößen Sand , Schluff und Ton jeweils zu etwa gleichen Teilen enthalten sind.

Löß

gelbliches, stark kalkhaltiges Ablagerungsgestein (Sedimentit) mit einer vorwiegend dem Schluff entsprechenden Korngröße. Löß wurde während der im Erdzeitalter des Quartär herrschenden Eiszeiten aus den Gebieten der vor den Gletschern von den Gletscherflüssen abgelagerten Schotterflächen vom Wind ausgeweht, über weite Strecken transportiert und z.B. in Süd- und Norddeutschland abgelagert. Aus dem abgelagerten Löß entstehen durch Verwitterung svorgänge, Kalkverlagerung und andere Bodenbildungsprozesse sogenannte Lößlehme.

Lößlehm

Bodenart, die durch Verwitterung von Löß entsteht.

Luftkapazität

ist der Luftgehalt des Bodens bei Feldkapazität. Die Luftkapazität entspricht demnach dem Volumen der Grobporen des Bodens.
Angabe in Volumenprozent.

Magmatit

auch Massengestein. Magmatite entstehen aus glutflüssiger Gesteinsschmelze, die aus Bereichen unterhalb der festen Erdkruste nach oben dringt und in der Erdkruste (Plutonite = Tiefengesteine) oder an der Erdoberfläche (Vulkanite = Ergußgesteine) erstarrt. Beispiele: Granit, Tuff, Basalt.

Melioration

Bodenverbesserung durch Maßnahmen wie tiefgreifende, mechanische Lockerung (↗ Rigolen), Entwässerung nasser Standorte durch eine Drainage, Kalkung saurer Standorte, zeitweiser Anbau tiefwurzelter Pflanzen.

Mergel

kalk- und tonhaltiges Sedimentgestein. Häufiges Gestein auf Rebstandorten.

Mergeln

Früher wurden in vielen Weinbergen regelmäßig Bruchstücke von Mergelgestein ("Kies") in größeren Mengen ausgebracht. Zweck des Mergelns war der Schutz des Bodens vor Erosion, die Nährstoffzufuhr über das Gestein und ein Wärmeschutz durch die Gesteinsschicht.

Metamorphit

auch Umwandlungsgestein. Metamorphite entstehen in tieferen Erdschichten (Erdkruste) durch die Umwandlung anderer Gesteine infolge hohen Drucks und hoher Temperaturen. Beispiele: Gneis, Marmor.

Mineralisation

ist der Abbau der organischen Substanz in einfache anorganische Verbindungen wie Kohlendioxid, Nitrat, Sulfate etc. Diese Verbindungen können von Mikroorganismen und Pflanzen aufgenommen und zum Aufbau ihrer Körpersubstanz verwendet werden.

Muschelkalk

Bezeichnung eines Erdzeitalters (237 - 225 Mio. Jahre vor heute). Böden die aus Gesteinsablagerungen der Muschelkalkzeit entstanden, sind in Baden-Württemberg auch Standorte für den Wein- und Obstbau.

Mutterboden

ist die Bezeichnung für die obere, humose (bearbeitete) Bodenschicht.

Mykorrhiza

Bei der Mykorrhiza (Pilzwurzel) handelt es sich um eine Symbiose (Lebensgemeinschaft, aus der die Beteiligten im Resultat Vorteile ziehen) zwischen höherer Pflanze und Bodenpilzen.

Neben vielen Waldbäumen, die mit Hutpilzen wie Steinpilz etc. eine Mykorrhiza bilden, gehen auch Reben und Obstpflanzen eine Symbiose mit Bodenpilzen ein.

Die Pilzfäden infizieren die Wurzeln der höheren Pflanze, bilden ein dichtes Geflecht und erschließen ein größeres Bodenvolumen. Damit ermöglichen sie dem Partner eine bessere Nährstoffversorgung. Insbesondere die Phosphatversorgung wird verbessert. Im Gegenzug erhalten die Pilze Kohlenhydrate von der höheren Pflanze.

Vor allem auf schlecht mit Phosphat versorgten Böden und Böden mit schlechter Struktur kann die Mykorrhiza die Leistung der Kulturpflanzen vor allem in der Anwuchsphase nach dem Pflanzen verbessern. Für die Praxis stehen Granulate, die Sporen der Pilze enthalten zur Verfügung. Diese Granulate werden beim Pflanzen in das Pflanzloch gegeben und ermöglichen so eine rasche Infizierung der Kulturpflanze.

In unseren modernen, auf Optimierung ausgerichteten Anbausystemen wird die Ausprägung von Mykorrhizaeffekten meist durch andere Wachstumsfaktoren unterdrückt. Entweder hemmen hohe Nährstoffwerte die Ausbildung der Mykorrhiza oder stellt sie sich bei guten Bedingungen von selbst ein. In Anbetracht des hohen Aufwandes wird daher eine gezielte, zusätzliche Beimpfung unter den gegebenen Bedingungen häufig ohne Nutzen sein.

Nutzbare Wasserkapazität

(auch nutzbare Feldkapazität nFK)

Die nutzbare Wasserkapazität lässt sich rechnerisch ermitteln, indem man von der Wasserkapazität (Feldkapazität) den Totwasseranteil abzieht.

Das heißt die nutzbare Wasserkapazität ist die Wassermenge im Boden, die den Pflanzen theoretisch tatsächlich zur Verfügung steht. Da die Pflanzen aber nicht das gesamte Bodenvolumen durchwurzeln, bleibt auch ein Teil der nutzbaren Wasserkapazität ungenutzt.

Oberboden

oberste, häufig bearbeitete Bodenschicht bzw. auf dauerbegrüntem Flächen oberste intensiv durchwurzelte Bodenschicht.

Die entsprechende Horizontbezeichnung ist A_h (h für humos) bzw. im Ackerbau A_p (p für Pflug). Der Boden ist aufgrund des häufig höheren Humusgehaltes oft dunkler gefärbt als die darunter folgenden Horizonte.

Organische Substanz

Gesamtheit des Edaphon und der abgestorbenen und umgesetzten Pflanzen und Tiere, also des Humus.

Definitionsgemäß zählen Pflanzenwurzeln mit einem Durchmesser über 2 cm nicht zur organischen Substanz des Bodens. (Teilweise wird unter organischer Substanz auch nur die tote organische Masse des Bodens verstanden).

Permanenter Welkepunkt

Beim Erreichen einer Saugspannung von pF 4,2 bzw. ca. 15800 hPa beginnen die meisten Kulturpflanzen unumkehrbar zu welken und sterben ab. Wasser, das im Boden mit dieser oder stärkerer Kraft (Unterdruck) festgehalten wird, ist also nicht pflanzenverfügbar und wird als Totwasser bezeichnet.

Pflanzenverfügbares Wasser

ist Wasser, das den Pflanzen zur Aufnahme zur Verfügung steht. Das pflanzenverfügbare Wasser entspricht der nutzbaren Wasserkapazität (bzw. nutzbaren Feldkapazität), d.h. dem Volumen der Mittelporen des Bodens. Je nach Bodenart bzw. Anteilen an Fein-, Mittel- und Grobporen enthalten Böden unterschiedliche Mengen an pflanzenverfügbarem Wasser. Ein Lehmboden z.B. enthält aufgrund seines vergleichsweise geringen Grob- und Feinporenanteiles in der Regel mehr pflanzenverfügbares Wasser als ein Tonboden, der sehr viele Feinporen und damit einen hohen Totwasseranteil aufweist, bzw. als ein Sandboden mit seinem hohen Grobporenanteil.

pF-Wert

In logarithmischer Form angegebene Kraft, mit der Wasser in den Bodenporen festgehalten wird.

$pF = \log \text{ cm Wassersäule}$. So entspricht ein pF-Wert von 1 einer Wasserspannung (bzw. einem Unterdruck) von 10 cm Wassersäule (10 cm WS), ein pF-Wert von 2,4 einer Wasserspannung von ca. 251 cm WS und ein pF-Wert von 4,2 einem Unterdruck von ca. 15850 cm WS.

pH-Wert

er ist ein Maß für die Wasserstoffionen-Konzentration in der Bodenlösung und wird als negativer dekadischer Logarithmus dieser Konzentration angegeben. So bedeutet z.B. pH 6, das sich in einem Liter Bodenlösung 10^{-6} g Wasserstoffionen befinden. Da es sich um den negativen Logarithmus dieser Konzentration handelt, ergibt ein niedriger pH-Wert eine höhere Wasserstoffionenmenge im Boden als ein hoher pH-Wert (z.B. pH 3 = 0,001 g H⁺ /Liter; pH 5 = 0,00001 g H⁺ /Liter).

Der pH-Wert hat großen Einfluss auf viele Vorgänge im Boden. So beeinflusst er z.B. Bodenentwicklungsprozesse wie die Verwitterung und Tonverlagerung, die Umsetzung der organischen Substanz, aber auch die Nährstoffverfügbarkeit und die Aktivität der Bodenlebewesen.

Für ein optimales Gedeihen haben die Pflanzen bestimmte Ansprüche an den pH-Wert des Bodens. Für die meistens landwirtschaftlichen Nutzpflanzen liegt dieser Bereich zwischen pH-Werten von 5,5 und 7.

In den meistens Böden sinkt der pH-Wert im Laufe der Zeit auf natürliche Weise, z.B. durch Ca-Entzug bzw. Kalkauswaschung, durch sauren Regen, durch Wurzelausscheidungen und die Atmung der Bodenorganismen. Eine regelmäßige Kalkzufuhr ist deshalb notwendig.

Relief

Lage eines Standortes bezüglich Hangneigung (Inklination) und Hangrichtung (Exposition). Das Relief hat einen starken Einfluss auf die Standorteigenschaften wie Sonneneinstrahlung, Wasserhaushalt, Erosionsgefährdung , aber auch auf die Geschwindigkeit der Bodenentwicklung.

Rhizosphäre

In nächster Umgebung der Wurzeloberflächen befindet sich ein sehr dünner Film mit einer hohen Konzentration von Wurzelausscheidungen bei sehr niedrigem pH-Wert. Die Rhizosphäre ist sehr stark von Bodenmikroorganismen besiedelt.

Rigosol

ist ein durch menschlichen Einfluss entstandener Bodentyp. Durch eine vor der Pflanzung von Reben durchgeführte tiefe, wendende Bodenbearbeitung entsteht ein sogenannter Rigolhorizont (R-Horizont). Beim Rigolen werden Bodenverdichtungen beseitigt und Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten nach oben geholt. Durch das Rigolen mit anschließender begrünter Brache haben die jungen Reben nach dem Pflanzen günstige Wachstumsbedingungen.

Sand

ist eine Fraktion des Feinbodens und beinhaltet Bodenteilchen mit einer Korngröße zwischen 0,063 und 2 mm. ↗ Bodenart

Saugspannung

↗ Wasserspannung

Schluff

ist eine Fraktion des Feinbodens und beinhaltet Bodenteilchen einer Korngröße zwischen 0,002 und 0,063 mm.

Bei der Fingerprobe zeigen Anteile von Schluff eine mehlig, stumpfe Oberfläche. ↗ Bodenart

Sedimentit

auch Ablagerungs- oder Schichtgestein.

Gestein, das an der Erdoberfläche abgelagert wird und aus den Verwitterungsprodukten anderer Gesteine besteht. Beispiele: Löss, Sandsteine, Steinsalz, Steinkohle).

Spatendiagnose

Methode, um am Standort eine Erfassung und Beurteilung des Bodenzustandes vorzunehmen.

Mit Hilfe eines speziellen Flachspatens und eines zweiten Gärterspats wird ein Bodenziegel an einer repräsentativen Stelle bis zu 30 cm Tiefe ausgehoben, ohne den Boden dabei zu quetschen.

Der ausgehobene Bodenziegel wird auf Horizonte, sein Gefüge, die Bodenart, Verdichtungen, Bodenfarbe, Geruch, Wurzelwachstum und Bodenlebewesen untersucht und beurteilt. Als Ergebnis lassen sich notwendige Bearbeitungs- oder Pflegemaßnahmen ableiten.

Tensiometer

Tensiometer sind schmale, zylindrische Röhren, die mit Wasser gefüllt und luftdicht geschlossen sind. Sie werden mit ihrem einen Ende, an dem sich eine poröse keramische Spitze befindet, im Wurzelraum der Pflanzen in den Boden gesteckt, so dass die Spitze Kontakt zum umgebenden Boden hat. Am oberen Ende des Tensiometers ist ein Manometer angebracht. Trocknet der Boden aus, entweicht das sich im Tensiometer befindende Wasser in den Boden. Im Tensiometer entsteht ein Unterdruck, der am Manometer abgelesen werden kann und bei bekannter Wasserspannungskurve Auskunft über die Bewässerungsbedürftigkeit der am Standort wachsenden Kulturpflanzen gibt.

Tension

↗ Wasserspannung

Terroir

Der Begriff Terroir wurde im französischen Weinbau geprägt. Er umfasst die Faktoren Klima, Boden und Lage und die daraus resultierenden Einflüsse auf die Reben, die Qualität der Trauben und die daraus erzeugten Weine.

Ton

↗ Bodenart

Ton-Humus-Komplex

Verbindung zwischen Huminstoffen und Tonmineralen . Die Ton-Humus-Komplexe finden sich unter anderem in der Losung der Regenwürmer. Sie sorgen für eine Stabilisierung des Bodengefüges, eine verbesserte Bodenstruktur und damit für einen günstigen Luft- und Wasserhaushalt der Böden.

Tonmineral

Bei den Tonmineralen handelt es sich um Schichtsilikate, die durch Verwitterung oder Umwandlung anderer Minerale entstanden sind. Sie haben kolloidale Größe ($<0,002$ mm) und sind aufgrund ihrer negativen Ladung in der Lage Kationen zu binden oder auszutauschen. Es werden Zweischicht- und Dreischicht-Tonminerale unterschieden, wobei die Dreischicht-Tonminerale mehr Kationen binden können.

Durch den Schichtweisen Aufbau haben Tonminerale eine große Oberfläche und können zwischen diesen Schichten Wasser speichern (Quellung), aber auch wieder abgeben (Schrumpfung führt zu Rissbildung in tonigen Böden).

Totwasser

Wasser, das im Boden in sehr feinen Poren mit einer Wasserspannung von über pF 4,2 festgehalten wird und deshalb nicht pflanzenverfügbar ist.

↗ Permanenter Welkepunkt .

Angabe in Volumenprozent, Gewichtsprozent oder mm/dm.

Transpiration

ist das über die Pflanzenblätter verdunstende Wasser (produktive Verdunstung). ↗ Evaporation

Trias

aus dem Griechischen "Dreiheit". Die Trias ist eine Periode der Erdgeschichte. Sie umfasst die drei Erdzeitalter Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper. Die Trias begann vor ca. 250 Millionen Jahren und endete vor 200 Millionen Jahren.

Unterboden

ist die Bodenschicht unterhalb des bearbeiteten und/oder intensiv durchwurzelteten Oberbodens.

Versauerung

↗ Bodenversauerung

Verwitterung

durch von außen wirkende Kräfte wird das Gestein bzw. die darin enthaltenen Mineralien zerkleinert bzw. umgewandelt. Die Verwitterung von Gesteinen/Böden wird in die physikalische Verwitterung (z.B. Frostsprengung, Temperatursprengung), die chemische Verwitterung (z.B. Lösungsverwitterung, Hydratation, Oxidation, Säureverwitterung) und die biologische Verwitterung (z.B. Wurzelsprengung [biophysikalisch], Säureausscheidung von Bodenorganismen [biochemisch]) unterteilt.

Wasserkapazität

(auch Feldkapazität, FK)

Unter Wasserkapazität versteht man die maximale Menge an Wasser, die ein Boden entgegen der Schwerkraft halten kann.

Die Wasserkapazität entspricht einer Wasserspannung von pF 1,8 bzw. 63 cm Wassersäule.

Sie wird angegeben als Volumenprozent, Gewichtsprozent oder in mm/dm.

Wasserleitfähigkeit

Die Wasserleitfähigkeit eines Bodens gibt an, wie rasch ein Boden Wasser aufnehmen und in seinen Poren weiterleiten kann. Sie ist ein Maß für die Struktur bzw. die Porenverteilung eines Bodens und erlaubt z.B. Rückschlüsse auf Verdichtungen.

Sie wird im Labor oder direkt am Standort ermittelt und als k_f -Wert (Wasserleitfähigkeitskoeffizient) in m/sec. bzw. cm/Tag angegeben.

Wasserspannung

(auch Saugspannung, Matrixpotenzial, Tension)

Kraft mit der das Wasser im Boden in den Kapillaren bzw. Bodenporen entgegen der Schwerkraft festgehalten wird. Diese Kraft ist umso größer, je enger/feiner die Kapillaren bzw. Poren im Boden sind.

Die Wasserspannung kann als Unterdruck gemessen werden und wird in cm Wassersäule bzw. hPa (Hektopascal) angegeben. Da dieser Unterdruck je nach Porenweite in großen Bereichen

(0 - 15000 hPa) schwanken kann, wird die Wasserspannung auch als pF-Wert in logarithmischer Form angegeben.

Welche Wasserspannung in einem Boden bei einer bestimmten Bodenfeuchte herrscht, hängt von der Porengrößenverteilung im Boden ab. So wird bei einem sehr tonigen Boden schon bei einer weit höheren Bodenfeuchte der permanente Welkepunkt erreicht sein, als bei einem sandigen Boden.

Wasserspannungskurve

(auch Saugspannungskurve, pF-Kurve)

Sie gibt die Beziehung zwischen Wasserspannung und Wassergehalt (Volumenprozent) eines Bodens an. Das Erstellen von Wasserspannungskurven erfolgt über eine aufwändige Labormethode. Hier werden Stechzylinderproben in speziellen Drucktöpfen über längere Zeiträume definierten Überdrücken ausgesetzt. Da der Überdruck einem bestimmten pF-Wert zugeordnet werden kann, erhält man so die Wassergehalte bei verschiedenen Wasserspannungen. Verbindet man in einer Grafik die verschiedenen so ermittelten pF-Wert/Wassergehaltspunkte, erhält man die für den Boden geltende pF-Kurve, aus der sich für jeden beliebigen pF-Wert des Bodens der zugehörige Wassergehalt ablesen lässt.

Wasserspeicherfähigkeit

Die Wasserspeicherfähigkeit eines Bodens ist abhängig:

- von der Körnung (Bodenart). Je feinkörniger ein Boden ist, desto mehr Teilchen mit großer Oberfläche in Bezug auf ihr Volumen enthält er. Das heißt umso mehr Adsorptionswasser kann der Boden speichern.
- vom Bodengefüge . Ein feinporiges Gefüge kann mehr Wasser speichern als ein grobporiges Gefüge.
- vom Gehalt an organischer Substanz . Organische Substanz verändert das Gefüge hin zu mehr Poren der Größe die Wasser pflanzenverfügbar speichern können.

Zustandsstufe

Die Zustandsstufe bzw. Bodenstufe ist ein Beurteilungskriterium bei der Bodenschätzung.

Bei der Ackerschätzung werden 7 Zustandsstufen (1 - 7) unterschieden, wobei es sich bei der Zustandsstufe 1 um einen in seiner Entwicklung auf dem Höhepunkt befindenden Boden mit besten physikalischen Eigenschaften handelt. Bei der Zustandsstufe 7 handelt es sich entweder um das Ausgangsgestein mit einer noch sehr dünnen Bodenschicht oder um einen schon sehr weit entwickelten Boden, bei dem die physikalischen Eigenschaften und damit die Bedingungen für ein gutes Pflanzenwachstum schon sehr schlecht sind.

Beim Grünland werden nur drei Bodenstufen (I - III) unterschieden, wobei analog zum Ackerschätzungsrahmen die Stufe I einen hochwertigen, die Stufe III einen noch kaum bzw. schon sehr weit entwickelten Boden meint.