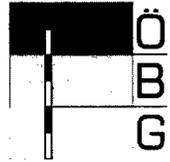




**Mitteilungen der Österreichischen
Bodenkundlichen Gesellschaft**



**Heft 67
Wien
2002**

**Schlüssel zur Bestimmung
der Böden Österreichs**

W. KILIAN

unter Mitarbeit von

M. ENGLISCH, E. HERZBERGER, O. NESTROY,

S. HUBER, A. PEHAMBERGER, J. WAGNER,

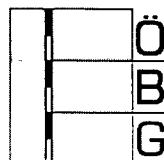
P. NELHIEBEL, E. PECINA und W. SCHNEIDER

(Arbeitsgruppe Bodensystematik der

Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft)



**Mitteilungen der Österreichischen
Bodenkundlichen Gesellschaft**



**Heft 67
Wien
2002**

**Schlüssel zur Bestimmung
der Böden Österreichs**

W. KILIAN

unter Mitarbeit von

M. ENGLISCH, E. HERZBERGER, O. NESTROY,

S. HUBER, A. PEHAMBERGER, J. WAGNER,

P. NEEHIEBEL, E. PECINA und W. SCHNEIDER

(Arbeitsgruppe Bodensystematik der

Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft)

Empfohlene Zitierung:

KILIAN W., unter Mitarbeit von ENGLISH M., HERZBERGER E., NESTROY O., PEHAMBERGER A., WAGNER J., HUBER S., NELHIEBEL P., PECINA E. & SCHNEIDER W. 2002: Schlüssel zur Bestimmung der Böden Österreichs. Mitt. Österr. Bodenk. Ges. 67: 1-96.

Im Text: Kilian et al. 2002

Anschrift der Autoren

Dipl.-Ing. Dr. Walter Kilian
Grillparzerstraße 4, A-2500 Baden

Dipl.-Ing. Dr. Michael Englisch
Bundesamt und Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstökologie
Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien

Dipl.-Ing. Edwin Herzberger
Bundesamt und Forschungszentrum für Wald
Institut für Forstökologie
Seckendorff-Gudent-Weg 8, A-1131 Wien

Univ. Prof. Dr. Othmar Nestroy
Technische Universität Graz
Institut für Technische Geologie und
Angewandte Mineralogie
Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz

Dipl.-Ing. Alfrad Pehamberger
Finanzlandesdirektion
Bodenschätzung
Vordere Zollamtsstraße 5, A-1031 Wien

Dipl.-Ing. Josef Wagner
Bundesministerium für Finanzen
Bodenschätzung
Himmelfortgasse 4-8, A-1015 Wien

Dipl.-Ing. Sigbert Huber
Umweltbundesamt GesmbH
Spittelauer Lände 5, A-1190 Wien

Dipl.-Ing. Peter Nelhiebel
Rustenschacherallee 30, A-1020 Wien

Dipl.-Ing. Wilhelm Schneider
Hauptstraße 5, A-2264 Sierndorf

Ing. Emmerich Pecina
Raugasse 28, A-2700 Wr. Neustadt

Impressum

Eigentümer; Herausgeber und Verleger:
Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft
Gregor-Mendelstraße 33, A-1180 Wien
Schriftleitung: Michael Englisch und Sigrid Schwarz

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Druck: Offsetschnelldruck Riegelnik Ges. mbH, 1080 Wien, Piristengasse 17-19
ISSN 0029-893-X

Vorwort

Die Bodenkunde wird heute in weiten Bereichen der Naturwissenschaft und Technik benötigt und als Basis für Konzeptstellungen und Planungen im Umweltbereich verwendet. Die Personengruppe, die sich mit der Bodenkunde beschäftigt ist wesentlich grösser geworden als sie vor einigen Jahren oder gar Jahrzehnten war. Damals war das Fachwissen um den Boden einigen wenigen vorbehalten. Heute hat die Bodenkunde zunehmend dem Anspruch zu genügen, einem breiteren Personenkreis verständliches Grundlagenwissen zur Verfügung zu stellen. Die Grundlage dafür ist und bleibt die systematische Einordnung der Böden, die gleichzeitig eine Gruppierung nach generellen Bodeneigenschaften bedingt.

Im Jahre 2000 publizierte die Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft eine zweite Fassung der Österreichischen Bodensystematik, die erstmals im Heft 13 der Mitteilungen der ÖBG im Jahre 1969 veröffentlicht wurde. In diese zweite Fassung flossen sowohl die zahlreichen Erfahrungen aus der Feldarbeit der vergangenen Jahrzehnte mit ein als auch die neuesten Entwicklungen auf internationalem Gebiet (World Reference Base 1998).

Bald nach der Publikation der Bodensystematik 2000 wurden Stimmen laut, ein Konzept von W. Kilian zu realisieren, die Bodensystematik in Form eines der Tradition der Botanik entsprechenden Bestimmungsschlüssels darzustellen. Walter Kilian nahm sich dieser Aufgabe an, die sich, je weiter die Arbeiten fortgeschritten waren, als äußerst komplex erwies. Um so grösser ist meine Freude, Ihnen nun das - so meine ich - sehr gelungene Werk präsentieren zu können. Der Bestimmungsschlüssel ist streng an die Bodensystematik 2000 gebunden, die natürlich weiterhin die offizielle Basis für jede Klassifizierung österreichischer Böden ist. Der Bestimmungsschlüssel soll vor allem eine Ergänzung sein, die es all jenen leichter macht, die Bodensystematik anzuwenden, die vielleicht weniger oft in der Praxis damit konfrontiert sind, sich im Stadium der Ausbildung befinden oder auch verwandten Disziplinen angehören und die Bodensystematik in der Praxis zunehmend benötigen. Eine wesentliche Unterstützung sind dabei bewußte Wiederholungen in den Entscheidungswegen, Kurzbeschreibungen der Böden und erklärende Anmerkungen.

Einen wichtigen Nebeneffekt hatte die Erarbeitung des Bestimmungsschlüssels. Die Bodensystematik 2000 wurde damit automatisch auf Inkonsistenzen überprüft und hat - zu unserer grossen Freude - diese Überprüfung bestens bestanden.

An dieser Stelle bleibt mir nur noch, Herrn Dr. Walter Kilian und seinen Ko-Autoren (und Mitgliedern der ehemaligen Arbeitsgruppe Bodensystematik der ÖBG) für ihren grossen Einsatz zu danken und Ihnen viel Freude mit dem felddauglichen Büchlein zu wünschen.

Martin H. Gerzabek
Präsident der
Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft

Danksagung

Die Idee, die neue Bodensystematik in Form eines Bestimmungsschlüssels darzustellen, entstand während der Arbeit an deren Neufassung, als Werkzeug, um die Systematik auf innere Konsistenz zu prüfen. Erst später wurde der Wunsch geäußert, diesen Schlüssel als selbständiges Bestimmungsbuch zu publizieren.

Die Umsetzung erwies sich jedoch schwieriger als gedacht, weil hier andere, z.T. zusätzliche formale Unterscheidungskriterien notwendig sind, als sie für die Formulierung der auf einem genetischen Konzept aufbauenden Bodensystematik selbst erforderlich waren. Diese Kriterien mußten andererseits so gewählt werden, daß sie den in der Systematik festgelegten Definitionen und Abgrenzungen nicht widersprachen. Vor allem durften dort bewußt offen gehaltene Unschärfen nicht sinnändernd eingengt werden.

Diese sorgfältige Sichtung und Abstimmung war nur in Zusammenarbeit mit den Mitgliedern der seinerzeitigen Arbeitsgruppe Bodensystematik möglich, denen ich dafür herzlich danken möchte.

Allen voran danke ich Otmar Nestroy, dem Vorsitzenden der Arbeitsgruppe, sowie Michael Englisch und Edwin Herzberger für die Begutachtung des ersten Konzeptes und Vorschläge für die Gestaltung, für die wiederholte kritische Prüfung und die maßgeblichen Hinweise für die Erstellung eines konsistenten Bestimmungsschlüssels. Ebenso danke ich den weiteren Mitgliedern der Arbeitsgruppe, Alfred Pehamberger, Josef Wagner, Sigbert Huber, Peter Nelhiebel, Emmerich Pecina und Wilhelm Schneider für ihre wertvollen Diskussionsbeiträge und Vorschläge zur Abstimmung mit der Bodensystematik.

Nicht zuletzt danke ich dem Vorstand der ÖBG für die wiederholte Ermunterung, den Entwurf des Bestimmungsschlüssels in eine Publikation umzusetzen.

Ferner danke ich Johanna Kohl für Layout und Umsetzung der Grafiken in druckfähige Qualität.

Der Bestimmungsschlüssel ebenso wie die Bodensystematik selbst müssen sich erst in der Praxis bewähren. Den Anwendern sind wir jetzt schon dankbar, wenn sie uns über ihre Erfahrungen berichten und auf Fehler aufmerksam machen. Diese sollten nach einem entsprechenden Probelauf in einer revidierten Fassung berücksichtigt werden.

Walter Kilian

Inhalt

Vorwort	3
Inhalt	5
1. Zur Benützung des Bestimmungsschlüssels	7
1.1 Grundsätzliche Hinweise	7
1.2 Aufbau des Schlüssels	9
2. Zur Ansprache und Beschreibung der Böden	10
2.1 Diagnostische Merkmale	10
2.2 Die Bodenhorizonte.....	13
2.3 Humusformen	20
3. Schlüssel zur Bestimmung der Bodentypen	23
4. Kurzbeschreibung der Bodentypen mit Bestimmungsschlüsseln zu den Subtypen und einigen Varietäten	45
I. Ordnung: Terrestrische Böden	45
Klasse 01: Terrestrische Rohböden.....	45
Klasse 02: Auflagehumusboden und entwickelte A-C-Böden.....	46
Klasse 03: Braunerden	57
Klasse 04: Podsole	60
Klasse 05: Kalklehme	62
Klasse 06: Substratböden	63
Klasse 07: Kolluvien und Anthrosole.....	64
II. Ordnung: Hydromorphe Böden	70
Klasse 08: Pseudogley	70
Klasse 09: Auböden.....	73
Klasse 10: Gleye	76
Klasse 11: Salzböden	80
Klasse 12: Moore und Anmoore.....	82
Klasse 13: Unterwasserböden.....	86
5. Grafische Darstellung der Bestimmungspfade	87
6. Literatur zur Beschreibung und Aufnahme von Böden	95

1. Zur Benützung des Bestimmungsschlüssels

1.1 Grundsätzliche Hinweise

Der Bestimmungsschlüssel hält sich streng an die neue Österreichische Bodensystematik, welche in den Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, Heft 60, publiziert wurde (NESTROY et al. 2000). Die meisten Abgrenzungskriterien und Definitionen sind dieser entnommen, wenn auch in z. T. gekürzter Form wiedergegeben.

Der Bestimmungsschlüssel ist ähnlich wie ein Pflanzenbestimmungsbuch konzipiert: Ein Bestimmungspfad führt über eine Abfolge von Entscheidungspaaren zwischen einander ausschließenden Merkmalen bzw. Merkmalskomplexen.

Gegenüber den Pflanzen besteht aber ein grundsätzlicher Unterschied:

Bei den Böden gibt es keine klar abgegrenzten Taxa ähnlich wie Pflanzen- oder Tierarten. Böden sind keine Individuen, sondern komplexe Produkte des Zusammenwirkens aller Standortfaktoren, wie Klima, Ausgangsgestein, Relief, Wasserregime und Vegetation und nicht zuletzt der für ihre Entwicklung zu Verfügung stehenden Zeit. Bei ihren Merkmalen und Eigenschaften treten alle Kombinationen und Übergänge auf und nur in den wenigsten Fällen gibt es deutliche Stufen oder Lücken zwischen den Merkmalskombinationen, welche eine klare Abgrenzung zwischen den verschiedenen Bodentypen vorgeben. Die meisten Merkmale variieren vielmehr entlang eines kontinuierlichen Gradienten; die Zuordnung zu verschiedenen Einheiten kann daher nur an einem per Konvention festgelegten Grenzwert erfolgen.

Viele Vorgänge der Bodenentstehung schließen einander aus; manche können aber auch nebeneinander und nacheinander wirken. Es gibt daher auch zeitliche und räumliche Überlagerungen: Stockwerkprofile, bei denen aktuelle Bodenbildungen über vorangegangenen liegen ebenso wie relikte Bodenbildungen, deren Aspekt nicht mehr mit den heute wirksamen bodenbildenden Standortfaktoren übereinstimmt.

Soweit als möglich wurden alle diese Unschärfen und Überschneidungen in der Bodensystematik durch entsprechende Definitionen berücksichtigt. Es verbleiben aber sicher dennoch Fälle, die bei der Abfassung vielleicht nicht bedacht wurden oder die mit zumutbarem Aufwand einfach nicht zu entscheiden sind. Das soll den Anwender jedoch nicht verunsichern: denn in diesen Fällen stehen ja auch die funktionellen, ökologischen Qualitäten des Bodens zwischen den systematischen Einheiten, sodaß eine „Fehlbestimmung“ wenig Konsequenzen hat.

Die Bestimmung der Böden nach dem vorliegenden Schlüssel erfolgt grundsätzlich nach im Gelände erkennbaren Merkmalen. Auf die in der Feldbodenkunde übliche Verwendung von Farbtafeln, Salzsäuretest und pH-Indikator (-papier) kann

allerdings nicht verzichtet werden. Zur Bestätigung und Ergänzung, vor allem aber zur Entscheidung im Zweifelsfall bei Übergangsformen werden zusätzlich - hier und in der Bodensystematik - auch einfach zu bestimmende Laborwerte herangezogen.

Die Österreichische Bodensystematik beruht jedoch auf einem genetischen Ansatz. Nach diesem Konzept ist für die systematische Stellung eines Bodens dessen Gesamtdynamik und Entwicklung maßgebend. Die Bestimmung nach Einzelmerkmalen ist demnach ein praktisch notwendiges – aber eben doch nur ein Hilfsmittel. In diesem Sinne haben auch die in der Systematik festgelegten Grenzwerte nur den Charakter von unterstützenden Richtwerten. In vielen Fällen wurde sogar bewußt auf Grenzwerte verzichtet. Im Zweifel ist stets der Gesamtaspekt, die Stellung des Bodens in der Landschaft entscheidend.

Deshalb ist auch bei der Anwendung des vorliegenden Bestimmungsschlüssels stets die zusätzliche Beurteilung der geomorphologischen und standörtlichen Gesamtsituation erforderlich.

Als Beispiel für die Priorität des genetischen Aspektes sei der *Rumpf-Tschernosem* herangezogen: Rein nach seinen Merkmalen und auch funktionell ist der Rumpf-Tschernosem eigentlich eine Pararendzina. Dennoch wurde er in der neuen Systematik aus folgenden Gründen als eigener, eher dem Tschernosem nahestehender Bodentyp unterschieden:

- Der Bodentyp zeigt die Dynamik eines Tschernosem. Er ist der erodierte Rest eines solchen und seine Weiterentwicklung wird bei Aufhören der Erosion voraussichtlich wieder zum Tschernosem führen. Die Weiterentwicklung der Pararendzina führt hingegen zur Braunerde.
- Rumpf-Tschernosem ist mit Tschernosem eng vergesellschaftet und an dessen Verbreitungsgebiet gebunden. Einige 1000 ha inmitten des Tschernosemgebietes wurden bei der landwirtschaftlichen Bodenkartierung als solcher (damals als „Rest-Tschernosem“ bezeichnete Teilform des Tschernosem) kartiert, mit allen Übergängen und bei kleineren Maßstäben mit Tschernosem zusammengefaßt. Pararendzina wäre hier allein aus traditionellen Gründen als ortsfremder Begriff empfunden worden.

Allerdings ist die Genese der Böden ihrerseits zumindest mit den Mitteln der Feldbodenkunde nicht immer klar zu erkennen, sodaß für die Bestimmung so weit als möglich doch eindeutig beschreibbare Merkmale herangezogen werden müssen. Deshalb wurden in der neuen Systematik einige Bodentypen (z.B. Kalklehme) pragmatisch nur nach der erkennbaren Horizontfolge definiert, ungeachtet des dem Bodentyp eigentlich zu Grunde liegenden genetischen Konzeptes.

1.2 Aufbau des Schlüssels

- Der Hauptschlüssel ist dichotom. Jedes Entscheidungspaar zwischen einander ausschließenden Merkmalen oder Merkmalskombinationen ist durch eine Zahl am linken Rand gekennzeichnet, die zugehörigen Alternativen jeweils ohne oder mit *. Die oft nur sehr kurzen Nebenschlüssel zur Bestimmung der Subtypen und Varietäten sind fallweise mehrfach verzweigt oder durch einfache Aufzählungen ersetzt.
- Weist die Entscheidung auf ein weiteres Fragenpaar, ist dieses mit einer Zahl am Ende der Beschreibung rechtsbündig angezeigt. In Klammer davor kann auf die entsprechende systematische Bodeneinheit hingewiesen werden. Ist mit der Entscheidung das Bestimmungsziel – im Hauptschlüssel der Bodentyp - erreicht, steht rechtsbündig dessen Name anstelle einer Zahl. Vor diesem Namen ist die fortlaufende Nummer des Bodentyps nach der systematischen Reihenfolge angegeben, unter der er in Abschnitt 4 zu finden ist (Beispiel: Bodentyp 02.2: Rendzina). Diese Zahl entspricht gleichzeitig dem systematischen Code des Bodeninformationssystems BORIS des Umweltbundesamtes. Um bei logisch aufeinander folgenden Entscheidungsparen des Bestimmungspfades, die im Text jedoch weiter voneinander getrennt sind, nicht den „Faden zu verlieren“, wurde fallweise am Beginn der Zeile in Klammer die Nummer jenes Entscheidungspaares angeführt, von wo hierher verwiesen wurde.
- Die Alternativen des Schlüssels folgen den in der Österreichischen Bodensystematik festgelegten Definitionsmerkmalen; entsprechende Grenzwerte werden dabei angegeben. Die Österreichische Bodensystematik sieht folgende Hierarchieebenen vor: Ordnung – Klasse – Bodentyp – Subtyp – Varietät. Die Einheiten bis zum Subtyp sind in der Systematik festgeschrieben; die weitere Untergliederung in Varietäten ist optional und kann nach beispielhaft in der Systematik aufgezählten, jedoch zusätzlich auch vom Anwender je nach Bedarf frei gewählten Kriterien erfolgen. Der Bestimmungsschlüssel folgt nicht immer der hierarchischen Struktur der Österreichische Bodensystematik. Dies deshalb nicht, weil deren genetisches Konzept Bodenentwicklungsreihen unterscheidet, die nicht immer und auf jeder Ebene durch markante Einzelmerkmale differenziert sind, wie sie für die richtige Bestimmung des Bodens notwendig wären. Deshalb kann der Bestimmungspfad schon an frühen Entscheidungsebenen einseitig unmittelbar zu niederen systematischen Einheiten führen, zum Bodentyp oder gar Subtyp. In diesem Falle wird zusätzlich in Klammer auf das zugehörige systematische Umfeld und die Stelle im Schlüssel verwiesen, wo diese Einheit - Typ oder Subtyp nochmals bestimmt werden kann.

- Zu manchen Böden führen mehrere Bestimmungswege, insbesondere dort wo Merkmalkomplexe vernetzte Abgrenzungen und damit Quereinstiege in andere Bestimmungswege erfordern. Dadurch muß zwangsläufig manche Wiederholung bereits getroffener Entscheidungen in Kauf genommen werden. Dies bietet aber andererseits eine Absicherung und die Möglichkeit, Fehlbestimmungen zu korrigieren.
- Kursiv in Kästchen werden fallweise Grenzwerte und ergänzende numerische Definitionen sowie zusätzliche Hinweise auf Verwechslungsmöglichkeiten gegeben.
- Der Bestimmungsschlüssel umfaßt 2 Teile:
 1. Der Hauptschlüssel – der eigentliche Bestimmungsschlüssel – führt bis zu den Bodentypen (Abschnitt 3).
 2. Eine Auflistung aller Bodentypen in der hierarchischen Reihenfolge der Bodensystematik mit einer Kurzbeschreibung aller Einheiten und Kurzbestimmungsschlüsseln, die zu den Subtypen und einigen wichtigen, allgemein verwendeten Varietäten führen (Abschnitt 4).
- Die schematischen Profilzeichnungen stellen konkrete, typische Beispiele dar. Ihre Horizontdifferenzierung kann daher über jene der allgemeinen Profilbeschreibung im Text hinausgehen.
- Um den logischen Aufbau des Schlüssels auf einem Blick nachvollziehen zu können, wurden die Bestimmungspfade auch grafisch dargestellt (Abschnitt 5).

2. Zur Ansprache und Beschreibung der Böden

2.1 Diagnostische Merkmale

Auf eine breitere Darstellung der geländediagnostischen Bodenmerkmale ebenso wie der Analysenmethoden wird hier bewußt verzichtet, um den vorgesehenen knappen Umfang dieses Heftes nicht zu sprengen. Die Begriffe und Definitionen werden heute in Österreich weitgehend einheitlich angewendet, zum größten Teil sind sie in der ÖNORM L 1050 festgelegt.

Nachfolgend wird nur eine Kurzbeschreibung jener Feldmerkmale gegeben, welche im vorliegenden Bestimmungsschlüssel verwendet werden. Sie sind – in gekürzter Form – der Originalpublikation der neuen Österreichischen Bodensystematik entnommen (NESTROY et al. 2000).

Substrat

Als Substrat wird hier sowohl das lockere oder feste Ausgangsmaterial bezeichnet, aus dem der Boden entstanden ist, als auch allgemein das unterlagernde Material (Cu-Horizont), egal ob es an der Bodenbildung beteiligt ist oder nicht.

Hydrologische Verhältnisse

- **Oberflächenwasser** ist jener Teil des Niederschlagswassers, der nicht in den Boden eindringt oder eindringen kann.
- **Grundwasser** ist das auf einer undurchlässigen Schicht (Grundwassersohle) im tieferen Untergrund ziehende oder stehende, alle Poren füllende Wasser.
- **Stauwasser** ist oberflächennahes, vor allem aus Niederschlägen gespeistes Grundwasser mit begrenzter Neubildungsmöglichkeit, das über einer nahe der Oberfläche liegenden undurchlässigen Schicht am Versickern gehindert wird und während der Vegetationszeit ganz oder teilweise verschwindet, sodaß Trocken- und Naßphasen wechseln.
- **Hangwasser** stammt aus Niederschlägen (Tagwasser) oder aus Quellaustritten (grundwasserähnlich) und bewegt sich über einer schwer durchlässigen Schicht oberflächennah hangabwärts (Interflow).
- Das Wasserregime eines Standortes wird mit **Wasserhaushaltsstufen** (von trocken bis naß) eingeschätzt. Sie beschreiben das durchschnittliche Wasserangebot für die Vegetation und werden von Geländeform und Bodeneigenschaften (Geländewasserhaushalt) sowie Klima (zusammen: Gesamtwasserhaushalt) abgeleitet.

Gründigkeit

Unter Gründigkeit wird die Mächtigkeit aller Lockermaterialhorizonte (einschließlich Cv-Horizont) verstanden (ÖNORM L 1050). Sie wird ab der Mineralbodenoberkante gemessen.

Für die Gründigkeit gelten folgende Bereiche:

- **Waldböden**
 - sehr flachgründig (≤ 15 cm)
 - flachgründig (> 15 bis ≤ 30 cm)
 - mittelgründig (> 30 bis ≤ 60 cm)
 - tiefgründig (> 60 bis ≤ 120 cm)
 - sehr tiefgründig (> 120 cm)
- **landwirtschaftliche Böden**
 - seichtgründig (≤ 30 cm)
 - mittelgründig (> 30 bis ≤ 70 cm)
 - tiefgründig (> 70 cm)

Auflagehumus ist der über dem Mineralboden akkumulierte, mehr oder weniger humifizierte Bestandesabfall (L-, F-, H-, M- und T-Horizont); ein Mindestgehalt von 30 M.-% organischer Substanz (das entspricht 17 M.-% an organischem Kohlenstoff) gilt als Grenze gegenüber humosen Mineralbodenhorizonten.

Mineralboden ist jener Teil des Bodens mit überwiegend mineralischer Komponente (<30 M-% organische Substanz), der oberhalb des unverwitterten Ausgangsmaterials liegt (vgl. ÖNORM L 1050).

Oberboden ist der oberste Mineralboden mit sichtbarem Anteil an organischer Substanz.

Unterboden ist jener Teil des Mineralbodens, der den Oberboden unterlagert.

Merkmale des Mineralbodens

Grobanteil (Grobskelett) des Bodens sind die Gemengteile > 2 mm. Alle feineren Gemengteile werden als „**Feinboden**“ zusammengefaßt. Diese Differenzierung des Bodens ist nicht zu verwechseln mit der Bezeichnung „grobes und feines Lockermaterial“ zur Beschreibung des Substrates!

Bodenart (Textur) und Bodenschwereklasse

Im Gelände wird die Bodenart mit der Fingerprobe festgestellt. Die Ansprache ist mit einiger Übung sehr exakt möglich. Basis ist jedoch das analytisch festgestellte Korngrößenspektrum des Feinbodens (< 2 mm) nach dem österreichischen Texturdreieck (ÖNORM L 1050). Es werden die Gruppen S, uS, IS, tS, sU, U, IU, sL, L, uL, sT, IT, T unterschieden (S, s...Sand, sandig; L, l...Lehm, lehmig; U, u...Schluff, schluffig; T, t...Ton, tonig). Diese Gruppen können zu 5 Bodenschwereklassen zusammengefaßt werden. Die Bodenschätzung verwendet die Klassen S, Sl, IS, SL, sL, L, IT, die sich von Erstgenannten geringfügig unterscheiden.

Carbonatgehalt

Der Test im Gelände erfolgt mit 10%iger Salzsäure. Im Labor bestimmte Carbonatgehalte unter 0,5% gelten als carbonatfrei; bei diesen Gehalten ist i.a. auch der Geländetest negativ.

pH- Wert

Für manche Entscheidungen, z.B für Salzböden, kann eine zumindest grobe Bestimmung des pH-Wertes mittels Farbindikator oder Indikatorpapier erforderlich sein.

Bodenstruktur (Bodengefüge)

Unter Bodenstruktur wird die räumliche Anordnung der Bodenteilchen verstanden. Im Gelände werden folgende Strukturformen (Gefügeformen) unterschieden: Einzelkorn-, Kohärent- und Aggregatstruktur.

Aggregatformen: plattig, prismatisch (scharfkantig oder kantengerundet), blockig (scharfkantig oder kantengerundet) krümelig, bröckelig, klumpig. Weitere Unterscheidung nach Größe und Deutlichkeit.

Bodenfarbe

Die Bestimmung der Bodenfarbe erfolgt mit Hilfe von standardisierten Farbtafeln (z.B. Munsell Soil Color Chart, Revised Standard Soil Color Charts). Die Bodenfarbe wird an der frischen Bodenprobe, die so stark durchfeuchtet wird, bis keine Farbänderung mehr eintritt, bestimmt.

Der **Humusgehalt** kann im Gelände visuell (nach Struktur, Farbe und Gleichmäßigkeit der Färbung) grob geschätzt werden. Mit einiger Erfahrung und Referenzierung zu Analysendaten ähnlicher Böden ist diese Anschätzung meist ausreichend. Für die exakte Zuordnung nach den systematischen Grenzwerten ist jedoch die Laboranalyse entscheidend.

Fleckung, Konkretionen, Bänder, Überzüge

Unter Flecken werden Verfärbungen durch Oxidations- und Reduktionsvorgänge (v.a. Eisen- und Manganoxidation/-reduktion), organische Substanz und Verwitterungsvorgänge allgemein verstanden.

Flecken, Konkretionen, Bänder oder Überzüge (Tonhüllen, Eisen-, Mangan-, Humusüberzüge) werden nach Vorkommen, Häufigkeit, Verteilung und Größe beschrieben.

2.2 Die Bodenhorizonte

Begriffsbestimmungen

Als Bodenhorizont wird ein Teilbereich eines Bodenprofils bezeichnet, der durch bestimmte bodenbildende Vorgänge entstanden ist oder als geologisches Ausgangssubstrat dient, der innerhalb seiner Grenzen annähernd gleiche Eigenschaften (z.B. in bezug auf Farbe, Bodenart und Bodengefüge) aufweist und sich von benachbarten Bereichen unterscheidet (siehe ÖNORM L 1050).

Horizontmächtigkeit und -lage: Mächtigkeit und Lage jedes Horizontes werden in cm bezogen auf die Mineralbodenoberkante als Nulllinie angegeben. Nur bei Böden mit Torfhorizonten wird von der Oberkante des T1-Horizontes an gemessen; bei Unterwasserböden von der Humusoberkante.

Horizontabgrenzung: Deutlichkeit und Schärfe der Abgrenzung zwischen den Horizonten geben Hinweise auf die biologische Aktivität und Bodendynamik.

Horizontbezeichnung: Die Horizonte werden mit Großbuchstaben (Hauptsymbolen) bezeichnet. Übergangshorizonte können durch Kombination der **Horizontsymbole** beschrieben werden (zwei Großbuchstaben nebeneinander). Für die Kennzeichnung der Horizontfolge im Bodenprofil werden die Horizontsymbole nebeneinander, jedoch durch einen Bindestrich getrennt angeführt; z.B. A-B-C.

Zur näheren typologischen Kennzeichnung der Horizonte dienen Kleinbuchstaben als **Zusatzsymbole** („Suffixe“), die den Großbuchstaben nachgestellt werden. Damit können auch charakteristische Horizontattribute zu anderen Hauptsymbolen beigelegt werden, wenn die Ausprägung dieser Merkmale nicht für die Unterscheidung eines eigenen Horizontes ausreicht.

Mehrere Zusatzsymbole unterschiedlichen Inhalts werden durch einen Beistrich getrennt, wobei das erstgesetzte Merkmal dominant ist; z.B. o,r oder r,o. Durch den Beistrich soll die Verwechslung mit mehrbuchstabigen Zusatzsymbolen vermieden werden.

Es gibt „freie“ und „gebundene Suffixe“. **Freie Suffixe** sind nicht an bestimmte Horizonte gebunden und können prinzipiell jedem Horizont zugeordnet werden. **Gebundene Suffixe** hingegen sind nur bei bestimmten Horizonten zulässig. Sie sind mit Zuordnung zu den Horizonten in Tab. 1 angeführt.

Eine weitere Unterteilung der Horizonte kann mit Hilfe von fortlaufenden Ziffern erfolgen; z.B. A1p, A2p; T1, T2.

Im vorliegenden Bestimmungsschlüssel werden bei den einzelnen Bodentypen die charakteristischen Profilformeln (Horizontfolgen) angeführt. In Klammer angeführte Horizonte können in der Horizontfolge fakultativ hinzukommen, mit „/“ getrennte Subhorizonte (Horizonte mit Suffix) treten alternierend auf.

Organische Auflage- und Torfhorizonte

Gemeinsames Merkmal: mindestens 30 Masse-% (M.-%) organische Substanz, das sind 17 M.-% organisch gebundener Kohlenstoff und rd. 35 Volumen-% (V.-%) organische Substanz.

L-Horizont: Oberflächlich aufliegendes, abgestorbenes organisches Material; weitgehend unveränderte Blatt- bzw. Nadelstreu (Förna); Lagerung meist locker, seltener verklebt. An der Streu haften weniger als 5 % (als Flächenanteil geschätzt) organische Feinsubstanz (Ausscheidungen bzw. Reste der Bodenfauna, Durchmesser max. 2 mm).

F-Horizont: deutlich veränderte Nadel- bzw. Blattreste; das Ausgangsmaterial ist jedoch noch erkennbar. Blätter sind fragmentiert und verfärbt, deutlich gesprenkelt und punktiert. Der Anteil der organischen Feinsubstanz beträgt 5 bis maximal

(Grenze zum H-Horizont) 75 M.-%. Die Lagerungsart wird durch die Umsetzungsgeschwindigkeit und die Umsetzungsart (zoogen, mykogen) geprägt. Je nach Humusform ist der Übergang zum H-Horizont scharf abgesetzt bis allmählich übergehend; bei ungünstigen Humusformen läßt sich der verklebt bis sperrig gelagerte F-Horizont lagig vom H-Horizont abheben.

H-Horizont: zum weitaus überwiegenden Teil (zumindest zu 75 %) aus organischer Feinsubstanz bestehend. Das biogene Ausgangsmaterial läßt sich im Gelände nur noch in Ausnahmefällen feststellen. Bisweilen sind Zapfen, Holz, Rinde, Pflanzen- und Blattreste lagig oder linsenförmig eingemischt. Je nach Humusform ist der Übergang zum A-Horizont scharf bis sehr undeutlich. Das Abgrenzungskriterium zum Mineralboden (A-Horizont) ist die Grenze von 30 M.-% organischer Substanz.

M-Horizont: stark humoser, dichtgelagerter Wurzelfilz; ein gemeinsamer Auflagehumus-Horizont, der nicht mehr in L-, F- und H-Horizonte aufgetrennt werden kann.

T-Horizont: mindestens 30 cm mächtige hydromorphe Torfschichten unterschiedlicher Humifizierungsgrade und unterschiedlicher Zusammensetzung, z.B. Seggentorf, Bruchwaldtorf, Sphagnumtorf u.a.m.

Spezifische Zusatzsymbole für Auflagehumus:

- für F, H, M:
 - my überwiegend durch Pilzaktivität geprägter Horizont.
 - zm Mischtypus von zoogen und mycogen.
 - zo überwiegend durch die Aktivität tierischer Lebewesen geprägter Horizont.
- für L, F, M:
 - w (*wood*): Horizonte mit mehr als 35 V.-% Holz; bei Besiedelung mit holzzerstörenden Pilzen in Verbindung mit L-Horizont verwendet, sind jedoch Pilzhyphen und ein Verlust von Festigkeit feststellbar, steht dieses Suffix beim F-Horizont.
- für T:
 - erd für vererdeten, stark zersetzten *Torfhorizont*.

Mineralbodenhorizonte

Gemeinsames Merkmal: unter 30 M.-% organische Substanz, d.i. ca. 35 V.-% organische Substanz bzw. 17 M.-% organisch gebundener Kohlenstoff.

A-Horizont: mineralischer Oberbodenhorizont mit erkennbarer Anreicherung organischer Substanz. Abgrenzung zu Auflage-Horizonten: weniger als 30 M.-% Gehalt organischer Substanz; Abgrenzungen zu tieferen Mineralbodenhorizonten: zumindest eine Chromastufe Farbumterschied (nach Farbtabelle Munsell).

Spezifische Zusatzsymbole zum A- Horizont:

- i initiale Bodenbildungen mit nur geringer, kaum sichtbarer Akkumulation organischer Substanz. Humusgehalt $\leq 0,6$ M.-% für leichte Böden (Schwereklasse I und II) und $\leq 1,2$ M.-% für schwere Böden (Schwereklasse III bis V nach ÖNORM L 1050), **oder:** kleinflächig lückige, weniger als 2 cm mächtige Humusentwicklung mit normalem Humusgehalt.
- hb deutlich humos (Gehalt an organischer Substanz über jener für Ai); biogene Akkumulation der organischen Substanz; keine erkennbare Infiltration.
- hi vorwiegend abiotisch eingewaschene organische Substanz (Humus-Infiltration); wolkig humos, violettstichig; undeutliche Anzeichen beginnender Auswaschung (einzelne blanke Quarzkörner erkennbar) jedoch keine erkennbaren Bleichflecken.
- he mäßige Podsoligkeit. Humus überwiegend eingewaschen, jedoch ungleichmäßig humos mit kleinen (1 bis 4 cm Durchmesser) diffus wolkigen Bleichflecken; blanke Quarzkörner in größerem Umfang sichtbar. Gefüge meist brüchig-kohärent, z.T. plattig, Horizontbegrenzung nach oben meist scharf, nach unten undeutlich, wellig, taschenförmig.
- e stärker podsolig als he: Humus überwiegend ausgewaschen, gebleichte Horizontabschnitte (aschgrau, weißrosa bis violettstichig graubraun) wechseln mit stärker humosen Stellen oder sind nesterartig in flächenhaften Ahe-Horizont eingesprengt. Gefüge in trockenem Zustand ausgeprägt brüchig-kohärent, in feuchtem Zustand breiartig zerfließend. Horizontabgrenzung nach oben sehr scharf, nach unten undeutlich übergehend.
Der Zusatz e kann auch bei technogenem Material (Y-Horizont) angewendet werden!
- l fahlgefärbt humos; aufgehellt durch Tonverarmung, Tonverlagerung (Lessivierung) in den darunter liegenden Bt-Horizont; jedoch keine Podsolierung (Auswaschung freier Fe- und Mn- Verbindungen) erkennbar.
- p Ackerkrume, durch regelmäßige Bodenbearbeitung geprägt.

B-Horizont: Durch chemische Verwitterung, Verlehmungs- oder Anreicherungsprozesse vom Ausgangsgestein differenzierter Mineralbodenhorizont; durch Eisenoxide oder Eisenoxidhydrate (gelb- bis rot-) braun gefärbt.

Spezifische Zusatzsymbole zum B-Horizont:

- h deutlich sichtbar Humusstoffe aus den oberen Horizonten durch Podsolierung oder Solodierung angereichert.
- s rötlichbraun durch Sesquioxid-Anreicherung aus den oberen Horizonten infolge Podsolierung.
- t Ton-Anreicherung aus darüber liegenden Horizonten durch Lessivierung; meist dunkler gefärbte Tonhüllen an Hohlraumwänden und Aggregatoberflächen, die dem Horizont insgesamt eine sattbraunere Farbe als dem darüberliegenden Horizont verleihen.

C-Horizont: lockeres oder festes Gesteinsmaterial, aus dem der Mineralboden entstanden ist (Ausgangsmaterial), oder das den Boden unterlagert.

Spezifisches Zusatzsymbol für C-Horizont:

- u für unterlagerndes Material, das sich lithologisch und/oder genetisch von den oberliegenden Horizonten deutlich unterscheidet, nicht Ausgangsmaterial des Bodens; z.B. Gesteinszersatz unter LÖß.

E-Horizont: durch Auswaschung, Verarmung (Lessivierung, Podsolierung), Feuchtleichung oder Solodierung fahl gefärbter Eluvialhorizont ohne sichtbaren Humusgehalt.

G-Horizont: (*siehe auch Suffix g*): durch Grundwasser geprägter Mineralbodenhorizont (Gleyhorizont). Durch wechselnden Sauerstoffgehalt treten reduzierende und oxidierende Bedingungen auf, die sich in graublauen oder rostbraunen Färbungen (2- und 3-wertige Eisenverbindungen, verschiedenwertige Manganverbindungen) manifestieren. Rost- und Gleyflecken müssen bei deutlicher Ausprägung mehr als 20 %, bei undeutlicher Ausprägung mehr als 50 % der Fläche an der Profilwand ausmachen.

Spezifische Zusatzsymbole zum G-Horizont:

- o Oxidationsbereich des G-Horizontes; deutlich rostfleckig (zumindest 10 Flächen-% Rostflecken); im Grundwasser-Schwankungsbereich.
- r Reduktionsbereich des G-Horizontes; überwiegend Reduktionsfarben (blau, grau, grüngrau), kaum rostfleckig (<5 Flächen-%).

Vergleichungserscheinungen, die nicht diese Ausprägung erreichen, können durch die Zusatzsymbole g, gg zu anderen Bodenhorizontsymbolen zum Ausdruck gebracht werden.

P-Horizont: durch temporäre Staunässe (Oberflächenwasser, das nicht in den Unterboden absickern kann) geprägter Mineralbodenhorizont; deutliche Merkmale von Naßbleichung (diffus fahl gefärbt, fahlfleckig) und Oxidation (Rostflecken, meist Konkretionen (Mangan- oder Eisenoxide). Stauzone bzw. Stauwasserleiter der Pseudogleye.

S-Horizont: dichtlagernder, durch hohen Ton- oder Schluffanteil weitgehend wasserundurchlässiger Mineralbodenhorizont unter dem P-Horizont; hydromorph, temporär unter Luftmangel, deutlich marmoriert (Rost- und Bleichflecken), gebleichte Aggregatoberflächen; nach unten nimmt die Durchfeuchtung ab (im Gegensatz zu G- Horizonten). Dieser Horizont bildet den Staukörper der Pseudogleye.

Y-Horizont: künstlich umgelagertes und/oder technogenes Material.

Spezifische Zusatzsymbole zum Y-Horizont:

- nat für ehemals bodenbürtiges, jedoch umgelagertes Material

Weitere Zusatzsymbole, die bei mehreren Horizonten auftreten können:

Die „freien Suffixe“ sind mit * markiert. In der anschließenden Tabelle 1 ist die Zuordnung aller (auch der schon bei den einzelnen Horizonten genannten) „gebundenen Suffixe“ zu den Bodenhorizonten dargestellt.

- a bei unterliegenden Horizonten, die einen geringen, aber erkennbaren Humusanteil aufweisen, insbesondere an Aggregatgrenzflächen. Humusgehalt i.d.R. unter 1 %. Nicht hierher gehören (höhere) Humusanteile, die durch Podsolierung oder Solodierung aus höherliegenden Horizonten eingewaschen wurden. Diese werden mit dem Zusatzsymbol h gekennzeichnet.
- b bei Horizonten, die eine leichte Verbraunung erkennen lassen
- beg* „begrabener“ Horizont; bei sichtbaren Diskontinuitäten im Bodenprofil
- ca* Anreicherung von Calciumcarbonat
- cs* mit Gips angereicherter Horizont
- eg für Naßbleichung bei alpinen Böden
- ew* Horizontausprägung aufgrund besonderer Wasserverhältnisse, die nicht in Einklang mit der gegenwärtigen Dynamik stehen; in den meisten Fällen kurzfristig zurückliegende Entwässerungsmaßnahmen
- g* für leichte Gley- oder Pseudogleyscheinungen, die eine Ausscheidung entsprechender Haupthorizonte (G, P, S) nicht rechtfertigen. Nur im Zweifelsfalle zu verwenden, wenn eine genauere Ansprache als gd oder gg nicht möglich ist.
- gd* für leichte Vergleyung durch Tagwasser
- gg* für leichte Vergleyung durch Grundwasser
- m* für Horizonte, in die natürliches Material anderer Horizonte inhomogen eingemischt ist, außer durch Rigolen
- n für weitgehend unverwittertes bzw. unzersetztes Material (für C-Horizont bzw. organische Auflagehorizonte)
- rel* (*reliktisch*): für altes Bodenmaterial oder eine alte Verwitterungsdecke, das/die nicht mehr den heutigen Bodenbildungsbedingungen entspricht und (vermutlich) ohne menschliche Tätigkeit entstanden ist
- rig* für einen rigolten Horizont; hauptsächlich bei Wein- und Obstkulturen
- sa* für eine allgemeine Anreicherung von Salzen
- tec für technogenes Material wie urbane, gewerbliche oder industrielle Abfälle (Bauschutt, Aschen, Schlamm, Schlacken, Müll, Kompost)
- v für verwittertes, verändertes, gealtertes Material
- wf Auftreten von Wurzelfilz als bestimmendes Merkmal besonders in H- und F-Horizonten; keine Unterscheidung, welche Pflanzen- oder Baumart den Wurzelfilz hervorruft
- y* für künstlich umgelagertes und technogenes Material

Tabelle 1:

Zuordnung der „gebundenen Suffixe“ zu Bodenhorizonten (nach NESTROY et al. 2000)

Horizont Suffix	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	S	T	Y
a		●	●			●				●	●		●
b	●		●			●				●	●		●
e	●												●
eg	●									●			●
erd												●	
h		●											
hb	●												
he	●												
hi	●												
i	●												
l	●												
my					●		●		●				
n			●					●	●				●
nat													●
o						●							
p	●												
r						●							
s		●											
t		●											
tec	●	●	●			●				●	●	●	●
u			●										
y		●	●					●	●			●	●
w					●			●	●			●	
wf	●				●		●	●					
zm					●		●		●				
zo					●		●		●				

2.3 Humusformen

Die **Humusform** wird von der Gesamtheit der oberflächennahen humosen Auflage- und Mineralbodenhorizonte (dem „Humusprofil“) bestimmt.

Als Mineralbodenhorizonte werden A-, AB- und AG-Horizonte hinzugerechnet, nicht aber B- und C-Horizonte, auch wenn sie mehr oder minder große Mengen organischen Materials enthalten.

Terrestrische Humusformen

Die Auflage besteht vorwiegend aus dem Abfall von Landpflanzen. Alle Humushorizonte sind mindestens 90 % des Jahres durchlüftet. Die Umsetzung erfolgt aerob.

Mull

Auflagehumus fehlt oder vorwiegend L-Horizont, geringmächtiger F-Horizont; selten H- Horizont als dünne Lage oder einzelne Nester. Im Herbst kann unter günstigen Verhältnissen die Vorjahrsstreu bereits abgebaut sein.

Durch die rasche Umsetzung und tiefe Einmischung der organischen Substanz durch hohe Aktivität der Bodenfauna entstehen tiefgründige, krümelige A-Horizonte, die sehr undeutlich abgegrenzt in AB- und B-Horizonte übergehen. Charakteristisch ist das Auftreten von Ton-Humuskomplexen und krümelige Struktur.

Subtypen:

- *Typischer Mull*
- *Moderartiger Mull* (H-Horizont)
- *Rhizomull* (hoher Anteil an Wurzeln)

Moder

Auflagehumus besteht aus L-, F- und H- Horizont. L ist nie mächtiger als F- oder H-Horizont. Die Umsetzung der organischen Substanz erfolgt vorwiegend zoogen oder mykogen. So ist in Moder neben Pflanzenresten meist reichlich koprogener Humus von Arthropoden enthalten. Der Ahb-Horizont kann durch einen Ahi- oder Ahe-Horizont abgelöst sein (saurer und rohhumusartiger Moder). Die Grenze zwischen Auflage und Mineralboden ist meist scharf (unter Vergrasung unscharf). Humus nicht oder nur geringfügig an Ton gebunden.

Horizontfolge: L-F-H-Ahb; L-F-H-Ahi.

Subtypen:

- *Typischer Moder*: entspricht dem obigen Konzept; Horizontfolge L-F-H-Ahb
 - *Mullartiger Moder*: höherer Humifizierungsgrad; geringmächtiger H-Horizont, Ahb-Horizont tritt stärker hervor; Horizontfolge: L-Fzo-H-Ahb
- Anm: die Bezeichnung des Boden-Subtyps „Mullartige Rendzina“ entspricht nicht dieser Gliederung der Humusformen. Definition siehe dort.

- *Kalkmoder*: durch Bodenfauna eingebrachte Kalkteilchen, dadurch wenig saure Reaktion, raschere Umsetzung, biogener A-Horizont
- *Alpenmoder (Alpiner Pechmoder)*: im Humusprofil vorherrschend oder ausschließlich tiefschwarzer, gleichförmig feinstkörniger bis pechartig schmieriger, bis 20 cm mächtiger H-Horizont, hohe biologische Aktivität, oft etwas hydromorph geprägt.
- *Saurer Moder*: Humusstoffe im Mineralboden weitgehend infiltriert; Horizontfolge L-F-H-Ahi
- *Rhizomodern*: Sehr hoher Anteil an toten und lebenden Feinwurzeln an der Horizontmasse, sonst wie typischer Moder. Horizontfolge: L-Fwf-Hwf-A(hb oder hi)
- *Rohhumusartiger Moder*: mächtige, dicht gelagerte, zusammengepackte F- und H- Auflage, Humus im Mineralboden infiltriert.

Rohhumus

Mehr als 5 cm mächtige Auflage mit L-, F- und H-Horizont (eventuell M-Horizont); von diesen ist der F am mächtigsten; Grenze zwischen Auflage und Mineralboden scharf (unscharf nur bei Grasdecke), ebenso zwischen A-Horizont und den tieferliegenden Horizonten. Humus im Mineralboden ausschließlich infiltriert. Horizontfolge: L-F-H-Ahi (Ahe, Ae); die relative Mächtigkeit des H-Horizonts im Vergleich zu L+F ist ein Indikator für die Humusqualität:

Subtypen:

- *Typischer Rohhumus*: $H = 0,1 \text{ bis } 0,3 \cdot (L+F)$
- *Aktiver Rohhumus*: $H = 0,3 \text{ bis } 0,5 \cdot (L+F)$
- *Inaktiver Rohhumus*: $H < 0,1 \cdot (L+F)$
- *Rhizo-Rohhumus*: mit hohem Anteil der Wurzeln an der Horizontmasse
- *Tangel-Rohhumus*: mächtiger (bis 50 cm), jedoch biologisch aktiver F-Horizont, durch kalkreiches Material aus dem carbonatischen Ausgangssubstrat angereichert.

Semiterrestrische Humusformen

Die Humushorizonte stehen periodisch bis dauernd unter erhöhtem Wassereinfluß. Die Oberkante der Humushorizonte liegt ständig im Bereich des kapillaren Wasserspiegels oder überragt diesen. Die Pflanzenabfälle bestehen teilweise aus Landpflanzen (Torfmoos, Sauergräser, Wollgras, Röhrichtgesellschaften u.a.m.).

Feucht-Mull

durch Wasserüberschuß geprägte F- bzw. A-Horizonte (sonstige Eigenschaften wie Mull).

Feucht-Moder

durch Wasserüberschuß geprägter, kohlig schmieriger H-Horizont mit anschließendem Ahb,g- oder Ahi,g-Horizont (sonstige Eigenschaften wie Moder).

Feucht-Rohhumus

durch Wasserüberschuß geprägter, kohlig schmieriger H-Horizont mit anschließendem Ae_g- oder Ahe_g-Horizont (sonstige Eigenschaften wie Rohhumus).

Anmoor-Humus

mehr als 30 cm mächtiger, unter Wasserüberschuß entstandener A-Horizont mit 10 bis 30 M.-% organischer Substanz.; schmierig, in feuchtem Zustand schlammig zerfallend; dunkel bläulichgrau, „tintiger“ Geruch nach Gerbstoffen. In trockenem Zustand jedoch deutlich heller (heller als 5/X nach der Munsell-Tafel). Anmoor-Humus tritt fast ausschließlich auf feuchten bis nassen Standorten auf.

Horizontfolge: L-Ag, L-Fg-Ag; L-F-Hg-Ag.

Subtypen:

- *Anmoormull; Anmoormoder*

Torfe

entstehen durch Anhäufung unvollständig zersetzter Pflanzen im wasserübersättigten Milieu.

Subtypen:

- *Niedermoor-Torf*: Ausgangsmaterial: Seggen, Schilf, Braunmoos u. a. m., vorwiegend bei Verlandung von stehenden oder langsam fließenden Gewässern; relativ mineralstoffreich und oft carbonathaltig; Wasserhaushaltsstufe dieser Standorte stets „feucht“ oder „naß“.
- *Übergangsmoor-Torf* (Synonym: *Bruchwaldtorf*): Ausgangsmaterial: hoher Anteil an Holz, Pflanzen des Nieder- und Hochmoors; saurer als Niedermoor.
- *Hochmoor-Torf*: Ausgangsmaterial Torfmoose, Zwergsträucher u.a.m.; stets sauer und außerordentlich nährstoffarm; unter einer unzersetzten Torfmoos-Schicht liegt der sog. Weißtorf, darunter gut zersetzter „Schwarztorf“.

Subhydrische Humusformen

Alle Horizonte sind (nahezu) immer unter einer freien Wasseroberfläche gelegen. Mit ihnen assoziierte Bodentypen sind Dy, Gytia und Sapropel.

3. Schlüssel zur Bestimmung der Bodentypen

- 1 Boden am Grund von Gewässern; ständig mit Wasser bedeckt; wenn stärkere Anreicherung von organischer Substanz, dann brauner bis schwarzer Schlamm aus Sinkstoffen, Humusgel oder (übel riechender) Faulschlamm 60
- 1* Boden nicht ständig mit Wasser bedeckt; hierher gehören auch bis an die Oberfläche grundwasserfeuchte, fallweise überflutete und quellig überrieselte Böden 2
- 2 Anhäufung einer mehr als 30 cm mächtigen **Torfauflage** (unter Wasserüberschuß angehäufte Reste abgestorbener Moorvegetation; zumindest 30 Masse-%, meist aber wesentlich mehr organischer Substanz - oft gar keine Mineralkomponente erkennbar) **oder**: mehr als 30cm mächtiger deutlich **hydromorpher, stark humoser** (Gehalt an organischer Substanz zumindest 10 M-%.) Mineralbodenhorizont. Anmoorhumus (Feuchthumus): schmierig, grau-schwarz, typisch „tintiger“ Geruch nach Gerbstoffen.
Meist starke Vernässung durch Grund-, Hang-, Stau- oder gespeichertes Niederschlagswasser; durch Grundwasserabsenkung trockengefallene und vererdete Moorböden werden jedoch auch hier zugeordnet.
(Klasse 12: Moore und Anmoore) 55
- 2* Keine, jedenfalls aber weniger als 30 cm mächtige Torfauflage und humoser Mineralboden (A-Horizont) nicht deutlich hydromorph anmoorig (Anmoorhumus, über 10% organischer Substanz); wenn anmooriger Humus, dann weniger als 30 cm mächtig 3

Anm.: 30 cm Mächtigkeit sind der definierte untere Grenzwert für Moore und Anmoore. Meist sind Torfe und Anmoorhumus jedoch wesentlich mächtiger, sodaß unterliegende Mineralbodenhorizonte eine untergeordnete Rolle spielen oder in normalen Profilaufschlüssen gar nicht mehr erreicht werden. Eine Fehlbestimmung ist in diesen Fällen unwahrscheinlich.

Geringer mächtige anmoorige Humushorizonte bei anderen (hydromorphen) Bodentypen können dort auf Subtypen- und Varietätenebene zum Ausdruck gebracht werden (z.B. Subtyp „Anmooriger Naßgley“).

Ebenso können hydromorphe aber wesentlich humusärmere Ag-Horizonte bei anderen (hydromorphen) Bodentypen gelegentlich mehr als 30 cm Mächtigkeit erreichen. Dies kann dort durch die Beifügung „tiefgründig-humos“ zum Ausdruck gebracht werden.

Um Fehlbestimmungen zu vermeiden, werden beide Möglichkeiten im weiteren Bestimmungsschlüssel noch mehrmals berücksichtigt.

- 3 Innerhalb von 70 cm unter der Mineralbodenoberkante liegt eine durchgehende, mehr als 20 cm mächtige Schicht aus technogenem Material: gewerbliche und industrielle Abfälle, Bauschutt, Müll, Aschen, Schlacken, Schlämme, Kompost etc.
Horizontfolge: (Ai-)-(Ay-) Ytec-(Bbeg-) Cu.
(zu Klasse 07 Anthrosole) **Bodentyp 07.6: Deponieboden**

Abgrenzung: Die Zuordnung gilt auch für alle mit oder über diesem Material gebildeten Böden, sofern nicht die gesamten oberen 70 cm bereits in einen standortstypischen, natürlichen Boden umgeformt sind (Bezeichnung in diesem Fall: entsprechender terrestrischer Boden oder Schüttungsboden mit Zusatz „mit technogenem Material“)

- 3* Innerhalb der obersten 70 cm keine oder weniger als 20 cm mächtige zusammenhängende Schicht aus technogenem Material **4**
- 4 Bodenprofil auf einen rudimentär entwickelten Humushorizont (Ai-Horizont) beschränkt. Der Ai-Horizont ist belebt, die geringfügige Humusbildung jedoch kaum erkennbar (höchstens um eine Chromastufe nach Munsell dunkler als das Substrat gefärbt) oder auf unzusammenhängende Flecken konzentriert *) **5**
- 4* Zumind. ein entwickelter Humushorizont (A-Horizont mehr als Ai) oder Auflagehumus mehr als 2 cm (wenn nicht flächendeckend dann mehr als 5 cm) oder mehrere Bodenhorizonte erkennbar **9**

**) als Grenze gilt: Humusgehalt im Mineralboden nicht mehr als 0,6 M.-% (in bindigem Material nicht mehr als 1,2 M.-%) organische Substanz, ausgenommen nicht zusammenhängende und weniger als 2 cm große Flecken mit höherem Humusgehalt; sowie nicht mehr als 2 cm (an einzelnen, nicht zusammenhängenden Stellen bis 5 cm) Auflage von teilweise zersetztem Bestandesabfall (F-Horizont).*

- 5 Substrat von derart extremer Eigenfarbe (z.B. schwarzer Graphitphylit, violette oder rote Tonschiefer) oder Textur (dichtgelagerter Ton oder Schluff), daß (abgesehen evtl. von einem Humushorizont) eine allfällige bodeneigene Horizontdifferenzierung nicht erkennbar sein kann. Evtl. auftretende boden genetische Prozesse sind durch die extremen Eigenschaften des Substrates maskiert.* **(Klasse 06: Substratböden) 37**

**) Beispielsweise nur scheinbar geringer Humusgehalt, weil markante Eigenfarbe des Substrates einen solchen nicht erkennen läßt.*

- 5* Anders; Substrat derart, daß eine allfällige Bodenbildung davon unterscheidbar sein sollte. Die Bodenbildung ist daher tatsächlich auf eine rudimentäre Anreicherung von organischer Substanz (Ai-Horizont) beschränkt 6
- 6 Substrat bzw. Bodenmaterial sind durch technische Eingriffe von anderem Orte zugeführtes (natürliches) Fremdmaterial (Aushub-, Abraum-, Ausbruch-Material etc.). (zu Klasse 07: Kolluvien und Anthrosole; siehe auch 38)
- Bodentyp 07.5: Schüttungsboden**

Grenzen: innerhalb der obersten 70 cm eine zumindest 40 cm mächtige Schicht aus Fremdmaterial. Die Qualität des Materials ist natürliches Gestein oder Bodenmaterial, der Transport künstlich (NICHT hierher gehören natürliche äolische oder fluviatile Überlagerungen). Art und Distanz des Transportes ist ohne Belang; auch lokale Umlagerung durch Straßenbau, Spülflächen etc. gehören hierher.

- 6* Substrat natürlicher Herkunft und in natürlicher Lagerung; anstehend oder durch natürliche Vorgänge sedimentiert 7
- 7 Im Einflußbereich von aktiven Fließgewässern: wenigstens episodisch überflutet, im Bereich strömenden, periodisch schwankenden Grundwassers; fortlaufend umgelagerte, wenig verwitterte Sedimente; schichtige Lagerung unterschiedlicher, oft gut sortierter Korngrößen (Rohauboden oder Schwemmboden; zu Klasse 09, Auböden) 47
- 7* Nicht im unmittelbaren Einflußbereich von Fließgewässern; mineralisches Substrat anstehend oder vor der Bodenbildung abgelagert, wenn laufend durch Erosion abgetragen oder zugeführt, dann terrestrisch (Hangüberrollung, Windtransport) (Klasse 01, Terrestrische Rohböden) 8
- 8 Substrat anstehend felsig oder grobklastisch aufgewittertes Festgestein oder grobes Lockermaterial *).
Horizontfolge: Ai-C; F-C. **Bodentyp 01.1: Grobmaterial-Rohboden**

**) Abgrenzung: Mindestgehalt von 40 Vol.-% Grobmaterial (Äquivalentdurchmesser mehr als 2mm). Weniger als 30 cm mächtige Deckschichten aus feinem Lockermaterial werden vernachlässigt.*

- 8* Substrat feinklastisches Lockergestein bzw. Feinmaterial oder Deckschicht aus solchem Material von mindestens 30 cm Mächtigkeit.
Horizontfolge: Ai-C; F-Ai-C. **Bodentyp 01.2: Feinmaterial-Rohboden**

- 9 (von 4*) künstlich aufgebracht oder durch agrartechnische oder gärtnerische Eingriffe stark veränderter Boden:
 durch technische Maßnahmen aufgebracht Boden- oder Gesteinsmaterial; auch die Humusschicht ist als Abdeckung künstlich aufgezo- gen und nicht im Zuge einer neuen Bodenentwicklung entstanden*); **oder** der natürlich an- stehende Boden ist durch intensive Bearbeitung stark verändert: tiefgründig (oft bis 1m!) durchmischt (Reste des Unterbodens oder Substrates sind in den A- Horizont eingemischt) oder mit organischer Substanz und diversen Hilfsstoffen angereichert**). Diese Böden sind meist entlang von Grenzen von Grund- stücken oder Kulturgattungen gegen andere, standortstypische Böden abge- grenzt.
 (Schüttungsboden, Rigolboden, Gartenboden; zu Klasse 07) 38

Grenzen:

- *) Schüttungsmaterial insgesamt mindestens 40 cm mächtig; Es ist noch keine standortstypische Bodenbildung daraus oder darüber erkennbar.
 **) Die Bearbeitung, Homogenisierung oder Humusaufbesserung ist deutlich erkennbar, hat in dieser Schicht jede Horizontdifferenzierung verwischt und darf noch nicht von einer neuen Horizontdifferenzierung überprägt sein (andernfalls Zuordnung zum entsprechenden natürlichen Bodentyp mit Zusatz - z.B. „rigolt“)

- 9* Offensichtlich natürliche Bodenbildung; keine künstlich aufbrachten, tief- gründig durchmischten oder durch Zufuhr von Hilfsstoffen oder organischem Material künstlich angereicherten und deutlich veränderten Schichten 10
- 10 Lediglich ein oder mehrere Humushorizonte (A, H, F, M) erkennbar; sie liegen dem chemisch weitgehend unveränderten Substrat (C-Horizont) direkt auf. Andere, vom Substrat unterschiedliche Mineralbodenhorizonte fehlen oder sind nur geringfügig entwickelt* 11

*) als Abgrenzung gegenüber A-B-C-Böden gilt: Die Mächtigkeit einer nicht humosen Verbraunungszone (B-Horizont) unterhalb des A-Horizontes darf nicht 10 cm oder 15% des gesamten Bodenprofils erreichen.

- 10* Ein oder mehrere andere **genetische** (*) Mineralbodenhorizonte als A- und C- Horizont unter dem/den Humushorizont(-en) erkennbar 15

*) wechsellagernde Sedimentschichten oder begrabene Humushorizonte (in Auböden, Kolluvien) werden hierunter nicht verstanden!

- 11 Substrat von derart extremer Eigenfarbe (z.B. schwarzer Graphitphyllit, violette oder rote Tonschiefer) oder Textur (dichtgelagerter Ton oder Schluff), daß abgesehen von einem Humushorizont eine allfällige bodengenetische Horizontdifferenzierung nicht erkennbar bzw. durch die Dominanz des Ausgangsmaterials unterdrückt ist (z.B. können in Seeton mangels reduktionsfähigem Material keine Reduktionserscheinungen auftreten). (Klasse 06: Substratböden) 37
- 11* Substrat farblich und textuell nicht außergewöhnlich, sodaß eine allfällige Bodenbildung erkennbar sein sollte. Die Profildifferenzierung ist daher tatsächlich auf einen oder mehrere Humushorizonte und das Substrat (Ausgangsgestein) beschränkt 12
- 12 Durch Abtrag geprägter Restboden: maximal 30 cm mächtiger, gleichmäßig über die Krume verteilt sehr schwach humoser*), durch Bearbeitung homogenisierter Humushorizont, der dem natürlich anstehenden, feinklastischen Substrat (Löß, Mergel, Sand, Schwemmaterial) scharf abgesetzt aufliegt (ApC-Horizont).
Deutliche Merkmale periodischer Bodenbearbeitung und Erosion. Vorkommen kleinflächig v.a. in Weingärten und Ackerflächen in Kuppen- und Hanglage, eng vergesellschaftet mit Tschernosem oder Braunerde.
Horizontfolge: AC-C oder ApC-C. **Bodentyp 07.2: Kulturrohboden**

*) als Abgrenzung gilt

- gegenüber anderen A-C-Böden: maximal 30 cm mächtiger Humushorizont mit weniger als 1,5 M.-% (bei schwerer Bodenart weniger als 1,7 M.-%) organische Substanz.
- gegenüber Rohboden: mehr als 0,6 % (in bindigem Material 1,2 %) organische Substanz; diese aber auf 15 cm und mehr gleichmäßig verteilt; kein Ai-Horizont!

- 12* Anders: Humushorizont wohl entwickelt, humusreicher oder mächtiger oder auf grobklastischem oder Festgestein; wenn seichtgründig, dann deutlich humusreicher, meist in das Ausgangsmaterial allmählich übergehend 13
- 13 Durch Hangabschwemmung oder vom Wind akkumuliertes (nicht aber von Fließgewässern zugeführtes), sehr tiefgründig humoses Feinbodenmaterial; diskontinuierliche Horizontfolge, meist unregelmäßige Wechsellagerung mehr oder weniger humoser Schichten; keine genetischen Horizonte mit Ausnahme eines A-Horizontes erkennbar.
Lage am Hangfuß, in Mulden und Gräben, an Feldrainen; meist in (auch ehemaligem) Ackerland.
Horizontfolge: A-(AB)-Cu. **Bodentyp 07.1: Kolluvisol**

Bei erkennbarer ortsentsprechender (autochtoner) Bodenbildung wird der diesen bodengenetischen Merkmalen entsprechende Bodentyp mit dem adjektivischem Zusatz „kolluvial“ bezeichnet.

- 13* Anders; normale Abfolge genetischer Bodenhorizonte; natürliche Bodenbildung am Ort; wenn Diskontinuität in Horizontfolge erkennbar, dann nicht durch Umlagerung vom Oberhang, sondern durch Überflutung oder Anlandung von benachbarten Fließgewässern akkumulierte Schichten **14**
- 14 Im Einflußbereich von aktiven Fließgewässern; wenigstens episodisch überflutet, im Bereich strömenden, periodisch schwankenden Grundwassers. Substrat wenig verwitterte Sedimente; Bodenbildung zumindest episodisch immer wieder durch Auf- oder Anlandung von Sedimenten unterbrochen; deshalb unregelmäßige oder schichtige Wechsellagerung unterschiedlicher Korngrößen im Bodenprofil noch erkennbar (noch nicht durch Bodenbildung homogenisiert) (zu Klasse 09 Auböden) **47**
- 14* Nicht im unmittelbaren Einflußbereich von Fließgewässern; Substrat an Ort und Stelle „gewachsen“ oder vor der Bodenbildung abgelagert; falls im Verlauf der Bodenbildung Fremdmaterial - etwa durch Hangüberrollung, Windtransport - zugeführt wurde, dann nicht als solches erkennbar und in Bodenbildung voll integriert (Klasse 02: Auflagehumusböden und entwickelte AC-Böden) **20**
- 15 (von 10* oder von 59*) deutlich hydromorphe Bodenentwicklung: Auftreten von Reduktionsfarben oder -flecken, Rostflecken, Konkretionen von Mangan- und Eisenoxiden, welche die Ausscheidung von P-, S-, oder G- Horizonten rechtfertigen*); im Einflußbereich von Grundwasser, Hangwasser oder Staunässe (Gleye, Pseudogleye, Augley, Salzböden, Moore und Anmoore; zu Ordnung: Hydromorphe Böden) **40**
- 15* Keine oder nur geringfügige *) , den anderen Bodenbildungsprozessen untergeordnete und nur zusätzlich auftretende hydromorphe Merkmale. Kein oder nur geringfügiger Einfluß von Grund- oder Hangwasser oder Staunässe; Auftreten der Haupthorizonte B, E; hydromorphe Bodenhorizonte G, P, S fehlen; allfällige schwach ausgeprägte hydromorphe Merkmale reichen nur zur Kennzeichnung durch die Zusatzsymbole g, gd oder gg. (Terrestrische Böden der Klassen 03 Braunerden, 04 Podsole oder 05 Kalklehme sowie zu Klasse 09 Auböden und Bodentyp 12.4 Feuchtschwarzerde) **30**

**) Als Abgrenzung gilt:*

- für Stauässe: Stauzone (P-Horizont) zumindest 10 cm oder Humushorizont plus Stauzone (Agd + P-Horizont) zumindest 20 cm mächtig; andernfalls Varietät des jeweiligen terrestrischen Bodentyps mit dem Zusatz „pseudovergleyt“.
- für Grundwassereinfluß: Vergleyungserscheinungen reichen zur Ansprache eines G-Horizontes aus und Reduktionserscheinungen (Gr- oder zumindest Go,r- Horizont) reichen von unten zumindest bis 80 cm unter die Mineralboden-Oberkante. Andernfalls Varietät des jeweiligen anderen Bodentyps mit dem Zusatz „vergleyt“.

Kriterien für G-Horizonte: ein Go-Horizont liegt vor bei zumindest 20 % deutlichen (oder 50% undeutlichen) Rost- und Gleyflecken insgesamt und zumindest 10 % Rostflecken in der Profilfläche; ein Gr-Horizont weist flächendeckend deutliche bleiche, wolkig blaugraue oder fleckig grüngrau – blaugraue Reduktionsfarben, aber höchstens 5 % Rostflecken auf; Go,r oder Gr,o liegt dazwischen (Rostflecken zwischen 5 und 10 %).

- 20** (von 14* - Klasse 02: Auflagehumusböden und Entwickelte A-C- Böden)
 Bodenbildung auf Akkumulation von wenig zersetztem, biologisch inaktivem Bestandesabfall (L- und F-Horizont) beschränkt, der dem massiven Fels oder Blockschutt unmittelbar aufliegt bzw. Hohlräume zwischen Blockschutt ausfüllt; meist sauer bis stark sauer und kein freies Carbonat.
 Humoser Mineralboden (A-Horizont) und H-Horizont fehlen oder sind auf einen wenige mm mächtigen Humusüberzug des Gesteins beschränkt (stellenweise vorhandener H-Horizont ist im Vergleich zu F unbedeutend).
 Horizontfolge: (L-) F-C **Bodentyp 02.1: Fels-Auflagehumusboden**

Abgrenzung gegenüber Rohboden: Humusauflage (F-Horizont) > 2 cm (wenn nicht flächendeckend dann > 5 cm) mächtig.

- 20*** Anders; entwickelter humoser Mineralboden (A_{hb} oder A_{hi}) vorhanden (Humusgehalt > 0,6 M.-% in sandigen bzw > 1,2 M.-% in tonigen Böden und durchgehend zumindest 2 cm mächtig) und/ oder gut zersetzter, feinhumoser Auflagehumus (H-Horizont) vorhanden **21**
- 21** Substrat reines Carbonatgestein: Kalk, Dolomit (zumindest 75 % Carbonatgehalt, berechnet als CaCO₃) oder Gipsgestein (zumindest 75 % Gehalt an CaCO₃ + CaSO₄). Maximal 30 cm Deckschichten anderer Herkunft werden vernachlässigt, wenn sie zur Gänze in die Bodenbildung (Humushorizont) einbezogen sind, d.h. keinen eigenen C- Horizont bilden). **22**

- 21* Grundgestein carbonathaltiges oder carbonatfreies Silikatgestein (weniger als 75% Carbonat) oder mehr als 30 cm carbonatisch-silikatische oder carbonatfreie Deckschichten über (beliebigem) andersartigem Grundgestein 23
- 22 Dunkel bis schwarz gefärbter Humushorizont liegt dem Grundgestein unmittelbar auf oder geht in dieses über; ein unterer Saum von maximal 10 cm oder 15 % der gesamten Bodenmächtigkeit kann etwas bräunlicher gefärbt sein, ist jedoch humos.
Horizontfolge: (F-)-(H-)A-(AB-)C. **Bodentyp 02.2: Rendzina**
- 22* Anders: unter dem dunklen Humushorizont liegt Kalkbraunlehm-Material: als farblich deutlich abgesetzter, nicht humoser Saum (maximal 10 cm) über dem Grundgestein, oder als Füllung von Klüften oder zwischen Hangschutt; Farbe satt rotbraun (7,5YR oder intensiver), ausgeprägtes Polyedergefüge; oder als abnehmend humoser, bindiger, brauner Übergangshorizont von mehr als 10 cm oder mehr als 15% der gesamten Bodenmächtigkeit.
Horizontfolge: (F-) (H-) Ahb- AB- (Brel-) C.
Bodentyp 02.3: Kalklehm-Rendzina
- 23 Grundgestein oder eine mehr als 30 cm mächtige Deckschicht ist feines Lockermaterial (Korngrößen < 2mm Äquivalentdurchmesser mit Beimengung von höchstens 40% größeren Anteilen) 24
- 23* Grundgestein massiv felsig oder grobklastisch (allfällige Deckschichten aus feinem Lockermaterial sind höchstens 30 cm mächtig) 26
- 24 Humushorizont (A-Horizont) bis 30 cm mächtig 25
- 24* Humushorizont (A-Horizont) mächtiger als 30 cm 27
- 25 Humushorizont durch Bearbeitung homogenisiert, scharf abgesetzt über dem Substrat mit deutlichen Bearbeitungsspuren (Ap-Horizont); unter dem A-Horizont folgt ein Cn- oder Cv-Horizont, erst darunter kann ein Cu-Horizont auftreten. Boden in Erosionslagen, stets eng vergesellschaftet mit Tschernosem; Substrat meist Löß oder Mergel; meist unter Acker und Grünland.
Horizontfolge: Ap-Cn (-Cu). **Bodentyp 02.7: Rumpf-Tschernosem**
- 25* Erscheinungsbild eines ungestörten Bodens: natürlich gewachsener A-Horizont, allmählich verlaufende Horizontübergänge, keine intensiven Bearbeitungs- oder Erosionsspuren; meist unter Wald oder Weideland, Ödland 26

- 26 Grundgestein carbonathaltig.
Horizontfolge: (F-) (H-) Ahb (Ab-) -C. **Bodentyp 02.4: Pararendzina**
- 26* Grundgestein carbonatfrei; (maximal 0,5% Carbonatgehalt, berechnet als CaCO_3 , im Gelände mit Salzsäuretest nicht nachweisbar).
Horizontfolge: (F-) (H-) Ahb (oder Ahi-) (Ab-) -C. **Bodentyp 02.5: Ranker**
- 27 Grundwasserfern; Humus im gesamten Profil mullartig; keine Merkmale von hydromorphem Humus (Feuchtmull, Anmoorhumus); schwach ausgeprägte Vergleungsmerkmale im Unterboden jedoch möglich.
Horizontfolge: A –(AC-) (Cb)-C. **Bodentyp 02.6: Tschernosem**
- 27* Der Humus zeigt zumindest in tieferen Schichten (manchmal nur mehr relikitär) anmoorigen Charakter (kohlig schmierig, schwarz, in trockenem Zustand grau, körnig, Tintengeruch); im unteren Teil des Solums oder im Substrat Vergleungserscheinungen (zu Klasse 12, Moore und Anmoore sowie Klasse 11, Salzböden) **57**
- 30 (von 15*) Zwischen dem/den Humushorizont/en und dem Substrat (C-Horizont) ist nur ein braun gefärbter B-Horizont *) eingeschaltet, entstanden durch Verwitterung von Eisenverbindungen und Anreicherung von Eisenoxiden in situ und vom nur mechanisch aufgewitterten Substrat (Cv) unterscheidbar; Horizontfolge: A-B-C; keine sonstigen Haupthorizonte; keine vertikale Differenzierung des B-Horizontes außer einem allmählichen Übergang in das Substrat, keine vertikale Verlagerung von Sesquioxiden oder Ton erkennbar; Oberboden nicht textuell deutlich leichter als der B-Horizont. Fehlen eines Bleichhorizontes *). **31**

**) geringfügige Humusinfiltration, Bleichung oder geringe textuelle Unterschiede innerhalb des B-Horizontes können auftreten. Solche Übergangsformen werden durch Subtypen und Varietäten erfaßt.*

Grenzen:

- *Gegenüber Semipodsol: Infiltration von Humusstoffen und beginnende Auswaschung, aber höchstens Auftreten eines Ahi- Horizontes, kein Ahe oder Ae-Horizont; Varietätbezeichnung „podsolige Braunerde“ oder „podsoliger Kalklehm“.*
- *Gegenüber Parabraunerde: bei undeutlicher (beginnender) Tonverlagerung: keine deutlichen Tonhüllen um die Aggregate des Unterbodens; Tongehalt im Unterboden um weniger als 25 Relativ-% gegenüber dem Oberboden erhöht. Der Tongehalt an sich kann beliebig hoch sein. Varietätenbezeichnung „lessivierte Braunerde“ oder „lessivierter Kalkbraunlehm“.*

- 30* Böden mit mehreren, textuell oder farblich unterschiedlichen B-Horizonten bzw. anderen als Bv-Horizonten (Bh, Bs, Bt) oder anderen oder zusätzlichen Haupthorizonten. Durch Stoffverlagerung ist der Oberboden gebleicht oder

fahlfärbig, oft von leichterer Textur als der Unterboden, der Unterboden angereichert mit Ton oder Ausfällungsprodukten. Profildifferenzierung in mehrere B-Horizonte oder ein Al, Ae, oder E-Horizont tritt hinzu **33**

- 31** Boden im unmittelbaren Einflußbereich von Fließgewässern: zumindest episodisch überflutet, wobei junge Feinsedimente abgelagert werden, welche die Bodenbildung unterbrechen; wenn Grundwassereinfluß, dann durch rasch ziehendes sauerstoffreiches, stark schwankendes Grundwasser. Im Substrat und Mineralboden oft wechsellagernde Schichten frischer, chemisch wenig verwitterter aber gut zugerundeter, nach Korngrößen (Sand, Schluff, Kies, Schotter) sortierter Flußsedimente, welche im braunen Mineralboden noch nicht durch die Bodenbildung umgewandelt und homogenisiert wurden; (siehe auch 62). (Subtypen brauner oder verbraunter Auboden) **Bodentyp 09.1: Auboden**

- 31*** Nicht im Einflußbereich von Fließgewässern; nicht im Bereich auch nur episodischer Überflutungen und schwankenden, fließenden Grundwassers. Zumindest im braunen Mineralboden (B-Horizont) keine Schichtung aus unverwitterten Flußsedimenten erkennbar; diese wäre durch Verwitterung und bodenbildende Prozesse überprägt **32**

- 32** Substrat reines Karbonatgestein: Kalk, Dolomit (umgerechnet > 75% CaCO₃; maximal 30 cm Deckschichten anderer Herkunft werden vernachlässigt, wenn sie zur Gänze in die Bodenbildung einbezogen sind, d.h. keinen eigenen C-Horizont bilden). Boden meist intensiv gelbbraun bis rotbraun gefärbt, bindig, mit feinblockig- scharfkantigem Gefüge, in feuchtem Zustand plastisch. (Die Textur (Tongehalt) ist jedoch nicht entscheidend für die Zuordnung zu Kalklehm!) (Klasse 05: Kalklehme) **36**

Abgrenzung gegenüber Braunlehm-Rendzina: B-Horizont muß mindestens 10 cm mächtig sein.

- 32*** Alle anderen Substrate (carbonathaltig oder carbonatfrei). Solum carbonathaltig oder carbonatfrei. Keine vertikale Differenzierung des B-Horizontes, Stoffverlagerung oder textuelle Differenzierung; Unterboden nicht deutlich bindiger als der Oberboden. Mineralbodenhorizonte meist allmählich ineinander übergehend.
Horizontfolge A-Bv-C. **Bodentyp 03.1: Braunerde**

Abgrenzung gegenüber A-C-Böden: B-Horizont einschließlich AB- und BC-Horizont mindestens 10 cm mächtig oder mehr als 15% des Gesamtsolums. Andernfalls entsprechender A-C-Boden mit dem Hinweis „verbraunt“ oder „brauner...“ auf Subtypen- oder Variantenebene.

- 33 (von 30*) Mineralboden vertikal (durch Tonverlagerung) in einen leichteren, meist fahlfärbigen (Al- oder E-) und einen darunter folgenden deutlich bindigeren Bt-Horizont differenziert, wobei der tiefere Horizont mindestens 25 % Ton (Bodenart Lehm oder schwerer) und mindestens um 25 Relativ-% mehr Ton als der Oberboden enthalten muß *). Der Bt-Horizont ist durch Tonhüllen um die Aggregate i.d.R. dunkler braun gefärbt.

Darüber hinaus jedoch keine weitere Horizontdiferenzierung, keine Bleichung durch Auswaschung gelöster Sesquioxide oder Humusstoffe und Ausfällung derselben in tieferen Horizonten (Bh, Bs).

Horizontfolge: Al- (E-) Bt- (Bv-) C.

Bodentyp 03.2: Parabraunerde

**) Abgrenzung gegenüber Braunerde: Bei geringerem oder weniger differenziertem Tongehalt: Braunerde mit dem Zusatz „lessiviert“. Achtung: nicht verwechseln mit unterschiedlich texturierten Sedimentschichten des Ausgangsmateriales!*

- 33* Boden mit deutlicher vertikaler, in weniger durchlässigem Material auch lateraler Verlagerung von freigesetzten, löslichen „Sesquioxiden“ (Eisen-, Aluminium- und Manganverbindungen) und Humusstoffen (niedermolekularen Huminsäuren) als Folge starker Versauerung (Podsoldynamik). Dadurch Ausbildung eines (oder mehrerer) durch Stoffaustrag deutlich verarmten oberen Bleichhorizontes (Ahe, Ae, E) und darunter liegende, dunkler bzw. intensiver rotbraun gefärbte Horizonte (Bs, Bh), in denen diese Stoffe ausgefällt und angereichert wurden. Durch die Fällungsprodukte kann der Anreicherungs-horizont verkleben und verhärten, er ist aber nicht mit Ton angereichert. Bodenart meist leicht bis mittelschwer.

Horizontfolge: (F- H- Ahi-)Ahe/Ae- (E-) Bh/Bs- (Bv-) C.

(Klasse 04: Podsole) 34

- 34 Podsoldynamik (vertikale Profildifferenzierung) nur undeutlich ausgeprägt. Bleichhorizont auf einen Ahe-Horizont mit wolkigen Bleichlinsen oder einen weniger als 3 cm mächtigen hellgrauen Ae-Horizont beschränkt, ein wohl entwickelter humusfreier Bleichhorizont (E-Horizont) fehlt; darunter ein meist mächtiger, uniform ocker- bis rostbraun gefärbter, aber nicht verdichteter Anreicherungs-horizont (Bs), seltener (auch) ein mäßig deutlicher dunkelbrauner Bh-Horizont.

Horizontfolge: (L-F-H)-Ae-Bh-Bs-C; A-Ahe-Bs-C, A-Ae-Bh-C.

Bodentyp 04.1: Semipodsol

- 34* Deutlich entwickelter humusfreier Bleichhorizont (E-Horizont) und/ oder mindestens 3 cm mächtiger Ae-Horizont. Der B-Horizont ist durch Huminstoffe (Bh-Horizont) dunkelbraun bis schwarz und/oder durch Eisenverbindungen (Bs-Horizont) ocker- bis rostfarben gefärbt

35

- 35 Keine Merkmale von Staunässe oder lateralem Wasserzug im Ae- oder E-Horizont; höchstens geringfügige Merkmale von Grundwasserbeeinflussung im Unterboden. Mineralboden eher leicht durchlässig.
Horizontfolge: L-F-H- (Ahi-) (Ae-) E-Bh-Bs-(Bv-) C; Bs oder Bh können auch alternierend alleine auftreten. **Bodentyp 04.2: Podsol**

- 35* Im E- oder Ae-Horizont zusätzlich Merkmale von temporärer Vernässung und/oder lateraler Hangwasserbewegung, vor allem über dem oft ortsteinartig verhärteten oder mit Ortsteinbändern durchsetzten Bs-/Bh-Horizont; meist intensiv gebleichter Eg-Horizont: Die Podsolmerkmale sind jedoch dominant, die Vernässungserscheinungen reichen nicht zur Ansprache eines P- oder S-Horizontes aus (Unterschied zu Hang-Pseudogley).
Horizontfolge: L-F-H-Aeg-Eg-Bs-(Bv-)C; Bs oder Bh können auch alternierend auftreten. **Bodentyp 04.3: Staupodsol**

- 36 (von 32 - Klasse 05: Kalklehme) B-Horizont gelbbraun bis rotbraun, jedoch nicht rötler als 7,5YR gefärbter B-Horizont mit scharfkantig feinblockigem Gefüge; meist bindig, tonreich, im feuchten Zustand sehr plastisch.
Horizontfolge: A-Bv,rel-C; A-Bv-C.
(Synonyme: Terra fusca, Kalksteinbraunlehm)

Bodentyp 05.1: Kalkbraunlehm

*Abgrenzung: Weniger als 10 cm B-Horizont ohne erkennbarem Humusgehalt: Kalklehm-Rendzina
Auch Kalklehme können Merkmale geringfügiger Lessivierung (Tonverlagerung), Pseudovertigung oder Podsolierung aufweisen.*

- 36* Farbe rötler als 7,5YR; meist sehr bindig, plastisch und Polyedergefüge; seltener jedoch auch erdig- granulär. Horizontfolge: A-Bv,rel-C.
(Synonyme: Terra rossa, Kalksteinrotlehm). **Bodentyp 05.2: Kalkrotlehm**

- 37 (von 5 oder 11 - Klasse 06: Substratböden) Gesamtes Profil durch intensive Eigenfarbe des Ausgangsmaterials geprägt, sodaß jede allfällige bodengenetiche Horizontdifferenzierung unkenntlich ist. Solche Materialien sind z.B. Werfener Schichten, Grödener Sandstein. (rot, violett oder grün), dunkle Mergel, Graphitphyllit (schwarz).
Horizontfolge: A-C; AC-C. **Bodentyp 06.1: Farb-Substratboden**

- 37* Substrat und gesamtes Bodenprofil durch sehr hohen Ton- oder Schluffgehalt oder extreme Dichtlagerung bestimmt; außer einem allfälligen A-Horizont läßt das uniforme Profil keine Horizontierung oder Anzeichen von boden-

dynamischen Prozessen erkennen. Solche Materialien sind z.B.: Seeton, Geschiebelehme, Tonsedimente.

Horizontfolge: A-AC; AC-C.

Bodentyp 06.2: Textur-Substrat

38 (von 9 - zu Klasse 0.7: Kolluvien und Anthrosole)

Zumindest 40 cm mächtige, künstliche Auflagerung von natürlichem Bodenmaterial oder Gestein von einem anderen Ort durch einen technischen Eingriff: Aushub- Abraum- oder Ausbruchmaterial aus Bergbau, Tiefbau, Hochbau *); Das Material kann mechanisch verändert sein, kaum aber chemisch. Durch Planierungen oft stark verdichtete Zonen im Profil. Die Schichten sind in der Regel voneinander scharf abgegrenzt.

Horizontfolge: Ya,nat –Cu; YAnat–YBnat–Cu.

Bodentyp 07.5: Schüttungsboden

**) Schüttungsmaterial weniger als 40 cm mächtig: Zuordnung zu dem jeweils erkennbaren (natürlichen) Bodentyp mit dem Zusatz „mit Schüttungsmaterial“.*

38* Mineralboden-Material autochthon, zumindest der Unterboden, der Humushorizont ist jedoch deutlich über das Maß einer dem Standort entsprechenden Bodenbildung hinaus angereichert, homogenisiert bzw. umgelagert 39

39 Stark erhöhter Humusgehalt im mächtigen A-Horizont. Durch langjährige gärtnerische Nutzung mit hoher Zufuhr von organischer Substanz (oftmalige Gaben von Kompost oder Torf), intensiver Bearbeitung und Bewässerung geprägt; gegenüber der unmittelbaren Umgebung, oft entlang von Grundstücksgrenzen räumlich scharf umgrenzt und deutlich aggradiert.

Horizontfolge: A-C; A-B-C; A-G.

Bodentyp 07.3: Gartenboden

Wenn der ehemalige Bodentyp noch erkennbar ist (häufig Tschernosem, Braunerde, Auboden oder entwässerter Gley) wird dieser als „Ausgangsmaterial“ genannt z.B. „Gartenboden aus Braunerde“.

39* Fehlen der hohen Humusanreicherung aber deutliche Anzeichen tiefreichender Bodenbearbeitung (> 40 cm, Rigolen, nicht aber Tiefpflügen). Insbesondere starke Umlagerungen und Vermischungen von A- zu den ehemaligen unterliegenden Horizonten (Bv, C); häufig Schichten und Nester vom Ausgangsmaterial im Arig-Horizont.

Horizontfolge: Arig-C; Arig-Bv–C.

Bodentyp 07.4: Rigolboden

Wenn der Bodentyp, aus dem der Rigolboden entstanden ist, noch erkennbar ist, wird dieser angemerkt. (Die Bezeichnung lautet dann „Rigolboden aus“ dem entsprechenden Bodentyp).

Wenn die Bodenbearbeitung nur mehr undeutlich erkennbar ist, wird dem entsprechenden natürlichen Bodentyp die Bezeichnung „rigolt“ beigefügt.

- 40** (von 15 - Ordnung II: Hydromorphe Böden)
 Boden im Einflußbereich von Fließgewässern; periodische Sedimentation von meist frischem, wenig verwittertem Gesteinsmaterial, meist an der schichtigen Lagerung von Sedimenten unterschiedlicher Korngrößen im Bodenprofil erkennbar, die nicht durch bodengenetische Horizontbildung verursacht ist. Zumindest periodisch oder episodisch überflutet und/oder unter dem Einfluß rasch ziehenden und meist stark schwankenden Grundwassers; hydromorphe Bodenmerkmale daher oft weniger deutlich oder nur im tieferen Unterboden.
 (zu Klasse 09: Auboden, Augley) **49**
- 40*** Anders; nicht im unmittelbaren Einflußbereich von Fließgewässern; wenn im Mineralboden unterschiedliche Schichten erkennbar, dann sind diese bodengenetische Horizonte: zumindest einer davon mit Bleich- und Reduktionsfarben, Rostflecken, Marmorierung sowie Eisen- und Mangankonkretionen **41**
- 41** Wasserregime von Grund- oder tiefer liegendem Hangwasser (Fremdnässe) geprägt.
 Oberboden zumindest periodisch unter aeroben Verhältnissen, i.d.R. mit rostbraunen bis rostgelben Flecken und Konkretionen; darunter langfristig unter Grundwasser- oder Hangwassereinfluß stehende Reduktionszone mit grauer, graublauer, graugrüner oder schwärzlicher Färbung. Vernässung nimmt nach unten hin zu; kein Staukörper ausgebildet **42**
- Als Abgrenzung gilt:*

 - deutlicher graublauer Reduktionshorizont (Gr) oder zumindest >20 Flächen-% deutliche Rost- und Gleyflecken oder > 50 Flächen-% undeutliche Rost- und Gleyflecken; und:
 - redoximorphologische Merkmale beginnen nicht tiefer als 80 cm unter der Mineralbodenoberkante.
 - Andernfalls Zuordnung zu anderen Bodentypen entsprechend deren dominierenden Merkmalen mit dem Zusatz „vergleyt“.
- 41*** Boden unter periodischer Staunässe; Wechsel von Vernässung und Austrocknung durch zeitweilig oberflächennah über einem schwer durchlässigen Horizont (Staukörper) gestautes Niederschlags- oder Schneesmelzwasser; gehemmte Versickerung, schlecht durchlüftet; Vernässung nimmt im und unter dem Staukörper nach unten hin ab. Auftreten von redoximorphologischen Merkmalen wie Bleich- und Rostflecken (Marmorierung) sowie Eisen- und Mangankonkretionen

Als Abgrenzung gilt:

- Stauzone (P-Horizont) mächtiger als 10 cm oder Humushorizont plus Stauzone mächtiger als 20 cm.
- Redoximorphologische Merkmale müssen oberhalb 80 cm Mineralbodentiefe beginnen;
- Anderfalls Zuordnung zu anderen Bodentypen entsprechend deren dominierenden Merkmalen mit dem Zusatz „pseudovergleyt“..

- 42 Boden mit Salzanreicherung (bei Trockenheit oft weiße Salzausblühungen), hoher Na- Sättigung, und alkalischer Reaktion (pH 8 und mehr); in feuchtem Zustand breiige Konsistenz. Vegetation durch salzliebende Pflanzen gekennzeichnet, oft nur gering deckende, artenarme extreme Halophytenvegetation. Vorkommen räumlich begrenzt: In abflußlosen Senken im Osten Österreichs (Seewinkel); nur in seltenen Fällen auch sekundäre Versalzung durch Industrie-Immissionen oder Überdüngung (Klasse 11: Salzböden) 53

Im Zweifel sind Laboranalysen erforderlich. Bei der Feldbestimmung geben aber bereits der sehr hohe pH-Wert und die Vegetation wesentliche Hinweise, ebenso die bei vielen Salzböden bei Trockenheit auftretenden weißen Salzausblühungen.

- 42* Keine Salzanreicherung oder alkalische Reaktion, keine hohe Na-Sättigung analytisch nachweisbar 50
- 43 (Klasse 08: Pseudogleye) vollständiges A-P-S- Profil: Stauzone (Rostflecken, Verfählung) und Staukörper (bindig, wasserundurchlässig; „marmoriert“) vorhanden 44
- 43* Kein erkennbarer Staukörper; temporärer Wasserüberschuss nur bis in 10 bis 20 cm Tiefe, Pseudovergleyung nimmt nach unten hin ab.
Horizontfolge: A-P-B-C; A-P-C. **Bodentyp 08.4: Haftnässe-Pseudogley**
- 44 Staukörper liegt tiefer als 40 cm unter der Mineralboden-Oberkante; Boden in weitgehend ebener Lage 45
- 44* Staukörper liegt höher als 40 cm unter der Mineralboden-Oberkante, züliges Hangwasser; Standort in Hanglage (>5°).
Horizontfolge: A-P-S; Agd-P-S; Agd-S. **Bodentyp 08.3: Hangpseudogley**
- 45 Staunässe über längere Perioden; die Vergleyungserscheinungen reichen bis an die Mineralboden-Oberkante; die Feuchtphase überwiegt.
Horizontfolge AP-P-S. **Bodentyp 08.2: Stagnogley**

Diese Böden sind eng an ebene oder muldige Lagen mit Zuschußwasser gebunden, sind jedoch grundwasserfern.

Für das Auftreten von Stagnogleyen ist neben der Niederschlagsmenge und -verteilung sowie der Geländeform auch das Ausgangsmaterial maßgeblich: meist feine Sedimente mit hohem Schluff- oder Tonanteil und glimmerreiche Gesteine, die deshalb zur Dichtlagerung neigen: vorwiegend Decklehme, tonreiche Flyschgesteine und tertiäre Sedimente.

- 45* Länger andauernde Vernässung reicht nicht bis an die Mineralboden-Oberkante; Feuchtphasen sind höchstens gleich lang wie die Trockenphasen. Zumindest der oberste Humushorizont ist deshalb nicht oder nur wenig hydromorph, aerobe Humusformen überwiegen; auch ein geringmächtiger B- Horizont kann zwischenschaltet sein.

Horizontfolge: A-(Bgd-)-P-S oder höchstens Agd-P-S

46

- 46 Die Ausbildung der Pseudovergleyungserscheinungen und die Horizontfolge entsprechen den aktuellen hydrologischen und geländemorphologischen Bedingungen; Normalform. Lage auf lehmbedeckten Terrassen und in trocken-gefallenen (älteren) Tälern, sowie im tertiären Hügelland und in der Flyschzone.

Horizontfolge: A-P-S; Agd-P-S; Al,gd-S; A-Bgd-P-S.

Bodentyp 08.1: Typischer Pseudogley

- 46* Die im Profil erkennbaren Pseudovergleyungserscheinungen und der Horizontfolge stimmen offensichtlich **nicht** mit den aktuellen hydrologischen und geländemorphologischen Bedingungen überein: extrem starke, bis 1 cm große Mangankonkretionen und starke Rostfleckung, jedoch Wasserverhältnisse höchstens „mäßig wechselfeucht“. Niederschlagsverhältnisse, Relief (gute Dränung) und Vegetation deuten nicht auf längere Staunässeperioden.

Lage häufig auf Altlandschaftsresten, auf alten Verwitterungsdecken im Kristallin.

Horizontfolge: A-Prel-Srel-C.

Bodentyp 08.5: Relikt pseudogley

- 47 (von 7 und 14 - Klasse 09: Auböden)

Ausgangsmaterial mit geringer Korngrößensortierung und geringem Zurrundungsgrad; keine geregelt schichtige Ablagerung – im Profil sind kleine und große Kornfraktionen (Blockwerk, Schutt, Schotter, Grus, bis Sand) bunt und kleinräumig gemischt; Ton- und Schluffanteil gering.

Horizontfolge: L-F-A-C; L-F-A-C-(Abeg-C).

Bodentyp 09.3: Schwemmböden

- 47* Gute Korngrößensortierung und schichtige Ablagerung von gut nach Korngrößen sortiertem Ausgangsmaterial; höherer Zurundungsgrad des Grobskeletts 48
- 48 Gut entwickelter, zusammenhängender Humushorizont fehlt (Humus höchstens Ai-Horizont).
Horizontfolge: Ai-C; L-F-H-Ai-C. **Bodentyp 09.4: Rohauboden**
- 48* Gut entwickelter Humushorizont vorhanden (Humusbildung über einen Ai-Horizont hinausgehend) 49
- 49 (auch von 31 und 40) geringe oder fehlende Reduktionserscheinungen; höchstens schwach rostfleckig im Unterboden. Geringe Verwitterung des Ausgangsmaterials, geringe Reife des gesamten Bodenprofils; Wechsel der Sedimentlagen unterschiedlicher Korngrößenzusammensetzung erkennbar und nicht durch Bodenbildung verwischt; höchstens geringe Verlehmung des Primärmineralbestandes. Im Stich oft „Seifenglanz“ durch zahlreiche Glimmerfragmente. Mehr oder minder gründig, von gut gerundeten Schotter- und Kiesschichten unterlagert. An unregulierten Flüssen häufig begrabene A-Horizonte.
Horizontfolge: L-F-A-C; A-C-Abeg-C; A-C; A-C-Cg.
Bodentyp 09.1: (Typischer) Auboden
- 49* Markante Vergleynungsmerkmale; rostfleckiger Go-Horizont innerhalb 1m Tiefe unter der Bodenoberfläche; ein Gr-Horizont wird nur bei tiefer Lage an Altarmsystemen oder in Hochwasserflutmulden erreicht, sonst liegt Gr-Horizont meist tiefer als 1m. Textur des Oberbodens meist bindiger als bei typischen Auböden.
Horizontfolge: L-F-A-Go-Gr; L-F-A-Go-Abeg-Go-Gr; A-Cg-Gr.
Bodentyp 09.2: Augley
- Anm.: Unterschied zu Gley siehe 52 ff
- 50 (von 42*) humoser Mineralbodenhorizont weniger als 30 cm mächtig: (Klasse 10, Gleye) 51
- 50* Humoser Mineralbodenhorizont 30 cm und mehr mächtig 58
- 51 Relativ rasch bewegtes (zügiges) Hang- oder Quellwasser; wasserführender Horizont nicht tiefer als 40 cm; in zumindest 5° geneigter Hanglage. Wegen des relativ sauerstoffreichen Wassers kann ein Gr- (Reduktions-) -Horizont fehlen.
Bodentyp 10.3: Hanggley (Quellgley)

Abgrenzungskriterien gegenüber ähnlichen Bodentypen:

- Hangwasserzug nur temporär bzw. episodisch sowie deutlicher Staukörper (S-Horizont) innerhalb von 40 cm Bodentiefe vorhanden: Hangpseudogley
- Humusmächtigkeit über 30 cm und Humusgehalt über 10 M.-%: Anmoor oder Moor
- bei geringerer Mächtigkeit „anmooriger“ Hanggley; bei geringerem Humusgehalt tiefgründig humose Ausprägung des Hanggley ohne zusätzliche Bezeichnung

- 51* Kaum lateral bewegtes, sauerstoffarmes Grundwasser in ebener Lage - Talböden und Talboden-Randzonen, jedoch nicht im unmittelbaren Einflußbereich von Fließgewässern, keine Audynamik 52

Ähnliche Bodentypen: im Einflußbereich von Fließgewässern, schichtig sedimentierte Horizontfolge, Audynamik (pulsierendes fließendes Grundwasser, zumindest gelegentliche Überflutung: (siehe 49) Augley*

- 52 Grundwassereinfluß nicht oder nur in sehr abgeschwächter Form bis an die Bodenoberkante reichend; daher Mineralboden nie mit einem AG- Horizont beginnend (Horizontfolge: A-Go-Gr oder A-BG-Go-Gr, höchstens Ag-Go-Gr); bei Vorliegen eines Ag-Horizontes ist Aerobiose dominant.

Bodentyp 10.1: Gley

Abgrenzungskriterien gegenüber ähnlichen Bodentypen: Dichtlagerung im Unterboden, ab dort nach unten abnehmender Wassergehalt: Pseudogley

- 52* Langfristig sehr hoch anstehendes, wenig schwankendes Grundwasser, Grundwassereinfluß bis an die Bodenoberkante reichend, daher Mineralbodenprofil stets mit AG beginnend, Humusform hydromorph. **Bodentyp 10.2: Naßgley**

Abgrenzungskriterien gegenüber ähnlichen Bodentypen:

- Bei Tagwasserstau und Auftreten eines P- und S-Horizontes sowie Fehlen eines AG- bzw. G-Horizontes: Pseudogley, Stagnogley
- Humusmächtigkeit über 30 cm und Humusgehalt über 10 M.-%: Anmoor oder Moor
- Bei geringerer Mächtigkeit „anmooriger“ Naßgley
- Bei geringerem Humusgehalt tiefgründig humose Ausprägung des Naßgley ohne zusätzliche Bezeichnung

- 53 (von 42 - Klasse 11: Salzböden)

Helle Bodenoberfläche, humusarmer A-Horizont; in trockenem Zustand weiße Salzausblühungen und deutliche Schwundrisse; Vorkommen in flach-konkaven Positionen (Senken) mit hoch anstehendem Grundwasser. Geringe, nicht deckende, artenarme Halophyten-Vegetation

Salzgehalt des Bodens über 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aber Na-Sättigung unter 15 %, Mg-Sättigung unter 30 %; pH-Wert meist zwischen 8 und 9.

Horizontfolge: Asa-G; Ai, sa-Go, r.

Bodentyp 11.1: Solontschak

Auch als Weißer Salzboden (Szikboden) oder Weißalkaliboden bezeichnet.

53* A-Horizont dunkel gefärbt („schwarzer Salzboden“); wechselfeucht; artenreichere, weniger extrem halophytische Vegetation.

Salzgehalt unter 0,3% und Leitfähigkeit unter 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aber pH-Wert weit über 8,5, oft über 9,5; Na-Sättigung > 15 % und/oder Mg-Sättigung > 30 % **54**

54 Auftreten eines Bh-Horizontes mit deutlich säuliger Struktur, Grundwasserspiegel tiefer als im Solonetz, keine Salzausblühungen (kein Asa-Horizont); im feuchten Zustand klebrig-kohärente Konsistenz, trocken betonartig verhärtet; Tongehalt im B höher als im darüber liegenden Horizont; artenreichere, weniger extrem halophytische Vegetation.

Salzgehalt geringer als 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt < 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Horizontfolge: AE-Bh-G.

Bodentyp 11.2: Solonetz

54* Über 0,3 M.-% Salzgehalt, elektrische Leitfähigkeit über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ im Sättigungsextrakt **und** Na-Sättigung über 15 % (Mg über 30 %), pH-Wert weit über 8,5 (oft über 9,5).

Verbreitete Mischform aus Solonetz und Solontschak; meist nur aufgrund von Laboranalysen klar zuordenbar. Horizontfolge: Asa-G, A-Bh-G.

Bodentyp 11.3: Solontschak-Solonetz

55 (von 2 - Klasse 12: Moore und Anmoore)

Mehr als 30 cm mächtige hydromorphe organische Auflage mit einem Gehalt von mehr als 30 M.-% organischer Substanz (Torfhorizont). Feuchtigkeitsregime „feucht“ bis „naß“.

Bei stark anthropogen veränderten, z.B. abgetorften, vererdeten Formen ist ein Teil des Torfes in anderen semiterrestrischen oder terrestrischen Humus (Hg, Ag) umgewandelt, das Feuchtigkeitsregime kann hier auch „frisch“ bzw. „normal“ sein **56**

Verwechslungsmöglichkeit (allerdings nur selten über 30 cm mächtig): völlig humifizierte Auflage, koprogener Humus (H-Horizont), anmoorartig dicht, schwarz, in feuchtem Zustand schmierig, trocken jedoch feinstkörnig. Auf Kalk- oder Dolomittfels, nicht im Bereich von Grund- oder Quellwasser: Pechrendzina (Subtyp von 02.2 Rendzina; siehe dort)

- 55* Keine oder weniger als 30 cm mächtige Torfauflage, aber mehr als 30 cm mächtiger, zumindest teilweise hydromorpher A-Horizont (humoser Mineralboden- mit einem Gehalt an organischer Substanz unter 30 M.-%) 57
- 56 Auflage hervorgegangen aus Bestandesabfall von Seggen, Schilf, Braunmoos und Bruchwald sowie minerogene Einträge (Niedermoororf). Ein geringer Anteil an saurem Moostorf (Sphagnumorf) ist möglich. Das unterlagernde Substrat ist für die Bildung des Bodentyps ohne Belang, wohl aber für die Trophie. Wasserüberschuß stammt von hoch anstehendem Grundwasser oder langandauernder Überrieselung oder Überflutung.
Horizontfolge: T-Cu; T-G. **Bodentyp 12.2: Niedermoor**
- 56* Stark saurer Torfhorizont, vorwiegend hervorgegangen aus Resten von Torfmoosen (Sphagnum sp.), Scheidigem Wollgras (Eriophorum vaginatum), Sonnentau und Zwergsträuchern; allfällige Bruchwaldtorfreste nur in tieferen Horizonten; nur geringe minerogene Beimengungen.
Nicht im unmittelbaren Grundwasser- oder Uferbereich oder in Quellfluren gelegen, auch in konvexen Lagen, ohne Grundwasseranschluß; Wasserüberschuß ausschließlich durch Speicherung von Niederschlagswasser.
Horizontfolge: T-Cu; T-G. **Bodentyp 12.1: Hochmoor**
- 57 (auch von 27*) Boden mit alkalischer Reaktion (pH-Wert über 8.0), in trockenem Zustand selten auch weiße Salzausblühungen; hohe Na- und Mg- Sättigung; (zur sicheren Zuordnung Laboranalysen erforderlich – Grenzwerte siehe Salzböden); meist auffällige Halophyten- Vegetation.
Relativ selten in abflußlosen Senken des ostösterreichischen Trockengebietes (Klasse 11, Salzböden) 53
- 57* Boden chemisch im Normalbereich: pH- Wert um und unter 7.0, keine extreme Na- und Mg-Sättigung, keine Halophyten in der Vegetation 58
- 58 (auch von 50*) Anmoorhumus: gesamter humoser Mineralbodenhorizont hydromorph, (Ag-Horizont) stark humos mit einem Gehalt an organischer Substanz zwischen 10 und 30 M.-%. In feuchtem Zustand blauschwarze Tönung und „tintiger“, an Gerbstoff erinnernder Geruch; in trockenem Zustand deutlich heller (Farbe heller als 5X nach Munsell).
Horizontfolge: (Fg- Hg-) Ag- G/C; Ag-Cu. **Bodentyp 12.3: Anmoor**
- 58* Humoser Mineralboden (A-Horizont) zumindest teilweise nicht hydromorph und/oder schwächer humos (weniger als 10 M.-% organischer Substanz) 59

- 59** Zumindest die obersten 25 cm des humosen Mineralbodens terrestrischer Mullhumus, erst darunter typisch anmooriger, kohlig-schmieriger Humus mit blauschwarzer Tönung und tintigem Geruch.
Dem Tschernosem ähnliches A-C-Profil auf feinem Lockermaterial, jedoch Boden ehemals hydromorpher Standorte; zumeist im unteren Teil des Solums oder im Ausgangsmaterial noch Vergleyungserscheinungen und episodischer Grundwassereinfluß.
Horizontfolge: A-Ag- Cg- (CG-) (-Cu). **Bodentyp 12.4: Feuchtschwarzerde**
- 59*** Gesamter Humushorizont hydromorph, jedoch geringerer Humusgehalt (< 10 M-% organische Substanz) und zwischen A und C noch weitere Haupt-horizonte, welche gegenüber dem Anmoorcharakter hervortreten: tiefgründig humose Varianten anderer Bodentypen außerhalb der Klasse Moore und Anmoore; in Frage kommen vor allem: Salzböden, Gleye, Auböden, aber auch alle anderen Bodentypen. Je nach dominierenden Merkmalen diesen Bodentypen zuzuordnen mit dem Zusatz „anmoorig“ oder „feucht-humos“ **15**
- 60** (von 1 - Klasse 13: Unterwasserböden)
Vorwiegend aus gelben bis dunkelbraunen, sauren Huminstoffgelen (Braunschlamm) bestehend. Infolge anaerober Bedingungen kommt es zur Ausflockung und Ansammlung als kompakter, saurer Braunschlamm auf dem Seegrund. **Bodentyp 13.1: Dy**
- 60*** Aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten bestehend, die von der Bodenfauna in koprogenen Humus umgewandelt werden; mineralische Anteile sind beteiligt **61**
- 61** Die Entstehung geht unter aeroben Bedingungen vor sich: Grauschlamm; meist nährstoffreich und gut durchlüftet. **Bodentyp 13.2: Gytja**
- 61*** Weitere Entwicklung durch Fäulnisprozesse unter anaeroben Bedingungen bestimmt: Faulschlamm; oftmals mit Metallsulfiden (Geruch!) angereichert; nährstoffreich und schlecht durchlüftet. **Bodentyp 13.3: Sapropel**

4. Kurzbeschreibung der Bodentypen mit Bestimmungsschlüsseln zu den Subtypen und einigen Varietäten

Die Darstellung folgt der hierarchischen Stellung und Reihenfolge nach der Österreichischen Bodensystematik. Die Subtypen sind in der Bodensystematik taxativ definiert; Varietäten sind nur beispielsweise angeführt, vor allem solche, die sich in der Praxis eingebürgert haben.

I. Ordnung: Terrestrische Böden

Klasse 01: Terrestrische Rohböden

Initiale Bodenbildung, auf geringfügige Akkumulation von organischer Substanz auf chemisch nahezu unverändertem mineralischen Substrat beschränkt. Substrat natürlich, nicht im aktuellen Einflußbereich von Fließgewässern

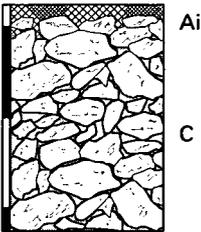
Horizontfolge: Ai-C; F-Ai-C.

Bodentyp: 01.1: Grobmaterial-Rohboden

Horizontfolge: Ai-C; F-Ai-C.

Ai: < 0,6% organischer Substanz oder: stärker humos, aber < 2 cm und lückig. F- Horizont max. 2 cm (oder wenn nur inselartig <5 cm); Substrat anstehender oder aufgewitterter Fels oder grobes Lockermaterial (zumindest 40% Grobanteil); weniger als 30 cm mächtige Deckschicht aus Feinmaterial ist zulässig.

Vorkommen: Exponierte, felsige Lagen; vor allem im Alpenraum, seltener Mühl- und Waldviertel, häufig vergesellschaftet mit Rendzina, Pararendzina oder Ranker.



Subtypen:

1 Substrat ohne erkennbaren Carbonatgehalt; analytisch nachweisbarer Carbonatgehalt <0,5 % (berechnet als CaCO_3):

Carbonatfreier Grobmaterial-Rohboden

1* Substrat carbonathaltig; Carbonatgehalt mit dem Salzsäuretest erkennbar bzw. >0,5 % Carbonat:

Carbonathaltiger Grobmaterial-Rohboden

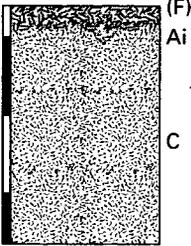
Bodentyp: 01.2: Feinmaterial-Rohboden

Horizontfolge: Ai-C; F-Ai-C.

Ai: < 0,6% (wenn bindig <1,2%) organischer Substanz oder: stärker humos aber < 2 cm und lückig. F-Horizont max. 2 cm (oder wenn inselartig < 5 cm);

Substrat: Feinkörniges Lockermaterial, zumindest 30 cm mächtig und mit weniger als 40 % Grobanteil

Exponierte Lagen im Bereich von Lockersedimenten: Talterrassen, Moränen, Hang-Deckschichten; vor allem im Alpenvorland; häufig vergesellschaftet mit Pararendzina, Ranker, Kulturrohboden.

**Verwechslungsmöglichkeiten:**

- Nur scheinbar geringer Humusgehalt, weil markante Eigenfarbe des Substrates einen solchen nicht erkennen läßt: → Bodentyp 06.1 Farb-Substratboden
- Boden im unmittelbaren Einflußbereich von Wasserläufen → Bodentyp 09.4 Rohauboden
- Substrat bzw. Bodenmaterial künstlich aufgeschüttet, meist an schichtigem Aufbau erkennbar: (07 Anthrosole)
sehr schwach humoser, durch Bearbeitung homogener (AC) Horizont mit überwiegenden Merkmalen des Substrates, scharf abgesetzt auf feinem Lockersediment; in kultivierten Erosionslagen:
→ Bodentyp 07.2 Kulturrohboden

Subtypen:

1 Substrat ohne erkennbaren Carbonatgehalt; analytisch nachweisbarer Carbonatgehalt <0,5 % (berechnet als CaCO_3).

Carbonatfreier Feinmaterial-Rohboden

1* Substrat carbonathaltig; Carbonatgehalt mit dem Salzsäuretest erkennbar bzw. >0,5 % Carbonat. **Carbonathaltiger Feinmaterial-Rohboden**

Klasse 02: Auflagehumusboden und entwickelte A-C-Böden

Terrestrische Böden mit gut entwickeltem Humushorizont auf chemisch kaum verändertem Ausgangsmaterial; keine weiteren Mineralbodenhorizonte zwischengeschaltet (tolerierete Grenzen und Übergänge siehe bei den einzelnen Bodentypen). Horizontfolge F-C; H-C; A-C.



Bodentyp 02.1: Fels-Auflagehumusboden

Horizontfolge: F-(Ai)-Cn.

F Auflage oder Kluffüllung von biologisch inaktiver organischer Substanz unmittelbar auf anstehendem oder klüftig verwittertem Fels oder grobem Blockwerk; selbst auf Carbonatgestein sauer bis stark sauer. F mehr als 2 cm (bei lückigem Vorkommen mehr als 5 cm) mächtig; direkt dem Gestein aufliegend; höchstens in Klüften und zwischen Blockschutt etwas H-Material.

Cn

Vorkommen: Felsfluren, Schichtköpfe, Bergsturzmassen, Blockfluren. Vor allem auf massivem Kalk in den Nördlichen Kalkalpen, (Dachstein, Totes Gebirge); seltener auch Böhmisches Masse, Zentralalpen.

Subtypen: keine
Varietäten:

Fels-Auflagehumusboden auf Kalkfels
Fels- Auflagehumusboden auf Silikatfels

Bodentyp 02.2: Rendzina

Horizontfolge: (F-H-) Ahb-C; (F-) H-C.

F Humusboden auf reinem Carbonatgestein oder Gipsstein. Gestein mit zumindest 75% Carbonatanteil und/oder Sulfatanteil, berechnet als $\text{CaCO}_3 + \text{CaSO}_4$. Ein nicht humoser Mineralbodenhorizont (mit Ausnahme des aufgewitterten Substrates) fehlt. A-Horizont meist schwarz bis dunkelbraun, stark humos und skelettreich.

H

Ahb

C

Abgrenzung gegen Kalklehm-Rendzina: ein allfälliger brauner gefärbter Saum (AB-Horizont) an der Basis im Grobschutt darf höchstens 10 cm und 15% der gesamten Bodentiefe betragen; kein Braunlehmmaterial zwischen Grobschutt und als Kluffüllung. Abgrenzung gegen Fels-Auflagehumusboden: Vorhandensein eines H oder Ahb-Horizontes

Subtypen:

- Humushorizont (F, H und Ahb) weniger als 5 cm mächtig (wenn nicht flächendeckend bis 10 cm). Horizontfolge: F-Ahb-C oder F-H-C. Der Ahb-Horizont besteht aus einem losen Gemenge von unvollständig zersetzten Pflanzenresten, koprogenen carbonatgesättigten aber mineralarmen Humus-Aggregaten und Gesteinspartikeln; der Tonanteil ist gering.

Protorendzina

- 1* Humushorizont (F, H und Ahb) mächtiger als 5 cm, wenn nicht flächen-
deckend mächtiger als 10 cm 2
- 2 Humusform Moder mit deutlich ausgebildetem, dominierendem F-
Horizont 3
- 2* Humusform Mull, Pechmoder oder andere Formen mit überwiegend zoo-
genem Feinhumus. Humushorizonte H und/oder Ahb dominieren; wenn F-
Horizont vorhanden, dann über entsprechend mächtigem H- und/oder Ahb-
Horizont 4
- 3 L+F-Horizont höchstens 15 cm mächtig
Horizontfolge: F-H-Ahb-C; meist sehr stark humos; lose, strukturlos; Auflage-
humus fallweise auch sauer und karbonatfrei. Verbreiteter Waldboden. In
warm-trockenen Lagen auch humusärmer mit hohem Carbonatgehalt.

Moderrendzina

- 3* L+F-Horizont mächtiger als 15 cm.
Horizontfolge: L-F-H-Ahb-C. F-Horizont aus schwer zersetzlichen Pflanzen-
resten (Zwergsträucher), vor allem in Hochlagen auch stärker sauer und rohhu-
musähnlich, jedoch im Profilverlauf nach unten zunehmende Basensättigung
und biologische Aktivität, unterlagert von einem gut humifizierten, basenge-
sättigten, z.T. carbonathaltigen H- und/oder Ahb- Horizont.

Vorkommen: auf Fels, Schutt, Dolomitgrus; Wald, Zwergstrauchheiden,
Latschenfelder; (sub-) montan bis subalpin.

Tangelrendzina

- 4 Humusform Mull; Ahb-Horizont überwiegt; ausreichend bindige Mineralbo-
denkomponente zur Bildung von Ton-Humus-Komplexen; stabil krümelige
oder polyedrische Struktur; Bodenart lehmiger Sand bis Lehm; stark humos,
hoher Humifizierungsgrad, hohe biologische Aktivität; basengesättigt; meist
carbonathaltig. Vorkommen: Wald, Grünland; alle Höhenstufen.

Horizontfolge: Ahb-C.

Mullrendzina

- 4* zoogen hochgradig aufgearbeiteter Feinhumus, je nach Gehalt an organischer
Substanz als Ahb- oder H-Horizont; vorwiegend schwarze, feinkörnige bis feinst-
krümelige koprogene Humusaggregate, jedoch kaum Ton-Humus-Komplexe 5
- 5 Fast ausschließlich H-Horizont, völlig humifiziert, sehr mineralarm; an-
moorartig dicht oder feinstkörnige koprogene Aggregate, im erdfrischen Zus-
tand tief schwarz, schmierig (pechähnlich) Horizontfolge: H-C.

Vorkommen: kleinräumig in kühl feuchten Lagen; subalpin, alpin (alpine
Pechrendzina) sowie hochmontan; alpine Matten, in mittleren Lagen Wald.

Pechrendzina

*Unterschied zu Niedermoor (wenn mächtiger als 30 cm): nicht im Einflußbereich von
langandauernder Überflutung, Überrieselung oder Hang- oder Grundwasser; zoogener
Humus, kein Torf.*

- 5* Organische Substanz lose vermengt mit tonarmem, mineralischem Material, v.a. Kalk- oder Dolomitsplittern; meist skelettreich, locker, im trockenen Zustand staubig zerfallend, bei entsprechendem Mineralanteil Ahb-Horizont, jedoch kein ausreichender Tonanteil zur Bildung von echtem Mull (Ton-Humuskomplexen) 6
- 6 flächendeckend, meist mittel- bis tiefgründig; reich an organischer Substanz (oft weit über 30%); meist karbonathaltig bis an die Bodenoberfläche, fallweise geringmächtige schwach saure Auflage. Horizontfolge: L- (H-) Ahb-C.
Vorkommen: Wald, extensives Grünland (Weide), alpine Rasen.

Mullartige Rendzina

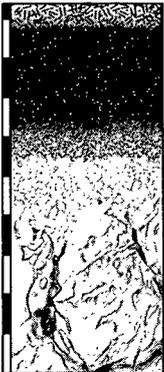
Anm.: Die Bezeichnung „Mullartige Rendzina“ hat nichts mit der Humusform „mullartiger Moder“ zu tun!

- 6* seichtgründig, nicht flächendeckend unter alpinen Zwergstrauchpolstern; extrem dichter Wurzelfilz mit nur wenig Feinboden; schwärzliche, feinkörnige Humusaggregate, im trockenen Zustand vor allem bei dichtem Wurzelfilz rötlich-braunschwarz.
Horizontfolge Fwf-Hwf-C.
Varietät der Mullartigen Rendzina: Alpine Polsterrendzina

Bodentyp 02.3: Kalklehm-Rendzina

Horizontfolge: (F-)Ahb-AB-C; Ahb-BrelCv.

Humusboden mit Braunlehm-Komponenten auf reinem Carbonatgestein: Gestein mit zumindest 75% Carbonatanteil (berechnet als CaCO_3); Übergangstyp zwischen Rendzina und Kalkbraunlehm.

- F 
- Ahb Ahb lehmig, stark humos; dunkelbraun bis schwarz; darunter ein farblich deutlich abgesetzter AB- oder BrelC- Horizont mit Braunlehm-Material, als Saum über oder Kluftfüllung zwischen dem aufgewitterten Grundgestein oder Kalkschutt;
- ABrel Farbe dieses Saumes meist intensiv rotbraun (7,5YR oder intensiver), Polyedergefüge.

C *Abgrenzung gegen Kalklehm: ein Saum aus Braunlehmmaterial ohne merklichen Humusgehalt (B-Horizont) darf höchstens 10 cm der gesamten Bodentiefe betragen.*

Terrestrische A-C-Böden

Auf Festgestein und Grobmaterial		Auf feinem Lockersediment (<40 % Grobanteil)	
A-Horizont: beliebig mächtig		A-Horizont bis 30 cm	A-Horizont über 30 cm
<30 cm feine Deckschicht toleriert		Erosion durch Ackernutzung Ap, kein Übergang in C; mit Tschernosem vorgesellschaftet	
Substrat:			
reines Carbonat:	Rendzina	(Rendzina)	(Rendzina)
Silikat/Carbonat:	Pararendzina	Pararendzina	Tschernosem
carbonatfrei:	Ranker	Ranker	Tschernosem

Subtypen:

- 1 Humusform Moder; Auflage meist scharf abgegrenzt vom humosen Mineralboden; auch stockwerkprofilartig wie Moderrendzina oder Mullartige Rendzina über Braunlehm-haltigem Substrat. **Moder-Braunlehm-Rendzina**
- 1* Humusform Mull; deutlich krümelige bis feinpolyedrische Struktur des Ahb-Horizontes, übergehend in den AB - bzw. BC-Horizont **Mull-Braunlehm-Rendzina**

Bodentyp 02.4: Pararendzina

Horizontfolge: (F-H-)Ahb-C.

Humusboden auf festem oder lockerem, carbonathaltigem Silikatgestein (Carbonatgehalt des Gesteins 0,5 bis 75 %, berechnet als CaCO_3); ein weiterer, nicht humoser Mineralbodenhorizont fehlt *). Der Humushorizont kann auf festem oder grobklastischem (mehr als 40% Grobmaterial über 2 mm Äquivalentdurchmesser) Substrat beliebig mächtig sein, auf Feinmaterial aber höchstens 30 cm (Abgrenzung gegenüber Tschernosem). In das Feinmaterial-Substrat geht der Humushorizont allmählich über und macht den Eindruck eines ungestörten, gewachsenen Bodens **).

A-Horizont carbonathaltig bis carbonatfrei; organische Substanz stets biogen akkumuliert. Der Humusgehalt kann sehr hoch sein; ein Mineralbodenanteil (Gesteinssplitter, Sand, Staub) ist aber in jedem Fall deutlich erkennbar (Unterschied zu Moorböden).

**) Abgrenzung gegen Braunerde: ein allfälliger braun gefärbter (verbraunter) Saum ohne erkennbaren Humusgehalt (B-Horizont) an der Basis darf einschließlich Übergangshorizonten (AB und BC) höchstens 10 cm und 15% der gesamten Bodentiefe betragen.*

****) durch Ackerung homogenisierter Ap-Horizont dem Feinsediment (meist Löss) abgesetzt aufliegend, Erosionslage im Tschernosemgebiet → Bodentyp 02.7 Rumpftschernosem*

Subtypen:

- 1 Humushorizont (F, H und Ahb) weniger mächtig als 5 cm (wenn nicht flächendeckend, dann <10 cm).
Horizontfolge: (F-)Ahb-C. Der Ahb-Horizont besteht aus einem losen Gemenge von unvollständig zersetzten Pflanzenresten, koprogenen, mineralarmen Humus-Aggregaten und Gesteinspartikeln; der Tonanteil ist gering.
Vorkommen: Erosionsexponierte Extremlagen im Gebirge und an schroffen Taleinschnitten; untergeordnet junge Neubildungen auf Moränen, Schotter; Pioniervegetation, Trockenrasen, alpine Rasen, Schutzwald. **Proto-Pararendzina**
- 1* Humushorizont mächtiger als 5 cm (wenn nicht flächendeckend mächtiger als 10 cm) **2**
- 2 Humusform Moder mit deutlich ausgebildetem F-Horizont; meist stark humos, strukturlos; Auflagehumus auch stärker sauer und carbonatfrei; ein möglicher Carbonatgehalt stammt dann nur von Gesteinssplittern; mäßige biologischer

Aktivität. Waldboden.

Horizontfolge: F-H-Ahb-C.

Moder-Pararendzina

- 2* Humusform Mull; Ahb- Horizont überwiegt: meist stark humos dunkelbraun bis braunschwarz, carbonathaltig bis carbonatfrei. Innige Vermischung des organischen und anorganischen Bodenmaterials (Ton-Humuskomplexe), hohe biologische Aktivität; unter Wald auch geringmächtige F-Auflage, aber über entsprechend mächtigem Ahb- Horizont

Horizontfolge: (L-)Ahb-C.

Mull-Pararendzina

Varietäten:

- 2.1 im gesamten Profil schwärzlich bis schwarzbraun gefärbt

Mull-Pararendzina i.e.S

- 2.1* Einheitlich hellere Braunfärbung oder allmählicher Übergang in einen geringer humosen, dunkelbraun gefärbten AB- Horizont.

Verbraunte Mull-Pararendzina

Bodentyp 02.5: Ranker

Horizontfolge: (F-H-)Ahb-C; F-H-Ahi-C.

Humusboden auf festem oder lockerem, carbonatfreiem Silikatgestein (ein im Gelände nicht erkennbarer, aber analytisch nachweisbarer Carbonatgehalt bis 0,5% CaCO₃ wird toleriert); ein weiterer, nicht humoser Mineralbodenhorizont fehlt *). Der Humushorizont kann auf Festgestein und grobklastischem Substrat (mehr als 40% Grobmaterial über 2mm Äquivalentdurchmesser) beliebig mächtig sein, auf Feinmaterial aber höchstens 30 cm (Abgrenzung gegenüber Tschernosem). In das Feinmaterial-Substrat geht der Humushorizont allmählich über und macht den Eindruck eines ungestörten, gewachsenen Bodens **).

A-Horizont mäßig basengesättigt bis sauer; organische Substanz biogen akkumuliert oder infiltriert. Der Humusgehalt kann sehr hoch sein; ein Mineralbodenanteil (Gesteinssplitter, Sand, Staub) ist aber in jedem Fall deutlich erkennbar (Unterschied zu Moorböden).

*) Abgrenzung gegen Braunerde oder Semipodsol: ein allfälliger braun gefärbter (verbraunter) Saum ohne erkennbaren Humusgehalt (B-Horizont) an der Basis darf einschließlich Übergangshorizonte (AB und BC) höchstens 10 cm und 15% der gesamten Bodentiefe betragen.

***) durch Ackerung homogenisierter Ap-Horizont dem Feinsediment (meist Flugsand) abgesetzt aufliegend, Erosionslage im Tschernosemgebiet

→ Bodentyp 07.2 Rumpftschernosem

Subtypen:

- 1 Humushorizont weniger mächtig als 5 cm (wenn nicht flächendeckend <10 cm)
Horizontfolge: (F-)Ahb-C. Der Ahb Horizont besteht aus einem losen Gemenge von unvollständig zersetzten Pflanzenresten, koprogenen, mineralarmen Humus-

Aggregaten und Gesteinspartikeln, gelegentlich überzogen mit Humusinfiltraten. exponierte Erosionslagen im Gebirge, junge Lockersedimente; Ödland, Trockenrasen. **Protoranker**

- 1* Humushorizont mächtiger als 5 cm, wenn nicht flächendeckend mächtiger als 10 cm **2**
- 2 Humusform typischer Moder bis Rohhumus mit deutlich ausgebildetem F-Horizont **3**
- 2* Humusform Mull oder Formen mit überwiegend zoogenem Feinhumus. Humushorizonte H und/oder Ahb dominieren; wenn F-Horizont vorhanden, dann über entsprechend mächtigem H- und/oder Ahb-Horizont **4**
- 3 L+F+H-Horizont höchstens 15 cm mächtig. Je nach Ausgangsgestein unterschiedlich basenarmer, saurer, rötlich brauner bis violettbrauner Ahb- oder Ahi-Horizont, lose strukturloses Gemenge von organischer Substanz und Gesteinspartikeln oder durch Humusperkolate verkittet, dichtgelagert. **Moderranker**
- 3* L+F-Horizont mächtiger als 15 cm. Überwiegend F-Horizont aus schwer zersetzlichen Pflanzenresten (Zwergsträucher), vor allem in Hochlagen stark sauer und rohhumusartig; der unterlagernde A-Horizont ist von Infiltration geprägt, beginnende Bleichung ist möglich.

Vorkommen: Fels, Schutt, Wald, Zwergstrauchheiden, subalpin, montan.

Tangel-Ranker

- 4 Humusform Mull; enge Vermischung des organischen und anorganischen Bodenmaterials (Ton-Humus-Komplex), hohe biologische Aktivität, zumindest teilweise deutliche Krümelstruktur; meist auf basenreicherem Silikatgestein. Vorkommen: Wald, Grünland; alle Höhenstufen **Mullranker**

- 4* Humusform nicht Mull, aber überwiegend zoogener Feinhumus; stark humos, hoher Zersetzungsgrad der organischen Substanz, aber vorwiegend feinkörnige bis feinkrümelige koprogene Humusaggregate, lose mit Mineralbodenmaterial vermengt, kaum Ton-Humus-Komplexe Vorkommen: Wald, extensives Grünland (Weide) alpine Rasen; alle Höhenstufen. **Mullartiger Ranker**

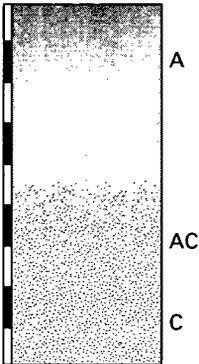
Varietäten zu allen Subtypen:

- 0.1 deutliche Verbraunung im gesamten Profil oder abgegrenzter AB-Horizont. **Brauner (.....) Ranker**
- 0.1* deutlich erkennbare podsolige Dynamik; Humusinfiltration (Ahi) und beginnende Bleichung (Ahe) am Untersaum des Mineralbodens oder Bleichflecken. **Podsoliger (....) Ranker**

Abgrenzung zu Semipodsol oder Podsol: B-Horizont weniger als 10 cm

Bodentyp 02.6: Tschernosem

Horizontfolge: A-(AC-) C.



Voll entwickeltes A-C-Profil aus feinem, carbonathaltigem oder carbonatfreiem feinkörnigem Lockermaterial, v.a. Löß, Mergel, Sand, Schwemmmaterial; ein allfällig unterlagerndes grobklastisches Gestein muß tiefer als 30 cm liegen; i.a. aber sehr tiefgründig. Mindestens 30 cm A-Horizont; Humusform Mull; allmähliche Horizontübergänge.

Vorkommen: Pannonisches Trockengebiet und inneralpine Trockentäler.

Verwechslungsmöglichkeit: der untere Teil des Humushorizontes weist anmoorige Merkmale auf: → Bodentyp 12.4, Feuchtschwarzerde (Klasse Moore und Anmoore)

Subtypen:

- 1 Ausgangsmaterial: carbonathaltiges silikatisches Feinmaterial (Löß, Mergel, kalkhaltiges Schwemmmaterial); Boden in zumindest einem Bereich carbonathaltig (zumindest 0.5 % CaCO_3); der Oberboden, sogar der gesamte A-Horizont kann dabei carbonatfrei sein. 2
- 1* Ausgangsmaterial: carbonatfreies Feinmaterial: Flugsand, Schwemmmaterial etc. Das unterlagende, etwa grobklastische oder felsige Substrat, aus dem der Boden nicht hervorgegangen ist und das mit der Bodenbildung nicht in Beziehung steht (Cu-Horizont), kann dabei durchaus carbonathaltig sein (z.B. Kalkschotter unter carbonatfreiem Flugsand). Der Boden selbst ist im gesamten Profil carbonatfrei. **Carbonatfreier Tschernosem**
- 2 Farbe zumindest des oberen, mächtigeren Teiles des A-Horizontes schwarz bis grau, schwärzer(weniger braun) als 10YR 3/3 (ein unterer verbraunter Saum ist möglich – siehe Varietäten) **Carbonathaltiger Tschernosem**

Varietäten:

- 2.1 Farbe schwarz bis grau bis zum Übergang in das Substrat, (Farbe im gesamten Humushorizont weniger braun als 10YR 3/3 2.2
- 2.1* Im untersten Teil (jedoch weniger als 15 %) des A-Horizontes beginnende Verbrennung (Freisetzung von Eisenhydroxiden), Farbe 10YR 3/3 und brauner. **verbraunter Carbonathaltiger Tschernosem**
- 2.2 zumindest in den obersten 40 cm carbonatfrei. **oberbodenentkalkter Carbonathaltiger Tschernosem**
- 2.2* gesamtes Profil oder zumindest höher als 40 cm unter die Bodenoberfläche carbonathaltig.

Carbonathaltiger Tschernosem – Normalvarietät

- 2* Humushorizont gleichmäßig dunkelbraun, Farbton in zumindest 15 % des Bodenprofils 10YR3/3 und brauner.

Carbonathaltiger Brauner Tschernosem

Varietäten:

- 2.3 zumindest in den obersten 40 cm carbonatfrei.

oberbodenentkalkter Carbonathaltiger Brauner Tschernosem

- 2.3* gesamtes Profil oder zumindest höher als 40 cm unter die Bodenoberfläche carbonathaltig.

Carbonathaltiger Brauner Tschernosem - Normalvarietät

weitere Varietät für alle Subtypen: geringfügige Gleyfleckung, Rostflecken im untersten AC oder C- Horizont, Humusform jedoch durchwegs Mull.

vergleyter (.....) Tschernosem

Bodentyp 02.7: Rumpf-Tschernosem

Horizontfolge: Ap-C.

A-C-Boden mit maximal 30 cm mächtigem A-Horizont auf feinem, carbonathaltigem oder carbonatfreiem Lockermaterial, Humusform Mull. Infolge langjähriger Bodenbearbeitung erodierter Rest von Tschernosem; der durch Ackerung homogenisierte Humushorizont (Ap) liegt scharf abgegrenzt über dem C-Horizont.

Vorkommen: flache Hänge und Erosionslagen allgemein (auch Winderosion!) im Tschernosem- Verbreitungsgebiet, eng vergesellschaftet mit Tschernosem

Abgrenzungskriterien:

Nur AC- Horizont erhalten; Humusgehalt sehr gering (<1,5 M-% organische Substanz)

→Bodentyp 07.2 Kulturrohboden

Lage nicht im Tschernosemgebiet, allmählicher Übergang des A-Horizontes in das Substrat, Merkmale eines gewachsenen, ungestörten Profils (je nach Carbonatgehalt):

→Bodentyp 02.4 Pararendzina oder 02.5 Ranker

Subtypen:

- I** zumindest oberste 100 cm des Bodenprofils (incl. C-Horizont) carbonatfrei:

Carbonatfreier Rumpf-Tschernosem

- 1*** in zumindest einem Bereich der obersten 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger Rumpf-Tschernosem

Varietäten zu beiden Subtypen neben der Normalausbildung:

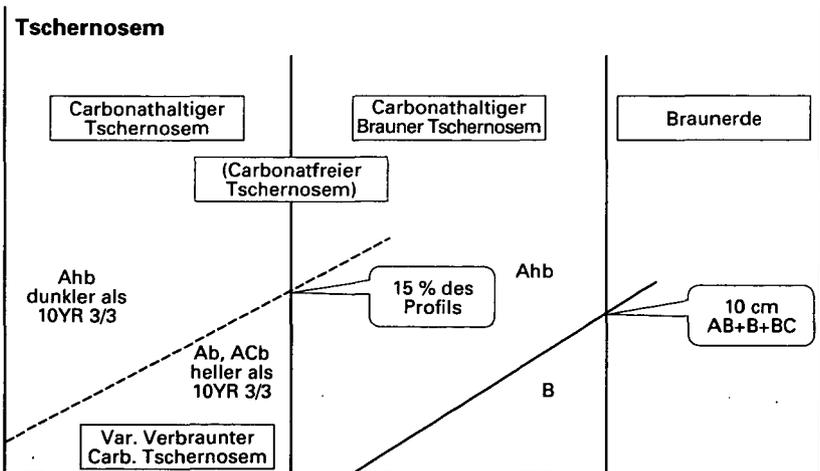
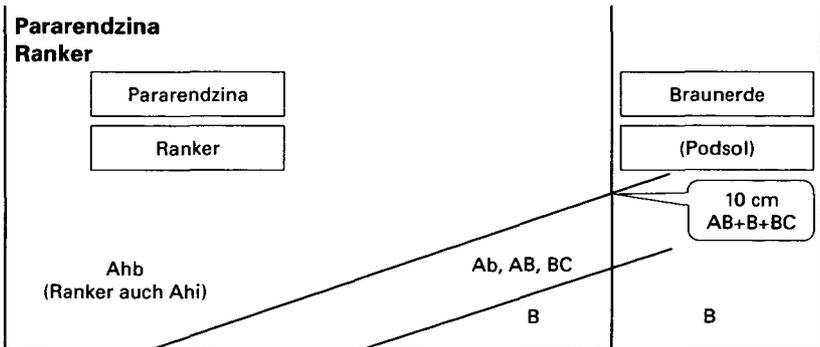
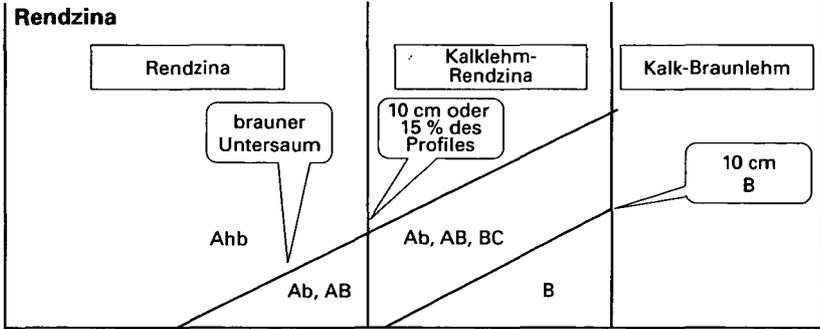
- 1.1 geringe Gleyfleckung, Rostflecken im untersten AC oder C- Horizont.

vergleyter (.....) Rumpftschernosem

- 1.1* Im untersten Teil des A-Horizontes ein Saum (jedoch weniger als 15 % des A-Horizontes) beginnender Verbraunung (Farbwert 10YR3/3 und brauner).

verbraunter (.....) Rumpf-Tschernosem

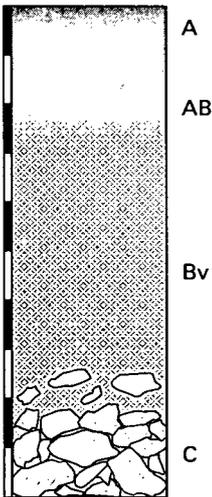
Abgrenzung der A-C-Böden: gegen A-B-C-Böden



Klasse 03: Braunerden

Horizontfolge: (F-H-)A-B-C; B als Bv oder Bt.

Zwischen dem Humushorizont und dem Ausgangsgestein ist ein durch Verwitterung und Ton-Neubildung vom Ausgangsmaterial differenzierter, von Eisenoxiden braun gefärbter B-Horizont eingeschaltet. Als Ausgangsmaterial kommen alle festen und lockeren Gesteine (bei Braunerde mit Ausnahme von reinen Carbonatgesteinen) in Betracht.



Bodentyp 03.1: Braunerde

Horizontfolge: A-(AB-)Bv-C

Zwischen dem Humushorizont und dem Ausgangsgestein liegt ein durch Verwitterung, Ton-Neubildung und Freisetzung von Eisenoxiden vom Ausgangsmaterial differenzierter, braun gefärbter Mineralbodenhorizont (B-Horizont), jedoch ohne Anzeichen einer vertikalen Substanzverlagerung und deshalb ohne Differenzierung in mehrere B-Horizonte, nur Bv-Horizont möglich. Mächtigkeit des B-Horizontes (einschließlich Übergängen AB und BC) beträgt zumindest 10 cm oder 15% des Gesamtbodens.

Vorkommen: auf jedem festen, fein- oder grobklastischen Substrat mit Ausnahme von Carbonatgestein (> 75% Carbonat, berechnet als CaCO_3). Verbreitetster Boden im gemäßigt humiden mitteleuropäischen Klimabereich.

Subtypen:

- 1 Farbe gedeckt braun (bis 10YR, nur bei beginnender Podsolierung in Teilen des Profils auch intensiver rostbraun), Textur leicht bis mittelschwer, dem Grundgestein angemessen (nur auf tonreichen Lockersedimenten auch schwere Böden). Mineralboden nach unten allmählich in das Substrat (hier das Ausgangsgestein) übergehend; dieses ist keine Deckschicht aus reliktem Bodenmaterial (z.B. silikatischer Rot- oder Braunlehm). Die Bodeneigenschaften stehen mit dem Grundgestein und Relief offensichtlich in Einklang (z.B: stark saure, basenarme Braunerde nur selten auf carbonathaltigem Grundgestein).

Horizontfolge: A-Bv-C

(Normalform der Braunerde) 2

- 1* aus oder auf reliktem Braun-/Rotlehmmaterial entstanden oder solches Material an der Bodenbildung beteiligt oder relikte – mit den aktuellen Bodenbildungsbedingungen offensichtlich nicht im Einklang stehende Braunerde-

bildung; meist bindig-plastisch, intensiver rotbraun oder gelbbraun gefärbt (7.5 YR oder höher); oft intensiver gefärbte „Leimzone“ im Unterboden über Schotter. Lage auf Altlandschaftsresten.

- Horizontfolge A -Brel -C oder A-Bv-Brel-C(rel) **(Reliktbraunerde) 3**
2 in den obersten 100 cm kein Carbonat. **Carbonatfreie Braunerde**
2* in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltige Braunerde**
3 in den obersten 100 cm kein Carbonat **Carbonatfreie Relikt-Braunerde**
3* in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltige Relikt-Braunerde**

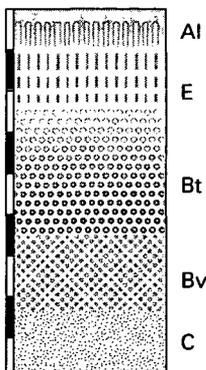
Varietäten zu allen Subtypen:

- 0.1 geringfügige Reduktions- und Oxidationsfleckung durch Grundwasser-einfluß (Auftreten eines Bgg oder Cgg- Horizontes. Abgrenzung gegenüber Gley; siehe dort). **vergleyte (....) Braunerde**
 0.2 geringfügige Staunässeerscheinungen (Rostflecken, Fahlflecken) im A- oder B-Horizont (Agd oder Bgd; wenn deutlicher entwickelte Stauzone (P-Horizont), dann weniger als 10 cm, A+P-Horizont weniger als 20 cm mächtig – sonst Pseudogley. - s.d.). **pseudovergleyte (....) Braunerde**
 0.3 Humusinfiltration und Merkmale beginnender podsoliger Auswaschung. Auftreten eines Ahi-Horizontes, (bei stärkerer Podsolierung: Bodentyp 04.1 Semipodsol-. s.d.). **podsolige (....) Braunerde**
 0.4 ferner **oberbodenverdichtete (....) Braunerde**

Bodentyp 03.2: Parabraunerde

Horizontfolge: Al-(E-)Bt-(Bv-)C.

Der Mineralboden ist durch vertikale Tonverlagerung (Lessivierung) in einen leichteren oberen Al- oder E-Horizont und darunter liegenden bindigeren Bt-Horizont differenziert. Der Bt-Horizont enthält zumindest 25% Ton und zumindest um 25 Relativ-% mehr Ton als der A- oder E-



Abgrenzung gegenüber Braunerde: Bei weniger differenzierter Tongehalt: Braunerde mit dem Zusatz „lessiviert“.

Anm.: Ob die Profildifferenzierung tatsächlich auf Tonverlagerung in situ beruht oder auf Überlagerung durch Deckschichten, ist zumindest bei der alleinigen Feldansprache oft nicht zu entscheiden. Für die Zuordnung zum Bodentyp gelten daher im Zweifel die beschriebenen Profilmeregkmale (die ja auch für die ökologische Funktion des Bodens entscheidend sind). Offensichtliche Stockwerkprofile aus unterschiedlich bindigen Sedimentschichten sollten jedoch als solche und nicht als Parabraunerde beschrieben werden.

Horizont. Die meist scharfkantig-blockigen Aggregate des Bt-Horizontes haben dunkelbraune Tonhüllen (Coatings), dadurch ist der Bt insgesamt dunkler braun gefärbt. Der Oberboden kann bei extremer Verarmung die Qualität eines fahlgrauen E-Horizontes erreichen. Auswaschung und Ausfällung von freiem Eisenoxid treten jedoch nicht auf.

Vorkommen vor allem in ebener und wenig geneigter Lage im nördlichen und südöstlichen Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel und inneralpinen Becken, überwiegend auf feinen Lockersedimenten, Moränenmaterial, Verwitterungsdecken.

Subtypen:

1 Grundgestein ist keine Deckschicht aus reliktem Rot- oder Braunlehm; Farbe meist fahl bis gedeckt braun (bis 10YR), Boden nach unten allmählich in das Ausgangsgestein übergehend; Bodenbildung steht mit den rezenten Klimabedingungen und dem Grundgestein im Einklang.

Parabraunerde (Normalform)

1* aus oder auf reliktem Braun-/Rotlehmmaterial entstanden oder solches Material an der Bodenbildung beteiligt, oder relikte Bodenbildung, die mit den heutigen Bildungsbedingungen nicht in Einklang steht. Meist bindig-plastisch, intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (Farbe 7.5 YR oder röter), Lage auf Altlandschaftsresten

Horizontfolge: Al-Brel-C oder A-Bv-Brel-C(rel).

Relikt-Parabraunerde

Varietäten zu beiden Subtypen:

0.1 Auftreten von freiem Carbonat in den oberen 100 cm.

carbonathaltige (....) Parabraunerde

0.2 geringfügige Reduktions- und Oxidationsfleckung durch Grundwasser-einfluß (Auftreten eines Bgg oder Cgg- Horizontes. Abgrenzung gegenüber Gley siehe dort).

vergleyte (....) Parabraunerde

0.3 geringfügige Staunässeerscheinungen (Rostflecken, Fahlflecken) im A- oder B-Horizont (Abd oder Bgd; wenn deutlicher entwickelte Stauzone (P-Horizont), dann weniger als 10 cm, A + P-Horizont weniger als 20 cm mächtig – sonst Pseudogley. - s.d.)

pseudovergleyte (....) Parabraunerde

0.4 Humusinfiltration und Merkmale beginnender podsoliger Auswaschung. Auftreten eines Ahi-Horizontes (bei stärkerer Podsolierung: Semipodsol-siehe dort).

podsolige (....) Parabraunerde

0.5 reduzierter, oft nur sehr geringmächtiger Al- oder E- Horizont; typische Erosionslagen.

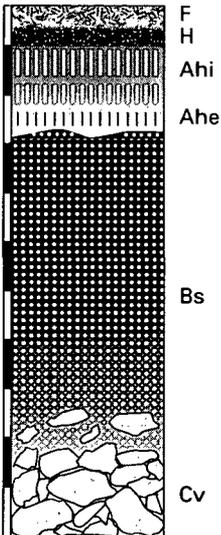
erodierte (....) Parabraunerde

0.6 ferner

oberbodenverdichtete (....) Parabraunerde

Klasse 04: Podsole

Die Böden dieser Klasse sind durch versauerungsbedingte Freisetzung niedermolekularer Huminsäuren und löslicher Eisen-, Aluminium- und Manganverbindungen bei teilweisem Zerfall der Tonminerale und Verlagerung dieser Stoffe im Mineralboden gekennzeichnet. Der vertikale – in weniger durchlässigen Böden auch laterale – Stoffaustrag führt zu einer Differenzierung des Mineralbodens in verarmte Auswaschungshorizonte (Ahe, Ae, E) und darunter liegende Anreicherungshorizonte, in denen die gelösten Stoffe ausgefällt werden (Bh, Bs). Die einzelnen Bodentypen unterscheiden sich durch die Intensität dieser Erscheinungen. Dementsprechend weit ist die Bandbreite der Horizontfolge: (F-H-)Ahe-Bs-C bis (F-H-)A-E-Bh-Bs-Bv-C; auch -Ag-Eg. Vorkommen auf silikatischem, nur in Sonderfällen auch carbonathaltigem Ausgangsgestein; außer auf extrem saurem Substrat nur im kühleren Klimabereich der montanen Stufe oder höher.



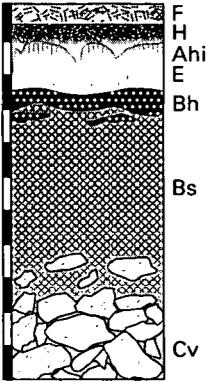
Bodentyp 04.1: Semipodsol

Horizontfolge: (L-F-H-)(Ahi-)Ahe/Ae-Bh-Bs-C; (Bh und Bs können alternierend oder gemeinsam auftreten).

Mäßige Podsolierungserscheinungen; charakteristisch grau-violette wolkige Humusverlagerung und ockergelber bis rostbrauner Anreicherungshorizont (Bs), gelegentlich ein braunschwarzer Saum von Humusausfällung (Bh). Ein Verarmungshorizont ist vorhanden*), jedoch auf einen Ahe mit einzelnen Bleichlinsen oder maximal einen weniger als 3 cm mächtigen durchgehenden Ae-Horizont beschränkt (Unterschied zu Podsol).

**) Abgrenzung gegen posolige Braunerde: Zumindest ein Ahe-Horizont vorhanden*

Subtypen: keine



Bodentyp 04.2: Podsol

Horizontfolge: (L-F-H-)Ahi-Ae/E-Bh-Bs-(Bv)-C. (Bh und Bs können alternierend oder gemeinsam auftreten).

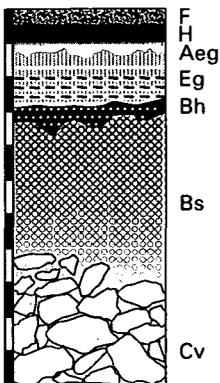
Deutliche Podsolierungserscheinungen; deutlicher Bleichhorizont (E) oder zumindest 3 cm mächtiger Ae- Horizont und darunter folgende Anreicherungszone: durch ausgefallte Huminstoffe (Bh) schwarzbraun, durch ausgefallte Eisenverbindungen (Bs) rostbraun gefärbt, bei stärkerer Ausprägung zusammengebacken verhärtet. Die Ausfällungsfront beginnt oben scharf abgesetzt gegen den Bleichhorizont, bildet oft mehrere Bänder und verläuft nach unten eher allmählich. Wenn die Anreicherung nicht bis an den C-Horizont reicht, kann dazwischen ein Bv-Horizont auftreten.

Subtypen:

- | | | |
|-----|--|---------------------------|
| 1 | gesondert dunkelbrauner bis schwarzbrauner Bh- und darunter rostbrauner Bs-Horizont vorhanden. | Eisen-Humus-Podsol |
| 1* | nur Bh-Horizont vorhanden. A-E-Bh-C | Humus-Podsol |
| 1** | nur Bs-Horizont vorhanden. A-E-Bs-C | Eisen-Podsol |

Varietäten zu allen Subtypen:

- 0.1 geringfügige Reduktions- und Oxidationsfleckung durch Grundwasser-einfluß (Auftreten eines Bgg- oder Cgg-Horizontes. Abgrenzung gegenüber Gley siehe dort). **vergleyter (...) Podsol**
- 0.2 geringfügige Staunässeerscheinungen (Rostflecken, Fahlflecken) im Unterboden (wenn nur im A- oder E-Horizont, dann Staupodsol!). **pseudovergleyter (...) Podsol**



Bodentyp 04.3: Staupodsol

Horizontfolge: (L-F-H-)Aeg-Eg-Bh-Bs-C. (Bh und Bs können alternierend oder gemeinsam auftreten).

Sehr intensive Podsolierungserscheinungen; deutlicher Bleichhorizont (E oder zumindest 3 cm mächtiger Ae) und darunter folgende Anreicherungszone: durch ausgefallte Huminstoffe (Bh) schwarzbraun, durch ausgefallte Eisenverbindungen (Bs) rostbraun gefärbt, zusammengebacken verhärtet (Ortstein). Im Gegensatz zu Podsol zusätzlich Merkmale von temporärer Vernässung (Rostflecken und Rostbänder, Naßbleichung) im A- und/oder E-Horizont

durch Hangwasserbewegung und/oder Wasserstau über den undurchlässig verhärteten Anreicherungshorizonten.

Subtypen:

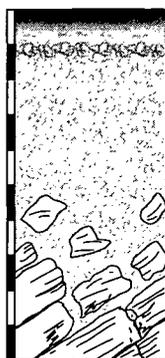
- | | | |
|-----|--|-------------------------------|
| 1 | gesondert dunkelbraun bis schwarzbrauner Bh- und darunter rostbrauner Bs-Horizont vorhanden. | Eisen-Humus-Staupodsol |
| 1* | nur Bs - Horizont vorhanden. | Eisen-Staupodsol |
| 1** | nur Bh - Horizont vorhanden. | Humus-Staupodsol |

Klasse 05: Kalklehme

Horizontfolge: A-Bv,rel-C oder A-Bv-C

Böden mit B-Horizont auf reinem Carbonatgestein (zumindest 75 % Carbonat, berechnet als CaCO_3). B-Horizont meist intensiv gelbbraun bis rotbraun mit scharfkantig polyedrischem Gefüge, bindig. Meist angereicherte tonige Lösungsrückstände aus dem Kalkgestein, v.a. bei reinen Kalken reliktsch und dementsprechend an alte Landoberflächen gebunden. Da die tatsächliche Herkunft des Bodens in vielen Fällen jedoch nicht nachweisbar ist, werden in der Systematik grundsätzlich alle A-B-C-Böden auf reinem Carbonatgestein zu den Kalklehmen gestellt, auch wenn sie aus Fremdmaterial-Auflagerungen hervorgegangen oder allochthoner Herkunft sind. Allfällige Fremdauflagen (z.B. Flugstaub) müssen jedoch völlig in die Bodenbildung integriert sein und dürfen keinen eigenen C-Horizont über dem Carbonatgestein bilden (sonst Zuordnung zu den Braunerden.)

Abgrenzung gegen Kalklehm-Rendzina: B-Horizont ohne erkennbarem Humusgehalt zumindest 10 cm mächtig.



A **Bodentyp 05.1: Kalkbraunlehm**

(Synonyme: Terra fusca, Kalksteinbraunlehm). Horizontfolgen: A-Bv,rel-C; A-Bv-C

Bv,rel Es gelten die für die Klasse Kalklehme dargestellten Merkmale; die Farbe ist jedoch gelbbraun bis satt rötlichbraun, maximal 7,5YR.

Cv

Cn

Subtypen: keine

Varietäten:

- 0.1 Oberboden verdichtet, plattige Struktur, undeutliche Rostflecken.
Oberbodenverdichteter Kalkbraunlehm
- 0.2 geringfügige Vergleyungserscheinungen im Unterboden.
Vergleyter Kalkbraunlehm
- 0.3 tonärmerer, heller gefärbter Oberboden (oft eigentlich Stockwerkprofil unterschiedlichen allochtonen Braunlehmmaterials!).
Lessivierter Kalkbraunlehm
- 0.4 beginnende Podsolierung.
podsoliger Kalkbraunlehm

Bodentyp 05.2: Kalkrotlehm

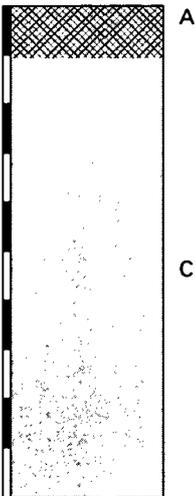
(Synonyme: Terra rossa, Kalksteinrotlehm) Horizontfolge: A-Bv,rel-C

Es gelten die für die Klasse Kalklehme dargestellten Merkmale; die Farbe ist jedoch satt rotbraun bis rot (röter als 7.5YR). Fallweise ist die Struktur auch körnig, ferralisch-erdig.

Subtypen: keine

Klasse 06: Substratböden

Böden, deren Profilausprägung von den extremen farblichen oder textuellen Eigenschaften des Substrates derart überdeckt wird, daß eine Horizontdifferenzierung nicht erkennbar ist oder wegen der extremen Textur und Undurchlässigkeit des Substrates auch tatsächlich nicht möglich ist.



Bodentyp 06.1: Farb-Substratboden

Gesamtes Profil durch intensive Eigenfarbe des Ausgangsmaterials derart geprägt, daß eine Horizontdifferenzierung - abgesehen evtl. von einem Humushorizont - nicht erkennbar ist; solche Materialien sind z.B: Werfener Schichten, Grödenener Sandstein, (rot, violett oder grün), dunkle Mergel, Graphitphyllit (schwarz); (scheinbare) Horizontfolge: A-C; AC-C.

(Dieser Bodentyp ist eine pragmatische Notlösung. Es sollte stets versucht werden die Bodendynamik zu diagnostizieren und den Boden dem entsprechenden genetischen Typ zuzuordnen)

Subtypen: keine

Bodentyp 06.2: Textur-Substratboden

Substrat und gesamtes Bodenprofil sind durch sehr hohen Ton- oder Schluffgehalt und/oder Dichtlagerung geprägt; deshalb sind bodendynamische Prozesse - abgesehen evtl. von Humusakkumulation - weitgehend unterbunden oder zumindest nicht erkennbar. Solche Materialien sind z.B.: Seeton, manche Geschiebelehme, Tonsedimente.

Horizontfolge: A-AC.

Subtypen: keine

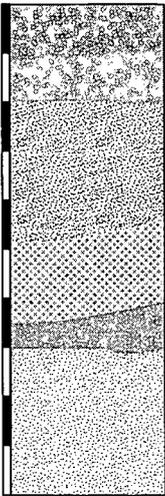
Klasse 07: Kolluvien und Anthrosole

Künstlich angelegte oder tiefgreifend durch langandauernde intensive menschliche Aktivität oder durch laufende natürliche Umlagerung stark veränderte terrestrische Böden.

Zuordnungskriterien:

- Die ursprüngliche Horizontabfolge ist durch künstliche Auf- oder Einbringung von Fremdmaterial oder Durchmischung tiefgreifend umgestaltet, wobei landesübliche Ackerung (auch Tiefpflügen) nicht eingeschlossen ist.
Auch natürliche Materialakkumulationen (Kulluvisol), die aber indirekt meist ebenfalls durch menschliche Aktivität induziert sind, werden dieser Klasse zugeordnet.
- Die Mächtigkeit der stark veränderten Lagen/Schichten/Horizonte muß mindestens 40 cm, bei technogenem Material mindestens 20 cm betragen *)
Innerhalb der oberen 40 cm ist noch keine erneute standortstypische Bodenbildung erkennbar.
oder
- der Boden ist deutlich erkennbar durch Erosion auf einen humusarmen Rest über feinklastischem Grundgestein reduziert.

**) bei geringerer Mächtigkeit wird der anthropogene Eingriff nur attributiv zum Namen des jeweiligen natürlichen Bodentyps vermerkt*



A1 **Bodentyp 07.1: Kolluvisol**

Horizontfolge: A-(AB-)-(Abeg-)Cu.

Sehr tiefgründige Böden aus laufend durch Erosion (Hangabschwemmung, Windtransport – nicht aber fluviatile Sedimente!) aufgelagertem, meist feinem Bodenmaterial; oft Wechsellagerung unterschiedlich humoser Schichten; über einen rudimentären A-Horizont hinaus keine autochthone Bodenbildung (genetische Bodenhorizonte) erkennbar. Ist die Herkunft des Materials feststellbar, kann dies in die Bezeichnung aufgenommen werden, z.B.: Kolluvisol aus Braunerde.

Lage am Hangfuß, in Mulden und Gräben, Feldraine; meist in (auch ehemaligem) Ackerland.

Cu

Ist bereits eine standortstypische Horizontentwicklung in situ aus dem kolluvialen Material erkennbar: entsprechender Bodentyp mit dem Zusatz „kolluvial“.

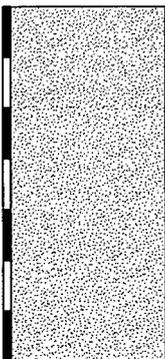
Subtypen:

- 1 In den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier Kolluvisol**
- 1* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Kolluvisol**

Varietäten zu beiden Subtypen:

- 0.1 geringfügige Reduktions- und Oxidationsfleckung durch Grundwasser-einfluß (Auftreten eines Agg- oder Cgg-Horizontes. Abgrenzung gegenüber Gley siehe dort). **vergleyter (...) Kolluvisol**
- 0.2 geringfügige Staunässeerscheinungen (Rostflecken, Fahlflecken) im A- oder C-Horizont (Agd oder Cgd). **pseudovergleyter (...) Kolluvisol**

Bezüglich Abgrenzung dieser Varietäten gegen die Bodentypen Gley und Pseudogley siehe bei diesen Bodentypen.



ApC

Bodentyp 07.2: Kultur-Rohboden

Horizontfolge: A(p)C-C.

Durch laufende Abtragung und Bodenbearbeitung geprägter, sehr schwach humoser (maximal 1,5% organischer Substanz) Rohboden auf feinem Lockermaterial; in dem Bodenrest überwiegen die Merkmale des Substrates. Im Gegensatz zu echten Rohböden homogener humoser Horizont bis 30 cm mächtig, scharf abgesetzt über dem C-Horizont. Wasserverhältnisse meist trocken bis sehr trocken.

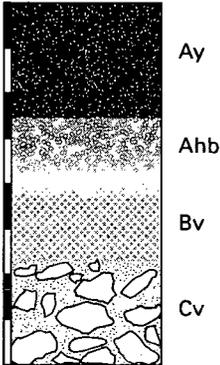
C

Vorkommen kleinflächig, auf durch Acker- oder Weingarten-

nutzung stark erodierten Kuppen und Hanglagen, eng vergesellschaftet mit Tschernosem oder Braunerde.

Subtypen:

- 1 In den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier Kultur-Rohboden**
 1* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Kultur-Rohboden**



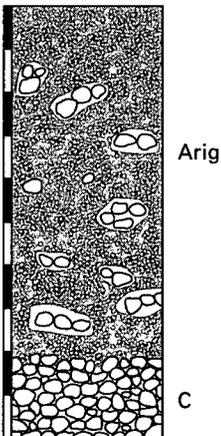
Bodentyp 07.3: Gartenboden

Horizontfolge: A-C oder A-B-C; z.B. Ay-Ahb-Bv-Cv

Durch intensive, tiefreichende Bearbeitung und Zufuhr organischer Substanz (Kompost, Torf, Bodenhilfstoffe) aggradiert und homogenisiert; zu den Böden der unmittelbaren Umgebung (oft entlang von Parzellengrenzen) scharf abgegrenzt. A-Horizont mächtiger und stärker humos als in den umliegenden Böden. Wenn noch erkennbar, wird der ehemalige natürliche Bodentyp angemerkt (z.B.: Gartenboden aus Braunerde).

Subtypen:

- 1 In den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier Gartenboden**
 1* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Gartenboden**



Bodentyp 07.4: Rigolboden

Horizontfolge: Arig- (Bv-) C.

Durch (>40 cm bis 1m) tiefreichend durchmischende (nicht nur durch Tiefflügen lockernde) Bodenbearbeitung sind die natürlichen Horizonte (meist von Tschernosem, Braunerde oder Kulturrohboden) homogenisiert und umgelagert und nur in Nestern und unregelmäßigen Schichten noch erkennbar. Vorkommen v.a. in Weingartenrieden, Obstkulturen, Gärtnerreien.

Wenn noch erkennbar, wird der ehemalige natürliche Bodentyp angemerkt (z.B.: Rigolboden aus Tschernosem); Wenn die Bodenbearbeitung nur mehr undeutlich erkennbar ist, wird dem entsprechenden anderen Bodentyp die Bezeichnung "rigolt" beigefügt.

Subtypen:

- 1 In den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier Rigolboden**
 1* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.
Carbonathaltiger Rigolboden

Bodentyp 07.5: Schüttungsboden

Horizontfolge: (Ai)-Y(a,)nat-(Ybnat-)Cu.

Zumindest 40 cm mächtige, künstliche Auflagerung von natürlichem Bodenmaterial und/ oder Gestein; Aushub- Abraum- oder Ausbruchmaterial aus Bergbau, Tiefbau, Hochbau; Art und Weglänge des Transportes beliebig. Das Material kann mechanisch verändert sein, kaum aber chemisch; oft scharf abgegrenzte, z.T. stark verdichtete Schichten unterschiedlichen Materials. Horizontfolge eines natürlichen Bodens ist abgesehen von einem Ai- Horizont (noch) nicht erkennbar.

Subtypen:

- 1 Auf- oder Umlagerung von oberflächennahem Bodenmaterial oder Gestein (Herkunft nicht tiefer als 3m), Baugruben-Aushub. Im Profil häufig begrabene Humusschichten und Nester bodenfremden Materials (ortsfremde Steine, fremdes Bodenmaterial etc).
 Horizontfolge: (Ai)-Y(a,)nat-(Abeg-Bbeg)Cu. **Planieboden**

Sind die Schichten des planierten Bodens geringer als 40 cm mächtig, werden andere Bodentypen mit dem Attribut "planiert" versehen.

Varietäten: (Kombination der Merkmale möglich)

- 1.1 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig.
Carbonathaltiger Planieboden
 1.2 in den obersten 100 cm kein Carbonat. **Carbonatfreier Planieboden**
 1.3 geringfügige Reduktions- und Oxidationsfleckung durch Grundwassereinfluß (Auftreten eines Ygg oder Cgg- Horizontes. **vergleyter Planieboden**
 1.4 geringfügige Staunässeerscheinungen (Rostflecken, Fahlflecken - Ygd); wenn deutlicher entwickelte Stauzone, dann weniger als 10 cm mächtig.
pseudovergleyter Planieboden
- 1* Schüttung aus oberflächenfermem Material, meist bergmännischem Ausbruchmaterial; auch bei Abdeckung mit (ortsnahe) Humusmaterial.
 Horizontfolge: (Ai)- (Ya,nat-) Ynat-Cu. **Haldenboden**

Varietäten: (Kombination der Merkmale möglich)

- 2.1 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig.
Carbonathaltiger Haldenboden

- 2.2 in den obersten 100 cm kein Carbonat. **Carbonatfreier Haldenboden**
- 2.3 geringfügige Reduktions- und Oxidationsfleckung durch Grundwassereinfluß (Auftreten eines Ygg- oder Cgg-Horizontes. **vergleyter Haldenboden**
- 2.4 geringfügige Staunässeerscheinungen (Rostflecken, Fahlflecken - Ygd); wenn deutlicher entwickelte Stauzone, dann weniger als 10 cm mächtig. **pseudovergleyter Haldenboden**



Bodentyp 07.6: Deponieboden

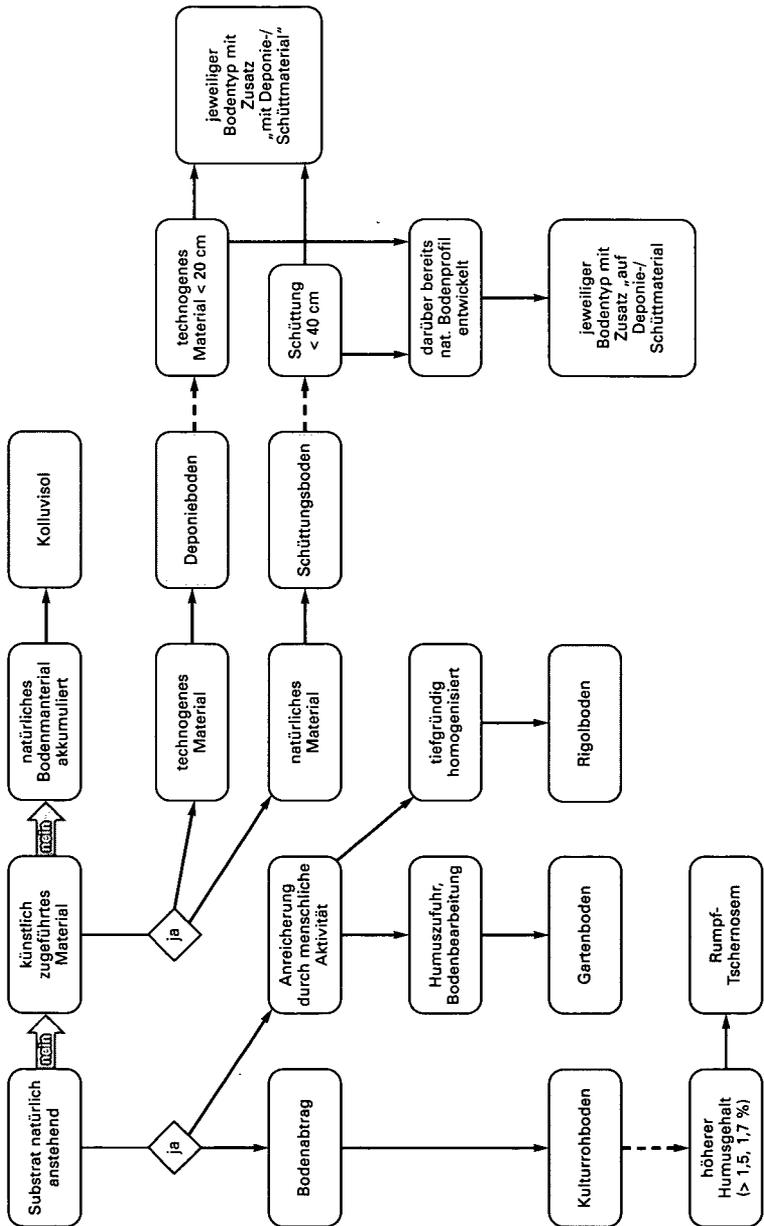
Horizontfolge: (Ai)-(Ay,tec-)Ytec-(Ynat)-(Bbeg-)Cu.

Innerhalb von 70 cm unter der Mineralbodenoberkante durchgehende, mehr als 20 cm mächtige Schicht aus technogenem Material: gewerbliche und industrielle Abfälle, Bauschutt, Müll, Aschen, Schlacken, Schlämme, Kompost etc. Die Zuordnung gilt auch für alle mit oder über diesem Material gebildeten Böden, sofern nicht die gesamten oberen Böden, die Deponieschicht tiefer als 70 cm liegt oder die Deponieschicht(-en) innerhalb der oberen 70 cm insgesamt weniger als 20 cm mächtig sind (Bezeichnung in diesem Fall: entspr. terrestrischer Boden oder Schüttungsboden mit Zusatz „mit technogenem Material“).

Subtypen:

- 1 In den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier Deponieboden**
- 1* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Deponieboden**

Klasse Kolluvien und Anthrosole und Abgrenzung zu anderen Bodentypen
 Boden durch direkte menschliche Einwirkung entstanden oder durch laufende Umlagerung, Akkumulation oder Abtrag gestört
 (meist indirekt ebenfalls durch menschliche Einwirkung)



II. Ordnung: Hydromorphe Böden

Klasse 08: Pseudogley

Böden, bei denen das Sickerwasser (Niederschlagswasser) entweder über einem schwer durchlässigen Horizont gestaut oder in sehr schwer durchlässigem Oberboden als Haftnässe zurückgehalten wird. Der „Staukörper“ (S-Horizont) über dem sich das Sickerwasser staut, unterliegt periodischem Sauerstoffmangel, weist daher wolzig grün- und blaugraue Fleckung (Marmorierung) von reduzierten Fe- und Mn-Verbindungen auf, wird aber mit zunehmender Tiefe eher trockener (kein Grundwasseranschluß, Unterschied zu Gley).

Die darüberliegende „Stauzone“, in der das Wasser gestaut wird, wird während Feuchtperioden (Niederschläge, Schneeschmelze) vernäßt. Während Trockenperioden verschwindet das Stauwasser, es gelangt Sauerstoff in den Boden und es laufen Oxidationsprozesse ab. Dieser Wechsel von Vernässungs- und Trockenphasen ist für den Wasserhaushalt dieser Böden charakteristisch.

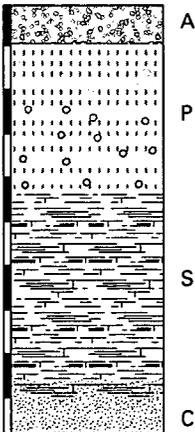
Bodentyp 08.1: Typischer Pseudogley

Horizontfolge (F-H-)A(l,gd)-P-S-(C); A-Bgd-P-S.

Vollständiges A-P-S-Profil, d.h. charakterisiert durch eine Stauzone mit Rostflecken und Verfäulung sowie einem Staukörper mit Marmorierung. Der Staukörper liegt i.d.R. tiefer als 40 cm, die Stauzone ist zumindest 10 cm mächtig, erreicht aber nicht die Mineralbodenoberkante, d.h. der A-Horizont ist zumindest teilweise nicht anaerob beeinflusst; es kann auch ein geringmächtiger B-Horizont zwischengeschaltet sein.

Lagebedingt ist die Wasserbewegung träge und kaum lateral, die Dauer und Intensität der Feucht- und Trockenphasen annähernd gleich, sie hängen jedoch vom Wasserverbrauch der Vegetation ab.

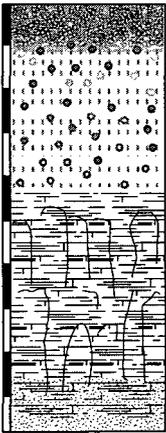
Lage: eben (maximal 5° geneigt) auf lehmbedeckten Terrassen, in trockengefallenen Tälern sowie im tertiären Hügelland und in der Flyschzone.



Subtypen: keine

Varietäten (Kombination der Merkmale möglich):

- 0.1 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig
Carbonathaltiger Typischer Pseudogley
- 0.2 in den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier Typischer Pseudogley**
- 0.3 Mineralboden von oben nach unten zu abnehmend gelbbraun bis braun;
in situ verbraunt entsprechend Braunerdedynamik:
verbraunter Typischer Pseudogley
- ferner:
- 0.4 **entwässerter Typischer Pseudogley**
- 0.5 **oberbodenverdichteter Typischer Pseudogley**



AP

Bodentyp 08.2: Stagnogley

Horizontfolge AP-P-S.

P

Voll ausgebildetes Profil mit Stauzone und Staukörper, länger andauernde Staunässe, die Feuchtphase überwiegt, die Vergleungserscheinungen reichen bis an die Mineralboden-Oberkante.

S

Speziell unter Wald tritt eine Auflage von Feuchthumus auf, die eine starke Naßbleichung der Stauzone, Basenarmut und eine geringe biologische Aktivität bedingt.

Lage: ebene oder muldige Lagen mit Zuschußwasser, jedoch grundwasserfern.

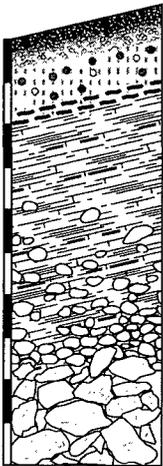
Subtypen:

- 1 Normalform, entsprechend der Beschreibung des Typs; Humusform Feuchtmull, Feuchtmoder oder Feucht-Rohhumus; wenn AP-Horizont mit anmoorigem Humus (über 10 M.-% Humusgehalt), dann höchstens 10 cm mächtig. **Typischer Stagnogley**
- 1* Zumindest 10 cm (aber weniger als 30 cm) des AP-Horizontes ist Anmoorhumus mit mehr 10 M.-% Humusgehalt *). **Anmooriger Stagnogley**

**) Zur Abgrenzung hydromorpher Böden nach dem Humushorizont siehe Tabelle 2*

Varietäten zu beiden Subtypen:

- 0.1 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig.
Carbonathaltiger (.....) Stagnogley
- 0.2 in den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier (.....) Stagnogley**



Bodentyp 08.3: Hangpseudogley

Horizontfolge: A-P-S; Agd-P-S; Agd-S.

Die periodische Vernässung wird von oberflächennahem Hangwasserzug bestimmt. Der Staukörper liegt höher als 40 cm unter der Mineralbodenoberkante; Hanglage von mehr als 5°. In der Stauzone treten Konkretionen auf, doch wirkt das zügige Hangwasser weniger reduzierend als stagnierende Nässe in ebenen Lagen und es überwiegt die Trockenphase. In Steilhanglagen kann der P-Horizont durch Erosion stark reduziert sein.

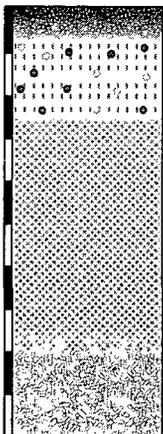
Subtypen: keine

Varietäten:

- 0.1 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Hang-Pseudogley**
- 0.2 in den oberen 100 cm carbonatfrei. **Carbonatfreier Hang-Pseudogley**
- 0.3 **oberbodenverdichteter Hang-Pseudogley**

Bodentyp 08.4: Haftnässe- Pseudogley

Horizontfolge: A-P-(B-)C.



Von oberflächennaher, kapillar gehaltener periodischer Vernässung geprägt. Der P-Horizont ist zumindest 10 cm mächtig, zusammen mit dem A- Horizont zumindest 20 cm mächtig (sonst nur adjektivischer Zusatz „pseudovergleyt“ zu anderen Bodentypen). Ein Staukörper (S-Horizont) fehlt jedoch: Die Staunässe stammt von der Speicherung von Niederschlagswasser im obersten, sehr speicherfähigen aber wenig durchlässigen Mineralboden, meist mit hohem Schluffanteil und geringer Quellung und Schrumpfung. Unter dem P-Horizont folgt unmittelbar ein B- oder C-Horizont. Wechselfeuchte relativ wenig ausgeprägt, kaum wirkliche Trockenphasen.

Vorkommen: meist bindige Sedimente auf Terrassen und Hügeln des Alpenvorlandes.

Subtypen: keine

Varietäten:

- 0.1 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig
Carbonathaltiger Haftnässe-Pseudogley
- 0.2 in den oberen 100 cm carbonatfrei.
Carbonatfreier Haftnässe -Pseudogley
- 0.3
oberbodenverdichteter Haftnässe-Pseudogley

Bodentyp 08.5: Reliktpseudogley

Horizontfolge: A-(Erel-)Prel-Srel(-C).

Horizontfolge wie beim Typischen Pseudogley mit Stauzone und Staukörper. Die Pseudogleymerkmale sind sogar extrem ausgeprägt (cm-große Konkretionen, starke Rostfleckung), doch fehlt heute das entsprechende Wechselfeuchte-Regime; der Standort ist ausgeglichen trocken bis frisch, auch nach langen Niederschlagsperioden und Schneeschmelze nicht so vernäßt, wie der Profilaspekt erwarten lassen sollte (Vegetation beachten!). Meist differenziert in leichteren Ober- und schweren, verdichteten Unterboden mit Verwitterungs- und Gleyfleckung, jedoch kein Grundwasseranschluß. Reliktboden aus einer vermutlich feuchteren Vorzeit.

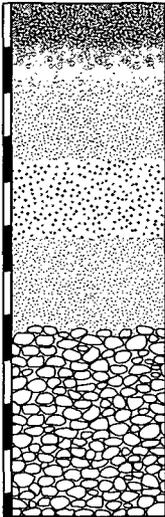
Lage: Altlandschaftsreste mit intensiv aufgewittertem Substrat bzw. alten Verwitterungsdecken.

Subtypen: keine

Varietäten: keine

Klasse 09: Auböden

Böden der Fluß- und Bachalluvionen, unter dem Einfluß von rasch ziehendem und stark schwankendem Grundwasser sowie periodischem Überflutungswasser auf meist jungem, wenig verwittertem Fluß-/Bachsediment. Die Bodenbildung wird immer wieder durch Auf- oder Anlandung (Sedimentation im Zuge von Überflutungen) gestört. Abhängig vom Abflußregime der Fließgewässer, von Gefälle und Breite der Talböden sowie der Transportdistanz des Sediments weisen die Auböden mehr oder minder gute Korngrößensortierung und schichtige Lagerung unterschiedlicher Korngrößen auf. Grobes Korn ist je nach Transportstrecke mehr oder minder stark zugerundet.



Ahb

AC

Cn

Cu

Bodentyp 09.1: (Typischer) Auboden

Horizontfolge: (L-F-)A-(BC-)(Abeg-)-C(g)-(Cn)(-Cu).

Boden größerer Fluß- und Bachniederungen mit nicht zu starkem Gefälle und regelmäßiger Überflutungsdynamik, in denen Flußsedimente in sortierter und geschichteter Form abgelagert wurden und werden. Die Bodenbildung ist relativ wenig gereift, auf Humusbildung und allenfalls beginnende Verbraunung und Verlehmung beschränkt und hat die Schichtung der Sedimente noch nicht überprägt. Grundwassereinfluß im Profil rührt, sofern gegeben, von rasch ziehendem bzw. oszillierendem sauerstoffreichem Grundwasser, deshalb keine oder nur geringe oder sehr tief liegende Vergleynungserscheinungen.

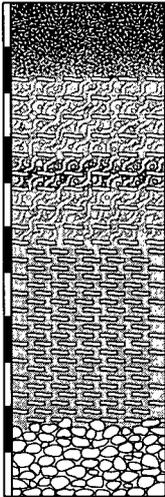
Subtypen:

- 1 im gesamten Profil carbonatfrei **Carbonatfreier Auboden**
 1* in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger Auboden**

Varietäten zu beiden Subtypen:

- 0.1 Mineralbodenfarbe grau; frisches, nicht verbrauchtes bzw. braunes Feinsediment. **grauer (....) Auboden**
 0.2 Mineralboden im gesamten Profil oder in abgesetzten Sedimentschichten gelbbraun bis braun; die Färbung ist Eigenfarbe des zugeführten Sedimentes (z.B. aus Löß oder braunem Bodenmaterial stammend), jedoch keine in situ Verbraunung im Zuge der Bodenbildung. **(primär) brauner (....) Auboden**
 0.3 Mineralboden von oben nach unten zu abnehmend gelbbraun bis braun; in situ verbraunt entsprechend Braunerde-Dynamik. **verbraunter (....) Auboden**
 0.4 geringfügige Vergleynungserscheinungen im Unterboden. **vergleyter (....) Auboden**
 0.5 durch Absenkung/Verlegung des Gewässers Audynamik verloren gegangen.
 künstlich **entwässerter (....) Auboden**
 natürliche Entwicklung **trockengefallener (....) Auboden**

Durch Abdämmung oder Verlegung des Gewässers entwickeln sich die Auböden allmählich zu entsprechenden Landböden weiter.



Bodentyp 09.2: Augley

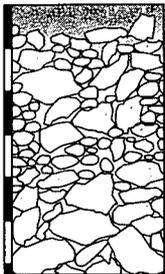
- A** Horizontfolge: (L-F-)A-Go-(Abeg-)(Cg-)-Gr(-Cu).
 Boden größerer Fluß- und Bachniederungen mit Überflutungsdynamik, in denen Flußsedimente in sortierter und geschichteter Form abgelagert wurden und werden. Korngrößensortierung und frischer Primärmineralbestand wie beim typischen Auboden, jedoch unter unmittelbarem Grundwassereinfluß und dadurch zusätzlich markante Vergleichungsmerkmale: innerhalb 100 cm Profiltiefe tritt zumindest ein rostfleckiger Go-Horizont auf, im Bereich von Altarmen oder in Hochwasserflutmulden auch ein grau-blauer Gr-Horizont; sonst liegt dieser meist tiefer als 100 cm. Die Textur des Oberbodens ist meist bindiger als bei Auböden.
 Lage: tiefste Lagen in Fluß- und Bachalluvionen, Flutmulden mit geringerer Durchströmung und Auflandung bei Hochwässern.
- Go**
- Gr**
- Cu**

Subtypen:

- 1** im gesamten Profil carbonatfrei. **Carbonatfreier Augley**
1* in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Augley**

Varietäten zu beiden Subtypen:

- 0.1** durch Absenkung des Gewässers Auedynamik verloren gegangen **0.2**
0.2 künstlich **entwässerter (....) Augley**
0.2* natürliche Entwicklung **trockengefallener (....) Augley**



Bodentyp 09.3: Schwemmboden

- A** Horizontfolge: (L-F-)A-C-(Abeg-C)
 Böden entlang kleinerer und steiler Bachläufe oder periodisch wasserführender Gräben. Ausgangsmaterial fluviatil oder murenartig nahtransportiertes Erosionsmaterial mit geringer Größensortierung und Zurundung. Bodenbildung auf Humushorizont(e) beschränkt; auch begrabene Humushorizonte in unregelmäßiger Wechselschichtung.
- C**

Subtypen:

- 1** im gesamten Profil carbonatfrei. **Carbonatfreier Schwemmboden**
1* in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig. **Carbonathaltiger Schwemmboden**

Varietäten zu beiden Subtypen:

- | | | |
|-----|--|---|
| 0.1 | geringfügige Vergleierungserscheinungen im Unterboden. | vergleyter (....)Schwemmboden |
| 0.2 | durch Absenkung/Verlegung des Gewässers Audynamik verloren gegangen. | |
| | künstlich | entwässerter (....)Schwemmboden |
| | natürliche Entwicklung | trockengefallener (....)Schwemmboden |

Bodentyp 09.4: Rohauboden

Horizontfolge: (L-F-H)-Ai-C

Durch den raschen Wechsel von Erosion und Sedimentation können sich keine gereiften humosen Horizonte im Bodenprofil bilden. Frisches Gesteinsmaterial mäßiger bis guter Zurundung verschiedenster Korngrößen in Wechsellagerung. Typischerweise lagern meist Sandschichten über mäßig bis gut zugerundetem Schotter; Ton- und Schluffanteile sind gering, begrabene Humushorizonte selten.

Lage an stark fluktuierenden Gewässern, Bachläufen oder nahe am Hauptstromstrich großer Flußsysteme.

Subtypen:

- | | | |
|----|--|------------------------------------|
| 1 | im gesamten Profil carbonatfrei | Carbonatfreier Rohauboden |
| 1* | in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig | Carbonathaltiger Rohauboden |

Varietäten zu beiden Subtypen:

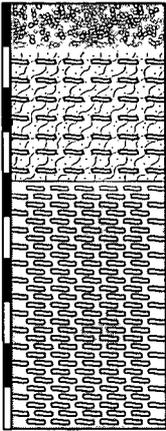
- | | | |
|-----|--|---|
| 0.1 | geringfügige Vergleierungserscheinungen im Unterboden. | vergleyter (....)Rohauboden |
| 0.2 | durch Absenkung/Verlegung des Gewässers Audynamik verloren gegangen. | trockengefallener (....)Rohauboden |

Klasse 10: Gleye

Böden unter Einfluß hochanstehenden Grundwassers außerhalb des unmittelbaren Einflußbereiches von Fließgewässern. Der Grundwasserspiegel schwankt um maximal 50 bis 150 cm und damit i.a. weniger als jener der Auböden. Im Gegensatz zu Pseudogley ist der Jahresgang des Wasserhaushaltes ausgeglichener und die Durchfeuchtung nimmt mit der Tiefe zu.

Die einzelnen Typen werden einerseits durch die Intensität des Grundwassereinflusses, der sich in der Prägung der Oxidations- und Reduktionszone ausdrückt, sowie durch die seitliche Bewegung des Grundwassers bestimmt. Oxidationszonen sind durch rostbraune bis rostgelbe Flecken im Profil, Reduktionszonen durch fahl graue, graublau oder graugrüne Färbung oder wolkige Fleckung erkennbar.

Gleye sind typische Böden der Tal- und Beckenlagen, sie können aber auch in Hangpositionen auftreten; in diesen Fällen liegt die wasserführende Schicht in geringerer Tiefe und das Hangwasser zieht mehr oder minder rasch hangabwärts.



A Bodentyp 10.1: Gley

Horizontfolge: A-(Ag-)(BG-)Go-Gr; A- Go-Go,r.

Boden unter intensivem Grundwassereinfluß mit ausgeprägter Oxidations- und Reduktionszone. Die vorherrschend reduzierenden Verhältnisse dominieren die Bodenbildung. Der Grundwassereinfluß reicht jedoch nicht bis an die Mineralbodenoberkante, es verbleibt somit ein gut durchlüfteter Humushorizont; auch in einem evtl. vorhandenen Ag-Horizont ist Aerobiose dominant. Sogar ein Bg-Horizont kann zwischengeschaltet sein.

Der Gr- oder zumindest Go,r-Horizont beginnt nicht tiefer als bei 80 cm

Subtypen:

- 1 der rostfleckige Go-Horizont schließt unmittelbar an den Humushorizont (A-Horizont) an **Typischer Gley**
- 1* zwischen Humus- (A-) und Gley-Oxidationshorizont (Gr) liegt ein brauner, nur wenig vergleyter BG- oder Bg-Horizont *). Verbraunung meist in Form von braunen Überzügen an den Aggregaten, Gleyprägung innerhalb der Aggregate erkennbar. Die Verbraunung tritt i.d.R. nach einer Grundwasserabsenkung ein:

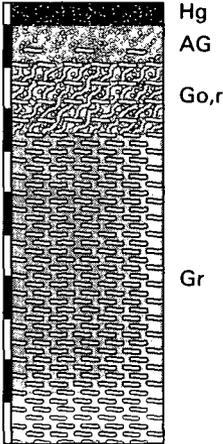
Brauner Gley

**) A-+Bg-Horizonte maximal 40 cm mächtig (Abgrenzung zu vergleyter Braunerde).*

Varietäten zu beiden Subtypen (Kombination der Merkmale möglich):

- 0.1 Profilaspekt wie Gley, jedoch durch Grundwasserabsenkung deutlich veränderter Wasserhaushalt; Gew-Horizont mit charakteristischen zahlreichen kleinen Fe- und Mn- Konkretionen; jedoch keine Ausbildung eines Staukörpers, keine Staunässeerscheinungen:
Horizontfolge: A-Gew(-Gr). **Entwässerter (.....) Gley**
- 0.2 beginnende Umprägung trockengefallener oder entwässerter Gleyhorizonte aus schwer durchlässigem Material in Stauzone und Staukörper;
Horizontfolge: Ag-GP-GS(-Gr). **Pseudovergleyter (.....) Gley**
- 0.3 nur Substrat und/oder Go carbonathaltig, Oberboden jedoch carbonatfrei. **Entkalkter (.....) Gley**
- 0.4 in den oberen 100 cm carbonatfrei **carbonatfreier (.....) Gley**

- 0.5 innerhalb der oberen 100 cm, meist bis in die Krume carbonathaltig
carbonathaltiger (.....) Gley
- 0.6 erhöhte Konzentration an gelösten Salzen (erhöhte Leitfähigkeit)
Versalzter (.....) Gley



Bodentyp 10.2 : Nassgley

Horizontfolge: AG-(Go-, Go,r-)Gr; Hg-AG-G.

Böden mit sehr hoch anstehendem, wenig schwankendem Grundwasser; Humushorizont stets und bis an die Oberkante stark hydromorph geprägt, reduzierendes, anaerobes Milieu überwiegt. Go- bzw. Go,r-Horizont sind nur geringmächtig oder fehlen gänzlich, der Gr-Horizont ist hochreichend, meist bis an den Humushorizont. Humushorizont bei Gehalt von mehr als 10% organischer Substanz maximal 30 cm mächtig *)

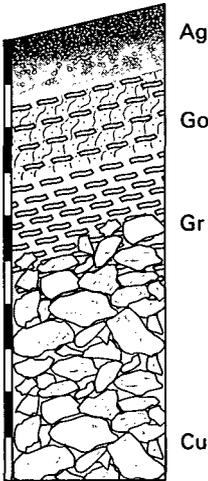
Subtypen:

- 1 der Humusgehalt im AG- Horizont liegt unter 10 M.-%. Die Mächtigkeit ist beliebig. **Typischer Naßgley**
- 1* der Humusgehalt des AG liegt höher (zwischen 10 und 30 M.-%), Mächtigkeit jedoch weniger als 30 cm. **Anmooriger Naßgley**
- 1** Humusgehalt über 30 M.-% (Torfauflage) jedoch weniger als 30 cm mächtig. Horizontfolge: Hg-AG-G. **Torfnaßgley**

) bei mehr als 30 cm Mächtigkeit bei den Varianten 1 und 1** Zuordnung zu den Bodentypen Anmoor bzw. Moor.

Varietäten zu allen Subtypen (Kombination der Merkmale möglich):

- 0.1 Profilaspekt wie Naßgley, jedoch durch Grundwasserabsenkung deutlich veränderter Wasserhaushalt; Gew-Horizont mit charakteristischen zahlreichen kleinen Fe- und Mn- Konkretionen; jedoch keine Ausbildung eines Staukörpers, keine Staunässeerscheinungen:
Horizontfolge: Ag,ew-Gew-(Gr). **Entwässerter (.....) Naßgley**
- 0.2 in den oberen 100 cm carbonatfrei. **carbonatfreier (.....)Naßgley**
- 0.3 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm, meist aber im gesamten Profil carbonathaltig **carbonathaltiger (.....)Naßgley**
- 0.4 erhöhte Konzentration an gelösten Salzen (erhöhte Leitfähigkeit).
Versalzter (.....)Naßgley



Bodentyp 10.3: Hanggley (Quellgley)

Horizontfolge: AG-Go-(Gr); AG-Go,r-Gr; Ag-Go-Gr-(C).

Böden in Hanglage (zumindest 5° Neigung) unter permanentem Hangwassereinfluß*), der die Profilausbildung beherrscht.

Wasserführende Schicht in geringer, maximal 40 cm Tiefe. Da das Hangwasser relativ rasch bewegt und sauerstoffreich ist dominiert die Oxidationszone und kann ein Gr-Horizont fehlen.

Wasserverhältnisse „feucht“ bis „naß“.

**) Unterschied zu Hangpseudogley: Hangwasserzug dort nur temporär und innerhalb der obersten 40 cm ein deutlicher Staukörper vorhanden*

Subtypen:

- 1 Der Humusgehalt im AG-Horizont ist gering bis durchschnittlich (unter 10 M.-% organische Substanz), die Mächtigkeit ist beliebig. **Typischer Hanggley**
- 1* der Humusgehalt des AG liegt zwischen 10 und 30 M.%, Mächtigkeit jedoch weniger als 30cm. **Anmooriger Hanggley**
- 1** Humusgehalt über 30 M.-% (Torfauflage) jedoch weniger als 30 cm mächtig
Horizontfolge: Hg-AG-G. **Torf-Hanggley**

Anm: bei mehr als 30 cm Mächtigkeit der Varianten 1 und 1** Zuordnung zu den Bodentypen Moor bzw Anmoor.*

Varietäten zu allen Subtypen (Kombination der Merkmale möglich):

- 0.1 Profilaspekt wie Hanggley, jedoch durch Grundwasserabsenkung deutlich veränderter Wasserhaushalt; Gew-Horizont mit charakteristischen zahlreichen kleinen Fe- und Mn-Konkretionen; jedoch keine Ausbildung eines Staukörpers, keine Staunässeerscheinungen:
Horizontfolge: Ag,ew-Gew-(Gr). **Entwässerter (.....) Hanggley**
- 0.2 Verbraunte Zone zwischen Humus- (A-) und Gley-(Go-) Horizont;
Horizontfolge: A-BG-Go. **Verbraunter Hanggley**
- 0.3 in den oberen 100 cm carbonatfrei. **carbonatfreier (.....)Hanggley**
- 0.4 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm, meist aber im gesamten Profil carbonathaltig **carbonathaltiger (.....)Hanggley**

Klasse 11: Salzböden

Salzböden weisen Merkmale und Eigenschaften auf, die sie von allen anderen hydromorphen Bodenbildungen meist sehr deutlich unterscheiden, vor allem der sehr hohe pH-Wert und die breiige Konsistenz in feuchtem Zustand. Hohe Konzentrationen an wasserlöslichen Salzen in der Bodenlösung sind dafür maßgebend. Die natürliche Vegetation auf diesen Standorten ist auf salzliebende oder salzresistente Arten beschränkt und daran erkennbar.

Verbreitung vor allem im Gebiet um den und östlich des Neusiedlersees.

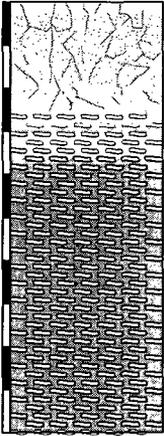
Bodentyp 11.1: Solontschak

Synonym: Weißer Salzboden (Szikboden) oder Weißalkaliboden.

Horizontfolge: Asa-G, Ai,g,sa-G(r).

Kapillar aufgestiegene Salze (Na_2CO_3 , MgCO_3) im obersten Horizont angereichert. Bei Abtrocknung kommt es zu Salzausblühungen (Salzkrustenbildung) im meist sehr humusarmen A-Horizont. Im feuchten Zustand Boden von breiiger Konsistenz; Schwundrisse; „wechselfeucht“ mit überwiegender Naßphase. Gering deckende artenarme Vegetation mit extremen Halophyten.

Sichere Zuordnung nur mittels Laboranalyse möglich: Salzgehalt über 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Na-Sättigung hoch, jedoch unter 15 % (Mg-Sättigung unter 30 %); pH-Wert meist zwischen 8 und 9. Lage: flach-konkave Senken mit hoch anstehendem Grundwasser.



Asa

G

Subtypen: keine

Varietäten:

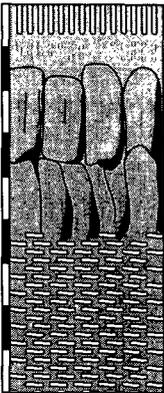
aggradierter Solontschak

Bodentyp 11.2: Solonetz

Horizontfolge: AE-Bh-G; A-AbegBh-G

Synonym: Schwarzer Salzboden (Szikboden) oder Schwarzalkaliboden

Oberboden salzarm bzw. entsalzt, oft sandig. A-Horizonte eher dunkel gefärbt, Salzausblühungen fehlen. Im feuchten Zustand breiig-klebrig, kohärent, nach Abtrocknen betonartig verhärtet mit tiefen und breiten Schwundrissen. Bh- oder AbegBh-Horizont mit deutlich kantengerundet-prismatischer Struktur (Säulchenstruktur) und höherem Tongehalt. Weniger extreme, artenreichere Vegetation mit höherem Deckungsgrad als auf Solontschak.



AE Sichere Zuordnung nur mittels Laboranalyse möglich: Salzgehalt weniger als 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt weit unter 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, die Na-Sättigung ist deutlich über 15 % (bis über 70 %), Mg-Sättigung über 30 %.
Bh pH-Werte deutlich über 8,5, oft über 9,5.

Subtypen: keine.

Varietäten: **aggradierter Solonetz**

G

Bodentyp 11.3: Solontschak-Solonetz

Horizontfolge: Asa-(AG-)G; A-(Bh-)G; A-G.

Übergangsform von Solontschak und Solonetz; in Österreich weiter verbreitet als die reinen Typen.

Salzgehalt über 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ im Sättigungsextrakt aber auch Na-Sättigung über 15 % (Mg über 30 %) und pH-Werte bis über 9,5.

Subtypen: keine.

Varietäten: **aggradierter Solontschak-Solonetz**

Tab. 2: **Unterscheidung hydromorpher Böden nach Humushorizont**

cm		% organische Substanz	
über 30 cm		über 30 %	Torf, Moor
über 30 cm		10 bis 30 %	Anmoor
unter 30 cm		über 30 %	Zusatz „torfiger“ zu anderen Bodentypen (z.B. Gley)
unter 30 cm		10 bis 30 %	Zusatz „anmooriger“ zu anderen Bodentypen (z.B. Gley)
über 30 cm		unter 10 %	Feuchtschwarzerde - sowie jeder andere tiefgründig humose Boden
unter 30 cm		unter 10 %	jeder mineralische Bodentyp; ohne Zusatz

Klasse 12: Moore und Anmoore

Böden, bei denen es unter Wasserüberschuß zur Anhäufung organischer Substanz von mehr als 30 cm Mächtigkeit gekommen ist. Moore sind Ablagerungen aus abgestorbener Moorvegetation (Torf) mit Gehalten von zumindest 30 M.-%, meist aber wesentlich mehr organischer Substanz. Anmoore sind Böden mit hydromorphem Humus im Mineralboden mit Gehalten zwischen 10 und 30 M.-% organischer Substanz. Grundgestein und unterlagernde Mineralbodenhorizonte sind für die systematische Zuordnung ohne Belang.

Bodentyp 12.1: Hochmoor

Horizontfolge: T-Cu; T-G.

Zumindest 30 cm mächtiger, saurer Torfhorizont (Mindestgehalt von 30 M.-% organischer Substanz, meist jedoch rein organisches Material). Der Torf besteht aus Resten von Torfmoosen (*Sphagnum* sp.), Scheidigem Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Sonnentau und Zwergsträuchern mit einem mehr oder minder hohen Anteil von Latsche, Weißkiefer oder Fichte; allfällige Bruchwaldtorfreste nur in tieferen Horizonten.

Der Wasserhaushalt ist „feucht“ bis „naß“; ausschließlich ombrogen (Speicherung von Niederschlagswasser im Torf). Sehr arm an Mineralsubstanz, an Nährstoffen und stark sauer.

Das unterlagernde Grundgestein ist für die Bodenbildung ohne Belang, ebenso sind die unterlagernden Mineralbodenhorizonte für die systematische Zuordnung unwesentlich, zumal diese mit den üblichen Profilaufschlußtiefen meist nicht erreicht werden.

Abgrenzungskriterien zu ähnlichen Bodentypen:

Hydromorphe Humusaufgabe weniger mächtig als 30 cm (kein T-Horizont), Mineralboden vergleyt: Torf-Naßgley

Subtypen: keine.

Varietäten:

- | | | |
|-----|--|-----------------------|
| 0.1 | durch Grundwasserabsenkung deutlich veränderter Wasserhaushalt;
beginnende Vererdung des Hochmoortorfes | entwässertes Hochmoor |
| 0.2 | | Abgetorfte Hochmoor |
| 0.3 | | Vererdetes Hochmoor |



Bodentyp 12.2: Niedermoor

Horizontfolge: T-Cu; T-G.

Zumindest 30 cm mächtiger Torf-Horizont (mehr als 30 M.-% organische Substanz). Ausgangsmaterial: Bestandesabfall von Seggen, Schilf, Braunmoos und Bruchwald sowie minerogene Einträge, aber auch - je nach Subtyp - Sphagnum. Das unterlagernde Substrat ist für die Bildung des Bodentyps ohne Belang, wohl aber für die Trophie. Ebenso ist die Ausbildung der unterlagernden Mineralbodenhorizonte für die systematische Zuordnung unwesentlich, zumal diese mit den üblichen Profilaufschlußtiefen meist nicht erreicht werden.

Wasserhaushalt „feucht“ bis „naß“ durch hoch anstehendes Grundwasser oder langandauernde Überrieselung oder Überflutung, aber auch Akkumulation von Niederschlagswasser in der Torfschicht.

Abgrenzungskriterien zu ähnlichen Bodentypen:

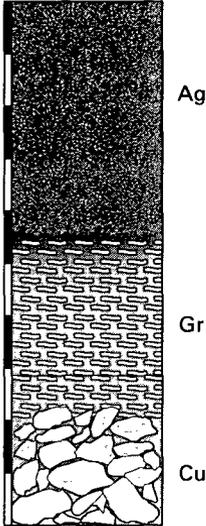
- Salzgehalt, aber weniger als 30% organische Substanz Salzböden (Klasse 11)
- hydromorphe Humusaufgabe weniger mächtig als 30 cm (kein T-Horizont):
Torf-Naßgley (Subtyp zu 10.2)
- nur schwach hydromorph geprägte, zoogene, hochgradig humifizierte, feinst krümelige organische Substanz (mehr als 30 M.-% organische Subst., H-Horizont) auf Kalkfels, meist (aber nicht notwendig) weniger mächtig als 30 cm Pech-Rendzina (Subtyp zu 02.2)

Subtypen:

- 1 Ausgangsmaterial fast ausschließlich Rohrkolben, Schilf, Seggen, Astmoos, Erle, Bruchwald **Typisches Niedermoor**
- 1* als Ausgangsmaterialien kommen Torfmoos, Zwergsträucher, Pinus, Wollgras etc. hinzu **Übergangsmoor**

Varietäten zu beiden Subtypen:

- 0.1 in den oberen 100 cm carbonatfrei **carbonatfreies (Übergangs-) Moor**
- 0.2 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig **carbonathaltiges (Übergangs-) Moor**
- 0.3 erhöhte Konzentration an gelösten Salzen (erhöhte Leitfähigkeit) **versalztes (Übergangs-) Moor**



Bodentyp 12.3: Anmoor

Horizontfolge: Ag-G(r)(-Cu); Ag-GC.

Hydromorpher, mehr als 30 cm mächtiger humoser Mineralbodenhorizont mit 10 bis 30 M.-% organischer Substanz. Typisch blauschwarze Tönung und ein tintiger (an Gerbstoff erinnernder) Geruch des humosen Mineralbodens in feuchtem Zustand. Die Ausbildung der unterlagernden Mineralbodenhorizonte ist für die systematische Zuordnung unwesentlich. Ausgangsmaterial: carbonathaltige oder carbonatfreie Feinsedimente.

Abgrenzungskriterien zu ähnlichen Bodentypen:

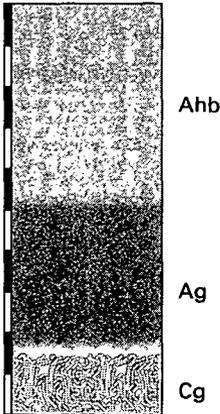
Hydromorphe Humushorizonte weniger als 30 cm mächtig mit 10-30 M.-% organischer Substanz in den Humushorizonten: Zusatz „anmoorig“ zu entsprechendem Bodentyp je nach Horizontfolge des unterliegenden Mineralbodens.

Zur Abgrenzung der hydromorphen Böden nach den organischen Horizonten siehe Tab. 2

Subtypen: keine.

Varietäten (Kombination der Merkmale möglich):

- 0.1 Profilaspekt wie Anmoor, jedoch durch Grundwasserabsenkung deutlich veränderter Wasserhaushalt. **Entwässertes Anmoor**
- 0.2 in den oberen 100 cm carbonatfrei. **carbonatfreies Anmoor**
- 0.3 in mindestens einem Bereich innerhalb der oberen 100 cm carbonathaltig. **carbonathaltiges Anmoor**
- 0.4 erhöhte Konzentration an gelösten Salzen (erhöhte Leitfähigkeit). **versalztes Anmoor**



Bodentyp 12.4: Feuchtschwarzerde

Horizontfolge: Ahb-Ag-Cg(-CG)(-Cu).

Tiefgründiger Humusboden auf carbonathaltigem oder carbonatfreiem Feinmaterial an trockenengefallenen ehemals hydromorphen, anmoorigen Standorten. Humushorizont zumindest 30 cm mächtig; weitere Mineralbodenhorizonte über dem Substrat fehlen.

Zumindest die obersten 25 cm des A-Horizontes sind mullartiger, krümeliger Humus mit höchstens 10 M.-% organischer Substanz und gleichen dem eines Tschernosem. Darunter folgt ein weiterer A-Horizont mit Anmoorcharakter (kohligschmierige Konsistenz, tintiger Geruch, in trockenem Zu-

stand sehr dunkel blautichig-grau (bei Tschernosem hingegen braungrau!), schwer benetzbar, staubig; Struktur körnig bis feinblockig. Der Humusgehalt kann, muß aber nicht so hoch wie in einem Anmoor sein.

Zumeist im unteren Teil des Solums oder im Ausgangsmaterial Vergleungserscheinungen, episodischer Grundwassereinfluß ist möglich.

Substrat: Silikatisches Feinmaterial mit oder ohne Carbonatanteil, v.a.Löß, Mergel, Tegel, Schwemmmaterial.

Abgrenzungskriterien zu ähnlichen Bodentypen:

A-Horizonte durchwegs mit Humusform Mull (kein Anmoormull), jedoch (geringe) Vergleichungsmerkmale im Unterboden:

vergleyter Carbonathaltiger oder vergleyter Carbonatfreier Tschernosem (Subtyp zu 02.6)

Subtypen:

- 1 aus carbonathaltigem Ausgangsmaterial entstanden bzw. solchem Substrat aufliegend. **Carbonathaltige Feuchtschwarzerde**

Varietät:

A-Horizont kann ganz oder teilweise entkalkt sein.

Oberbodenentkalkte Feuchtschwarzerde

- 1* aus carbonatfreiem Ausgangsmaterial entstanden bzw. solchem Substrat aufliegend. **Carbonatfreie Feuchtschwarzerde**

Klasse 13: Unterwasserböden

Subhydrische Böden finden sich am Grund von Binnengewässern und sind ständig von Wasser durchdrungen und bedeckt. Ein oft nur geringmächtiger Humushorizont läßt auf pedogenetische Prozesse schließen. Unterwasserböden haben in Österreich nur untergeordnete Bedeutung.

Bodentyp 13.1: Dy

Unterwasserboden aus vorwiegend gelben bis dunkelbraunen, sauren Huminstoffgelen (Braunschlamm). Infolge anaerober Bedingungen kommt es zur Ausflockung und Ansammlung als kompakter, saurer Braunschlamm auf dem Seegrund.

Subtypen: keine.

Varietäten: keine

Bodentyp 13.2: Gyttja

Synonym: Grauschlamm. Feine Sinkstoffe und ausgeschwemmte Pflanzenreste, die von der Bodenfauna in koprogenen Humus umgewandelt werden; mineralische Anteile sind beteiligt. Entstehung unter aeroben Bedingungen; meist nährstoffreich und gut durchlüftet.

Vorkommen auf dem Grund intensiv belebter, gut durchlüfteter Gewässer.

Subtypen: keine.

Varietäten: keine

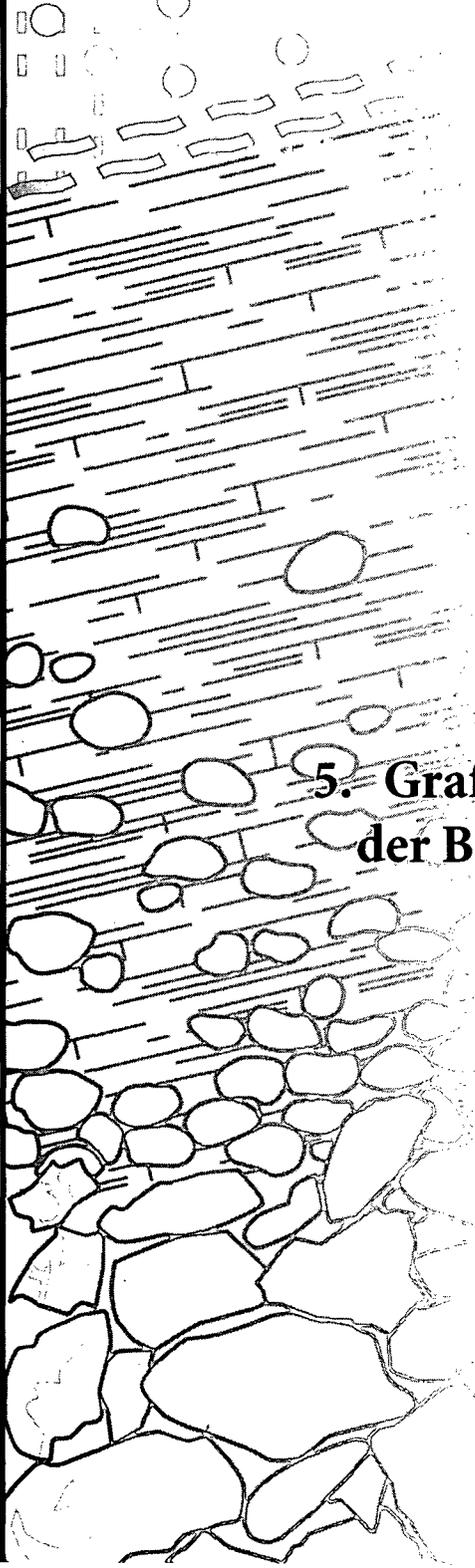
Bodentyp 13.3: Sapropel

Synonym: Faulschlamm. Wie Gyttja feine Sinkstoffe und ausgeschwemmte Pflanzenreste, die von der Bodenfauna in koprogenen Humus umgewandelt werden; mineralische Anteile beteiligt. Weitere Entwicklung jedoch durch Fäulnisprozesse unter anaeroben Bedingungen; oftmals mit Metallsulfiden (Geruch!) angereichert; nährstoffreich und schlecht durchlüftet.

Vorkommen, am Grunde wenig belebter, sauerstoffarmer Gewässer.

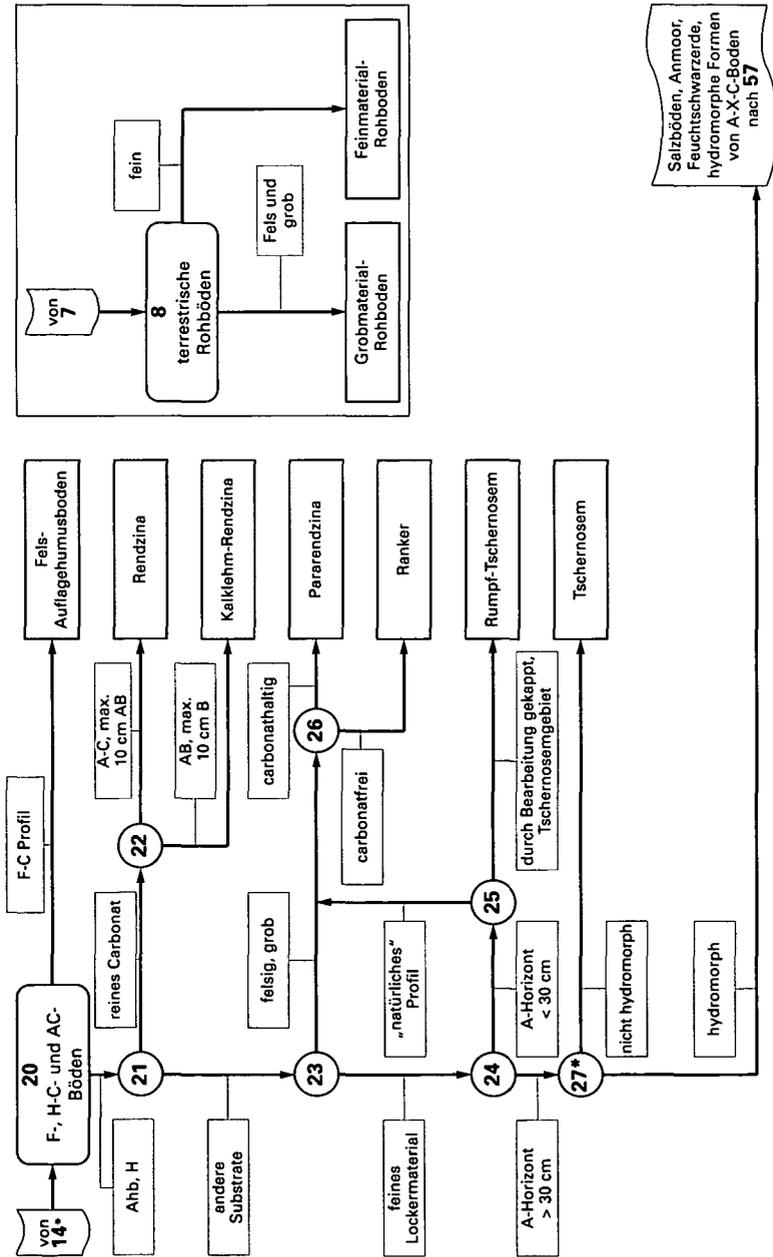
Subtypen: keine.

Varietäten: keine

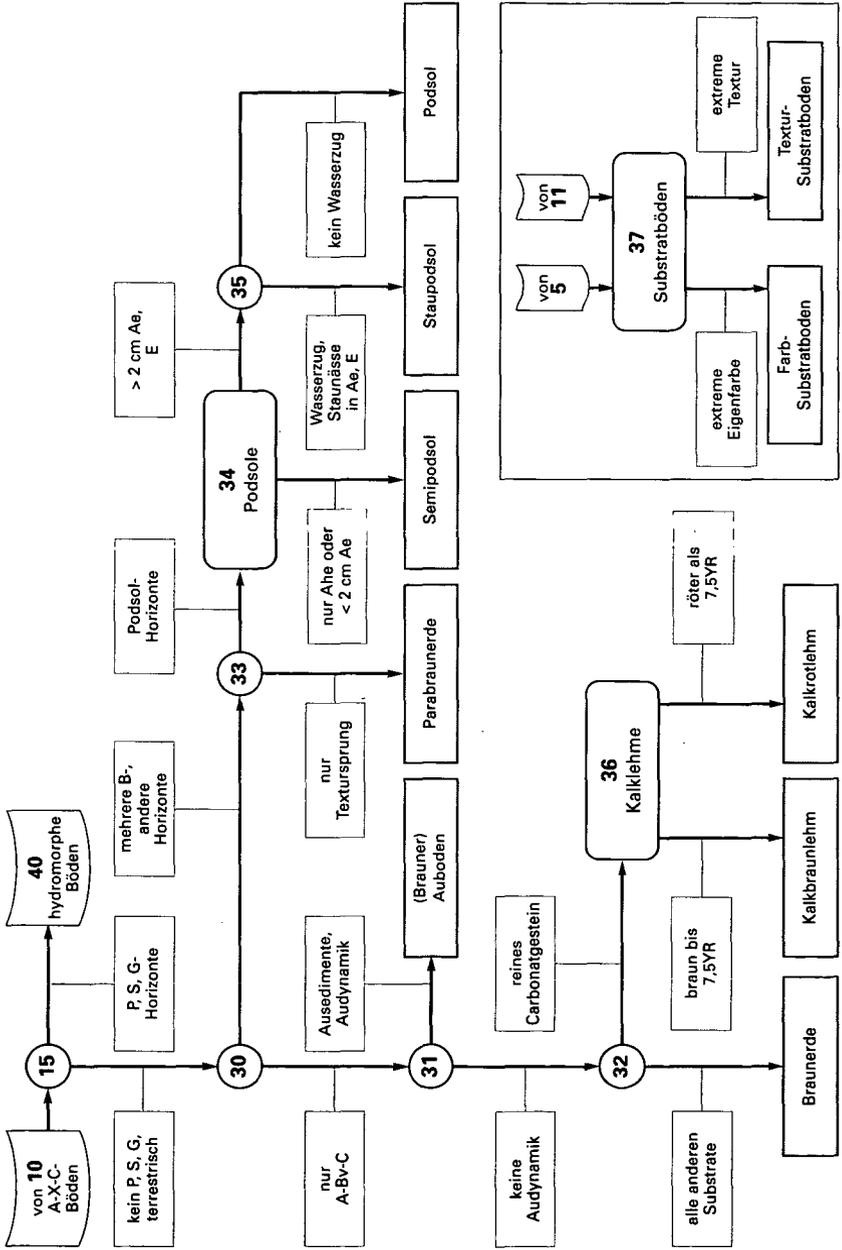


5. Grafische Darstellung der Bestimmungspfade

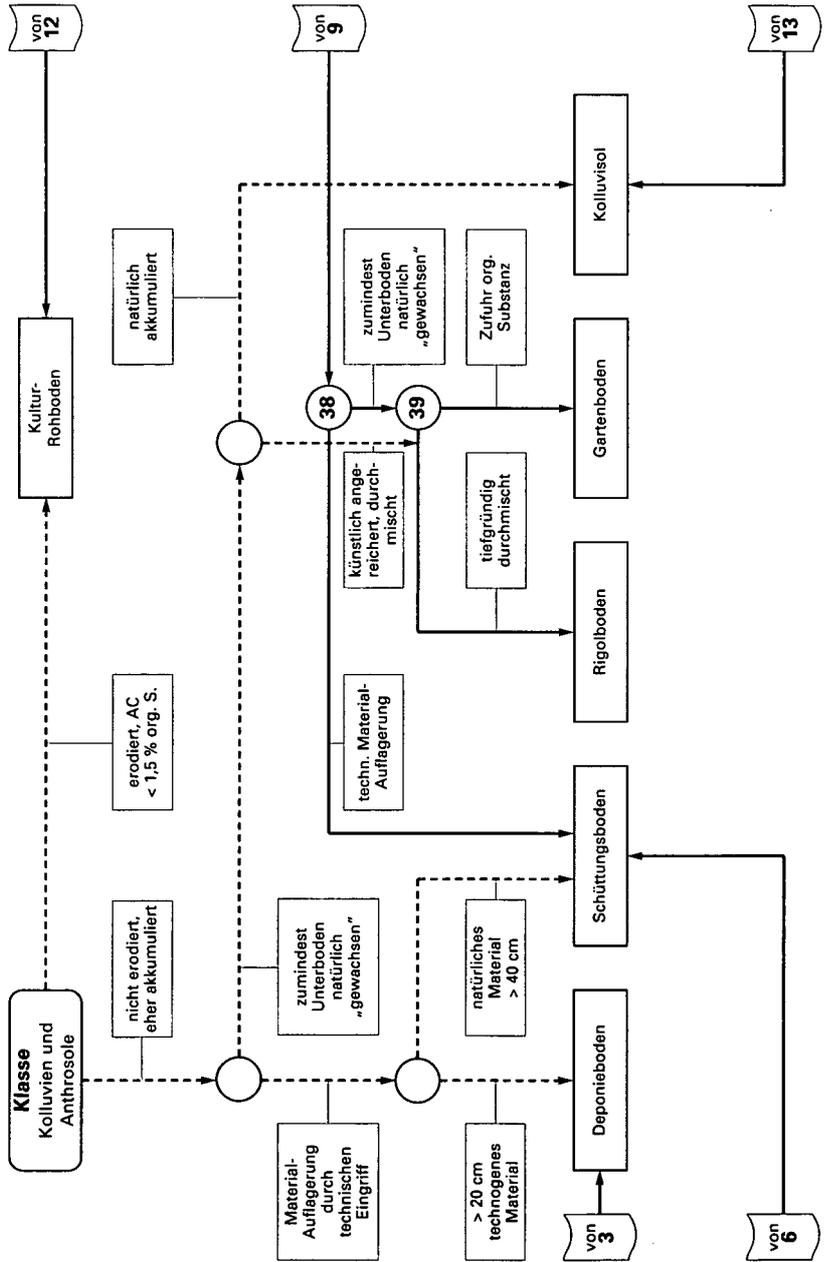
Bestimmungsbaum 2: Roh- und F-H-A-C-Böden



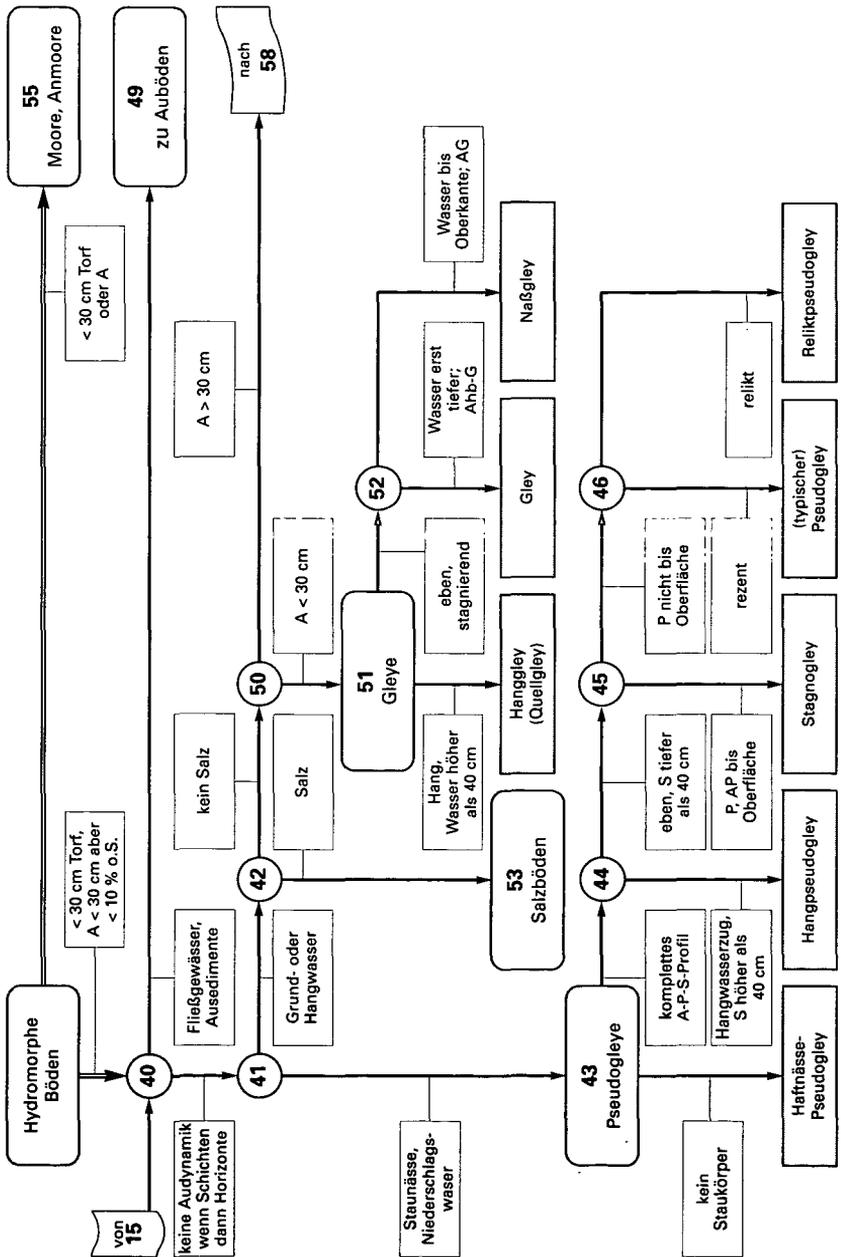
Bestimmungsbaum 3: A-B-C-Böden und Substratböden



Bestimmungsbaum 4: Kolluvien und Anthrosole



Bestimmungsbaum 5: Hydromorphe Böden 1



6. Literatur zur Beschreibung und Aufnahme von Böden:

Bezugspublikation des vorliegenden Bestimmungsschlüssels:

NESTROY, O., O.H DANNEBERG, M. ENGLISCH., A. GESSL, H. HAGER, E. HERZBERGER, W. KILIAN, P. NELHIEBEL, E. PECINA, A. PEHAMBERGER, W. SCHNEIDER und J. WAGNER 2000: *Österr. Bodensystematik 2000*. Mitt. der Österr. Bodenkundl. Ges., Heft 60, Wien.

Eine breitere Beschreibung der Begriffe und Anleitungen zur Ansprache im Gelände geben unter anderen die nachfolgend angeführten Publikationen, wobei allerdings die älteren Arbeiten nicht immer den in der neuen Bodensystematik festgelegten Grenzen und Definitionen entsprechen.

ÖNORM L 1050, 1994: *Boden als Pflanzenstandort: Begriffsbestimmungen, Untersuchungsverfahren*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

BLUM, W.E.H., O.H. DANNEBERG, G. GLATZEL, H. GRALL, W. KILIAN, F. MUTSCH und D. STÖHR, 1986: *Waldbodenuntersuchung; Geländeaufnahm - Probenahme - Analyse*. Mitt. der Österr. Bodenkundl. Ges., Heft 31. Wien, 68 S.

BLUM, W.E.H., H. SPIEGEL und W.W. WENZEL, 1996. *Bodenzustandsinventur. Konzeption, Durchführung und Bewertung. Empfehlungen zur Vereinheitlichung der Vorgangsweise in Österreich*. 2. Auflage, ARGE Bodenzustandsinventur der Österr. Bodenkundl. Ges., Hrsg.: BMLF. Wien, 95 S.

ENGLISCH, M. UND W. KILIAN (Hrsg.) 1998: *Anleitung zur Forstlichen Standortskartierung in Österreich*. Unter Mitarbeit von E. Herzberger, M. Gärtner und F. Starlinger in Kooperation mit dem Arbeitskreis Standortskartierung des ÖFV, FBVA-Berichte 104. Wien, 112 S.

Interne Dienstanweisungen zur Bodenaufnahme, nicht im Buchhandel:

BUNDESMINISTERIUM FÜR FINANZEN 1998: *Dienstanweisungen für die Bodenschätzung, BMF-Erlässe*.

BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967: *Die österreichische Bodenkarte 1:10.000 – Anweisung zur Durchführung der Kartierung*. Eigenverlag, Wien. (Veraltet, aber sehr ausführlich)

Sehr eingehende Beschreibungen und Anleitungen zur Geländearbeit, jedoch in der Klassifizierung von Österreich abweichend finden sich in:

DEUTSCHER ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG 1996: *Forstliche Standortsaufnahme. Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen*. 5. Auflage, Eching.

Inhalt sämtlicher Mitteilungen der ÖBG

Die Inhaltsverzeichnisse sämtlicher Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft finden Sie im Internet unter der Adresse <http://www.boku.ac.at/oebg> unter Publikationen.

Die Hefte können über die Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Gregor Mendelstraße 33, A-1180 Wien, oder direkt via Internet bestellt werden.

Hinweis zur Einreichung für den Kubienapreis

Bis 31. August können Arbeiten für den Kubienapreis eingereicht werden. Weitere Informationen unter <http://www.boku.ac.at/oebg> unter Kubienapreis.