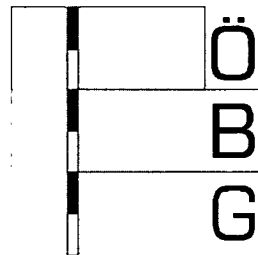


Österreichische Bodensystematik 2000

Mitteilungen
der

Österreichischen
Bodenkundlichen
Gesellschaft



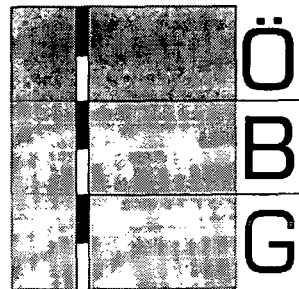
Heft 60
Wien 2000



Österreichische
Bodensystematik
2000

Mitteilungen
der

Österreichischen
Bodenkundlichen
Gesellschaft



Heft 60
Wien 2000

Zitation:

**Nestroy, Othmar et al.: Systematische Gliederung der Böden Österreichs
(Österreichische Bodensystematik 2000).**

Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges., H. 60, Wien 2000

ISSN 0029-893-X

**Eigentümer, Herausgeber und Verleger:
Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft
Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien**

**Schriftleitung und für den Inhalt verantwortlich:
O. Nestroy**

**Druck: Offsetschnelldruck Riegelnik Ges.m.b.H. 1080 Wien,
Piaristengasse 17-19**

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Systematische Gliederung der Böden Österreichs (Österreichische Bodensystematik 2000)

Autoren:

O. Nestroy¹⁾ (Leiter der Arbeitsgruppe),

**O.H. Danneberg²⁾, M. Englisch³⁾, A. Geßl⁴⁾, H. Hager⁵⁾, E. Herzberger³⁾,
W. Kilian⁶⁾, P. Nelhiebel⁷⁾, E. Pecina²⁾, A. Pehamberger⁸⁾, W. Schneider²⁾,
J. Wagner⁹⁾**

sowie wertvolle Beiträge und Hinweise von

**W.E.H. Blum¹⁰⁾, M. Eisenhut (†), H. Friedl²⁾, W. Friedriger²⁾, F. Hiesberger²⁾,
S. Huber¹¹⁾, H. Lüftenegger¹²⁾, H. Richter¹³⁾ und L. Steiner²⁾.**

¹⁾ Institut für Technische Geologie und Angewandte Mineralogie, Technische Universität, Graz;

²⁾ Institut für Bodenwirtschaft, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft, Wien;

³⁾ Institut für Forstökologie, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien;

⁴⁾ Gärtnergasse 17, Korneuburg;

⁵⁾ Institut für Waldökologie, Universität für Bodenkultur, Wien;

⁶⁾ Grillparzerstraße 4, Baden;

⁷⁾ Rustenschacherallee 30/5/5, Wien;

⁸⁾ Finanzlandesdirektion, Bodenschätzung, Wien;

⁹⁾ Bundesministerium für Finanzen, Bodenschätzung, Wien;

¹⁰⁾ Institut für Bodenforschung, Universität für Bodenkultur, Wien;

¹¹⁾ Umweltbundesamt, Wien;

¹²⁾ Finanzlandesdirektion, Bodenschätzung, Salzburg;

¹³⁾ Finanzlandesdirektion, Bodenschätzung, Linz.

Vorwort

Die Anforderungen an die Bodenkunde sind in der jüngeren Vergangenheit wesentlich gestiegen. Bodenkundliche Informationen werden zunehmend als Basis für Bewertungen und Planungen in verschiedenen Bereichen, insbesondere auch im Umweltbereich herangezogen. Grundlage dafür ist und bleibt die bodenkundliche Ansprache und somit die Einordnung unserer Böden in ein Gesamtsystem.

Die österreichische Bodensystematik, erstmals 1969 publiziert, mußte den neuen Anforderungen, wie bessere diagnostische Abgrenzung von Bodentypen und erhöhte Vergleichbarkeit mit internationalen Systemen und den Erkenntnissen aus Jahrzehnten der praktischen Anwendung im Gelände, angepaßt werden.

Eine sehr engagierte Arbeitsgruppe der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft hat sich in den Jahren 1991 bis 2000 dieser großen Aufgabe gestellt, wofür an dieser Stelle herzlichst gedankt wird. Besten Dank ist auch jenen abzustatten, die durch Stellungnahmen und Diskussionsbeiträge ebenfalls signifikant zur Qualität der vorliegenden Systematik beigetragen haben.

Ich glaube, es ist gelungen, wesentliche Verbesserungen gegenüber der Bodensystematik 1969 zu erzielen und ich hoffe, daß die vorliegende Neufassung der österreichischen Bodensystematik entsprechende Verbreitung und Anwendung in Wissenschaft und Praxis finden wird.

M.H. Gerzabek
Präsident der
Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft

Einleitung

Das Heft 13 der Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, erschienen im Jahre 1969, war ausschließlich der Nomenklatur und Systematik der Böden unseres Landes gewidmet. Darin sind - und dies war ein Novum - als Ergebnis von mehrjährigen Beratungen, die in einem Hörsaal der (damaligen) Hochschule für Bodenkultur auf Anregung der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft unter der Diskussionsleitung von J. FINK in einem relativ kleinem Kreis stattgefunden haben, die Nomenklatur und Systematik der Böden Österreichs festgeschrieben worden. Es war dies ein Konzept, das einerseits durch Berücksichtigung der bodensystematischen Arbeiten von W. KUBIENA und H. FRANZ eine breite internationale Basis aufwies, andererseits der bereits bestehenden Felderfahrung der beginnenden systematischen Erhebung der Böden unseres Landes Rechnung trug. Für diese Aufnahmen seitens der Bodenschätzung, Bodenkartierung und der forstlichen Standortskartierung sollte es den bodensystematischen Rahmen darstellen. Das damals beschlossene System kann heute als eine geglückte Synthese von Überliefertem einerseits und von Vorausblickendem andererseits gesehen werden. Es war somit ein bodenkundliches Ordnungssystem geschaffen worden, das von den meisten Instituten und Institutionen, die sich in unserem Lande mit dem Boden als Pflanzenstandort auseinandersetzen, ohne Zwang angenommen wurde und das bis heute angewendet wird. Dies kann auch als Beweis der Qualität dieser Systematik aus dem Jahre 1969 gesehen werden.

Die in der Folge gewaltig vorangeschrittene bodenkundliche Erfassung unseres Landes, die umfangreichen Arbeiten der Bodenschätzung, der nahezu abgeschlossenen Bodenkartierung und der forstlichen Standortaufnahme sowie der Fortschritt in der wissenschaftlichen Bodenforschung erfordern nach drei Jahrzehnten eine (behutsame) Überarbeitung und Neufassung dieser schon "in die Jahre gekommenen" Bodensystematik, um sowohl die neuen Feldergebnisse als auch die Erkenntnisse einer geradezu revolutionären Weiterentwicklung und Verfeinerung der Laboruntersuchungen zu berücksichtigen. Es ging also darum, eine Balance zwischen Traditionellem und Fortschritt zu finden, ohne aber das bisher Erarbeitete dadurch zur Makulatur werden zu lassen.

Unter diesen Rahmenbedingungen begannen nach einer Reihe von Vorträgen aus- und inländischer Kollegen über die in Anwendung stehenden Bodensystematiken sowie nach einem Rundschreiben an alle Mitglieder der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft mit dem Ersuchen um Mitarbeit am 11. Dezember 1991 die Beratungen zu einer Überarbeitung der Österreichischen Bodensystematik (O. NESTROY 1998).

Die nun vorliegende Neufassung der Österreichischen Bodensystematik ist das Ergebnis von zahlreichen fachlich sehr qualifizierten Beratungen in mehr als 40 ganztägigen Sitzungen. An diesen beteiligten sich Repräsentanten von fast allen Instituten und Institutionen, die sich in Österreich mit dem Thema Boden auseinandersetzen - Kollegen, die auf eine langjährige Erfahrung zurückblicken können. Neben der persönlichen Vorbereitung der Teilnehmer sollen auch die Mitarbeit und Beiträge von Kolleginnen und Kollegen, die aus technischen Gründen nicht nach Wien kommen konnten, nicht unerwähnt bleiben.

Wesentlich ist die Tatsache, daß ein breiter, auf Mehrheitsbeschlüssen gestützter Konsens zwischen oft divergierenden Auffassungen und Systemen gefunden werden konnte. In einigen Bereichen konnten aufgrund dieser komplexen Materie oft nur Kompromisse erzielt werden.

Diese Bodensystematik ist der Bodendecke unseres Landes angepaßt und berücksichtigt zugleich die bodenkundliche Tradition Österreichs sowie internationale Systeme. Im Vordergrund stand jedoch immer das Bestreben, ein dem neuesten Stand der nationalen wie internationalen bodenkundlichen Wissenschaft und Praxis adäquates Regelwerk über Nomenklatur und Systematik der Böden Österreichs zu schaffen, das nicht als Zwangsbeglückung, sondern als Empfehlung für alle Personen, Institute und Institutionen, die in Österreich bodenkundlich arbeiten, gesehen werden soll.

So darf im Namen aller Mitarbeiter der Wunsch verstanden werden, daß diese "Österreichische Bodensystematik 2000" ihre fachliche Anerkennung in Form einer Akzeptanz in den bodenkundlichen Arbeiten finden möge.

O. Nestroy

Vorsitzender der Arbeitsgruppe "Bodensystematik"
der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft

INHALTSVERZEICHNIS

1	GRUNDLAGEN UND PRINZIPIEN DER ÖSTERREICHISCHEN BODENSYSTEMATIK (ÖSTERREICHISCHE BODENSYSTEMATIK 2000)	1
1.1	Historische Entwicklung und bisheriges System	1
1.2	Allgemeine Prinzipien und Hinweise	2
1.3	Diagnostische Merkmale zur Beschreibung und Klassifizierung von Böden	4
1.3.1	<i>Standortsmerkmale</i>	4
1.3.2	<i>Merkmale des Auflagehumus</i>	6
1.3.3	<i>Merkmale des Mineralbodens</i>	7
1.3.4	<i>Chemische Merkmale</i>	9
2	BEZEICHNUNG UND DEFINITION DER BODENHORIZONTE	10
2.1	Definition der Horizonte	10
2.2	Suffixe	12
2.2.1	<i>Definition der Suffixe</i>	12
2.2.2	<i>Übersicht über die freien und gebundenen Suffixe</i>	12
3	HUMUSFORMEN	16
3.1	Definitionen	16
3.2	Humusformen	16
3.2.1	<i>Terrestrische Humusformen</i>	16
3.2.2	<i>Semiterrestrische Humusformen</i>	18
3.2.3	<i>Subhydrische Humusformen</i>	21
3.3	Bezeichnungen zur weiteren Differenzierung von Humusformen und humosen Mineralbodenhorizonten.....	21
4	SYSTEMATIK DER BÖDEN	23
4.1	Gliederungskategorien der Österreichischen Bodensystematik	23
4.2	Abgrenzung der Ordnungen Terrestrische Böden und Hydromorphe Böden	23
4.3	Österreichische Bodensystematik 2000	25
5	DIE BODENSYSTEMATISCHEN EINHEITEN	29
5.1	Ordnung: Terrestrische Böden	29
5.1.1	<i>Klasse: Terrestrische Rohböden</i>	29
5.1.2	<i>Klasse: Auflagehumusböden und Entwickelte A-C-Böden</i>	32
5.1.3	<i>Klasse: Braunerden</i>	47
5.1.4	<i>Klasse: Podsole</i>	49
5.1.5	<i>Klasse: Kalklehme</i>	53
5.1.6	<i>Klasse: Substratböden</i>	55
5.1.7	<i>Klasse: Kolluvien und Anthrosole</i>	57
5.2	Ordnung: Hydromorphe Böden	64
5.2.1	<i>Klasse: Pseudogleye</i>	64
5.2.2	<i>Klasse: Auböden</i>	70
5.2.3	<i>Klasse: Gleye</i>	75
5.2.4	<i>Klasse: Salzböden</i>	78
5.2.5	<i>Klasse: Moore, Anmoore und Feuchtschwarzerden</i>	82
5.2.6	<i>Klasse: Unterwasserböden</i>	87
6	MERKMALSCHLÜSSEL	89
7	DANKSAGUNG	96
8	LITERATUR	97

1 GRUNDLAGEN UND PRINZIPIEN DER ÖSTERREICHISCHEN BODENSYSTEMATIK (ÖSTERREICHISCHE BODENSYSTEMATIK 2000)

1.1 Historische Entwicklung und bisheriges System

E. MÜCKENHAUSEN hat sich der Mühe unterzogen, die Geschichte der Bodenkunde niederzuschreiben. Auszugsweise sollen aus dieser Zusammenfassung einige für die Bodensystematik bedeutende Persönlichkeiten erwähnt werden.

Nach E. MÜCKENHAUSEN (1977) kann F.A. FALLOU als Begründer der Bodenkunde im Sinne einer selbstständigen Wissenschaft angesehen werden, der seine Erkenntnisse in mehreren Büchern in der Zeit von 1857 bis 1875 niedergeschrieben hat. Die Zonalität der Böden im europäischen Teil Rußlands erkannte als erster W. DOKUTSCHAJEW; er stellte diese Bodenzonenlehre 1879 der Öffentlichkeit vor. Diese Lehre wurde von seinem Schüler N. SIBIRCEW weiterentwickelt und beeinflusste in den folgenden 40 Jahren tiefgreifend die bodenkundliche Forschung. Die Bedeutung des Faktors Klima für die Bodenbildung wurde von zwei weiteren Forschern, nämlich von E. RAMANN und E.W. HILLGARD, hervorgehoben. Während E. RAMANN auf diese Weise die Grundlagen für die forstliche Standortslehre erarbeitete, beschrieb E.W. HILLGARD den Einfluß dieses Faktors auf die Ton- und Humusbildung in den verschiedenen Klimazonen der Erde.

In den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts erschienen die bedeutenden Arbeiten von H. STREMMER, von denen besonders die Bodenkarte Europas im Maßstab 1:5 Mio. vom Jahre 1937 hervorzuheben ist; sie sollte für viele Jahre die einzige umfassende Darstellung der Böden unseres Kontinents bleiben. Ebenfalls in den 30er Jahren wurde, basierend auf den von A. THEAR entworfenen 10 Wertklassen zur Ausmittelung des Reinertrages, ein neues Bewertungsverfahren ausgearbeitet und als "Gesetz für die Schätzung des Kulturbodens" am 16.10.1934 in Deutschland erlassen. In diesem Zusammenhang darf der Name W. ROTHKEGEL nicht unerwähnt bleiben.

Einen bedeutenden und für viele Bodenforscher bestimmenden Einfluß haben die Arbeiten von W.L. KUBIENA (1948 und 1953). Man geht in der Meinung nicht fehl, daß die heutigen genetischen Klassifikationssysteme weltweit von diesen Arbeiten zumindest inspiriert worden sind und dieses Gedankengut zweifelsohne Ausgangspunkt für die Arbeiten von E. MÜCKENHAUSEN (1959 und mit dem DBG-Arbeitskreis für Bodensystematik 1977), J. FINK (1958), H. FRANZ (1960) und R. GANSSSEN und F. HÄDRICH (1965) darstellten.

Auf einem völlig anderen Konzept basiert hingegen das US-amerikanische Klassifikationssystem, eine auf C.F. MARBUT (1928) zurückgehende Systematik, die zunächst zonale, intrazonale und azonale Böden gliedert. Diese wurden dann weiter in Great Soil Groups (etwa unserem Begriff Bodentyp entsprechend), Soil Series (Lokalbodenform als wichtigste Kartierungseinheit), ferner, nach der Textur, Soil Types (entspricht nicht dem Bodentyp in unserem Sinn) sowie nach der Ertragsfähigkeit in Soil Phases unterteilt.

Die FAO-Nomenklaturen, die für die Erstellung der Weltbodenkarte 1:5 Mio. und die Bodenkarte Europas 1:1 Mio. unter der Federführung von R. DUDAL ab dem Jahre 1961 entwickelt worden sind, basieren auf diagnostischen Horizonten. Diese sind klar definiert und gegenseitig abgegrenzt, wodurch eine morphologisch betonte Betrachtungsweise (wieder) in

den Vordergrund gerückt wurde. Diese FAO-Nomenklatur wurde 1988 revidiert und schließlich 1998 von der WRB auf internationaler Ebene abgelöst. Diese Nomenklatur weist 30 Bodeneinheiten auf, wobei sich diese nach einem dichotomen System unter Berücksichtigung von diagnostischen Horizonten, diagnostischen Eigenschaften und diagnostischen Materialien aufbauen.

Diese internationale Systematiken sollen - und dies wird ausdrücklich erwähnt - keinesfalls die nationalen Systeme ersetzen, sondern nur als Instrument einer internationalen Verständigung dienlich sein, gewissermaßen in der Funktion eines "Regenschirmes", unter dem die nationalen Systeme ihren Platz finden können.

Neueren und neuesten Datums sind die Weltbodenkarte (1974) im Maßstab 1:5 Mio., die Europa-Bodenkarte im Maßstab 1:2.5 Mio. sowie die anlässlich des 16. Bodenkundlichen Weltkongresses in Montpellier vorgestellte Europa-Bodenkarte im Maßstab 1:1 Mio. (1998). Die Nomenklaturen dieser auszugsweise genannten Kartenwerke sind bedauerlicherweise nicht ident, jedoch einander ähnlich und damit vergleichbar (FAO-UNESCO 1974 und 1988 sowie WRB 1998). Alle basieren - in deutlichem Unterschied zu dem schon oben erwähnten US-amerikanischen System - auf einem morphologisch-genetischem System. Dieses Faktum erlaubt die Kompatibilität mit dem österreichischem System.

Sowohl der Fassung vom Jahre 1969 als auch der vorliegenden Neufassung der Österreichischen Bodensystematik liegt ein morphologisch-genetisches System zugrunde, das auf den Ideen und Ansätzen von W.L. KUBIENA begründet ist. Seit 1969 wurden in Österreich jedoch zahlreiche neue Bodenaufnahmen in Form von Kartierungen und anderweitigen Untersuchungen durchgeführt (W.E.H. BLUM et al. 1999), die als Grundlage für die vorliegende Neufassung betrachtet werden können. Somit lassen bis in die Gegenwart Klassifizierungssysteme, wie z.B. auch die WRB, die Handschrift von W.L. KUBIENA erkennen. Hier schließt sich der Bogen, der, bei den russischen Bodenkundlern beginnend, eine nicht nur europaweite, sondern, wenn auch in modifizierten Formen, eine weltweite Dimension gefunden hat.

1.2 Allgemeine Prinzipien und Hinweise

Wir müssen uns immer die Tatsache vergegenwärtigen, daß wir im Bodenprofil das Erscheinungsbild eines komplexen Systems vor uns haben, eines Systems, das mehr als die Summe seiner einzelnen Teile darstellt. Deshalb kann es auch nicht zielführend sein, die gerade noch erkennbaren Teile und Teilchen dieses Systems bis in das letzte Detail beschreiben und gegenüber ähnlichen Systemen in allen Punkten scharf abgrenzen zu wollen. So sind auch die beschreibenden und/oder in Zahlenwerten festgelegten Kriterien nicht als absolute Eingrenzungen, sondern als verbindliche Richtwerte aufzufassen. Dies darf jedoch andererseits kein Freibrief dafür sein, sich über alle Kriterien hinwegzusetzen und diese unberücksichtigt zu lassen. Auf diese Weise würde nicht nur der wissenschaftliche Dialog, sondern vor allen die nationale wie auch internationale Vergleichbarkeit bedeutend erschwert wenn nicht sogar unmöglich gemacht werden.

Für die nomenklatorische wie taxonomische Zuordnung eines Bodenprofils ist und bleibt die Gesamtdynamik eines Bodens, wie sie aus dem Erkennen und Beurteilen der am Standort wirksamen bodenkundlichen Faktoren abgeleitet werden kann, das Hauptkriterium. Dies

erfordert Erfahrung und Kenntnis des Standorts, seiner Genese und seiner Umgebung, doch ist die Gesamtdynamik als dominanter Parameter für die typologische Zuordnung zu sehen - mehr als Zentimeter-Maße oder starre Grenzkriterien.

Eine neue Bodensystematik für Österreich zu erstellen ist ein gleichermaßen anregendes wie auch - vom fachlichem Standpunkt aus gesehen - nicht ganz ungefährliches Unterfangen. Das Ergebnis wird wohl nicht alle Benutzer voll befriedigen, gilt es doch, die neuen Erkenntnisse aus der Forschung wie auch die Ergebnisse von Geländeaufnahmen - unter Bedachtnahme auf bestehende nationale wie auch internationale Nomenklaturen und Systematiken sowie auf kartographische Vorgaben - in einem System zu fixieren.

Diese Überarbeitung erfolgte auch mit der Absicht, einen ausgewogenen Mittelweg zwischen dem schon nach den Richtlinien von Heft 13 Erarbeiteten und den neuen Erkenntnissen um unsere Böden zu finden. Gleichzeitig sollten Übersetzungen in internationale Systeme unter geringstem Informationsverlust möglich sein. Im Laufe der vielen und langen Beratungen wurde noch ein anderer Aspekt deutlich: Wenn man versucht, den äußerst heterogenen Komplex Boden durch ein am nur am Schreibtisch entworfenes subtiles Ordnungssystem in ein enges Korsett zu zwingen, um auf diese Weise eine hohe Genauigkeit vorzugeben, wird man spätestens bei der Geländearbeit eines Besseren belehrt. Bedingt durch das Wechselspiel zwischen von einander zum Teil abhängigen Faktoren, die darüberhinaus unterschiedlich stark wirksam sind, kommt es im Boden zu einer Fülle von in der Regel nicht unmittelbar erkennbaren Prozessen und somit zur Ausbildung zahlreicher unterschiedlicher Merkmale. Nur durch einen zusammenfassenden Geländebefund, gestützt auf Erfahrung und möglichst präzise semiquantitative Ansprache der erkennbaren Merkmale, kann eine Zuordnung zum Bodentyp und gegebenenfalls noch zum Subtyp getroffen werden. Deshalb muß das Ziel einer Systematik in einer den Erfordernissen und Möglichkeiten *adäquaten* Zahl von Ordnungen, Klassen, Typen und Subtypen gesehen werden.

Eine Systematik und Nomenklatur soll relativ einfach und leicht verständlich sein, um sie im Gelände anwenden zu können und um ihr auch in der Praxis Eingang zu verschaffen. Aus Gründen der Eindeutigkeit und der Verständlichkeit sollen deshalb auch Doppelbezeichnungen bei Bodentypen vermieden werden und nur dann in Anwendung kommen, wenn sich keine treffendere Bezeichnung finden läßt. Es mag im ersten Augenblick überraschen, daß ein Merkmal, nämlich das Vorhandensein oder Fehlen von Carbonat, bei einem morphologisch-genetischem System auf die Subtypen- oder Varietätenebene gestellt wurde; bislang waren meist das Ausgangsmaterial oder morphologische Parameter bestimmend für die Gliederung in Subtypen bzw. Varietäten. Das Vorhandensein oder Fehlen von Carbonat ist jedoch nicht nur ein im Gelände leicht zu identifizierendes Merkmal, sondern es vermittelt darüber hinaus unverzichtbare Hinweise für die Trophiestufe des Standorts, für die Mobilität der Nährstoffe wie auch des gesamten Stoffumsetzung im Boden einschließlich der Schwermetalle.

Die hier vorliegende Nomenklatur (Namensgebung) und Systematik (Gliederung und Zuordnung) der Böden Österreichs ist, ähnlich wie in Heft 13, hierarchisch aufgebaut (Ordnung, Klasse, Typ, Subtyp, Varietät und Übergangsform) und ist vom Grundsatz getragen, daß ein Bodenkundler in der Regel schon im Gelände eine Zuordnung des Profils zu einem Typ, wenn möglich auch zu einem Subtyp, durchführen kann. Zur Ergänzung und Bestätigung, insbesondere aber in Zweifelsfällen, sind Laborwerte zusätzlich zu berücksichtigen. Dies erfordert jedoch, daß weder dem Geländebefund noch der Laboranalyse eine absolute Priorität ein-

geräumt wird, sondern daß bei widersprüchlichen Bewertungen ein Konsens zu finden ist, der beides berücksichtigt. Diese Beurteilung darf daher nicht heißen "Gelände oder Labor", sondern nur "Gelände und Labor."

1.3 Diagnostische Merkmale zur Beschreibung und Klassifizierung von Böden

Das vorliegende Klassifikationssystem stützt sich, wie bereits oben beschrieben, wesentlich auf Merkmale, die im Gelände aufgenommen werden können (Bodenmerkmale, Lagermerkmale). Dazu kommen fallweise bodenchemische Merkmale. Da Aufnahmetechniken und Skalierung dieser Merkmale bzw. die Analysemethoden weitgehend normiert sind, beschränken sich die vorliegenden Ausführungen auf Kurzdefinitionen und entsprechende Literaturzitate. Breiterer Raum wird nur den wenigen Merkmalen gegeben, die innerhalb Österreichs nicht einheitlich definiert sind oder deren Wertbereich nicht einheitlich skaliert ist. Es werden nur diejenigen Merkmale aufgeführt, die direkt oder indirekt zur Klassifizierung eines Bodens nach der vorliegenden Systematik erforderlich sind. Nach solchen „diagnostischen Merkmalen“ sind auch die amerikanische Soil Taxonomy sowie die World Reference Base For Soil Resources (WRB) konzipiert.

1.3.1 Standortmerkmale

1.3.1.1 Hangneigung

Das durchschnittliche Gefälle wird mit einem Neigungsmesser ermittelt und in Grad oder Prozenten angegeben. Die Meßwerte können in Neigungsklassen (forstlich genutzte Flächen: W.E.H. BLUM et al. 1986, landwirtschaftlich genutzte Flächen: W.E.H. BLUM et al. 1989) zusammengefaßt werden.

1.3.1.2 Geländeform

Unter Geländeform werden Reliefunterschiede mit mindestens 3 m Höhendifferenz verstanden. Eine Zusammenstellung der Reliefbegriffe und deren Definitionen, wie sie bei Bodenzustandsinventuren, Landwirtschaftlicher Bodenkartierung, Bodenschätzung und Forstlicher Standortaufnahme Verwendung finden, wird in BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967, W.E.H. BLUM et al. 1986 und M. ENGLISCH und W. KILIAN (Hrsg.) 1998 gegeben.

Unter Mikroreliefformen werden Geländeformen von weniger als 3 m Höhendifferenz verstanden. Einen Überblick über diese Formen geben W.E.H. BLUM et al. (1996) und M. ENGLISCH und W. KILIAN (Hrsg.) (1998).

1.3.1.3 Gründigkeit

Unter Gründigkeit wird die Mächtigkeit der gesamten Lockermaterialhorizonte (einschließlich Cv-Horizont), die über dem festen Gestein (Cn- oder Cu-Horizont) oder über einem überwiegend aus Grobstoffen bestehenden oder extrem verfestigten Horizont liegen, verstanden (ÖNORM L 1050). Sie wird ab der Mineralbodenoberkante gemessen.

Die Gründigkeit (nach J. FINK 1969, W.E.H. BLUM et al. 1996; mod.) wird ordinal skaliert angegeben und in folgende Bereiche eingeteilt:

Tabelle 1: Kategorien der Gründigkeit von Waldböden und landwirtschaftlich genutzten Böden

<i>Waldböden</i>	<i>Landwirtschaftlich genutzte Böden</i>
sehr flachgründig (≤ 15 cm)	seichtgründig (≤ 30 cm)
flachgründig (> 15 bis ≤ 30 cm)	mittelgründig (> 30 bis ≤ 70 cm)
mittelgründig (> 30 bis ≤ 60 cm)	tiefgründig (> 70 cm)
tiefgründig (> 60 bis ≤ 120 cm)	
sehr tiefgründig (> 120 cm)	

1.3.1.4 Substrat (im geologischen Sinn)

In Abweichung von ÖNORM L 1050 wird in der vorliegenden Arbeit als Substrat sowohl das lockere als auch feste Ausgangsmaterial, aus dem der Boden entstanden ist, bezeichnet, ebenso auch das unterlagernde Material (Cu-Horizont), wobei dessen Beteiligung an der Bodenbildung offen bleibt.

1.3.1.5 Hydrologische Verhältnisse

Die Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse erfolgt nach der Art von Wasser, welches den Bodenwasserhaushalt beeinflusst. Dazu kommen die Tiefe und die Andauer des Auftretens.

Die Definitionen der Begriffe Oberflächen-, Stau-, Hang- und Grundwasser folgen BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT (1967), W.E.H. BLUM et al. (1986) sowie EN/ISO 772.

Unter **Oberflächenwasser** wird jener Teil des Niederschlagswassers verstanden, 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.

Als **Stauwasser** wird oberflächennahes, geringmächtiges Grundwasser mit begrenzter Neubildungsmöglichkeit bezeichnet, das während der Vegetationszeit ganz oder teilweise verschwindet.

Hangwasser stammt aus Niederschlägen (Tagwasser) oder aus Quellaustritten (grundwasserähnlich) und bewegt sich über einer schwer durchlässigen Schicht oberflächennah hangabwärts (Interflow). Es stellt eine spezielle Form des Stauwassers in Hanglagen dar.

1.3.1.6 Zusammenfassende Beurteilung des Bodenwasserhaushaltes

Die Definition der Wasserhaushaltsstufen setzt am Wasserangebot in der Vegetationszeit sowie dem Wachstum des Baumbestandes bzw. von Kulturpflanzen an (vgl. ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG 1996, BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967). Zur qualitativen Anschätzung des Wasserregimes werden die Wasserhaushaltsklassen verwendet (Landwirtschaft: BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967, W.E.H. BLUM et al. 1996; Forstwirtschaft: M. ENGLISCH und W. KILIAN [Hrsg.] 1998, Bodenschätzung: BUNDESMINISTERIUM FÜR FINANZEN 1977, 1998).

Über die standörtlichen Indizien wie Bodenart, Gefüge, Humus- und Skelettgehalt, effektive Durchwurzelungstiefe, Hangneigung, Exposition, Relief und die hydrologischen Merkmale wird der Geländewasserhaushalt angeschätzt. Der Bodenwasserbilanz ergibt sich aus der Kombination des Geländewasserhaushaltes mit dem Klima.

1.3.2 Merkmale des Auflagehumus

Unter Auflagehumus wird der über dem Mineralboden akkumulierte, mehr oder weniger humifizierte Bestandesabfall verstanden, wobei ein Mindestgehalt von 30 M.-% organischer Substanz gefordert wird.

1.3.2.1 Horizonte und Horizontmächtigkeit

Siehe Kapitel 1.3.3 Merkmale des Mineralbodens

1.3.2.2 Material

Es werden die den Horizont bildenden Ausgangsmaterialien aufgenommen. Für L- und F-Horizonte sind dies die erkennbaren Blatt-, Nadel- und Pflanzenreste sowie mögliche Rinden-, Ast-, Zweig-, Holz- sowie Totwurzelaufteile. Bei H-Horizonten bezieht sich die Angabe auf den Zersatz des humosen Materials bzw. Einmischungen von organischer Grobsubstanz aus L- und F-Horizonten bzw. von Mineralbodensubstanz aus A-(und B-)Horizonten.

Es werden nur die beiden mengenmäßig (Volumenschätzung, bei wenig mächtigen Horizonten auch Flächenschätzung) bedeutendsten Fraktionen aufgenommen (z.B. Fichten-Tannenstreu). Die Reihenfolge wird durch die mengenmäßigen Bedeutung vorgegeben (M. ENGLISCH und W. KILIAN [Hrsg.] 1998).

1.3.2.3 Durchwurzelung

Es wird die Anzahl an Feinwurzeln (Wurzelradius $< 2 \text{ mm}$) je dm^2 vertikaler Profilfläche ordinal skaliert angegeben (W.E.H. BLUM et al. 1986). Auf Waldstandorten wird die Zwischenflächendurchwurzelung bestimmt.

Präsenz und Verteilung von Grobwurzeln können zusätzlich, unter Verwendung der selben Skalierung, angegeben werden.

1.3.2.4 Lagerungsart

Die Anordnung des humosen Materials im Raum sowie dessen Zusammenhalt wird als Lagerungsart bezeichnet. Die Aufnahmetechnik sowie Bezeichnung und Beschreibung der Merkmalsausprägungen findet sich in W.E.H. BLUM et al. (1986).

1.3.2.5 Schmierigkeit

Das Auftreten von Schleimpilzen (Merkmal: schmierige, seifige Konsistenz) wird als Indikator von länger andauerndem Wassereinfluß in Humushorizonten gesehen (W.E.H. BLUM et al. 1986).

1.3.2.6 Schärfe der Horizontabgrenzung

Als ein Merkmal für die Umsetzungsgeschwindigkeit innerhalb des Humusprofils wird der Übergangsbereich zwischen humosen Horizonten ordinal skaliert verwendet (E.v.ZEJSCHWITZ 1976, mod. in: M. ENGLISCH und W. KILIAN [Hrsg.] 1998).

1.3.2.7 Besonderheiten

Besonderheiten innerhalb des Profils wie Volumsanteile von > 30 % an Grobskelett, Holz u. ä. sowie deutliche Erosions- oder Akkumulationserscheinungen werden ergänzend aufgenommen (M. ENGLISCH und W. KILIAN [Hrsg.] 1998).

1.3.3 Merkmale des Mineralbodens

Der Mineralboden ist jener Teil des Bodens, der oberhalb des unverwitterten Ausgangsmaterials liegt (vgl. ÖNORM L 1050).

Der Oberboden (Epipedon) ist der (oberste) Mineralbodenbereich, in dem sichtbare Anteile von lebender und toter organischer Substanz erkennbar sind (ÖNORM L 1050). Der Unterboden umfaßt jenen mineralischen Teil des Bodens, der den Oberboden unterlagert (ÖNORM L 1050).

Wesentliche Merkmale der Mineralbodenhorizonte sind:

1.3.3.1 Horizontmächtigkeit und -lage

Die Mächtigkeit und die Lage jedes Horizontes sind durch zwei Zahlenangaben (Horizontober- bzw. -unterkante) definiert. Sämtliche Angaben erfolgen in cm und beziehen sich auf die Mineralbodenoberkante als Nulllinie (Beispiel: L 6-4 cm, F 4-1 cm, H 1-0 cm, A 0-20 cm, Bv 20-45 cm, Cn 45-60 cm und tiefer).

Nur bei Böden mit Torfhorizonten wird von der Oberkante des T1-Horizontes an gemessen; analog bei Unterwasserböden von der Humusoberkante. Da auf entwässerten Moorböden eine Abgrenzung zwischen H und Terd kaum möglich ist, wird die Horizontmächtigkeit ab der Bodenoberkante gerechnet.

1.3.3.2 Horizontabgrenzung

Die Abgrenzung zwischen zwei Horizonten wird mit den Merkmalen Deutlichkeit der Abgrenzung und Form des Überganges näher charakterisiert. (W.E.H. BLUM et al. 1986).

1.3.3.3 Bodenart (Textur) und Bodenschwereklasse

Im Gelände wird die Bodenart mit der Fingerprobe (z.B. BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967, BUNDESMINISTERIUM FÜR FINANZEN 1977, 1998) festgestellt. Die Gliederung in Korngrößengruppen des Feinbodens (< 2 mm) kann nach dem österreichischen Texturdreieck (ÖNORM L 1050) erfolgen. Es werden die Gruppen S, uS, lS, tS, sU, U, lU, sL, L, uL, sT, LT, 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 (ÖNORM L 1050). Die Bodenschätzung verwendet die Klassen S, Sl, lS, SL, L, LT, T (Texturdreieck der Bodenschätzung, BUNDESMINISTERIUM FÜR FINANZEN 1977, 1998).

1.3.3.4 Grobanteil des Bodens

Der Grobanteil des Bodens (> 2 mm, d.i. Grobskelettgehalt) wird an der Profilwand nach Form der Gemengteile und deren Korngröße (ÖNORM L 1050) aufgenommen. Der Volumsanteil wird mit Hilfe von Schätztafeln geschätzt und ordinal skaliert angegeben (ÖNORM L 1050; mod.).

1.3.3.5 Carbonate

Der Test auf Carbonat erfolgt im Gelände mit 10%iger Salzsäure. Der Carbonatgehalt wird nach optisch und akustisch wahrnehmbaren Reaktionen ordinal skaliert geschätzt (BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967, ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG 1996) oder vereinfacht als Präsenz oder Absenz von Carbonaten angegeben.

In der vorliegenden Systematik gilt ein Boden (Horizont) mit einem Carbonatgehalt von < 0,5 M.-% - berechnet als CaCO_3 - als carbonatfrei.

1.3.3.6 Bodenstruktur (Bodengefüge)

Unter Bodenstruktur wird die räumliche Anordnung der Bodenteilchen verstanden. Im Gelände wird nur das Makrogefüge beurteilt.

Es werden folgende Strukturformen (Gefügeformen) unterschieden: Einzelkornstruktur, Kohärent- oder Massivstruktur und Aggregatstruktur. Die weitere Beurteilung erfolgt nach Auftreten und Form von Aggregaten sowie der Deutlichkeit der Aggregatbildung. Weiters wird nach der Entstehungsart (natürlich, anthropogen) differenziert (ÖNORM L 1050).

1.3.3.7 Porosität

Der Volumsanteil und die Größe der mit freiem Auge sichtbaren (makroskopischen) Poren wird geschätzt (W.E.H. BLUM et al. 1986).

1.3.3.8 Konsistenz

Die Konsistenz (auch: Kohärenz) ist eine feuchtigkeitsabhängige physikalische Eigenschaft, die angibt, wie stark der Zusammenhalt der Primärteilchen eines Bodens ist.

Alle Bestimmungen beziehen sich auf einen Feuchtigkeitszustand, der etwa der Fließgrenze entspricht. Im Gelände werden unterschiedliche Einzelmerkmale bei unterschiedlichem Bodenfeuchtegrad bestimmt (BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967).

1.3.3.9 Bodenfarbe

Die Bestimmung der Bodenfarbe erfolgt mit Hilfe von Farbtafeln (Munsell Soil Color Chart, Revised Standard Soil Color Charts). Die Bodenfarbe wird an der frischen Bodenprobe, die so stark durchfeuchtet wird (Fließgrenze), bis keine Farbänderung mehr eintritt, bestimmt. Die Farbbestimmung soll möglichst bei Tageslicht und bei Vermeiden unregelmäßiger Lichtverhältnisse im Wald (Lichtflecken durch Überschirmung) erfolgen (ÖNORM L 1071).

1.3.3.10 Durchwurzelung

Unter Durchwurzelung wird die Anzahl der Feinwurzeln (Durchmesser < 2 mm) pro Flächeneinheit (dm^2) verstanden. Die Schätzung erfolgt in den Mineralbodenhorizonten an der Profilwand. Aufnahmetechnik und Klasseneinteilung für dieses Merkmal können BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT (1967) und W.E.H. BLUM et al. (1986) entnommen werden.

1.3.3.11 Humusgehalt

Die Bestimmung des Humusgehalts von Mineralbodenhorizonten kann mit eingeschränkter Genauigkeit und nach vorhergegangener lokaler Referenzierung durch Analysedaten auch im Gelände nach dem optischen Eindruck (hier v.a. nach der Struktur, der Farbe und der Gleichmäßigkeit der Färbung) erfolgen. BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODEN-

WIRTSCHAFT (1967) und ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG (1996) beschreiben die Vorgangsweise bei der Aufnahme sowie die Skalierung.

Bezüglich der Bestimmung des Humifizierungsgrades sei auf die Bestimmungstabelle von H. v. POST (1862) im Kapitel 3.2.2.5 (Torfe) verwiesen.

1.3.3.12 Biologische Aktivität

Die biologische Aktivität wird über die Tätigkeit von Regenwürmern (Häufigkeit von Regenwurmgängen pro dm² an der Profilwand), u. U. auch Kleinsäugern, ordinal skaliert angegeben (BUNDESANSTALT FÜR BODENKARTIERUNG UND BODENWIRTSCHAFT 1967).

1.3.3.13 Fleckung, Konkretionen, Bänder, Überzüge

Unter Flecken werden Verfärbungen durch Oxidations- und Reduktionsvorgänge (v.a. Eisen- und Manganoxidation/-reduktion), organische Substanz und ganz allgemein durch Verwitterungsvorgänge im Bodenprofil verstanden. Sie werden nach Kontrast (Deutlichkeit), Häufigkeit (Ordinalskala) und Art beschrieben (W.E.H. BLUM et al. 1986).

Die Präsenz von Konkretionen, Bändern (horizontale, langgestreckte Flächen) oder Überzügen (Tonhüllen [Coatings], Tonhumusüberzüge, Eisen-, Mangan-, Humusüberzüge) kann zusätzlich angegeben werden. Konkretionen können nach ihrer Häufigkeit, Verteilung und Größe beschrieben werden.

1.3.4 Chemische Merkmale

1.3.4.1 Organischer Kohlenstoff

Die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes erfolgt durch Oxidation auf trockenem Weg. Die Menge des aufgefangenen CO₂ wird bestimmt. Die analytische Bestimmung des CO₂ kann mit verschiedenen Geräten erfolgen (GC-Analyse, IR-Adsorption u. a.). Zur Umrechnung des Kohlenstoffgehaltes in organische Substanz (Humus) wird der Konventionsfaktor 1.724 verwendet (ÖNORM L 1080-1084).

1.3.4.2 Carbonat

Die Bestimmung des Carbonatgehalts im Labor erfolgt über die Zerstörung von Carbonaten durch Salzsäure und gasvolumetrische Bestimmung des sich dabei entwickelnden CO₂ nach Scheibler (ÖNORM L 1084). Dieses wird unter Berücksichtigung von Temperatur und Druck in CaCO₃ umgerechnet.

1.3.4.3 Salze

In der internationalen Literatur ist die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ im Wassersättigungsextrakt üblich. In Österreich hat sich in jüngerer Zeit eine Bestimmung im Wasserextrakt im Verhältnis 1:10 nach ÖNORM L 1092 durchgesetzt. Der Gehalt an wasserlöslichen Salzen wird ferner gravimetrisch bestimmt und in % angegeben. Als weiteres Merkmal gilt die Na- und Mg-Sättigung am Sorptionskomplex.

1.3.4.5 Austauschbare Kationen, Basensättigung

Die Bestimmung erfolgt nur im Mineralboden mit einer auf pH 8,2 gepufferter 0.1 mol.l⁻¹ BaCl₂-Lösung (H, Fe, Mn, Al im ungepufferten Extrakt) nach ÖNORM L 1086.

Bezüglich weiterer Merkmale sei auf W.E.H. BLUM et al. (1996) verwiesen.

2 BEZEICHNUNG UND DEFINITION DER BODENHORIZONTE

Als Bodenhorizont wird jener Teilbereich eines Bodenprofils bezeichnet, der als geologisches Ausgangssubstrat (C-Horizonte) oder durch bodenbildende Vorgänge (A-, B-Horizonte u. a.) entstanden ist, der innerhalb seiner Grenzen - unter anderem in bezug auf Farbe, Bodenart und Bodengefüge - annähernd gleiche Eigenschaften aufweist und sich von benachbarten Bereichen unterscheidet (siehe ÖNORM L 1050).

Die Horizonte werden mit Großbuchstaben (Hauptsymbole) bezeichnet. Treten die Hauptmerkmale von zwei Horizonten gemeinsam und gleichwertig auf, kann ein Übergangshorizont durch Kombination der Horizontsymbole beschrieben werden (zwei Großbuchstaben ohne Abstand oder Schrägstrich nebeneinander, wobei die Dominanz eines Horizontes keine Berücksichtigung findet, z.B. AB-Horizont).

Für die Kennzeichnung der Horizontfolge (im Bodenprofil) werden die Horizontsymbole nebeneinander angeführt und mit einem Bindestrich verbunden, z.B. A-B-C.

2.1 Definition der Horizonte

Organische Auflage- und Torfhorizonte

Gemeinsames Merkmal: mindestens 30 M.-% (Masse-%) organische Substanz, d.s. 17 M.-% Corg, d.s. rd. 35 V.-% (Volumen-%) organische Substanz

L-Horizont (*L* von *schwed. löv, Streu*): Mit diesem Symbol wird oberflächlich aufliegendes und abgestorbenes organisches Material bezeichnet. Terrestrische L-Horizonte bestehen aus weitgehend unveränderter Blatt- bzw. Nadelstreu (Förna). Blätter bzw. Nadeln sind entweder ausgebleicht oder entlang der Blattnerven dunkler gefärbt sowie punktiert (Pilze). Die Lagerung ist meist locker, seltener verklebt (Buchenstreu, Fichtennadeln). An der Streu haften bis zu 5 % organische Feinsubstanz (als Flächenanteil geschätzt). Die Feinsubstanz (längster Durchmesser max. 2 mm) besteht aus den Ausscheidungen der Bodenfauna bzw. deren Resten.

F-Horizont (*F* von *schwed. förna, veränderter Bestandesabfall*): Er besteht aus deutlich veränderten Nadel- bzw. Blattresten. Das Ausgangsmaterial ist jedoch noch erkenn- bzw. bestimmbar. Die Zwischenaderfelder von Blättern fehlen weitgehend, Blätter sind im wechselnden Maß fragmentiert und umgefärbt (gebleicht, vergraut). Deutliche Sprenkelung und Punktierung tritt auf. Die Lagerungsart wird durch die Umsetzungsgeschwindigkeit und die Umsetzungsart (zoogen, mykogen) geprägt. Sie ist damit letztlich humusformabhängig. Der Anteil der organischen Feinsubstanz beträgt mindestens 5, maximal jedoch - im unteren Teil (Grenze zum H-Horizont) des F-Horizonts - 75 M.-%.

Abhängig von der Humusform ist der Übergang zum H-Horizont von scharf bis allmählich übergehend ausgeprägt. Ausschlaggebend ist dann für die Abgrenzung der Anteil an organischer Feinsubstanz. Gerade bei ungünstiger zu beurteilenden Humusformen läßt sich der F-Horizont (verklebt bis sperrig gelagert) lagig abheben und so leicht vom H-Horizont trennen.

H-Horizont (*H* von *Huminstoffbildung*): Dieser Horizont muß mindestens 30 M.-% organischer Substanz, d.s. rd. 17 M.-% Corg enthalten.

Wesentlichstes Merkmal terrestrischer H-Horizonte ist, daß sie zum weitaus überwiegenden Teil (zumindest aber zu 75 %) aus organischer Feinsubstanz bestehen. Das biogene Ausgangsmaterial läßt sich im Gelände nur noch in Ausnahmefällen feststellen. Bisweilen sind Zapfen,

Holz, Rinde, Pflanzen- und Blattreste in größerem Ausmaß lagig oder linsenförmig eingemischt. Je nach Humusform sind die Übergänge zum F-Horizont bzw. Ahb-Horizont leicht bis sehr schwierig festzustellen. Das Abgrenzungsmerkmal zum Mineralboden (A-Horizont) ist die für alle Auflage- und Torfhorizonte geltende und bereits oben erwähnte Grenze von 30 M.-% organischer Substanz.

M-Horizont (*M von Matte*): Der Horizont bezeichnet einen stark humosen und dichtgelagerten Wurzelfilz, somit einen Auflagehumus-Horizont, der nicht mehr in L-, F- und H-Horizonte aufgetrennt werden kann.

T-Horizont (*T von Torf*): Unter dieser Bezeichnung versteht man Torfschichten unterschiedlicher Humifizierungsgrade und unterschiedlicher Zusammensetzung, deren Mächtigkeit mindestens 30 cm betragen muß, wie z.B. Seggentorf, Bruchwaldtorf, Sphagnumtorf u.a.m. Bezüglich der Zersetzungsstufen und des Humositätsgrades wird auf die Bestimmungstabelle nach v. POST (1862) verwiesen (siehe Kap. 3.2.2.5).

Mineralbodenhorizonte

Gemeinsames Merkmal: unter 30 M.-% (Masse-%) organische Substanz, d.s. 17 M.-% Corg, d.s. rd. 35 V.-% (Volumen-%) organische Substanz

A-Horizont: mineralischer Oberbodenhorizont mit erkennbarer Akkumulation organischer Substanz. Die Abgrenzung von A-Horizonten zu H-Horizonten erfolgt nach dem Gehalt an organischer Substanz: Grenzwert 30 M.-% (Masse-%) organische Substanz, d.s. 17 M.-% Corg, d.s. rd. 35 V.-% (Volumen-%) organische Substanz. Weitere Abgrenzungen zu tieferen Mineralbodenhorizonten: zumindest eine Chromastufe Farbunterschied.

B-Horizont: ein durch Eisenoxid oder Eisenoxidhydrat gefärbter Verwitterungs- oder Anreicherungs-horizont.

C-Horizont: Material, locker oder fest, aus dem der Boden entstanden ist (Ausgangsmaterial) oder das den Boden unterlagert.

E-Horizont (*E von eluvial*): ein durch Lessivierung, Podsolierung, Feuchtbleichung oder Solodierung fahl gefärbter Eluvialhorizont ohne sichtbaren Humusgehalt.

G-Horizont (*G von russ. Gley, sumpfiges Bodenmaterial, siehe auch Suffix g*): ein durch Grundwasser geprägter Mineralbodenhorizont (Gleyhorizont). In Folge des wechselnden Sauerstoffgehaltes treten reduzierende und oxidierende Bedingungen auf, die sich in graublauen oder rostbraunen Färbungen manifestieren.

P-Horizont (*P von Pseudogley*): Dies ist ein durch Tagwasser geprägter, fahler Mineralbodenhorizont, die Stauzone von Pseudogleyen. Er ist deutlich fahlfleckig, mäßig rostfleckig und kann Konkretionen aufweisen.

S-Horizont (*S von Staukörper*): Dieser Horizont bildet den Staukörper von Pseudogleyen. Es ist dies ein dichtlagernder Mineralbodenhorizont mit deutlicher Marmorierung, der durch den hohen Ton- und/oder Schluffanteil nahezu wasserundurchlässig ist.

Y-Horizont: Dieser Horizont besteht aus künstlich umgelagertem und/oder technogenem Material.

2.2 Suffixe

2.2.1 Definition der Suffixe

Zur näheren typologischen Kennzeichnung der Horizonte können Kleinbuchstaben als Suffixe (Zusatzsymbole) verwendet werden. Suffixe können auch als charakteristische Horizontattribute Hauptsymbolen beigefügt werden, wenn die Ausprägung dieser Merkmale nicht für die Unterscheidung eines eigenen Horizontes ausreicht.

Es werden freie und gebundene Suffixe unterschieden. Freie Suffixe sind nicht an bestimmte Horizonte gebunden und können prinzipiell jedem Horizont zugeordnet werden, gebundene Suffixe hingegen sind nur bei bestimmten Horizonten zulässig (siehe Tabelle).

2.2.2 Übersicht über die freien und gebundenen Suffixe (in alphabetischer Reihenfolge)

In der folgenden Übersicht sind freie Suffixe mit einem nachfolgenden * gekennzeichnet.

- a (*a von A für humose Horizonte*): bei unterliegenden Horizonten, die einen geringen und erkennbaren Humusanteil aufweisen, insbesondere an Aggregatgrenzflächen. Der Humusgehalt liegt i.d.R. unter 1 M.-% (vgl. Suffix h).
- b (*b von braun*): bei Horizonten, die eine leichte Verbraunung erkennen lassen.
- beg* (*beg von begraben*): bei sichtbaren Diskontinuitäten im Bodenprofil.
- ca* (*ca von lat. calx, Kalk*): kann für alle Horizonte verwendet werden, wenn eine Anreicherung von Calciumcarbonat vorliegt.
- cs* (*cs von Calciumsulfat*): mit Gips angereicherter Horizont.
- e (*e von lat. eluere, auswaschen*): für stärkere Podsoligkeit (im Vergleich zum Suffix he). Der Humus ist überwiegend ausgewaschen, blanke Quarzkörner sind sichtbar. Das Gefüge ist im trockenen Zustand ausgeprägt brüchig-kohärent, in feuchtem Zustand bei leichtem Druck breiartig zerfließend. Gebleichte Horizontabschnitte (weißrosa bis graubräunlich, häufig violettstichig) sind in stark ungleich humose, gebleichte Horizontabschnitte sowie nesterartig in flächenhaft entwickeltem Ahe-Horizont eingesprengt. Die Horizontabgrenzung ist nach oben sehr scharf, nach unten undeutlich fließend.
- eg (*e von lat. eluere, auswaschen, g von der russischen Lokalbezeichnung gley, sumpfiges Bodenmaterial*): für Naßbleichung bei alpinen Böden.
- ew* (*ew von entwässert*): eine Horizontausprägung aufgrund besonderer Wasserverhältnisse, die nicht in Einklang mit der gegenwärtigen Dynamik stehen. Es handelt sich in den meisten Fällen um eher kurzfristig zurückliegende Entwässerungsmaßnahmen.
- erd (*erd von vererdet*): für vererdeten, stark zersetzten Torfhorizont.
- g* (*g von der russischen Lokalbezeichnung gley, sumpfiges Bodenmaterial*): für leichte Gley- oder Pseudogleyscheinungen im allgemeinen, wenn eine genaue Ansprache als gd oder gg nicht möglich ist; g ist somit nur im Zweifelsfalle zu verwenden.
- gd* (*g von gley, d von lat. dies, Tag*): für leichte Vergleyung durch Tagwasser.

- gg* (*g* von *gley* bzw. *g* von *Grundwasser*): für leichte Vergleyung durch Grundwasser.
- h (*h* von *Humus*): deutlich sichtbare Humusstoffe aus den oberen Horizonten durch Podsolierung oder Solodierung angereichert.
- hb (*h* von *Humus*, *b* für *biogen*): für biogene Akkumulation der organischen Substanz im A-Horizont, keine erkennbare Infiltration.
- he (*h* von *Humus*, *e* von *lat. eluere, auswaschen*): für mäßige Podsoligkeit. Der Humus ist überwiegend eingewaschen, das Gefüge meist brüchig-kohärent, z.T. zugleich plattig, örtlich kleine, meist diffus wolkige Bleichflecken mit 1-2, maximal 4 cm Durchmesser, ungleichmäßig humos, Horizontbegrenzung nach oben meist scharf, nach unten meist undeutlich, wellig, vereinzelt taschenförmig geformt; blanke Quarzkörner sichtbar.
- hi (*h* von *Humus*, *i* von *lat. infiltrare, einwaschen*): für abiotischen Stofftransport, Infiltration; vertikal ungleich humos, violettstichig; undeutliche Anzeichen beginnender Auswaschung, jedoch keine erkennbaren Bleichflecken.
- i (*i* von *lat. initium, Anfang*): für initiale Bodenbildungen und geringe Akkumulation organischer Substanz. Der Humusgehalt liegt bei $\leq 0,6$ M.-% für leichte Böden (Schwereklasse I und II nach ÖNORM L 1050) und $\leq 1,2$ M.-% für schwere Böden (Schwereklasse III bis V nach ÖNORM L 1050), oder der Humusgehalt liegt im normalen Bereich ($> 0,6$ M.-% für Böden der Schwereklassen I und II, $> 1,2$ M.-% für Böden der Schwereklassen III, IV oder V), jedoch ist dieser Horizont nicht flächendeckend ausgebildet und weniger als 2 cm mächtig.
- l (*l* von *lat. luere, waschen*): für fahlgefärbten, humosen Lessivierungshorizont, an dem keine Podsolierung erkennbar ist.
- m* (*m* von *mischen*): für Horizonte, in die natürliches Material anderer Horizonte inhomogen eingemischt ist, außer durch Rigolen.
- my (*my* von *gr. mycogen, durch die Aktivität von Pilzen geprägt*): überwiegend mycogener Horizont.
- n (*n* von *lat. novus, neu*): für weitgehend unverwittertes bzw. unzersetztes Material (für C-Horizont bzw. organische Auflagehorizonte).
- nat (*nat* von *natürlich*): für ehemals bodenbürtiges, jedoch umgelagertes Material.
- o (*o* von *Oxidation*): für den Oxidationsbereich des G-Horizontes; deutlich rostfleckig, kaum gleyfleckig.
- p (*p* von *pflügen*): für einen durch periodische Bodenbearbeitung beeinflussten Horizont.
- r (*r* von *Reduktion*): für den Reduktionsbereich des G-Horizontes; deutlich reduktionsfarben, kaum rostfleckig.
- rel* (*rel* von *reliktisch*): für altes Bodenmaterial oder eine alte Verwitterungsdecke, das/die (vermutlich) ohne menschliche Überprägung entstanden ist.
- rig* (*rig* von *rigolen, Tiefbearbeitung des Bodens, hauptsächlich bei Wein- und Obst-kulturen*): für einen rigolten Horizont.
- s (*s* von *"Sesquioxid"*): für "Sesquioxid"-Anreicherung aus den oberen Horizonten durch Podsolierung.
- sa* (*sa* von *Salz*): für eine allgemeine Anreicherung von (für Nutzpflanzen schädlichen) Salzen.
- t (*t* von *Ton*): für Ton-Anreicherung aus den oberen Horizonten durch Lessivierung.
- tec (*tec* von *technogen*): für technogenes Material wie z.B. urbane, gewerbliche oder industrielle Abfälle (Bauschutt, Aschen, Schlamm, Schlacken, Müll, Kompost).

- u (*u von unterlagernd*): für unterlagerndes Material, das sich lithologisch und/oder genetisch von den oberliegenden Horizonten deutlich unterscheidet, z.B. Gesteinszersatz unter Löß.
- v (*v von lat. vetus, alt und von verwittert*): bereits angegriffenes, umgewandeltes, verändertes, gealtertes Material.
- w (*w von engl. wood, Holz*): für Horizonte, die mehr als 35 V.-% Holz aufweisen. Weist das Holz keine Besiedelung mit holzerstörenden Pilzen auf, so wird es in Verbindung mit dem L-Horizont verwendet, trägt das Holz jedoch Pilzhyphen und ist ein Verlust von Festigkeit feststellbar, steht dieses Suffix mit einem F-Horizont.
- wf (*wf von Wurzelfilz*): für das Auftreten von Wurzelfilz als bestimmendes Merkmal besonders in H- und F-Horizonten; es wird keine Unterscheidung vorgenommen, welche Pflanzen- oder Baumart den Wurzelfilz hervorruft.
- y* (*y für nicht im Detail definierbare Materialien*): für künstlich umgelagertes und technogenes Material.
- zm (*z von gr. zoogen, m von gr. mycogen*): Mischtypus von zoogen und mycogen.
- zo (*zo von gr. zoogen*): überwiegend durch die Aktivität tierischer Lebewesen geprägter Horizont.

Freie Suffixe

Folgende Suffixe sind "frei" und können jedem Horizontsymbol zugefügt werden:

beg ca cs ew g gd gg m rel rig sa y

Gebundene Suffixe

Die nachfolgenden Suffixe sind an ein oder mehrere Horizontsymbole gebunden oder von diesen ausgenommen.

Tabelle 2: Bodenhorizonte und gebundene Suffixe

Suff./Hor.	A	B	C	E	F	G	H	L	M	P	S	T	V
a		●	●			●				●	●		●
b	●		●			●				●	●		●
e	●												●
eg	●									●			●
erd												●	
h		●											
hb	●												
he	●												
hi	●												
i	●												
l	●												
my					●		●		●				
n			●					●	●				●
nat													●
o						●							
p	●												
r						●							
s		●											
t		●											
tec	●	●	●			●				●	●	●	●
u			●										
v		●	●					●	●			●	●
w					●			●	●			●	
wf	●				●		●	●					
zm					●		●		●				
zo					●		●		●				

Hinweise zur Schreibweise von Suffixen:

1. Die Suffixe werden den Großbuchstaben nachgestellt. Von der bislang üblichen Tiefstellung der Suffixsymbol wird zur Vereinfachung der Schreibweise abgegangen.
2. Wenn das Suffix einen Begriff darstellt, dann werden die charakterisierenden Buchstaben ohne Zwischenraum geschrieben, so z.B. gg oder gd.
3. Wenn mehrere Suffixe unterschiedlichen Inhalts verwendet werden, dann werden diese durch einen Beistrich getrennt, wobei dem erstgesetzten eine dominante Funktion zukommt, so z.B. o,r oder r,o. Durch Beistrichsetzung wird eine Verwechslung mit mehrbuchstabigen Suffixen vermieden.
4. Ist eine weitere Unterteilung erforderlich, so wird diese mit Hilfe von fortlaufenden arabischen Ziffern vorgenommen, wobei weder ein Zwischenraum noch ein Beistrich gesetzt werden, so z.B. A1p, A2p; T1, T2.

3 HUMUSFORMEN

3.1 Definitionen

Unter **Auflagehumus** (Ektohumus) wird die Gesamtheit der organischen Auflagehorizonte, d.s. L-, F-, H-, M- und T-Horizonte sowie deren Subhorizonte verstanden. Ihnen gemeinsam ist ein Gehalt von über 17 M.-% an organischem Kohlenstoff. Durch Multiplikation mit dem durch Konvention festgelegten Umrechnungsfaktor von 1.724 (der tatsächlich zwischen 1.5 und 2 schwanken kann) erhält man einen Gehalt an organischer Substanz von 30 M.-%, der weithin als Grenzwert des Ektohumus gegenüber den endorganischen Horizonten (A, AB) gilt. Ebenfalls verwendete Grenzen sind 32 und 35 M.-% organischer Substanz (FAO 1988). Der Begriff "Humusform" wurde von P.E. MÜLLER (1878) eingeführt. Die **Humusform** wird als Gruppe von humosen Bodenhorizonten definiert, die an oder nahe der Bodenoberfläche gelegen sind. Eine Humusform kann ausschließlich aus organischen oder aus organischen und humosen mineralischen Horizonten bestehen. Die Mineralbodenhorizonte, die noch zu Humusprofilen gerechnet werden, sind A-, AB- und AG-Horizonte. Diese weisen eine signifikante Anreicherung von organischer Substanz aus Rückständen von Wurzelsystemen, durch Aktivität der Bodenfauna oder durch Infiltrationsvorgänge auf. Mit U. BABEL (1975) und B.C. BARRAT (1964) konform gehend werden B- und C-Horizonte, auch wenn sie mehr oder minder große Mengen organischen Materials enthalten, nicht der Humusform zugerechnet.

Humusformen werden als Naturkörper betrachtet, ebenso wie die Böden, mit denen sie assoziiert sind. Sie weisen die höchste biologische Aktivität des gesamten Pedons auf. Dementsprechend zeigen auch viele Merkmale der Humusformen die höchste Variabilität aller Horizonte des Pedons auf.

"Humusform-Profil": Die Sequenz von organischen und mineralischen Horizonten (in) einer Humusform bildet das Humusform-Profil (K. KLINKA et al. 1981). Dieses Profil und dessen morphologische und chemische Eigenschaften werden bei der Klassifikation von Humusformen benützt. Die minimale laterale Ausdehnung einer Humusform ist 25 (evtl. 50) cm, die vertikale Ausdehnung - theoretisch - unbegrenzt.

3.2 Humusformen

Auf Ordnungsebene wird das Wasserregime als Unterscheidungsmerkmal verwendet. Auf Typenebene werden Horizontmächtigkeit und -auftreten, Textur, Schärfe der Horizontgrenzen und Wassereinfluß als Merkmale benützt. Auf Subtypenebene werden Horizontmächtigkeit, das Verhältnis der Mächtigkeiten einzelner Horizonte zueinander, die Schärfe von Horizontgrenzen, das Ausgangsmaterial der organischen Horizonte, die Art der Einbringung der Humussubstanz in den Mineralboden, die Durchwurzelung und der Wassereinfluß zur Typisierung verwendet.

3.2.1 Terrestrische Humusformen

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

3.2.1.1 Mull

0- bis 2- oder 3-gliedriger Auflagehumus. Im Herbst kann unter günstigen Verhältnissen die Vorjahrstreu bereits abgebaut sein, und die Humusform nur mehr aus dem Endohumus (A-, AB-Horizont) bestehen. In weniger günstigen Fällen ist der Auflagehumus ein- oder zweischichtig. Die Struktur ist meist krümelig, ebenso fehlt meist ein H-Horizont.

Die Humusform entwickelt sich aus leicht abbaubarer Laubstreu, meist - aber nicht ausschließlich - unter Carbonateinfluß, ausgeglichenem Wärme- und Wasserhaushalt, vorwiegend in tieferen Lagen. Durch die rasche Umsetzung der organischen Substanz und deren tiefe Einmischung 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.

- Subtypen:
- Typischer Mull:* entspricht dem oben geschildertem Konzept.
Horizontfolge: L-Fzo-Ahb-AB, L-Ahb, L-Ahb-AB, Ahb-AB
 - Moderartiger Mull:* H-Horizont filmartig dünn oder vereinzelt taschenförmig ausgeprägt,
Horizontfolge: L-Fzo-H-Ahb, L-Fzo-H-Ahb-AB
 - Rhizomull:* wie typischer Mull, entstanden durch Umsetzung von feinen, weitverzweigten Wurzelsystemen; mit hohem Anteil der Wurzeln an der Horizontmasse,
Horizontfolge: L-Fwf-H-Ahb, L-Fwf-H-Ahb-AB

3.2.1.2 Moder

Der Auflagehumus ist im Regelfall 3-gliedrig. Der L-Horizont ist nie mächtiger als der F- oder H-Horizont. Die Umsetzung der organischen Substanz erfolgt vorwiegend zoogen oder mykogen oder auch zoogen-mykogen. So ist in Moder neben Pflanzenresten meist reichlich koprogener Humus von Arthropoden enthalten. Ein Ahb-Horizont kann daher noch vorhanden, aber auch bereits durch einen Ahi- oder Ahe-Horizont abgelöst sein. Die Grenze zwischen Auflage und Mineralboden ist meist scharf. Eine unscharfe Begrenzung liegt bei aktiveren Formen oder unter dem Einfluß von Vergrasung vor. Die Humusform tritt auf allen Substraten auf, die Umsetzung ist langsamer als bei Mullhumusformen (daher Ausbildung eines H-Horizontes). Die Humuskomplexe sind nicht an Ton gebunden. Die Humusform tritt von der submontanen bis zur tiefsubalpinen Höhenstufe, vorwiegend in Nadel- und Mischwäldern, auf.

- Subtypen:
- Typischer Moder:* entspricht dem oben geschildertem Konzept,
Horizontfolge: L-F-H-Ahb
 - Mullartiger Moder:* Geringmächtiger H-Horizont tritt flächig auf; seltene Fehlstellen,
Horizontfolge: L-Fzo-H-Ahb, L-Fzo-H-Ahb-AB
 - Kalkmoder:* Es tritt noch ein biogen geprägter A-Horizont auf; u. a. durch Bodenfauna eingebrachte Kalkteilchen, raschere Umsetzung,
Horizontfolge: L-Fzo-Hzo-Ahb
 - Saurer Moder:* Humussubstanz wird bereits vorwiegend infiltriert und nicht mehr durch tierische Aktivität eingebracht,
Horizontfolge: L-F-H-Ahi
 - Rhizomoder:* wie typischer Moder, entstanden durch Umsetzung von feinen, weitverzweigten Wurzelsystemen; mit hohem Anteil der Wurzeln an der

Horizontmasse,

Horizontfolge: L-Fwf-Hwf-Ahi, L-Fwf-Hwf-Ahb

Rohhumusartiger Moder: Der H-Horizont ist bereits der mächtigste Auflagehorizont; dichter gelagert als Moder, zusammengepackt, bricht nicht scharfkantig,

Horizontfolge: L-F-H-Ahi, L-F-H-Ahb

Alpenmoder (Alpiner Pechmoder): tiefschwarzer, pechartiger H-Horizont bis zu 20 cm Mächtigkeit, sehr gleichförmig, kaum Grobanteile, keine Mineralteilchen; meist unter feuchten Carex firma-Rasen, daher meist hydromorph, hohe biologische Aktivität (Collembolen); über Böden der carbonatischen Serie (Rendzina, Kalkbraunlehm, evtl. Pseudogley),

Horizontfolge: L-F-H-Ahi; L-F-H-Ahb,hi; L-F-Hg-Ahb,hi

3.2.1.3 Rohhumus

Der Auflagehumus ist immer 3-gliedrig, die Mächtigkeit der Auflage immer über 5 cm. Die Grenze zwischen Auflage (H-Horizont) und Mineralboden ist i.a. scharf, unscharf nur bei Grasdeckung. Der scharfe Übergang ist durch die äußerst langsame Mineralisierung des organischen Materials bedingt. Auch der Übergang zwischen dem A-Horizont und den tieferliegenden Horizonten ist scharf ausgeprägt. In der Regel ist der F-Horizont aufgrund der langsamen Umsetzung der mächtigste Auflagehorizont. Der Humus gelangt ausschließlich durch Infiltration in den Mineralboden. Rohhumus tritt vorwiegend in Nadelwäldern der tiefmontanen bis subalpinen Stufe auf.

Subtypen: *Typischer Rohhumus*: entspricht dem oben geschildertem Konzept; Die Mächtigkeit des H-Horizonts liegt zwischen den für aktiven bzw. inaktiven Rohhumus angegebenen Grenzen. Merkmal: $0,1 \cdot (L+F) < H < 0,3 \cdot (L+F)$, Horizontfolge: L-F-H-Ahi, L-F-H-Ahe, L-F-H-Ae; L-Fmy-Hmy-Ahi, L-Fmy-Hmy-Ahe, L-Fmy-Hmy-Ae

Aktiver Rohhumus: Merkmal: $0,3 \cdot (L+F) < H < 0,5 \cdot (L+F)$, Horizontfolge: L-F-H-Ahi, L-F-H-Ahe, L-F-H-Ae

Inaktiver Rohhumus: Merkmal: $H < 0,1 \cdot (L+F)$, Horizontfolge: L-Fmy-Hmy-Ahe, L-Fmy-Hmy-Ae

Rhizo-Rohhumus: wie typischer Rohhumus, entstanden durch Umsetzung von feinen, weitverzweigten Wurzelsystemen; mit hohem Anteil der Wurzeln an der Horizontmasse, Horizontfolge: L-Fwf-Hwf-Ahe, L-Fwf-Hwf-Ae

Tangel-Rohhumus: Kennzeichnend sind mächtige (bis 50 cm) F-Horizonte, die jedoch biologisch aktiv sind; die aus mehr oder weniger rohen Pflanzenresten aufgebauten Horizonte werden immer wieder durch kalkreiches Regenwurmlösungsmaterial angereichert. Tangel-Rohhumus entsteht auf carbonatischen Ausgangssubstraten, Horizontfolge: L-Fzo-H-Ahi, L-Fzm-H-Ahe.

3.2.2 Semiterrestrische Humusformen

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

3.2.2.1 Feucht-Mull

durch Wassereinfluß geprägte F- bzw. A-Horizonte (sonstige Eigenschaften: Mull),
Horizontfolge: L-Fg-Ahb,g.

3.2.2.2 Feucht-Moder

durch Wassereinfluß kohlig schmieriger H-Horizont mit anschließendem Ahb,g- oder Ahi,g-Horizont (sonstige Eigenschaften: Moder),
Horizontfolge: L-Fg-Hg- Ahi,g.

3.2.2.3 Feucht-Rohhumus

durch Wassereinfluß kohlig schmieriger H-Horizont mit anschließendem Ae,g- oder Ahe,g-Horizont (sonstige Eigenschaften: Rohhumus),
Horizontfolge: L-F-Hg-Ahe,g.

3.2.2.4 Anmoor-Humus

Anmoor-Humus ist durch hydromorphe A-Horizonte mit mehr als 30 cm Mächtigkeit gekennzeichnet, deren Gehalt an organischer Substanz 10 bis 30 M.-% beträgt. Ist der Gehalt an organischer Substanz höher, ist das Bodenmaterial den Mooren hinzuzurechnen. Der Farbwert der humosen Horizonte ist in trockenem Zustand heller als 5/X auf der Munselltafel. Der unter Wasserüberschuß entstandene Humus ist schmierig, dunkel und hat einen "tintigen" Geruch. Anmoor-Humus tritt fast ausschließlich auf feuchten bis nassen Standorten auf,
Horizontfolge: L-Ag, L-Fg-Ag, L-F-Hg-Ag.

Subtypen: *Anmoormull:* Hydromorpher A-Horizont; sonstige Eigenschaften wie Mull.
Anmoormoder: Hydromorpher, schmieriger H-Horizont bzw. Fg- und Ag-Horizont; sonstige Eigenschaften wie Moder.

3.2.2.5 Torfe

Torfe entstehen durch Anhäufung unvollständig zersetzter Pflanzen im wasserübersättigtem Milieu. Die Stufe und der Humositätsgrades wird nach folgender Tabelle nach H. v. POST (1862 - aus H. FRANZ, 1960) bestimmt:

Tabelle 3: Stufen und Humositätsgrade von Torfen

Stufe	Humositätsgrad	Merkmale
1	H 1	Vollständig unzersetzter, kolloidfreier Torf, beim Quetschen in der Faust geht nur farbloses, klares Wasser ab.
	H 2	Fast völlig unzersetzter Torf ohne Kolloidgehalt, beim Quetschen geht klares, schwach gelbbraunes Wasser ab.
2	H 3	Sehr schwach zersetzter Torf mit sehr geringem Kolloidgehalt, beim Quetschen geht stark trübes Wasser, aber noch keine Torfsubstanz ab. Der Rückstand ist etwas breiig.
	H 4	Schwach zersetzter Torf mit geringem Kolloidgehalt, beim Quetschen geht stark trübes Wasser, aber noch keine Torfsubstanz ab. Der Rückstand ist etwas breiig.
3	H 5	Ziemlich zersetzter Torf mit schon deutlich erkennbarem Kolloidgehalt, Pflanzenstrukturen noch deutlich, aber bereits verschleiert. Beim Quetschen geht etwas Torfsubstanz, aber vorwiegend braunes Wasser ab, Rückstand stark breiig.
	H 6	Ziemlich zersetzter Torf mit stärkerem Kolloidgehalt und oft undeutlicher Pflanzenstruktur. Beim Quetschen geht bis zu einem Drittel der Torfsubstanz durch die Finger ab. Rückstand stark breiig, Pflanzenstruktur aber deutlicher als in ungequetschtem Zustand.

	H 7	Stark zersetzter Torf mit starkem Kolloidgehalt und überwiegend undeutlicher Pflanzenstruktur. Beim Quetschen geht etwa die Hälfte der Pflanzensubstanz durch die Finger.
4	H 8	Sehr stark zersetzter und kolloidhaltiger Torf, Pflanzenstruktur sehr undeutlich, beim Quetschen gehen zwei Drittel der Substanz zwischen den Fingern ab. Rückstand hauptsächlich aus widerstandsfähigem Pflanzenmaterial, wie Wurzelfasern, Holz usw.
	H 9	Fast völlig zersetzter, fast ganz aus schmierigem Kolloiden bestehender Torf, beinahe ohne erkennbare Pflanzenstrukturen; fast die ganze Torfmasse gleitet beim Quetschen durch die Finger. Dieser Zersetzungsgrad ist bei Hochmoortorf bereits äußerst selten.
5	H 10	Völlig zersetzter, schmierig-seifiger Torf, ganz aus Kolloiden bestehend, ohne erkennbare Pflanzenstruktur. Beim Quetschen gleitet die ganze Masse zwischen den Fingern durch.

Subtypen:

Niedermoor-Torf:

Horizontfolge: T1-Tn

Ausgangsmaterial: Seggen, Schilf, Braunmoos u. a. m.

Entstehung: Niedermoor-Torf bildet sich bei vorwiegend biogener Verlandung von stehenden oder langsam fließenden Gewässern. Aus den abgestorbenen Pflanzen bildet sich unter Wasser, vorwiegend anaerob, Torf. Raschere Zersetzung findet erst nach Grundwasserabsenkung statt.

Merkmale: Niedermoortorf ist relativ mineralstoffreich und oft carbonathaltig. Sein Aufbau und seine Eigenschaften sind stark von (künstlicher) Entwässerung sowie vom Zersetzungs- und Vererdungsgrad abhängig. Die Wasserhaushaltsstufe dieser Standorte ist stets „feucht“ oder „naß“.

Übergangsmoor-Torf (Synonym: Bruchwaldtorf):

Horizontfolge: T1-Tn

Ausgangsmaterial: hoher Anteil an Holz, Pflanzen des Nieder- und Hochmoors.

Entstehung: Übergangsmoor-Torf bildet sich auf Niedermooren, die von holziger Vegetation oder Schwinggrasrasen besiedelt werden.

Merkmale: Der Torfhorizont ist mit Holzresten durchsetzt, manchmal existiert eine dünne Sphagnumdecke. Schilf fehlt, die Torfsubstanz wird aus Moosen und Wollgras gebildet. Es herrschen sauerere Verhältnisse als im Niedermoor.

Hochmoor-Torf:

Horizontfolge: T1-Tn

Ausgangsmaterial: Torfmoose, Zwergsträucher u.a.m.

Entstehung: Die Torfhorizonte werden vorwiegend aus Torfmoos (Sphagnum sp.) gebildet.

Merkmale: Hochmoor-Torf ist stets sauer und außerordentlich nährstoffarm. Unter einer lebenden bzw. abgestorbenen, aber unzersetzten Torfmoos-Schicht liegt der sog. Weißtorf, eine bereits zersetzte Torfschicht. Darunter findet sich wiederum der gut zersetzte "Schwarztorf". Von diesem Idealaufbau weichen die Profile je nach Zersetzungsgeschwindigkeit, Entwässerung etc. mehr oder weniger stark ab.

3.2.3 Subhydrische Humusformen

Subhydrische Humusformen treten nur dann auf, wenn alle Horizonte (nahezu) immer unter der Wasseroberfläche gelegen sind. Mit ihnen assoziierte Bodentypen sind Dy, Gytia und Sapropel.

Aufgrund ihrer untergeordneten Bedeutung wird keine Typenausscheidung vorgenommen.

3.3 Bezeichnungen zur weiteren Differenzierung von Humusformen und humosen Mineralbodenhorizonten

Tabelle 4: Adjektivische Bezeichnungen zu den Humusformen

<i>Eigenschaft</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Beschreibung</i>
(extremes) Feuchteregime	hydromorph	wird vergeben, wenn Wassereinfluß im Profil feststellbar (schmierige Konsistenz, Faulgeruch, verklebte Strukturen), aber die Humusform noch als terrestrische Bildung einzuschätzen ist.
	xeromorph	wird vergeben, wenn der Abbau der org. Substanz durch unausgeglichene H ₂ O-Haushalt gehemmt ist. Merkmale: körnige Struktur, Einzelkornstruktur, Trockenfäule.
Basensättigung	mild (carbonatisch)	wird vergeben, wenn Carbonateinfluß feststellbar ist: Carbonatteilchen in Auflagehorizonten.
	sauer	wird vergeben, wenn durch besonders ungünstiges Substrat die Humusbildung beeinflusst wird (saurer Mull: gebremste Aktivität der Bodenfauna, rel. mächtige F-Horizonte; saurer Moder: überwiegend mykogene Horizonte und Humusinfiltration).

Allgemeine Regel: Zulässig sind maximal zwei adjektivische Bezeichnungen zur ergänzenden Beschreibung von Humusformen (z.B.: milder, xeromorpher Typischer Moder).

Zur näheren Beschreibung des Humus in einzelnen Mineralbodenhorizonten können folgende Bezeichnungen verwendet werden:

mullartig: wird vergeben, wenn die abgestorbenen organischen Bodenbestandteile im Humushorizont vollständig zersetzt, in die Mineralsubstanz eingearbeitet und mit dem freien Auge nicht mehr sichtbar sind. Damit geht häufig auch eine krümelige Bodenstruktur einher;

moderartig: wird vergeben, wenn die abgestorbenen organischen Bodenbestandteile der Humushorizonte noch nicht vollständig zersetzt, in die Mineralsubstanz nicht vollständig eingearbeitet und mit freiem Auge sichtbar sind.

Tabelle 5: Übersicht über die Humusformen

ORDNUNG	Typ	Subtyp
TERRESTRISCHE HUMUSFORMEN	Mull	Typischer Mull Moderartiger Mull Rhizomull
	Moder	Typischer Moder Mullartiger Moder Kalkmoder Saurer Moder Rhizomoder Rohhumusartiger Moder Alpenmoder (Alpiner Pech- moder)
	Rohhumus	Typischer Rohhumus Aktiver Rohhumus Inaktiver Rohhumus Rhizo-Rohhumus Tangel-Rohhumus
SEMITERRESTRISCHE HUMUSFORMEN	Feucht-Mull	--
	Feucht-Moder	--
	Feucht-Rohhumus	--
	Anmoor-Humus	Anmoormull Anmoormoder
	Torfe	Niedermoor-Torf Übergangsmoor-Torf Hochmoor-Torf

4 SYSTEMATIK DER BÖDEN

4.1 Gliederungskategorien der Österreichischen Bodensystematik

Die Grundlage der Österreichischen Bodensystematik ist ein morphologisch-genetisches System, entsprechend einer Kombination von physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften.

Die Abgrenzung der **Ordnung** erfolgt nach dem Wasserregime. Es werden die beiden Ordnungen Terrestrische Böden und Hydromorphe Böden unterschieden.

Für die Zuordnung in **Klassen** sind der Entwicklungszustand, Grad der Horizontdifferenzierung sowie wichtige morphologische Merkmale der Böden maßgebend.

Der **Typ (Bodentyp)** stellt den zentralen Begriff in der Bodensystematik dar und bezeichnet einen Boden, der durch die am jeweiligen Standort wirksamen Faktoren entstanden und durch charakteristische Bodenhorizonte, deren Abfolge sowie spezifische Merkmale und Eigenschaften gekennzeichnet ist.

Typen können in **Subtypen** untergliedert werden, wobei die charakteristische Horizontfolge zwar erhalten bleibt, jedoch zusätzliche Merkmale in der Profilbeschreibung Berücksichtigung finden, wie z.B. das Vorhandensein oder Fehlen von Carbonat.

Varietäten werden dann unterschieden, wenn noch weitere Merkmale erkennbar sind und berücksichtigt werden sollen, jedoch infolge ihres geringen Ausbildungsgrades in der Regel nur in Form von Suffixen ausgedrückt werden können. Varietäten sind demnach eine qualitative Modifikation von Subtypen nach im Gelände erkennbaren Merkmalen und Analysendaten.

Bei **Übergangsformen** liegen stark ausgeprägte Merkmale von zwei verschiedenen Typen vor, die durch Übergangshorizonte, ferner durch die kombinierten Namen zweier Typen, wobei der zuletzt genannte die Zuordnung bestimmt, berücksichtigt werden.

4.2 Abgrenzung der Ordnungen Terrestrische Böden und Hydromorphe Böden

Bei den terrestrischen Böden (= Landböden) ist die Entstehung nicht maßgeblich durch Wassereinfluß bestimmt. Es handelt sich um Böden des (trockenen) Festlandes, die außerhalb des Grundwassereinflusses stehen. Die Wasser- und Stoffverlagerung (Perkolat) erfolgt i.d.R. von oben nach unten (deszendend), lediglich im pannonischen Klimaraum Österreichs tritt zeitweilig auch eine aufsteigende Wasserbewegung (aszendend) auf. Dieser Ordnung gehört in Österreich die überwiegende Zahl der Böden an und zwar die Klassen Terrestrische Rohböden, Auflagehumusböden und Entwickelte A-C-Böden, Braunerden, Podsole, Kalklehme, Substratböden sowie Kolluvien und Anthrosole.

Die Entstehung der Hydromorphen Böden (= Stauwasser- und Grundwasserböden) ist maßgeblich durch Wassereinfluß bestimmt, das Profil ist durch das Wasser geformt. Dies kann sich in unterschiedlichen Merkmalen manifestieren. So können in den einzelnen Horizonten reduktomorphe oder redoximorphe Merkmale auftreten, jedoch auch trotz Grundwassereinflusses gänzlich oder teilweise fehlen. Dies hängt i.a. von den Amplituden und dem zeitlichen Verlauf der Grundwasserschwankungen bzw. Überflutung und Überstauung ab, außerdem vom Substrat und dessen chemischer Beschaffenheit sowie der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers.

Stauwassergeprägte Böden (= Stauwasser- oder Staunässeböden) innerhalb der Ordnung der Hydromorphen Böden weisen redoximorphologische Merkmale auf, die durch zeitweilig oberflächennah gestautes Niederschlags- und Schneeschmelzwasser verursacht werden. Der

Wechsel von Vernässung und Austrocknung, verbunden mit Lösung und Umverteilung (laterale Verlagerung) von Eisen und Mangan ist an Bleich- und Rostflecken (Marmorierung) sowie an der Ausbildung von Eisen- und Mangankonkretionen unterschiedlicher Größe und Härte zu erkennen. In Österreich werden Böden mit diesen Merkmalen der Klasse der Pseudogleye zugeordnet.

Zu den vom Grundwasser geprägten Böden innerhalb der Ordnung der Hydromorphen Böden zählt man in Österreich jene Klassen von Böden, deren gesamtes Profil periodisch oder episodisch vom Grundwasser oder Überflutungswasser beeinflusst ist, wie z.B. die Auböden, ferner auch jene Böden, deren Oberböden langfristig unter aeroben Verhältnissen und deren Unterböden langfristig unter Grundwassereinfluß stehen wie Gleye und Salzböden. Weiters gehören hierher jene Böden, deren gesamtes Profil unter Grundwassereinfluß stand oder steht: Moore, Anmoore und Feuchtschwarzerden sowie Unterwasserböden.

4.3 Tabelle 6: Österreichische Bodensystematik 2000

ORDNUNG: TERRESTRISCHE BÖDEN

KLASSE	Typ (Abkürzung)	Subtyp	Varietät	
TERRESTRISCHE ROHBÖDEN	Grobmaterial-Rohboden (CG)	Carbonatfreier CG Carbonathaltiger CG	<i>möglich</i>	
	Feinmaterial-Rohboden (CF)	Carbonatfreier CF Carbonathaltiger CF	<i>möglich</i>	
AUFLAGEHUMUS-BÖDEN UND ENTWICKELTE A-C-BÖDEN	Fels-Auflagehumusboden (RA)	--	<i>auf Kalkfels, auf Silikatfels</i>	
	Rendzina (RN)	Proto-RN Mull-RN Mullartige RN Moder-RN Tangel-RN Pech-RN	<i>verbraunte; ferner nach Substrat, Gründigkeit und Wasserhaushalt; ad Mullartige RN: alpine Polster-Rendzina</i>	
	Kalklehm-Rendzina (RT)	Mull-RT Moder-RT	<i>möglich</i>	
	Pararendzina (RP)	Proto-RP Mull-RP Moder-RP	<i>ad Mull- und Moder-RP: verbraunte; ferner nach Substrat, Gründigkeit, Wasserhaushalt und Oberbodenverdichtung</i>	
	Ranker (RR)	Proto-RR Mull-RR Mullartiger RR Moder-RR Tangel-RR	<i>ad Mull-, Mullartiger u. Moder-RR: brauner; ad Moder- u. Tangel-RR: podsoliger; ferner nach Substrat, Gründigkeit, Wasserhaushalt und Oberbodenverdichtung</i>	
	Tschernosem (ST)	Carbonathaltiger ST	<i>vergleyter, oberbodenentkalkter, verbraunter</i>	
			Carbonathaltiger Brauner ST	<i>vergleyter, oberbodenentkalkter</i>
			Carbonatfreier ST	<i>vergleyter</i>
Rumpf-Tschernosem (SR)	Carbonatfreier SR Carbonathaltiger SR	<i>vergleyter, verbraunter</i>		

BRAUNERDEN	Braunerde (BN)	Carbonatfreie BN Carbonathaltige BN Carbonatfreie Relikt-BN Carbonathaltige Relikt-BN	<i>ad Carbonatfreie BN und Carbonatfreie Relikt-BN: oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte, podsolige; ad Carbonathaltige BN und Carbonathaltige Relikt-BN: oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte</i>
	Parabraunerde (BP)	Rezente BP Relikt-BP	<i>carbonathaltige, oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte, podsolige, erodierte</i>
PODSOLE	Semipodsol (OS)	--	<i>möglich</i>
	Podsol (OT)	Eisen-Humus-OT Eisen-OT Humus-OT	<i>vergleyter, pseudovergleyter</i>
	Staupodsol (OW)	Eisen-Humus-OW Eisen-OW Humus-OW	<i>möglich</i>
KALKLEHME	Kalkbraunlehm (TB)	--	<i>oberbodenverdichteter, vergleyter, lessivierter, podsoliger</i>
	Kalkrotlehm (TR)	--	<i>möglich</i>
SUBSTRATBÖDEN	Farb-Substratboden (UF)	--	<i>nach Substrat</i>
	Textur-Substratboden (UT)	--	<i>nach Substrat</i>
KOLLUVIEN UND ANTHROSOLE	Kolluvisol (YK)	Carbonatfreier YK Carbonathaltiger YK	<i>vergleyter, pseudovergleyter</i>
	Kultur-Rohboden (YR)	Carbonatfreier YR Carbonathaltiger YR	<i>möglich</i>
	Gartenboden (YG)	Carbonatfreier YG Carbonathaltiger YG	<i>möglich</i>
	Rigolboden (YW)	Carbonatfreier YW Carbonathaltiger YW	<i>möglich</i>
	Schüttungsboden (YS)	Planieboden Haldenboden	<i>carbonathaltiger, carbonatfreier, pseudovergleyter, vergleyter</i>
	Deponieboden (YD)	Carbonatfreier YD Carbonathaltiger YD	<i>möglich</i>

ORDNUNG: HYDROMORPHE BÖDEN

KLASSE	Typ	Subtyp	Varietät
PSEUDOGLEYE	Typischer Pseudogley (PT)	--	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger, entwässerter, oberbodenverdichteter, relikitärer, verbraunter</i>
	Stagnogley (PS)	Typischer PS Anmooriger PS	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger</i>
	Hangpseudogley (PH)	--	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger, oberbodenverdichteter</i>
	Haftnässe-Pseudogley (PW)	--	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger, oberbodenverdichteter</i>
	Relikt-pseudogley (PR)	--	--
AUBÖDEN	Auboden (AT)	Carbonatfreier AT Carbonathaltiger AT	<i>grauer, brauner, primär brauner, verbraunter, vergleyter, entwässerter, trockenengefallener</i>
	Augley (AG)	Carbonatfreier AG Carbonathaltiger AG	<i>entwässerter, trockenengefallener</i>
	Schwemmboden (AS)	Carbonatfreier AS Carbonathaltiger AS	<i>vergleyter, entwässerter, trockenengefallener</i>
	Rohauboden (AR)	Carbonatfreier AR Carbonathaltiger AR	<i>vergleyter, trockenengefallener</i>
GLEYE	Gley (GT)	Typischer GT Brauner GT	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger, entkalkter, versalzter, entwässerter, pseudo-vergleyter</i>
	Naßgley (GW)	Typischer GW Anmooriger GW Torf-GW	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger, entwässerter, versalzter</i>
	Hanggley (Quellgley) (GH)	Typischer GH Anmooriger GH Torf-GH	<i>carbonatfreier, carbonathaltiger, entwässerter, verbraunter</i>
SALZBÖDEN	Solontschak (ZK)	--	<i>aggradiertes</i>
	Solonetz (ZZ)	--	<i>aggradiertes</i>
	Solontschak-Solonetz (ZS)	--	<i>aggradiertes</i>

MOORE, ANMOORE UND FEUCHT- SCHWARZERDEN	Hochmoor (MH)	--	<i>entwässertes, abgetorfes, vererdetes</i>
	Niedermoor (MN)	Typisches MN	<i>carbonatfreies, carbonathaltiges, entwässertes, versalztes, abgetorfes, vererdetes</i>
		Übergangsmoor	<i>entwässertes, abgetorfes, vererdetes</i>
	Anmoor (MA)	--	<i>carbonathaltiges, carbonatfreies, versalztes, entwässertes</i>
	Feuchtschwarzerde (MS)	Carbonathaltige MS	<i>entwässerte, anmoorige, versalzte, oberbodenentkalkte</i>
		Carbonatfreie MS	<i>entwässerte, anmoorige, versalzte</i>
UNTERWASSER- BÖDEN	Dy (WD)	--	--
	Gyttja (WG)	--	--
	Sapropel (WS)	--	--

5 DIE BODENSYSTEMATISCHEN EINHEITEN

Allgemeine Hinweise zu den nachfolgenden Beschreibungen:

- Alle taxonomischen Einheiten von der Ordnung bis zum Subtyp sind verbindlich und im Folgenden taxativ angeführt und beschrieben. Varietäten können hingegen frei gewählt werden; die im folgenden Text genannten Varietäten sind deshalb nur als Beispiele zu verstehen. Die namengebenden Merkmale sind dabei nicht streng logisch gegliedert und können in jeder beliebigen Kombination verwendet werden.
Die Varietät ist dem oder den jeweiligen Subtyp(en) untergeordnet. Deshalb ist darauf zu achten, daß die Varietätsbezeichnung vor den vollen Namen des Subtyps gestellt wird.
- Wird ein Horizont ohne Suffix genannt (z.B. B-Horizont), dann sind darunter alle Kombinationen mit zulässigen Suffixen subsummiert; wird hingegen ein Horizont mit Suffix genannt (z.B. Ahb-Horizont), so ist nur genau diese Ausprägung des Horizontes darunter zu verstehen. Dies ist vor allem für die Abgrenzungskriterien von Bedeutung.
- Die bei den Typen und Subtypen angeführten typischen Profilabfolgen stehen vor dem Strichpunkt; dahinter sind weitere mögliche Formen beispielhaft angeführt.
- Nach der bodentypologischen Bezeichnung erfolgt in Klammern die Abkürzung des betreffenden Typs.

5.1 Ordnung: Terrestrische Böden

5.1.1 Klasse: Terrestrische Rohböden

Horizontfolge: Ai-C, F-Ai-C

Der C- Horizont kann in Cu und Cv gegliedert sein.

Die initiale Bodenbildung ist durch geringe Akkumulation organischer Substanz und geringe chemische Verwitterung und/oder stete Erosion charakterisiert. Der mineralische Oberboden darf maximal die Kriterien eines Ai-Horizontes aufweisen. Im gesamten Profil dominiert das kaum veränderte Ausgangsmaterial.

5.1.1.1 Bodentyp: GROBMATERIAL-ROHBODEN (CG)

Horizontfolge: Ai-C

Definition und diagnostische Merkmale: Initiale Bodenbildung auf anstehendem Fels oder grobklastisch aufgewittertem Festgestein, mit einem Mindestgehalt von 40 V.-% Grobmaterial. Geringe chemische Verwitterung, geringe Horizontdifferenzierung, Dominanz des kaum durch Bodenbildung überprägten Ausgangsmaterials im gesamten Profil. Die Humusbildung ist auf einen Ai-Horizont beschränkt. Ein F-Horizont von weniger als 2 cm Mächtigkeit wird toleriert.

Ausgangsmaterial: Jedes Festgestein, anstehend oder klüftig-grobklastisch aufgewittert sowie grobes Lockermaterial und Gesteinszersatz. Feinklastische Deckschichten bis 30 cm Mächtigkeit werden toleriert.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Initialbodenbildung ohne deutliche pedogene Prozesse mit fast ausschließlich mechanischer Verwitterung, sehr geringe Humusbildung und biologische Aktivität.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Felsige, exponierte Lagen und Blockfluren, vor allem, aber nicht ausschließlich, alpin und sonstiges Bergland sowie auf Moränen und Terrassenfluren; häufig vergesellschaftet mit Rendzina, Pararendzina oder Ranker.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: geringwertiges Grünland (Hutweiden), nicht ackerfähig; alpine Matten, Trockenrasen.

Abgrenzungskriterien:

A-Horizont weiter entwickelt als Ai und/oder Auftreten eines H-Horizontes: *Rendzina*, *Pararendzina* oder *Ranker*.

A-Horizont fehlend (höchstens eine wenige mm mächtige Humuskruste am Grobskelett), durchgehende Humusauflage (F-Horizont) mehr als 2 cm mächtig oder F-Horizont nicht flächendeckend und mehr als 5 cm mächtig; Überganglos dem Gestein (Cu-Horizont) aufliegend oder in Zwischenräumen zwischen Blockmaterial: *Fels-Auflagehumusboden*.

Mehr als 30 cm Feinmaterial: *Feinmaterial-Rohboden*; Übergänge vor allem in Mosaiklage mit diesem.

Ai- und H-Horizont fehlend: kann (noch) nicht als Boden bezeichnet werden.

WRB*: Lithic Leptosol, Calcaric Leptosol, Dystric Leptosol, Eutric Leptosol, Haplic Leptosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Grobmaterial-Rohboden: Rohboden auf festem Silikat- oder Kieselgestein mit keinem erkennbarem Carbonatgehalt; analytisch nachweisbarer Carbonatgehalt < 0,5 M.-% (berechnet als Calciumcarbonat) wird toleriert.

Carbonathaltiger Grobmaterial-Rohboden: Rohboden auf festem Carbonat-, Sulfat- oder carbonathaltigem Silikatgestein. Carbonatgehalt mit dem Salzsäuretest erkennbar bzw. > 0,5 M.-% Carbonat (berechnet als Calciumcarbonat).

Varietäten: wenn erforderlich Untergliederung nach Humusform oder Substrat.

* Grundlage für diese Zuordnung ist die World Reference Base For Soil Resources (WRB) in der Fassung von 1998. Diese Zuordnung ist als erster Ansatz zu sehen, da eine exakte Zuordnung infolge der oft unterschiedlichen Kriterien innerhalb der Österreichischen Bodensystematik 2000 und der WRB nicht möglich ist. Trotzdem wird dieser Versuch einer Zuordnung gestartet, um eine Vergleichs- und zugleich Diskussionsbasis für eine weitere, detailliertere Differenzierung zu geben.

Entsprechend den Prinzipien der WRB wurden nur die 30 Referenz-Bodengruppen (reference soil groups) der obersten Ebene (first level) sowie von den tieferen Ebenen (lower level units) die sog. Differenzierungsmerkmale (qualifier, modifier) berücksichtigt.

Da eine dichotome Vorgangsweise strikt vorgeschrieben ist, werden bei den einzelnen Typen gegebenenfalls mehrere Bezeichnungen in der vorgegebenen Reihenfolge angeführt.

5.1.1.2 Bodentyp: FEINMATERIAL-ROHBODEN (CF)

Horizontfolge: Ai-C; F-Ai-C

Definition und diagnostische Merkmale: Initiale Bodenbildung auf feinklastischem Lockergestein. Geringe chemische Verwitterung, geringe Horizontdifferenzierung, Dominanz des kaum von Bodenbildung überprägten Ausgangsmaterials im gesamten Profil; geringe biologische Aktivität, kaum Humusbildung (maximal Ai-Horizont).

Ausgangsmaterial: Jedes feinklastische Lockersediment (< 40 V.-% Grobmaterial) bzw. feinklastische (maximal Grus/ Kies) Deckschicht von mindestens 30 cm Mächtigkeit.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Initialbodenbildung ohne erkennbare pedogene Prozesse, geringe Humusbildung und biologische Aktivität.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: exponierte Lagen im Bereich von Lockersedimenten: Talterrassen, Moränen, Hang-Deckschichten; vor allem im Alpenvorland, Wiener Becken, inneralpinen Becken, aber auch im Bergland und Hochgebirge; häufig vergesellschaftet mit Pararendzina, Ranker, Kultur-Rohboden.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: geringwertiges Weideland; Pioniervegetation, bedingt Baumwuchs (Schutzwald).

Abgrenzungskriterien:

Humushorizont weiter entwickelt als Ai-Horizont: *Rendzina*, *Pararendzina*, *Tschernosem* oder *Ranker*.

Bei weniger als 30 cm Feinmaterialdecke oder mehr als 40 V.-% Grobanteil: *Grobmaterial-Rohboden*.

WRB: Leptic Regosol, Arenic Regosol, Calcaric Regosol, Dystric Regosol, Eutric Regosol, Haplic Regosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Feinmaterial-Rohboden: Rohboden auf zumindest 30 cm mächtigem silikatischem oder kieseligem Lockersediment ohne erkennbaren Carbonatgehalt; analytisch nachweisbarer Carbonatgehalt < 0,5 M.-% (berechnet als Calciumcarbonat) wird toleriert.

Carbonathaltiger Feinmaterial-Rohboden: Rohboden auf zumindest 30 cm mächtigem Carbonat-, Sulfat- oder carbonathaltigem Silikat-Lockersediment. Carbonatgehalt mit dem Salzsäuretest erkennbar bzw. > 0,5 M.-% Carbonat (berechnet als Calciumcarbonat).

Varietäten: wenn erforderlich Untergliederung nach Humusform oder Substrat.

5.1.2 Klasse: Auflagehumusböden und Entwickelte A-C-Böden

Horizontfolge: A-C, F-H-A-C, F-C; A-Ab-C, A-Cb, Ahb-BrelC*

Böden mit voll entwickeltem Humushorizont, der dem Cn- oder Cv-Horizont unmittelbar aufliegt. Sie kommen auf allen Arten von festen oder lockeren Gesteinen vor. Die Eigenschaften der Böden werden vornehmlich vom Substrat geprägt, die Abgrenzung der Bodentypen innerhalb der Klasse erfolgt daher nach dem Chemismus des Grundgesteins und nach der Humusentwicklung:

Ein Fels-Auflagehumusboden ist von der Qualität des Substrates unabhängig, eine Rendzina wird reinem Carbonatgestein (Reinheitsgrenze 75 M.-% $\text{CaCO}_3 + \text{CaSO}_4$) sowie Gipsstein zugeordnet, Pararendzina carbonathaltigem Silikatgestein, Ranker carbonatfreiem Gestein (< 0,5 M.-% CaCO_3). Ein Tschernosem tritt auf carbonathaltigem und carbonatfreiem Lockermaterial auf.

Weitere Bodentypen dieser Klasse sind Kalklehm-Rendzina und Rumpf-Tschernosem; Beschreibung siehe dort.

5.1.2.1 Bodentyp: FELS-AUFLAGEHUMUSBODEN (RA)

Horizontfolge: F-H-Cu, F-Cu; Ai-Cv-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: durchgehende biologisch inaktive Humusauflage (F-Horizont) mehr als 2 cm mächtig oder F-(+H)-Horizont nicht flächendeckend, jedoch mehr als 5 cm mächtig auf unverwittertem Fels (meist Carbonatgestein) oder in Hohlräumen zwischen chemisch unverwittertem Blockmaterial. Die Reaktion liegt meist selbst in Böden auf Carbonatgestein im sauren bis stark sauren Bereich und es ist kein freies Carbonat feststellbar. Der Auflagehumus liegt dem Grundgestein übergangslos auf, wobei eine wenige mm mächtige Humatschwarte (Ai-Horizont) auf der Gesteinsoberfläche auftreten kann.

Ausgangsmaterial: massiver Fels oder Blockschutt aus Silikat- oder Carbonatgestein. Auf Carbonat-Silikatgestein bisher nicht gefunden, da dort eher Verwitterung und Bodenbildung einsetzt.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Die Bodenbildung ist auf die Akkumulation von wenig zersetztem Bestandesabfall beschränkt. Eine Verwitterung des Substrates hat (noch) nicht eingesetzt, die chemischen Eigenschaften desselben kommen daher nicht zur Geltung. Standortsbedingt kann diese Bodenbildung durchaus ein langfristiges Dauerstadium darstellen. Die hohe Speicherkapazität der Humusauflage, unterstützt durch das günstige ausgeglichene Mikroklima der Gesteinsklüfte, ermöglicht ein durchaus ansehnliches Pflanzenwachstum.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Vor allem auf Hartkalk (Kalkalpen), seltener auf Blockfluren in den Zentralalpen und der Böhmisches Masse.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Zwergstrauchheiden, Hochstaudenfluren, Wald geringer bis mittlerer Bonität; Schutzwald.

* Bei Kalklehm-Rendzina auch B-Horizont möglich; siehe dort.

Abgrenzungskriterien:

Auftreten eines Ai-Horizontes und Cv-Horizontes sowie einer weniger als 2 cm mächtigen Humusauflage (F-Horizont) oder F-(+H)-Horizont nicht flächendeckend und weniger als 5 cm mächtig: *Grobmaterial-Rohboden*.

Auftreten eines erkennbaren H- oder A-Horizontes: *Rendzina, Pararendzina, Ranker*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden, ev. Lithic Leptosol.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine

Varietäten: nach Chemismus des unterlagernden Gesteins: *Fels-Auflagehumusboden auf Kalkfels* oder *Fels-Auflagehumusboden auf Silikatfels*.

5.1.2.2 Bodentyp: RENDZINA (RN)

(von polnisch: „Rauschen“ der vielen Steine am Streichblech des Pfluges).

Horizontfolge: Ahb-C, Ap-C; F-H-Ahb-Cv-Cn, F-H-Cv

Definition und diagnostische Merkmale: Humusboden auf festem oder lockerem reinem Carbonatgestein mit mehr als 75 M.-% Carbonat- plus Sulfatgehalt (berechnet als $\text{CaCO}_3 + \text{CaSO}_4$); meist stark humos und skelettreich; A-Horizont sehr stark carbonathaltig bis carbonatfrei; jedoch fast stets basengesättigt, schwarz bis dunkelbraun (Calciumhumate), stets biogen akkumuliert. Bei Fehlen eines durchgehenden A-Horizontes muß ein durchgehender H-Horizont vorhanden sein. Besonders bei leichter Bodenart kann der Humusgehalt extrem hoch sein; ein Mineralbodenanteil (Gesteinssplitter, Sand, Staub) ist aber in jedem Fall deutlich erkennbar (Rendzinahumus).

Das Ausgangsgestein bestimmt die Bodenbildung und überwiegt in der Mineralbodenkomponente. Tonige und schluffige Komponenten des Solums können aus der Lösungsverwitterung des Gesteins in situ, aus vorverwittertem (reliktär) oder eingewehtem Material stammen. Entscheidend ist der Profilaufbau und das Grundgestein.

Ausgangsmaterial: festes oder lockeres Carbonatgestein (Kalk, Mergelkalk, Dolomit, Seekreide, Kalksinter etc.).

Äolisches Fremdmaterial im Solum und andere allochthone Deckschichten mit weniger als 30 cm Mächtigkeit werden als Ausgangsmaterial toleriert, sofern sie voll in den A-Horizont integriert sind und nicht deutlich erkennbar als gesonderter C-Horizont dem Grundgestein aufliegen.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Wegen der chemischen Eigenart der Carbonatverwitterung (Löslichkeit in Wasser) ist die Bodenbildung im wesentlichen auf die Akkumulation eines Humushorizontes beschränkt. Eine Mineralbodenkomponente, abgesehen von mechanischem Gesteinszersatz, kann sich nur sehr allmählich aus den nichtcarbonatischen Verunreinigungen des Carbonatgesteins bilden.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: vornehmlich junge Abtragsformen im Gebirge sowie Schotterterrassen und Moränen. Wichtigster Bodentyp der Kalkalpen, ferner auf allen zentralalpinen und außeralpinen Kalkvorkommen, Kalkschottern des Alpenvorlandes und Wiener Beckens. In den Kalkalpen mit deutlicher morphologischer Gesetzmäßigkeit eng vergesellschaftet mit Kalklehmen und Rohböden; auf isolierten Kalkvorkommen vergesellschaftet mit Carbonathaltiger Braunerde.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Die Nutzungsmöglichkeiten sind sehr vom Subtyp abhängig: Wald geringer bis mittlerer Bonität, alpine Weiden, Grünland (tonreiche Mull-Rendzina), Weingärten, seltener Acker; z.T. nicht nutzbar (Schutzgebiete).

Natürliche Vegetation: calciphile Waldgesellschaften, z.T. Pioniergehölze, Zwergstrauchgesellschaften, alpine Rasen, Trockenrasen.

Die Rendzinen können je nach Lage und Bewuchs stark erosionsgefährdet sein.

Abgrenzungskriterien:

Kein durchgehender Ahb- oder deutlicher H-Horizont, F-Horizont höchstens 2 cm (oder nicht flächendeckend 5 cm): *Terrestrische Rohböden*.

Kein Ahb- oder H-Horizont, aber mehr als 2 cm (oder nicht flächendeckend 5 cm) F-Horizont: *Fels-Auflagehumusboden*.

Humushorizont hydromorph und hoher Gehalt an organischer Substanz: *Moor* oder *Anmoor*; < 75 M.-% Carbonat- und Sulfatgehalt des Grundgesteins: *Pararendzina*, *Tschernosem* (A-Horizont >30 cm auf Feinmaterial) oder *Rumpf-Tschernosem* (Ap-Horizont < 30 cm).

Braun gefärbter (verbraunter) Untersaum des Humushorizontes (Ab-Horizont) mächtiger als 15 % des gesamten Solums oder mächtiger als 10 cm oder Kalklehmmaterial im grobklastischen Substrat (BC-Horizont): *Kalklehm-Rendzina*.

WRB: Lithic Leptosol, Rendzic Leptosol für seichtgründige Rendzina; Gypsisol; sonst keine Entsprechung.

Anmerkungen: Weite Amplitude der Standortsbonität: begrenzender Faktor ist der Wasserhaushalt. Meist hohe Basensättigung, kaum Versauerungsmöglichkeit, jedoch einseitige Nährstoffausstattung möglich (Mg-Überschuß auf Dolomit, K- und Mn-Mangel auf reinen Kalken).

Subtypen:

Abgesehen vom für den gesamten Bodentyp maßgeblichen Grundgestein ist der Boden von der organischen Substanz geprägt: Die Untergliederung der Rendzina in Subtypen erfolgt daher nach der Humusform.

Proto-Rendzina

Horizontfolge: F-Ahb-C

Definition und diagnostische Merkmale: Seichtgründige, skelettreiche, schwach humifizierte Anfangsbodenbildung; Ahb-Horizont < 5 cm (oder < 10 cm, aber nicht flächendeckend) mächtig. Der Ahb-Horizont besteht aus einem losen Gemenge von unvollständig zersetzten Pflanzenresten, koprogenen, carbonatgesättigten, aber mineralarmen Humus-Aggregaten und Gesteinspartikeln; der Tonanteil ist gering.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: nicht bis bedingt nutzbar: Trockenrasen, alpine Rasen, Schutzwald; hohe Erosionsgefahr.

Mull-Rendzina

Horizontfolge: Ahb-C, Ap-C; L-Ahb-C

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Mull. Ahb-Horizont meist sehr stark humos; meist durchgehend carbonathaltig, zumindest aber voll basengesättigt; starke Humifizierung und Vermischung des organischen und anorganischen Bodenmaterials (Tonhumuskomplex), hohe biologische Aktivität, stabile Krümel. Erfahrungswerte nach Waldbodenzustandsinventur: carbonathaltig im gesamten Profil, volle Basensättigung (98 - 100 %), pH 6 - 7; Humusgehalte zwischen 8 und 30 M.-% (= Corg 4.6 bis 17.3 M.-%).

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald (bei ausreichender Wasserversorgung mittel- bis hochwertig), mittel- bis hochwertiges Grünland, Weingärten, geringwertiges Ackerland.

Mullartige Rendzina

Horizontfolge: L-Ahb-C, L-H-Ahb-C, H-C, M-C

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Mullartiger Moder oder Kalkmull; vorwiegend schwarze, feinkörnige bis feinkrümelige, koprogene Humusaggregate, lose vermengt mit tonarmem, mineralischem Material, v.a. Mineralkörnern aus Kalk oder Dolomit, jedoch keine Tonhumuskomplexe; meist skelettreich, locker, im trockenen Zustand staubig zerfallend. Meist reich an organischer Substanz (bis über 30 M.-%); meist carbonathaltig bis an die Mineralbodenoberkante, voll basengesättigt, Reaktion neutral; fallweise geringmächtige, schwach saure Auflage. Mindestmächtigkeit des Ahb-Horizontes 5 cm (nicht flächendeckend 10 cm).

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald (geringe bis mittlere Bonität), extensives Grünland (Weide), alpine Rasen außer Nutzung; Erosionsgefährdung.

Varietäten: *alpine Polster-Rendzina* mit Fwf-Hwf-C- oder M-C- Profil, vorwiegend schwärzliche, feinkörnige Humusaggregate aus Kleintierlösung, lose vermengt mit Mineralkörnern aus Kalk oder Dolomit, in trockenem Zustand staubend oder feinkrümelige, in trockenem Zustand nicht staubende Aggregate, jedoch mangels Ton kein Tonhumuskomplex.

Moder-Rendzina

Horizontfolge: L-F-H-Ahb-C, H-C

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Moder, Kalk-Moder; L+F-Horizont 2 (nicht flächendeckend zumindest 5 cm) bis 15 cm; meist sehr stark humos; lose, strukturlos, im Humus reichlich unvollständig zersetzte Pflanzenreste; Auflagehumus auch stark sauer und carbonatfrei, z.T. mit geringer biologischer Aktivität. Der Carbonatgehalt stammt von Gesteinssplittern und neu gebildeten Kalkkrusten am Grobskelett, das Humusmaterial selbst kann hingegen sauer sein, ist jedoch meist voll basengesättigt.

In warm-trockenen Lagen auch humusärmer, hoher Carbonatgehalt, vergleichsweise wenig zersetzter Bestandesabfall mit feinkörnigem Gesteinsdetritus vermengt, deutlich gehemmte Zersetzung des organischen Bestandesabfalls infolge Trockenheit.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald (geringe bis mittlere Bonität); Erosionsgefährdung.

Abgrenzungskriterien:

L-+F-Horizont mächtiger als 15 cm: *Tangel-Rendzina*.

Tangel-Rendzina

Horizontfolge: L-F-H-Ahb-C

Definition und diagnostische Merkmale: Über 15 cm mächtiger Auflagehorizont (überwiegend F-Horizont) aus schwer zersetzlichen Pflanzenresten (Zwergsträucher), vor allem in Hochlagen auch stärker sauer und rohhumusähnlich, jedoch im Profilverlauf nach unten zunehmende Basensättigung und biologische Aktivität, unterlagert von einem gut humifizierten, basengesättigten, z.T. carbonathaltigen H- bzw Ahb- Horizont.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: auf massivem Fels, Schutt, Dolomitgrus; vor allem in der subalpinen Stufe aber auch in tiefen Lagen (schattseitig), unter Zwergsträuchern.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald (z.T. ist dieser Subtyp temporäre Folge der Waldwirtschaft), alpine Zwergsträucher, Latschen.

Abgrenzungskriterien:

L-+F-Horizont weniger als 15 cm mächtig: *Moder-Rendzina*.

Pech-Rendzina

Horizontfolge: H-C; H-Ahb-C

Definition und diagnostische Merkmale: Fast ausschließlich H-Horizont auf Fels oder in Hohlräumen zwischen Blockschutt, sehr mineralarm, völlig humifiziert (feinstkörnige koprogene Aggregate); im erdfrischen Zustand tief schwarz, schmierig (pechähnlich), im trockenen Zustand vor allem bei dichtem Wurzelfilz rötlich-braunschwarz und hart. Ein maximal 2 cm mächtiger Ahb-Horizont kann auftreten.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: vor allem in niederschlagsreichen, schattseitigen Hochlagen (alpine Pech-Rendzina); etwas tiefer, um etwa 1400 m, findet sich ein zweites Verbreitungsmaximum.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: alpine Weiden, in mittleren Lagen Wald; wegen geringer räumlicher Ausdehnung keine gesonderte Bewirtschaftung.

Varietäten: Substrat, Gründigkeit und Wasserhaushalt sind maßgebliche Differenzierungskriterien. Insbesondere Kalk und Dolomit unterscheiden sich ökologisch sehr wesentlich.

Verbraunung (einheitliche Braunfärbung oder allmählicher Übergang zweier unterschiedlich stark humoser Horizonte - *verbraunte Pech-Rendzina*) wird ebenfalls auf Varietätenebene beschrieben.

5.1.2.3 Bodentyp: KALKLEHM-RENDZINA (RT)

Horizontfolge: Ahb-AB-C, Ahb-BrelCv; F-H-AB-C, F-H-A-BrelC*, A-B*-C

Definition und diagnostische Merkmale: Rendzinaartiger Boden auf Hangschutt oder klüftig aufgewittertem Carbonatgestein mit Kalklehm-Komponenten; Übergangstyp zwischen Rendzina und Kalkbraunlehm, seltener Kalkrotlehm.

Textur des Ahb-Horizontes lehmig, humos bis stark humos; dunkelbrauner bis schwarzer, basengesättigter Rendzinahumus; stabiles krümeliges oder polyedrisches Gefüge. Dem Ahb-Horizont folgt ein deutlich farblich abgesetzter AB- oder BrelC-Horizont mit Kalklehm-Material als Kluffüllung zwischen dem Grundgestein oder als Feinboden zwischen Kalkschutt; oder ein maximal 10 cm mächtiger B-Horizont (reliktisch) über dem Grundgestein mit ausgeprägtem Polyedergefüge und meist einer Farbe von 7,5 YR oder intensiver.

Ausgangsmaterial: Carbonatgestein, z.T. mit Braunlehm- oder Rotlehmmaterial in Klüften oder zwischen Hangschutt.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Wie Rendzina, jedoch unter Einbeziehung von meist reliktischem Kalklehmmaterial; zumindest auf Mergelkalk jedoch auch rezente, autochthone Bildung.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Weit verbreitet in den Kalkalpen und anderen inneralpinen oder randalpinen Kalkvorkommen sowie auf Terrassenschottern; in enger Vergesellschaftung und oft in engster Mosaiklage mit Rendzina und Kalkbraunlehm bzw. Kalkrotlehm.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald, alpine Weide und Grünland; sehr unterschiedliche Standortqualität je nach Wasserhaushalt und Gründigkeit; in der Regel etwas günstiger als Rendzina.

Abgrenzungskriterien:

Braun gefärbter (verbraunter) Untersaum des Humushorizontes (Ab-Horizont) weniger mächtig als 15 % des gesamten Solums oder weniger als 10 cm und kein Kalklehmmaterial im grobklastischen Substrat (BC-Horizont): *Rendzina*.

Mehr als 10 cm mächtiger B-Horizont: *Kalkbraunlehm* oder *Kalkrotlehm*.

Carbonatgehalt des Grundgesteins < 75 M.-% und B-Horizont >10 cm mächtig: *Braunerde*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden; oft Leptosol.

Anmerkungen: --

* B- oder Brel-Horizont max. 10 cm mächtig

Subtypen:

Mull-Kalklehm-Rendzina: Humusform Mull; deutlich krümeliges bis feinpolyedrisches Gefüge des Ahb-Horizontes, meist Übergang in den Ab- bzw. BC-Horizont.

Moder-Kalklehm-Rendzina: Humusform Moder; Auflage meist scharf abgegrenzt vom humosen Mineralboden; auch stockwerkprofilartig wie z.B. Moder-Rendzina über Kalklehm-Substrat.

Varietäten: möglich.

5.1.2.4 Bodentyp: PARARENDZINA (RP)

(*von griechisch: „para“ = neben, bei, daneben*).

Horizontfolge: Ahb-C, F-H-Ahb-C

Definition und diagnostische Merkmale: Terrestrischer Humusboden auf festem oder lockerem, carbonathaltigem Silikatgestein; ein nicht humoser Mineralbodenhorizont (mit Ausnahme des aufgewitterten Substrates = C-Horizont) fehlt. Die Mächtigkeit des Humushorizontes ist mit 30 cm begrenzt, nur bei grober Textur des Mineralbodens (mehr als 40 V.-% Grobmaterial) darf der A-Horizont mächtiger sein. Der A-Horizont ist carbonathaltig bis carbonatfrei, meist basengesättigt, die organische Substanz stets biogen akkumuliert; gute Umsetzungsbedingungen. Besonders bei leichter Bodenart kann der Humusgehalt sehr hoch sein; ein Mineralbodenanteil (Gesteinssplitter, Sand, Staub) ist aber in jedem Fall deutlich erkennbar (Unterschied zu Moorböden).

Ausgangsmaterial: festes oder lockeres carbonathaltiges Silikatgestein (Carbonatgehalt 0,5 bis 75 M.-% berechnet als CaCO_3 -Äquivalent), z.B. Kalkschiefer, Kalkphyllit, Kalksandstein, Mergel, Geschiebemergel; carbonathaltige Moräne, Sande, Schotter.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Die Bodenbildung ist auf die Akkumulation eines Humushorizontes beschränkt, die Verwitterung ist noch nicht zur Bildung eines B-Horizontes fortgeschritten. Im Gegensatz zur Rendzina ist dies ein frühes (oder durch stete Erosion gestörtes) Stadium der Bodenentwicklung, welche je nach Substrat und Klimaraum normalerweise weiter zu basenreicher Braunerde und weiter zu Parabraunerde führt, allenfalls im Trockengebiet zu Tschernosem. In diesem Raum nicht mit seichtgründigen Erosionsformen des Tschernosem (Rumpf-Tschernosem; siehe dort) verwechseln.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung:

Exponierte Lagen im Gebirge auf entsprechenden Gesteinen sowie auf Moränen, Schotterterrassen, Erosionslagen im tertiären Hügelland. Im Gebirge und Hügelland vergesellschaftet mit Braunerde, im sommerwarmen Osten speziell auf Löß und tertiären Sedimenten mit Tschernosem.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Weideland, gering- bis mittelwertige Waldstandorte; bei ausreichender Gründigkeit und Wasserversorgung auch Grünland; besonders in tiefen Lagen Acker (als kleine, gering ertragsfähige Teilflächen nicht gesondert bewirtschaftet), Weingärten; in exponierten Lagen keine Nutzung (Trockenrasen); Schutzwald.

Abgrenzungskriterien:

Kein durchgehender Ahb- oder H-Horizont; Humusbildung auf Ai-, F- oder AC-Horizont auf Feinsediment beschränkt: *Terrestrische Rohböden*.

Humushorizont hydromorph und neben organischer Substanz kein mineralischer Anteil erkennbar: *Moor* oder *Anmoor*.

Carbonatgehalt des Grundgesteins > 75 M.-%: *Rendzina*.

Carbonatgehalt des Grundgesteins < 0.5 M.-%: *Ranker*, *Carbonatfreier Tschernosem* oder *Carbonatfreier Rumpf-Tschernosem*.

A-Horizont mächtiger als 30 cm und überwiegend fein texturiert (weniger als 40 V.-% Grobanteil) - auch über Substrat aus Grobmaterial: *Tschernosem*.

A-Horizont weniger als 30 cm mächtig, aber erkennbarer Ap und/oder erkennbare Erosionserscheinungen, auf feinkörnigem Substrat (insbesondere Löß) und Vorkommen im Tschernosemgebiet: *Rumpf-Tschernosem* ("*erodierter Tschernosem*").

Brauner Untersaum (Verbraunung) des Humushorizontes (AB-Horizont) mächtiger als 15 % des gesamten Solums oder mächtiger als 10 cm: *Braunerde*.

WRB: Rendzic Leptosol und Calcaric Regosol (nur für seichtgründige Formen bis 10 cm); für Moder-Pararendzina auch Leptic Umbrisol; für tiefgründigere Formen keine Entsprechung.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Da dieser Boden, abgesehen vom für den gesamten Bodentyp maßgeblichen Grundgestein, von der organischen Substanz geprägt ist, erfolgt die Untergliederung in Subtypen nach der Humusform.

Proto-Pararendzina

Definition und diagnostische Merkmale: seichtgründige, skelettreiche, schwach humifizierte Anfangsbodenbildung mit durchgehendem, carbonathaltigem Humushorizont. Der bis 5 cm (wenn nicht durchgehend < 10 cm) mächtige Ahb-Horizont besteht aus einem losen Gemenge von unvollständig zersetzten Pflanzenresten, koprogenen, mineralarmen Humus-Aggregaten und Gesteinspartikeln; der Tonanteil ist gering.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Extremlagen im Gebirge und an schroffen Taleinschnitten (z.B. Wachau); untergeordnet Erosionslagen und junge Neubildungen auf Moränen, Schotter.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: In der Regel keine Nutzung; Pioniervegetation, Trockenrasen; Erosionsgefahr.

Abgrenzungskriterien:

Ahb-Horizont mehr als 5 cm oder, wenn nicht durchgehend, mehr als 10 cm mächtig, aber nicht flächendeckend: *andere Subtypen der Pararendzina*.

Mull-Pararendzina

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Mull; Ahb-Horizont dunkelbraun bis braunschwarz, meist stark humos, carbonathaltig bis carbonatfrei, stets hohe Basensättigung. Starke Humifizierung und Vermischung des organischen und anorganischen Bodenmaterials (Tonhumuskomplex), hohe biologische Aktivität, stabile Krümelung.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald, extensives Grünland, Hochalmen, Bergmähder.

Moder-Pararendzina

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Moder, L-+F-Horizont 2 - 15 cm mächtig; Auflage sauer bis carbonathaltig; Ahb-Horizont meist stark humos, carbonathaltig bis carbonatfrei, mit mäßiger biologischer Aktivität; der Carbonatgehalt stammt meist von den Gesteinspartikeln, die Humusmasse selbst kann hingegen auch sauer sein, ist jedoch meist basengesättigt.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald.

Anmerkungen: Die übrigen mit der Rendzina korrespondierenden Subtypen entfallen mangels entsprechender Voraussetzungen für die Humusbildung auf carbonatisch-silikatischem Material. Sie wurden bisher nicht gefunden.

Varietäten:

Zu den Subtypen *Mull-Pararendzina* und *Moder-Pararendzina*: *verbraunte*.

Weitere Differenzierungskriterien: Substrat, Gründigkeit, Wasserhaushalt und Oberbodenverdichtung.

5.1.2.5 Bodentyp: RANKER (RR)

(von österreichisch: „Steilhang“).

Horizontfolge: A-C; F-H-Ahb-C, F-H-Ahi-C

Definition und diagnostische Merkmale: Humusboden auf festem oder lockerem carbonatfreiem Silikatgestein (ein im Gelände nicht erkennbarer Carbonatgehalt bis 0,5 M.-% wird toleriert); ein nicht humoser Mineralbodenhorizont (mit Ausnahme des aufgewitterten Substrates) fehlt; auf Festgestein meist seichtgründig, skelettreich. Das Ausgangsgestein bestimmt die Bodenbildung und überwiegt in der Mineralbodenkomponente.

Der A-Horizont ist mäßig basengesättigt bis basenarm und sauer; die organische Substanz des H- und A-Horizontes ist 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).

Ausgangsmaterial: festes oder lockeres carbonatfreies Silikatmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: junge Bildungen auf Abtragslagen; fortschreitende Bodenbildung führt normalerweise weiter zur Braunerde. Auf sehr saurem Substrat (Quarzit, Quarzphyllit etc.) kann mit der Humusakkumulation unmittelbar podsolige Dynamik einsetzen und ohne Umweg über die Braunerde zu Podsol führen. Nur in Trockengebieten ist auch eine Weiterentwicklung zum Carbonatfreien Tschernosem möglich.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Exponierte Lagen im Gebirge, speziell Hochlagen der Zentralalpen; Moränen, Terrassenlandschaft.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald, alpine Weiden, Weingärten, geringwertiges Ackerland; Ödland, Trockenrasen (mitunter hoher Naturschutzwert); je nach Gründigkeit und Wasserhaushalt sehr unterschiedliche Standortsqualität.

Abgrenzungskriterien:

Kein durchgehender Ahb- oder H-Horizont: *Terrestrische Rohböden*.

Humushorizont hydromorph und neben organischer Substanz kein mineralischer Anteil erkennbar: *Moor* oder *Anmoor*.

Grundgestein carbonathaltig ($> 0,5 \text{ M.-% CaCO}_3$): *Pararendzina*, *Tschernosem* (A-Horizont $> 30 \text{ cm}$ auf Feinmaterial) oder *Rumpf-Tschernosem* (Vorhandensein eines Ap-Horizontes $< 30 \text{ cm}$).

A-Horizont mächtiger als 30 cm und überwiegend fein texturiert (weniger als 40 V.-% Grobanteil) - auch über Substrat aus Grobmaterial: *Carbonatfreier Tschernosem*.

A-Horizont weniger als 30 cm mächtig, aber erkennbarer Ap und/oder erkennbare Erosionserscheinungen, auf feinkörnigem Substrat (insbesondere Flugsand) und Vorkommen im Tschernosemgebiet: *Carbonatfreier Rumpf-Tschernosem* ("*erodierter Tschernosem*").

Brauner (Verbraunung) oder gebleichter Untersaum des Humushorizontes (AB-, B- oder BC-Horizont) mächtiger als 15% des gesamten Solums oder mächtiger als 10 cm : *Braunerde*. Deutlich erkennbare podsolige Dynamik, Humusinfiltration (Ahi) und beginnende Bleichung (Ahe) am Untersaum des Mineralbodens mehr als 10 cm (oder als 15% des gesamten Solums) mächtig oder ausgeprägter Ae- Horizont: *Semipodsol* oder *Podsol*.

WRB: Dystric Leptosol und Haplic Leptosol für seichtgründigen Ranker; diverse Regosole, auch Eutric Regosol; für gründigere Formen: Skeletic Umbrisol und Haplic Umbrisol.

Anmerkungen: Tiefgründige Profile in stark geneigter Lage sind dem Kolluvisol zuzuordnen.

Subtypen:

Da der Boden abgesehen vom für den gesamten Bodentyp maßgeblichen Grundgestein von der organischen Substanz geprägt ist, erfolgt die Untergliederung des Rankers in Subtypen, sinngemäß wie bei Rendzina und Pararendzina, nach der Humusform.

Proto-Ranker

Definition und diagnostische Merkmale: Seichtgründige, skelettreiche, schwach humifizierte Anfangsbodenbildung mit geringmächtigem Ahb-Horizont (selten bereits Ahi-Horizont). Der bis 5 cm mächtige Ahb-Horizont besteht aus einem losen Gemenge von unvollständig zersetzten Pflanzenresten, koprogenen, mineralarmen Humus-Aggregaten und Gesteinspartikeln,

gelegentlich überzogen mit Humusinfiltraten (Untergrenze der Horizontmächtigkeiten siehe Beschreibung des Typs).

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: exponierte Lagen im Gebirge, junge Lockersedimente, Erosionslagen.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Keine Nutzung: Ödland, Trockenrasen, Schutzgebiet; Erosionsgefahr.

Abgrenzungskriterien:

Ahb-Horizont mehr als 5 cm (oder mehr als 10 cm wenn nicht flächendeckend) mächtig; andere Subtypen des Rankers.

Mull-Ranker

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Mull; mäßige bis hohe Basensättigung, meist auf basenreicheren Silikatgestein; starke Humifizierung und enge Vermischung des organischen und anorganischen Bodenmaterials (Tonhumuskomplex), hohe biologische Aktivität, zumindest teilweise deutliches Krümelgefüge.

Mullartiger Ranker

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform mullartiger Moder; A-Horizont stark humos, hoher Zersetzungsgrad der organischen Substanz, aber vorwiegend feinkörnige bis feinkrümelige, koprogene Humusaggregate, lose mit Mineralbodenmaterial vermengt, geringe Bildung von Tonhumuskomplexen; mittlere Basensättigung. Mindestmächtigkeit des Ahb-Horizontes 5 cm (nicht flächendeckend 10 cm).

Moder-Ranker

Definition und diagnostische Merkmale: Humusform Moder bis Rohhumus; L-+F-+H-Horizont 2 bis 15 cm mächtig; je nach Ausgangsgestein unterschiedlich basenarmer, saurer, rötlich brauner bis violettbrauner Ahb- oder Ahi-Horizont; loses Gemenge von organischer Substanz und Gesteinspartikeln oder durch Humusperkolate verkittet, dichtgelagert. Vor allem in warm-trockenen Lagen auch humusärmer, vergleichsweise wenig zersetzter Bestandesabfall mit feinkörnigem Gesteinsdetritus vermengt, deutlich gehemmte Zersetzung des organischen Bestandesabfalls infolge Trockenheit.

Abgrenzungskriterien: Auflage insgesamt mehr als 15 cm mächtig: *Tangel-Ranker*.

Tangel-Ranker

Definition und diagnostische Merkmale: mehr als 15 cm mächtiger Auflagehorizont (überwiegend F-Horizont) aus schwer zersetzlichen Pflanzenresten (Zwergsträucher), vor allem in Hochlagen stark sauer und rohhumusartig; der unterlagernde A-Horizont ist von Infiltration geprägt, weshalb eine beginnende Bleichung möglich ist.

Varietäten: Differenzierungskriterien sind Substrat, Gründigkeit, Wasserhaushalt und Oberbodenverdichtung.

Bei deutlicher Verbraunung im gesamten Profil oder abgegrenztem AB-Horizont bei den Subtypen *Mull-Ranker*, *Mullartiger Ranker* und *Moder-Ranker*: *brauner*.

Zu den Subtypen *Moder-Ranker* und *Tangel-Ranker*: *podsoliger*.

5.1.2.6 Bodentyp: TSCHERNOSEM (ST)

(von russisch: „*cherno*“ = schwarz, „*zemlja*“ = Erde).

Horizontfolge: A-C, A-AC-C; A-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Der Tschernosem weist ein voll entwickeltes A-C-Profil auf, hervorgegangen aus feinem Lockermaterial; Mächtigkeit des A-Horizontes mindestens 30 cm. Für die typischen Formen sind allmähliche Horizontübergänge charakteristisch; die Humusform ist Mull. Die Bodenart und die damit verbundenen Bodeneigenschaften sind je nach Ausgangsmaterial sehr unterschiedlich. Bei unterlagerndem Schotter können die Wasserverhältnisse "trocken" oder sogar "sehr trocken" sein, in den übrigen Fällen sind sie überwiegend „mäßig trocken“.

Die bisher als eigener Bodentyp beschriebenen "Gebirgsschwarzerden" der inneralpinen Trockentäler sind je nach Ausgangsmaterial den Subtypen des Tschernosems zuzuordnen. Sie weisen meist leichte bis mittelschwere Bodenarten auf.

Tschernoseme, insbesondere carbonathaltige Tschernoseme, zeigen meist eine hohe Austauschkapazität und Basensättigung, allgemeine gute Nährstoffversorgung und meist sehr gute Wasserspeicherfähigkeit bei ausreichender Wasserleitfähigkeit. Sie sind gut durchlüftet und leicht erwärmbar, jedoch schon bei geringer Hangneigung erosionsgefährdet.

Ausgangsmaterial: Silikatisches Feinmaterial mit oder ohne Carbonatanteil, z.B. Löß, Mergel, Sand, Schwemmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Der Tschernosem ist der typische Boden des kontinentalen Klimagürtels; zu diesem zählt in Österreich der pannonische Klimaraum. Ähnliche Bedingungen treten auch in inneralpinen Trockengebieten auf.

Der Tschernosem weist einen meist mächtigen Humushorizont auf, der dadurch entsteht, daß der Bestandesabfall infolge von Trockenheit und Kälte (Sommerdürre, Winterstarre) unvollständig mineralisiert wird. Die anfallende organische Substanz wird durch Bioturbation mit dem Bodenmaterial durchmischt, wodurch die tiefreichenden Mullhumushorizonte entstehen.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Pannonischer Raum und inneralpine Trockentäler.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Landwirtschaftliche Nutzung: zumeist Acker-
nutzung, je nach Ausgangsmaterial, Gründigkeit und Wasserhaushalt unterschiedliche Ertragsfähigkeit. Carbonathaltige Tschernoseme (aus Löß): im allgemeinen sehr gute Ackerstandorte; alle landesüblichen Feldfrüchte; ausgezeichnete Weizen- und Zuckerrübenböden, Weingärten; Carbonatfreie Tschernoseme: mittel- bis geringwertige Ackerstandorte, Weingärten, extensive Grünlandstandorte; auf Extremstandorten Trockenrasen (hoher Natur-

schutzwert); Laubmischwälder (Eichen-Hainbuchen-Wälder) bis an die Extremstandorte der unteren Waldgrenze; Schutzwald, Wohlfahrtsaufforstungen (z.B. mit Schwarzkiefer).

Abgrenzungskriterien:

Humusmächtigkeit geringer als 30 cm und Humusgehalt unter 1,5 M.-%, bei schwerer oder sehr schwerer Bodenart unter 1,7 M.-% (AC-Horizont anstelle eines A-Horizontes): *Kultur-Rohboden*.

A-Horizont unter 30 cm mächtig und Fehlen eines Ap-Horizontes; Auftreten in der Regel außerhalb des Tschernosemgebietes; wenn im Tschernosemgebiet, dann Anfangsbodenbildung ohne merklichen anthropogenen Einfluß; auf carbonatisch-silikatischem Substrat: *Pararendzina*, auf carbonatfreiem Substrat: *Ranker*.

Auf carbonatisch-silikatischem oder carbonatfreiem Feinmaterial, A-Horizont unter 30 cm mächtig und Auftreten eines Ap-Horizontes oder von deutlichen Erosionserscheinungen, Vorkommen in Vergesellschaftung mit Tschernosem: *Rumpf-Tschernosem*.

Carbonatgehalt des Grundgesteins über 75 M.-%: *Rendzina*.

Auftreten eines B-Horizontes (mehr als 10 cm reiner B-Horizont): *Braunerde*.

Humusform teilweise hydromorph (Anmoormull): *Feuchtschwarzerde*.

Schwach verwittertes, geschichtetes und sortiertes Ausgangsmaterial, geringe Reife des gesamten Profils: *Auboden*.

WRB: Chernic Chernozem, Calcic Chernozem, Haplic Chernozem, Haplic Kastanozem, Phaeozem.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonathaltiger Tschernosem

Horizontfolge: A-AC-C; A1-A2-AC-Cca, A-AC-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Der Carbonathaltige Tschernosem weist ein voll entwickeltes A-AC-C-Profil mit einem meist mächtigen A-Horizont aus carbonathaltigem Feinmaterial auf. Allmähliche Horizontübergänge sind charakteristisch; die Humusform ist Mull. Die Bodenart ist meist mittelschwer bis schwer. Die A-Horizonte sind in der Regel carbonathaltig, können aber auch vollständig entkalkt sein. Die Varietät "*oberbodenentkalkter Carbonathaltiger Tschernosem*" liegt vor, wenn mindestens 40 cm des A-Horizontes keinen im Gelände feststellbaren Carbonatgehalt zeigen (ein im Labor feststellbarer Carbonatgehalt von weniger als 0,5 M.-% CaCO_3 wird toleriert), wenn jedoch im darunterliegenden A-, AC- oder C-Horizont Carbonat angetroffen wird.

Ausgangsmaterial: Kalkig-silikatisches Feinmaterial, z.B. Löß, Mergel, kalkhaltiges Schwemmaterial.

WRB: Calcaric Chernozem, Calcic Chernozem, Calcaric Phaeozem.

Anmerkungen: Kalkfreies Cn-Material, das zur Ausbildung des Subtyps *Carbonatfreier Tschernosem* (siehe dort) führt, kann carbonathaltigem Cu-Material aufliegen.

Varietäten: *vergleyter Carbonathaltiger Tschernosem, oberbodenentkalkter Carbonathaltiger Tschernosem oder verbraunter Carbonathaltiger Tschernosem.*

Carbonathaltiger Brauner Tschernosem

Horizontfolge: A-ACb-Cca, Ab-Cb

Definition und diagnostische Merkmale: Der Carbonathaltige Braune Tschernosem weist gegenüber dem Carbonathaltigen Tschernosem eine deutliche, überwiegend gleichmäßige Verbraunung des Solums auf (Farbton 10YR 3/3 und brauner).

Ausgangsmaterial: Kalkig-silikatisches Feinmaterial, z.B. Löß, Mergel, kalkhaltiges Schwemmaterial.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Randlagen und höhere Lagen des Pannonischen Raumes, meist in enger Vergesellschaftung mit Braunerden.

Abgrenzungskriterien:

Verbraunungsbereich kleiner als 15 % der Profilmächtigkeit, Verbraunung schwächer als 10YR 3/3: *Carbonathaltiger Tschernosem.*

WRB: Phaeozem.

Varietäten: *vergleyter Carbonathaltiger Brauner Tschernosem oder oberbodenentkalkter Carbonathaltiger Brauner Tschernosem.*

Carbonatfreier Tschernosem (früher: Paratschernosem)

Horizontfolge: A-AC-Cu, A-ACb-Cu, A-C, A-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: aus kalkfreiem Feinmaterial (im Gelände kein Carbonatgehalt feststellbar; ein im Labor festgestellter Carbonatgehalt von unter 0,5 M.-% CaCO₃ wird toleriert). Die Bodenarten beim carbonatfreien Tschernosem sind meist leicht bis mittelschwer; geringe bis mittlere Austauschkapazität; Wasserverhältnisse "trocken" bis "sehr trocken"; Struktur und Lagerung überwiegend abhängig von Bodenart und Humusgehalt. Das Solum zeigt oft eine rötlichbraune Färbung.

Ausgangsmaterial: silikatisches Feinmaterial, z.B. Flugsand, kalkfreies Schwemmaterial, häufig über unterliegendem Schotter.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: vorwiegend höhere Schotterterrassen des Pannonischen Raumes.

WRB: Phaeozem.

Varietäten: Auf Varietätenebene kann bei Vorliegen von Vergleichen eine weitere Differenzierung getroffen werden: *vergleyter Carbonatfreier Tschernosem.*

5.1.2.7 Bodentyp: RUMPF-TSCHERNOSEM (SR)

Horizontfolge: A-Cn; Ap-Cn-Cu; Ap-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: A-C-Boden aus carbonathaltigem oder carbonatfreiem Feinmaterial, mit A-Horizont von max. 30 cm Mächtigkeit, durchwegs in Vergesellschaftung mit Tschernosem. Der A-Horizont weist Merkmale von Erosion auf, darunter muß ein erkennbarer Cn- oder Cv-Horizont folgen; erst darunter kann ein Cu-Horizont auftreten. Humusform: Mull; Horizontübergänge eher scharf; Wasserverhältnisse meist "trocken".

Ausgangsmaterial: Silikatisches Feinmaterial mit oder ohne Carbonatanteil, z.B. Löß, Mergel, Sand, Schwemmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Der Rumpf-Tschernosem gehört wie der Tschernosem zu den typischen Böden des kontinentalen Klimagürtels; zu diesem zählt in Österreich der pannonische Klimaraum. Ähnliche Bedingungen treten auch in inneralpinen Trockengebieten auf.

Gegenüber dem Tschernosem weist der Rumpf-Tschernosem einen weniger mächtigen Humushorizont auf, der i.d.R. unter Ackernutzung (Ap-Horizont) infolge von Erosion durch Wasser oder Wind auf seine gegenwärtig geringe Mächtigkeit reduziert wurde.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Pannonischer Raum und inneralpine Trockentäler; vorwiegend flach geneigte Hänge, durchwegs vergesellschaftet mit Tschernosem.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Zumeist Nutzung als Acker mittlerer bis geringer Bonität, alle landestüblichen Feldfrüchte, Weingarten. Der Carbonatfreie Rumpf-Tschernosem stellt meist nur geringwertige Standorte dar.

Forstliche Nutzung: Durchlaufstadium nach der Begründung von Wohlfahrtsaufforstungen und Windschutzstreifen.

Abgrenzungskriterien:

Humusmächtigkeit unter 30 cm und Humusgehalt unter 1,5 M.-%, bei schwerer oder sehr schwerer Bodenart unter 1,7 %, (AC-Horizont anstelle eines A-Horizontes): *Kultur-Rohboden*.

Carbonatisch-silikatisches Feinmaterial, A-Horizont unter 30 cm mächtig, ohne Merkmale der Erosion und außerhalb des Tschernosemgebiets gelegen: *Pararendzina*.

Carbonatisch-silikatisches Feinmaterial, A-Horizont über 30 cm mächtig: *Tschernosem*.

Carbonat- und Sulfatgehalt des Grundgesteins über 75 M.-%: *Rendzina*.

Carbonat- und Sulfatgehalt des Grundgesteins unter 0,5 M.-%, A-Horizont unter 30 cm mächtig und Fehlen eines Ap-Horizontes: *Ranker*.

Carbonat- und Sulfatgehalt des Grundgesteins unter 0,5 M.-%, A-Horizont über 30 cm mächtig auf Feinmaterial: *Carbonatfreier Tschernosem*.

Auftreten eines mehr als 10 cm mächtigen B-Horizontes: *Braunerde*.

Schwach verwittertes, geschichtetes und sortiertes Ausgangsmaterial, geringe Reife des gesamten Profils: *Auboden*.

WRB: Calcic Chernozem, Haplic Chernozem, Phaeozem.

Subtypen:

Carbonatfreier Rumpf-Tschernosem: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Rumpf-Tschernosem: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreier Rumpf-Tschernosem* und *Carbonathaltiger Rumpf-Tschernosem*: *vergleyter* oder *verbraunter*.

5.1.3 Klasse: Braunerden

Horizontfolge: A-B-C, F-H-A-B-C, Al-Bt-C, Al-E-Bt-C

Braunerden sind Böden, die einen durch Eisenoxid braun gefärbten B-Horizont aufweisen. Sie kommen auf allen Arten von festen und lockeren Gesteinen vor.

Die Abgrenzung der Bodentypen Braunerden und Parabraunerden erfolgt nach der Bodendynamik: Bei Parabraunerden tritt eine erkennbare Tonverlagerung im Profil auf. Der A-Horizont und/oder der obere Teil des B-Horizontes sind an Ton verarmt, während darunter ein Tonanreicherungshorizont (Bt-Horizont) erkennbar wird.

Die Braunerden sind die am weitesten verbreiteten Böden des gemäßigten Klimaraumes. Ihre weitere Untergliederung erfolgt nach dem Substrat.

5.1.3.1 Bodentyp: BRAUNERDE (BN)

Horizontfolge: A-Bv-C; A-B-C

Definition und diagnostische Merkmale: Braunerden sind Böden mit einem braun gefärbten B-Horizont mit einer Mächtigkeit von mindestens 10 cm oder 15 % des Gesamtsolums (einschließlich AB- und BC-Horizont). Sie sind durch die Verwitterung von Eisenverbindungen und die Anreicherung von Eisenoxiden entstanden. "Sesquioxid"- und Humusverlagerung durch Wasser sind nicht erkennbar. Die Amplitude ihrer Eigenschaften ist sehr breit: So reicht ihre Gründigkeit von seicht- bis tiefgründig; jeder Carbonatgehalt ist möglich, in der Regel dominieren die kalkfreien Formen. Auch ihre Bodenart kann von sehr leicht bis sehr schwer schwanken. Dementsprechend sind ihre ökologischen Eigenschaften sehr verschieden. Das Ausgangsmaterial bestimmt den Stoffbestand der Böden, ihre weitere Einteilung erfolgt daher nach dem Carbonatgehalt und nach dem Substrat.

Ausgangsmaterial: festes Gestein, feines und grobes Lockermaterial, reliktes Bodenmaterial sowie Verwitterungsdecken.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Böden, die infolge der Einwirkung von gemäßigt humiden Klimabedingungen mehr oder weniger intensiven Verwitterungsprozessen unterworfen sind.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Jede Lage ist möglich. Die Braunerden kommen in Vergesellschaftung mit Parabraunerden, Pseudogleyen, Rankern, Rendzinen, Pararendzinen, Semipodsolen und Kalklehmen sowie mit Tschernosemen vor. Braunerden fehlen in der Regel nur im Trockengebiet unter ca. 200 m Seehöhe.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Acker, Grünland, Dauerkulturen, Wald; sehr unterschiedliche Fruchtbarkeit in Abhängigkeit von Gründigkeit, Bodenschwere, Skelettgehalt und Trophiestufe (Nährstoffausstattung).

Abgrenzungskriterien:

Mächtigkeit der B-, AB- oder BC-Horizont(e) unter 10 cm oder unter 15 % des Gesamtsolums: *Rendzina, Pararendzina, Ranker, Tschernosem*.

Bt-Horizont sowie Al-Horizont vorhanden und Mächtigkeit der AB- oder BC-Horizont(e) über 10 cm oder über 15 % des Gesamtsolums: *Parabraunerde*.

Mehr als 75 M.-% Carbonat im Substrat: *Kalklehm*.

Auftreten eines deutlichen Ahe- oder Ae- Horizontes: *Semipodsol, Podsol*.

WRB: Leptic Cambisol, Gleyic Cambisol, Calcaric Cambisol, Dystric Cambisol, Eutric Cambisol, Haplic Cambisol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreie Braunerde: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltige Braunerde: in mindestens einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Carbonatfreie Relikt-Braunerde: aus oder auf reliktem Braun-/Rotlehmmaterial entstanden oder solches Material ist an der Bodenbildung beteiligt oder relikte Braunerdebildung; meist bindig-plastisch, intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (7.5 YR oder höher).

Carbonathaltige Relikt-Braunerde: carbonathaltiges Solum, sonst siehe oben.

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreie Braunerde* und *Carbonatfreie Relikt-Braunerde*: *oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte* oder *podsolige*.

Zu den Subtypen *Carbonathaltige Braunerde* und *Carbonathaltige Relikt-Braunerde*: *oberbodenverdichtete, vergleyte* oder *pseudovergleyte*.

5.1.3.2 Bodentyp: PARABRAUNERDE (BP)

(von griechisch: „para“ = neben, bei, daneben).

Horizontfolge: Al-Bt-C; Al-Bt-Bv-C, Ap-Bt-C

unter Wald und zum Teil unter Grünland: L-F-Ahb-Al-Bt-C, Al-E-Bt-Bv-C, Al-E-Bt-C.

Definition und diagnostische Merkmale: Charakteristisch ist ein brauner, durch Verlagerung aus darüberliegendem(en) Horizont(en) mit Ton angereicherter Bt-Horizont (Toneinschlammung, Lessivierung) mit einem Tongehalt von mehr als 25 M.-% (Illuvialhorizont). Sein Tongehalt muß zusätzlich um mindestens 25 % (relativ) höher liegen als jener des darüberliegenden Horizontes. Die Aggregate des Bt-Horizontes sind in der Regel von dunkler gefärbten Tonhäutchen umhüllt ("coatings"). Das charakteristische Gefüge ist blockig-scharfkantig. Das Solum ist einschließlich B-Horizont(en) carbonatfrei (Spuren von Carbonat, d.h. unter 0.5 M.-% möglich). Der pH-Wert liegt meistens zwischen 4,6 und 6,5 (sauer bis schwach sauer). Die typische Ausprägung mit deutlich fahlfärbigem Eluvialhorizont (E-Horizont) tritt meist bei Wald- und oft bei Grünlandstandorten auf.

Ausgangsmaterial: überwiegend feines Lockermaterial, carbonathaltig oder carbonatfrei, reliktes Bodenmaterial sowie Verwitterungsdecken.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Hohe Niederschläge in Verbindung mit den oben genannten Ausgangsmaterialien bedingen eine Tonverarmung im Oberboden und eine Anreicherung der unzerstörten Tonsubstanz im gesamten B-Horizont oder im oberen Teil desselben.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: meist in ebener bis leicht hängiger Lage, weit verbreitet besonders im Alpenvorland, aber auch in Teilen des Wald- und Mühlviertels sowie im mittleren und südlichen Burgenland; Parabraunerden sind vor allem mit Braunerden, Pseudogleyen und Kalklehm vergesellschaftet.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Acker, Grünland, Laubmischwald; meist mittel- bis hochwertige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Bei Fehlen eines Bt-Horizontes: *Braunerde, Pseudogley, Hangpseudogley*.

Bei Fehlen eines Bt-Horizontes und Vorhandensein eines Bleichhorizontes: *Podsol, Hangpodsol, Semipodsol*.

WRB: Leptic Luvisol, Gleyic Luvisol, Chromic Luvisol, Dystric Luvisol, Haplic Luvisol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Rezente Parabraunerde: entspricht dem unter rezenten Klimabedingungen entstandenen Normaltyp.

Relikt-Parabraunerde: aus oder auf reliktem Braun-/Rotlehmmaterial entstanden oder es ist solches Material an der Bodenbildung beteiligt oder relikte Parabraunerdebildung; im Unterboden meist bindig-plastisch, intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (7.5 YR oder höher).

Varietäten: Zu den Subtypen *Rezente Parabraunerde* und *Relikt-Parabraunerde*: *carbonathaltige, oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte, podsolige* oder *erodierte*.

5.1.4 Klasse: Podsole

Die Klasse der Podsole umfaßt Böden, die sich ursprünglich auf sauren, basenarmen Ausgangsgesteinen meist unter anspruchsloser Heide- oder Nadelwaldvegetation gebildet haben. Durch Akkumulation des schwer zersetzlichen Bestandesabfalls sowie gebremste Umsetzung (inaktive Moder- bis Rohhumusformen) kommt es zu starker Versauerung des Oberbodens und zur Freisetzung niedermolekularer Huminsäuren (Fulvosäuren). Diese verursachen die Auflösung von Eisen-, Aluminium-, Mangan- und Phosphorverbindungen sowie eine teilweise Zerstörung von Tonmineralen im Oberboden und die Verlagerung dieser Stoffe im Mineralboden entweder nach unten oder, in weniger wasserdurchlässigen Böden, lateral. Die Podsole sind durch die Ausbildung deutlich verarmter Ahe-, Ae- oder E-Horizonte als Folge des markanten Stoffaustrags aus dem Oberboden und das Auftreten von unterlagernden Humus- und "Sesquioxid"-Anreicherungs-horizonten (Bh-, Bs- bzw. Bh,s-Horizonte)

gekennzeichnet. Über den Anreicherungshorizonten kann es in feuchten Klimaten zu sekundärem Wasserstau oder oberflächennahem Wasserzug kommen.

5.1.4.1 Bodentyp: SEMIPODSOL (OS)

(von lateinisch: „semi-“ = *halb* und russisch: „Aschenboden“).

Horizontfolge: L-F-H-Ae-Bh-Bs-C; A-Ae-Bs-C, A-Ae-Bh-C, A-Ae-Bh-Bs-C

Definition und diagnostische Merkmale: Semipodsole sind wie Podsole durch Podsolierung gekennzeichnet. Der Bleichhorizont ist jedoch weniger ausgeprägt als bei Podsol: Ein durchgehend hellgrau gefärbter Ae-Horizont, weniger als 3 cm mächtig, oder auf Bleichlinsen als Ahe-Horizont beschränkt, ein E-Horizont fehlt. Der Illuvialhorizont ist hellocker bis rotbraun gefärbt, wenn es sich um einen Bs-Horizont handelt, oder er ist braunschwarz (Bh-Horizont).

Ausgangsmaterial: feines und grobes Lockermaterial, festes Gestein, durchwegs silikatisch.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Im sauren oder stark sauren Milieu kommt es zu einer Verlagerung der "Sesquioxide" und niedermolekularen Huminstoffen in den Unterboden. Im Oberboden kann Tonmineralzerstörung einsetzen. Die Humusform unter Wald ist Moder bis Rohhumus.

Die angeführte Dynamik ist nur undeutlich ausgeprägt.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in ebenen bis mäßig geneigten Lagen, meist im kühleren Klimabereich der montanen Stufe oder höher (hauptsächlich Wald- und Mühlviertel sowie in den Zentralalpen); vergesellschaftet mit Staupodsol, Podsol oder Braunerde.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald, Grünland (extensiv genutzte Standorte), Zwergstrauchheiden; gering- bis mittelwertige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Auftreten eines E-Horizontes oder eines zumindest 3 cm mächtigen Ae-Horizontes: *Podsol*, *Staupodsol*.

Bleichhorizont fehlt: *Braunerde*.

Bt-Horizont vorhanden: *Parabraunerde*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: möglich.

5.1.4.2 Bodentyp: PODSOL (OT)

Horizontfolge: L-F-H-Ae-E-Bh-Bs-C; L-F-H-Ahi-E-Bh-Bs-C, A-E-Bs-C, A-E-Bh-C

Definition und diagnostische Merkmale: Podsole weisen deutliche Verlagerungen von "Sesquioxiden" (Eisen- und Aluminiumverbindungen) und Huminstoffen auf. Die Verlagerungsprodukte stammen aus einem Bleichhorizont (E-Horizont oder zumindest 3 cm mächtiger Ae-Horizont), aus dem sie - gegebenenfalls nach Tonzerstörung - durch Huminsäuren und Wurzelausscheidungen ausgewaschen wurden. Sie werden in den darunter folgenden Anreicherungshorizonten (Bh- und/oder Bs-Horizont[en]) ausgefällt. Der Bh-Horizont ist durch Huminstoffe dunkelbraun bis schwarz, der Bs-Horizont durch Eisenverbindungen ocker- bis rostfarben gefärbt.

Ausgangsmaterial: feines und grobes Lockermaterial, festes Gestein, durchwegs silikatisch.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Im sauren oder stark sauren Milieu kommt es zu einer Verlagerung der "Sesquioxide" und niedermolekularen Huminstoffe in den Unterboden. Im Oberboden kann Tonmineralzerstörung einsetzen. Die Humusform unter Wald ist Moder bis Rohhumus.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in ebenen bis mäßig geneigten Lagen, meist im kühleren Klimabereich der montanen Stufe oder höher (hauptsächlich Wald- und Mühlviertel sowie in den Zentralalpen); vergesellschaftet mit Staupodsol, Semipodsol, Braunerde.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Nadel- bis Nadelmischwald, extensives Grünland (Almgebiete), Zwergstrauchheiden; gering- bis mittelwertige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Kein E-Horizont oder Ae-Horizont geringer als 3 cm mächtig: *Semipodsol*.

Fehlen eines eindeutigen Bleichhorizontes: *Braunerde*.

Bt-Horizont vorhanden: *Parabraunerde*.

Stauwassereinfluß, redoximorphe Merkmale in A- und E-Horizonten: *Staupodsol*.

WRB: Histic Podzol, Skeletic Podzol, Haplic Podzol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Eisen-Humus-Podsol: mit ausgeprägten Bs- und Bh-Horizonten.

Eisen-Podsol: nur Bs-Horizont vorhanden.

Humus-Podsol: nur Bh-Horizont vorhanden.

Varietäten: Zu den Subtypen *Eisen-Humus-Podsol*, *Eisen-Podsol* und *Humus-Podsol*: *vergleyter* oder *pseudovergleyter*.

5.1.4.3 Bodentyp: STAUPODSOL (OW)

Horizontfolge: L-F-H-Aeg-Eg-Bs-Bv-C; Ag-Eg-Bs-C; Ag-Eg-Bh-C; Ag-Eg-Bh-Bs-C

Definition und diagnostische Merkmale: Der Staupodsol weist wie der Bodentyp Podsol deutliche Verlagerung von "Sesquioxiden" (Eisen- und Aluminiumverbindungen) und Huminstoffen auf. Diese Verlagerungsprodukte stammen aus einem Bleichhorizont (Eg- oder Aeg-

Horizont von mindestens 3 cm Mächtigkeit) aus dem sie ausgewaschen wurden. Im Gegensatz zum Podsol sind zusätzlich deutliche Merkmale von Hangwasserbewegung und/oder starker temporärer Vernässung über dem meist stauenden oder schwer durchlässigen Bs- und/oder Bh-Horizont erkennbar. Die Stoffumlagerung und Ausbleichung (Naßbleichung) der redoximorphen Eg- oder Aeg-Horizonte (Rostflecken oder Rostbänder) ist meist intensiv. Häufig sind die unterlagernden Bh- und/oder Bs-Horizonte ortsteinartig verhärtet oder mit Ortsteinbändern durchsetzt.

Ausgangsmaterial: Festes und grobes Lockermaterial, festes Gestein, durchwegs silikatisch; häufig dichtgelagerte und eingeregelt Verwitterungs- oder Hangschuttdecken über dem Grundgestein.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Im meist sauren oder stark sauren Milieu werden die Tonminerale im Oberboden zerstört und ausgewaschen. Nach der Ausbildung von Bh- und/oder Bs-Horizonten, die als Staukörper fungieren, kommt es zu einer lateralen Verlagerung der „Sesquioxide“ und Huminstoffe. Durch die zumindest temporäre starke Vernässung, verminderten Luftaustausch und gedrosselten Abbau der oftmals auch schwer zersetzbaren organischen Substanz in den alpinen Hochlagen sind Fe, Mn und Al als metallorganische Komplexe oder in reduzierter Form auch bei vergleichsweise höheren pH-Werten besonders leicht beweglich. Daher sind auch die mit der Naßbleichung assoziierten Auswaschungs- und Anreicherungshorizonte meist sehr markant ausgeprägt. Als Humusform wird bei diesem Bodentyp unter Wald üblicherweise hydromorpher Rohhumus (teilweise ausgehntete Sphagnumpolster) angetroffen.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: ebene, schwach bis stärker geneigte Lagen, Schatt-hänge, kühle und niederschlagsreiche Lagen der Alpen, des Wald- und Mühlviertels. Häufig in der hochmontanen bis subalpinen Stufe, bei mehr als 1000 mm Niederschlag; schneereiche oder Schneeakkumulations-Lagen. Kommt häufig in Vergesellschaftung mit Podsol, Semipodsol oder Braunerde vor.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Hochmontaner oder subalpiner Nadelwald, Übergänge zu Waldmoor, Zwergstrauchheiden, extensives Grünland (Almen); gering- bis mittelwertige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Kein E-Horizont oder Ae-Horizont geringer mächtig als 3 cm: *Semipodsol*.

Kein Wassereinfluß im E- oder Ae-Horizont: *Podsol*.

Bei Stau- oder Grundwasser-Beeinflussung im Unterboden: Varietät *vergleyter* oder *pseudo-vergleyter Podsol*.

Kein eindeutiger Bleichhorizont und Bs-Horizont: *Braunerde*.

Bt-Horizont vorhanden: *Parabraunerde*.

WRB: Stagnic Podzol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Eisen-Humus-Staupodsol: mit ausgeprägten Bh- und Bs-Horizonten.

Eisen-Staupodsol: nur Bs-Horizont vorhanden.

Humus-Staupodsol: nur Bh-Horizont vorhanden.

Varietäten: möglich, entsprechend den Humusformen.

5.1.5 Klasse: Kalklehme

Kalklehme sind satt braune bis rote, bindige Mineralböden auf Carbonatgestein, deren Solum vorwiegend Lösungsrückstand der Carbonatgesteins-Verwitterung ist. Überwiegend handelt es sich um Reliktböden, insbesondere auf sehr reinem Kalkgestein, deren Charakter durch die rezenten Klimabedingungen nicht oder nur gering verändert wurde. Auf Kalken mit höherer Tonbeimengung ist jedoch auch rezente Bildung möglich. Die Farbe variiert je nach Art und Gehalt der Tonminerale und "Sesquioxide". Die Kalklehme sind meist bindig, plastisch oder ferrallitisch-erdig.

5.1.5.1 Bodentyp: KALKBRAUNLEHM (früher: Terra fusca, Kalksteinbraunlehm) (TB)

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

Definition und diagnostische Merkmale: Boden mit intensiv gelbbraun bis rotbraun gefärbtem B-Horizont von feinkörnig-scharfkantigem Gefüge auf Carbonatgestein mit weniger als 25 M.-% nichtcarbonatischen Beimengungen (berechnet auf CaCO_3 , sinngemäß wie bei der Rendzina); meist bindig, tonreich, im feuchten Zustand sehr plastisch. Entscheidend für die taxonomische Zuordnung ist das derzeit unterlagernde Material, das mit dem Material der Bodenbildung nicht ident sein muß.

Ausgangsmaterial: Carbonatgestein mit weniger als 25 M.-% nichtcarbonatischen Beimengungen: massiver Kalk, Mergelkalk, seltener Dolomit, Kalkbreccien sowie reiner Kalkschotter; Ausnahmen sind möglich. Beimengungen von Fremdmaterial (z.B. Flugstaub) werden im Solum toleriert, wenn diese Beimengungen keinen erkennbaren separaten Horizont bilden.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: allmähliche Anreicherung des bei der Verwitterung des Carbonatgesteins freiwerdenden Lösungsrückstandes aus Ton, Eisenhydroxiden und Kieselsäure. Im Solum bleiben die Eigenschaften des Lösungsrückstandes weitgehend erhalten, es kann aber zusätzlich Verbraunung eintreten. Auf reinen Kalken dauert die Akkumulation der Lösungsrückstände sehr lange, dort ist der Kalkbraunlehm ein Relikt langer Bildungszeiträume. Auf Kalken mit höherem nichtcarbonatischen Anteil ist auch rezente Bildung tiefgründiger Böden möglich. Auf Carbonatgestein umgelagerte Reliktböden anderer Herkunft werden taxonomisch hier zugeordnet.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in den Kalkalpen neben Rendzina der wichtigste Bodentyp und mit dieser eng vergesellschaftet; vor allem auf den alten kalkalpinen Landoberflächen (Gipfelplateaus, Hangverebnungen, "Raxlandschaft") und als umgelagertes Material in Akkumulationslagen, während Rendzinen die jungen Abtragungslagen

einnehmen; untergeordnet auf Kalkschottern und Kalkbreccien der Vorlandterrassen und auf außeralpinen Kalkklippen.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: in erster Linie Wald und Grünland; in calciphilen natürlichen Waldgesellschaften begünstigt Kalkbraunlehm je nach Höhenlage Traubeneiche, Rotbuche und insbesondere Tanne; in Hochlagen Grünerleengebüsch und alpine Weiden. Wegen mangelnder Gründigkeit und kleinräumigem Wechsel mit steinigem, seichtgründigen Böden tritt Ackernutzung zurück, hingegen bei ausreichender Gründigkeit und Wasserkapazität leistungsfähige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Ausgangsmaterial bzw. Substrat Carbonatgestein mit mehr als 25 M.-% nichtcarbonatischen Bestandteilen: *Braunerde*.

Farbe rötler als 7.5 YR: *Kalkrotlehm*.

Ein geringer als 10 cm mächtiger B-Horizont ohne erkennbarem Humusgehalt: *Kalklehm-Rendzina*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden, ev. Chromic Cambisol.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: *oberbodenverdichteter Kalkbraunlehm, vergleyter Kalkbraunlehm, lessivierter Kalkbraunlehm* oder *podsoliger Kalkbraunlehm*.

5.1.5.2 Bodentyp: KALKROTLEHM (Synonym: Terra rossa, Kalksteinrotlehm) (TR)

Horizontfolge: A-Bv, rel-C

Definition und diagnostische Merkmale: aus Carbonatgestein mit weniger als 25 M.-% nichtcarbonatischen Beimengungen (berechnet auf CaCO_3 , sinngemäß wie bei der Rendzina) hervorgegangener tonreicher, durch wasserarme Eisenoxide rot gefärbter Boden; plastisch, sehr bindig mit blockig-scharfkantigem Gefüge; sonst wie Kalkbraunlehme, aber Farbton rötler als 7,5 YR. Entscheidend für die taxonomische Zuordnung ist das derzeit unterlagernde Material, das mit dem Material der Bodenbildung nicht ident sein muß.

Ausgangsmaterial: festes Carbonatgestein mit weniger als 25 M.-% nichtcarbonatischen Beimengungen; vorwiegend reiner Kalkfels, seltener Kalkbreccien.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: fast ausschließlich angereicherter Lösungsrückstand der Kalkverwitterung, wobei die Eigenschaften der tonigen Verunreinigungen des Kalkgesteins weitgehend erhalten geblieben sind. Eine zusätzliche Umwandlung und Hämatitbildung während der Bodenbildung unter subtropisch-mediterranen Klimabedingungen ist möglich. In diesem Fall ist der Kalkrotlehm unter wärmeren und trockeneren Bedingungen entstanden als der Kalkbraunlehm; in Österreich meist umgelagert und reliktsch.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in den Kalkalpen auf alten Landoberflächen und als umgelagertes Material in Akkumulationslagen, wesentlich seltener als Kalkbraunlehm; vergesellschaftet mit diesem und Rendzinen.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: in erster Linie Wald und Grünland; in calciphilen natürlichen Waldgesellschaften begünstigt Kalkrotlehm je nach Höhenlage Traubeneiche, Rotbuche und insbesondere Tanne, in Hochlagen Grünerleengebüsch und alpine Weiden. Wegen mangelnder Gründigkeit und kleinräumigem Wechsel mit steinigen, seichtgründigen Böden tritt Ackernutzung zurück, hingegen bei ausreichender Gründigkeit und Wasserkapazität leistungsfähige Standorte für Wald- und Grünlandnutzung.

Abgrenzungskriterien:

Ausgangsmaterial bzw. Substrat Carbonatgestein mit weniger als 25 M.-% nichtcarbonatischen Bestandteilen: *Braunerde*.

Farbton 7.5 YR oder weniger rot: *Kalkbraunlehm*.

Ein geringer als 10 cm mächtiger B-Horizont ohne erkennbaren Humusgehalt: *Kalklehm-Rendzina*.

WRB: Haplic Ferralsol.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: möglich.

5.1.6 Klasse: Substratböden

Substratböden sind Böden, deren Profilausprägung in besonderem Maße durch das Substrat charakterisiert wird. Farbe und/oder Textur des Substrates sind so dominant, daß jede bodengenetische Horizontdifferenzierung maskiert ist.

5.1.6.1 Bodentyp: FARB-SUBSTRATBODEN (UF)

Horizontfolge: A-AC-C, A-C

Definition und diagnostische Merkmale: Das gesamte Profil wird durch die intensive Eigenfarbe des Ausgangsmaterials überdeckt, sodaß jede bodengenetische Horizontdifferenzierung unkenntlich ist. Nur der A-Horizont kann sich infolge des Humusanteils farblich von den anderen Horizonten abheben.

Ausgangsmaterial: intensiv gefärbte und färbenden Gesteine, wie z.B. Werfener Schichten, Grödener Sandstein, Graphitphyllit, Graphitschiefer, dunkle Mergel.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Infolge der starken farblichen Überdeckung ist die Bodengenese im Gelände nicht erkennbar. Dessen ungeachtet ist jedoch jede standortstypische Bodendynamik möglich.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Klein- wie großflächig in jeder Position möglich.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Meist mittel- bis geringwertiges Grünland; häufig Waldstandorte sehr unterschiedlicher Bonität.

Abgrenzungskriterien:

Bei einer farblich differenzierten Horizontausprägung unterhalb des A-Horizontes, die nicht durch unterschiedliche Eigenfarben des Substrates bedingt ist: *entsprechender Bodentyp*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

Anmerkungen: Einige in Österreich selten vorkommende Reliktböden, wie silikatischer Rotlehm (z.B. in Hochstraß, Burgenland) wie auch Rotlehme aus vulkanischem Material (Klösch, Steiermark) werden dieser Gruppe zugeordnet, sofern keine Überprägung zu rezenten Bodentypen erkennbar ist. In solchem Falle wird der Reliktboden als Substrat aufgefaßt (z.B. Pseudogley aus reliktem Rotlehmmaterial).

Subtypen: keine.

Varietäten: Entsprechend dem Ausgangsmaterial, z.B. *Farb-Substratboden aus Werfener Schichten* oder *Farb-Substratboden aus Graphitschiefer*.

5.1.6.2 Bodentyp: TEXTUR-SUBSTRATBODEN (UT)

Horizontfolge: A-AC-C, A-C

Definition und diagnostische Merkmale: Das gesamte Profil läßt die Dominanz des Ausgangsmaterials mit sehr hohem Tongehalt, oftmals mit Dichtlagerung einhergehend, oder auch Dichtlagerung allein, erkennen. Nur der A-Horizont ist einigermaßen deutlich abgrenzbar, das übrige Profil ist uniform und durch die Dichtlagerung bestimmt.

Ausgangsmaterial: Lockermaterialien mit sehr hohem Tongehalt oder Materialien, die keinen so hohen Tonanteil aufweisen, aber dichtgelagert sind, wie z.B. die sog. Seetone (= Schluffe), Geschiebelehme, Geschiebemergel.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Bedingt durch einen hohen Tongehalt und/oder eine extreme Dichtlagerung sind die bodendynamischen Prozesse stark gebremst, wodurch es kaum zu einer deutlichen Horizontdifferenzierung kommt. Deshalb hebt sich meist nur der (bearbeitete) A-Horizont wegen der geringeren Dichtlagerung von den übrigen Horizonten ab.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Klein- wie großflächig in jeder Position möglich.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Meist mittel- bis geringwertiges Grünland, geringwertiges Ackerland; häufig Waldstandorte sehr unterschiedlicher Bonität (Windwurfgefahr infolge gehemmter Durchwurzelung).

Abgrenzungskriterien:

Bei einer strukturell differenzierten Horizontausprägung unterhalb des A-Horizontes: *entsprechender Bodentyp*.

Klar abgrenzbarer A- oder H-Horizont über einem nicht in die Bodenbildung eingebundenen Substrat: *Ranker, Pararendzina, Rendzina*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: Entsprechend dem Ausgangsmaterial, z.B. *Textur-Substratboden aus Polsinger Letten*.

5.1.7 Klasse: Kolluvien und Anthrosole

Kolluvien sind durch natürliche Verlagerungsprozesse entstandene Böden.

Anthrosole sind Böden, die infolge einer langandauernden und/oder intensiven menschlichen Aktivität eine tiefgreifende Veränderung erfahren haben. Diese Veränderungen können Abtrag und/oder Vermischung von Bodenmaterial natürlichen Ursprungs oder auch von Material technogener Art sein, wobei eine Anreicherung von organischer Substanz und Nährstoffen erfolgen kann. Hierbei bleibt eine landesübliche Bearbeitung von Ackerstandorten unberücksichtigt.

Böden dieser Klasse weisen stark veränderte Lagen/Schichten/Horizonte auf; diese müssen mindestens 40 cm, bei technogenem Material mindestens 20 cm betragen; werden diese 40 bzw. 20 cm nicht erreicht, erfolgt eine attributive Bezeichnung als Übergangsform.

Bei Kolluvien und Anthrosolen ist im Bereich bis 40 cm unter der Bodenoberfläche noch keine neue standortstypische Bodenbildung feststellbar.

5.1.7.1 Bodentyp: KOLLUVISOL (YK)

(von lateinisch: „*colluvio*“ = *Mischmasch, Wirrwar*).

Horizontfolge: A-Cu, A-AB-Cu, A-Ag

Definition und diagnostische Merkmale: Tiefgründige Böden aus akkumuliertem Erosionsmaterial. Durch die Materialzufuhr ist die zonale Bodenbildung gestört oder auf eine initiale Entwicklung beschränkt. Es sind keine autochthonen genetische Horizonte mit Ausnahme eines möglichen A-Horizontes zu erkennen. Meistens sind unterschiedlich humose und mineralische Wechsellagen, die auf episodische Akkumulationen hinweisen, ausgebildet. Je nach Herkunft des akkumulierten Ausgangsmaterials bezeichnet man den Boden z.B. als Kolluvisol aus Braunerde etc.

Ausgangsmaterial: meist feines, verlagertes, humoses Bodenmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Boden, der in erster Linie durch Hangabschwemmung humosen Bodenmaterials und Ablagerung am Hangfuß sowie in konkaven Positionen

(z.B. Mulden, Gräben, Tälern) entstanden ist. Manchmal bestehen auch Böden aus vom Wind verfrachtetem und akkumuliertem Bodenmaterial: Sie zählen ebenfalls zu den Kolluvisolen.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: am Hangfuß, in Mulden und Gräben, in Tälern kleiner Gerinne mit Schwemmaterial vermischt. Hauptsächlich im Ackerland, teilweise auch auf Flächen, auf denen früher Ackerbau betrieben wurde.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: meist Ackerbau, überwiegend hochwertige Böden, durch zufließendes Niederschlagswasser von den angrenzenden Hängen und teilweise durch kapillaren Hub des Grundwassers verbesserte Wasserverhältnisse (Zuschußwasser); bei starken Niederschlägen überschwemmungs- und überstauungsgefährdet.

Wald: Pionierbaumarten (z.B. Grauerlen, Weiden).

Abgrenzungskriterien:

Neben der schichtigen Lagerung bereits deutlich eine standortstypische (autochthone) Bodenbildung erkennbar: adjektivischer Zusatz "*kolluvial*" zum jeweiligen Bodentyp.

Keine schichtige Lagerung oder andere Merkmale von Überlagerung, jedoch standortstypische Horizontausbildung erkennbar: *entsprechender Bodentyp*.

Überlagerung geringer mächtig als 40 cm: *entsprechender Bodentyp*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Kolluvisol: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Kolluvisol: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreier Kolluvisol* und *Carbonathaltiger Kolluvisol*: *vergleyter* oder *pseudovergleyter*.

5.1.7.2 Bodentyp: KULTUR-ROHBODEN (YR)

Horizontfolge: AC-C; ApC-C

Definition und diagnostische Merkmale: AC-C-Boden, gekennzeichnet durch einen max. 30 cm mächtigen, gleichmäßig humusarmen Horizont (Humusgehalt unter 1,5 M.-%, bei schwerer oder sehr schwerer Bodenart unter 1,7 M.-%) aus feinklastischem Substrat mit deutlich erkennbaren Merkmalen periodischer Bodenbearbeitung und Erosion, aber überwiegenden Merkmalen des Substrates. Meist absetzender Übergang in den C-Horizont; die Humusform ist meist Mull. Dieser Bodentyp weist vielfach eine mittlere Nährstoffversorgung, Austauschkapazität und Wasserspeicherfähigkeit auf und ist gut durchlüftet. Die Wasserverhältnisse sind meist "trocken" bis "sehr trocken"; der Carbonatgehalt richtet sich nach dem Ausgangsmaterial.

Ausgangsmaterial: Silikatisches Feinmaterial mit oder ohne Carbonatanteil, z.B. Löß, Mergel, Sand, Schwemmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Humusverminderung in ehemaligen Tschernosemen oder Braunerden infolge langandauernder Ackernutzung und Erosion.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Kleinflächig auf Kuppen- und Hanglagen, mit Tschernosemen und/oder Braunerden vergesellschaftet.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Landwirtschaftliche Nutzung: zumeist mittel- bis geringwertige Acker- und Grünlandstandorte, gut geeignet für den Weinbau.

Forstliche Nutzung: Durchlaufstadium nach der Begründung von Wohlfahrtsaufforstungen und Windschutzstreifen.

Trockenrasenstandorte sind aus Gründen des Naturschutzes erhaltenswert.

Abgrenzungskriterien:

Humusmächtigkeit höher als 30 cm und Humusgehalt höher als 1,5 M.-%, bei schwerer oder sehr schwerer Bodenart über 1,7 M.-% (A-Horizont anstelle eines AC-Horizontes) und kein absetzender Übergang in den C-Horizont: *Tschernosem*.

Carbonatisch-silikatisches Grobmaterial oder carbonatisch-silikatisches Feinmaterial und Auftreten eines Ahb-Horizontes: *Pararendzina*.

Carbonat-silikatisches Feinmaterial und Auftreten eines Ap-Horizontes: *Rumpf-Tschernosem*.

Carbonatgehalt des Grundgesteins über 75 M.-%: *Rendzina*.

Carbonatgehalt des Grundgesteins unter 0,5 M.-%: *Ranker*, *Carbonatfreier Tschernosem* (A-Horizont mächtiger als 30 cm auf Feinmaterial) oder *Carbonatfreier Rumpf-Tschernosem* (Ap-Horizont gering mächtiger als 30 cm auf Feinmaterial).

Auftreten eines Ai-Horizontes: *Grobmaterial-Rohboden* (weniger als 30 cm Feinmaterial) oder *Feinmaterial-Rohboden* (mehr als 30 cm Feinmaterial).

WRB: Anthrosol

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Kultur-Rohboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Kultur-Rohboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: möglich.

5.1.7.3 Bodentyp: GARTENBODEN (YG)

Horizontfolge: A-C; A-B-C

Definition und diagnostische Merkmale: Böden, die durch langandauernde intensive Bewirtschaftung geprägt, die räumlich scharf umgrenzt und die gegenüber der unmittelbaren Umgebung deutlich aggradiert sind. Sie sind insbesondere durch stark erhöhten Gehalt an organischer Substanz im A-Horizont charakterisiert. Wenn der ehemalige Bodentyp, aus dem der Gartenboden entstanden ist, noch erkennbar ist, wird er hier festgehalten, so z.B. aus Tschernosem, Braunerde, Auboden oder entwässertem Gley.

Ausgangsmaterial: meist Feinmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Böden, die durch eine langjährig gärtnerische Nutzung mit hoher Zufuhr an organischer Substanz, durch intensive tiefe Bearbeitung und durch häufige Bewässerung entstanden sind. Durch oftmalige Gaben von Kompost bzw. Torf wird der A-Horizont im Laufe der Jahre mächtiger; fallweise Meliorationen durch ortsfremdes Material.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in intensiven Gartenbaubetrieben, Hausgärten.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: intensive gärtnerische Nutzung, hohe Nitrat- und Nitrataustragsgefährdung, in der Regel sehr hohe Nährstoffversorgung (bis zum Zehnfachen normaler Ackerwerte); Forstgärten.

Abgrenzungskriterien:

Fehlen der starken Humusanreicherung: *entsprechender Bodentyp*.

Fehlen der starken Humusanreicherung und Rigolen eindeutig erkennbar: *Rigolboden*.

WRB: Hortic Anthrosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Gartenboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonathaltiger Gartenboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: möglich

5.1.7.4 Bodentyp: RIGOLBODEN (YW)

Horizontfolge: Arig-C; Arig-Bv-C

Definition und diagnostische Merkmale: Boden, der deutliche Anzeichen einer tiefreichenden Bodenbearbeitung (Bearbeitungstiefe über 40 cm durch Rigolen, nicht aber Tiefpflügen) aufweist. Als Rigolen bezeichnet man eine Bodenbearbeitung, die bis 1 m Tiefe reichen kann und bei der auch der Untergrund durchmischt wird. Sie wird vor der Anlage von Wein- und Obstkulturen durchgeführt und deshalb sind nach Rigolen starke Umlagerungen und Vermischungen im Übergang von den A-Horizonten zu den unterliegenden Horizonten (Bv, C) festzustellen; es treten häufig Schichten und Nester vom Ausgangsmaterial im Arig-Horizont auf. Im Gegensatz zum Rigolen werden beim Tiefpflügen nur die Horizonte bis 40 cm Tiefe erfaßt, der Untergrund wird hingegen nur gelockert. Wenn der Bodentyp, aus dem der Rigolboden entstanden ist, noch deutlich erkennbar ist, wird er festgehalten; die Bezeichnung lautet dann Rigolboden aus dem entsprechenden *Bodentyp*.

Ausgangsmaterial: meist Lockermaterial, doch häufig auch unterschiedlich stark aufgemürbtes Gestein möglich.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Durch in der Regel bis 1 m tief reichende Bearbeitung (z.B. Rigolen) entstanden, meist aus Tschernosem, Braunerde oder Kultur-Rohboden.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: meist in Weingartenrieden, fallweise in anderen Spezialkulturen (Baumschulen, Obstkulturen, Gärtnereien).

Abgrenzungskriterien:

Wenn die tiefreichende Bodenbearbeitung nur mehr undeutlich erkennbar ist, wird "rigolt" dem entsprechenden Bodentypen beigelegt.

WRB: Anthrosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Rigolboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Rigolboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: möglich.

5.1.7.5 Bodentyp: SCHÜTTUNGSBODEN (YS)

Horizontfolge: Ynat–Cu, Ynat–Ybnat–Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Boden, dem natürliches Bodenmaterial und/oder Gestein von einem anderen Ort durch einen technischen Eingriff in einer Mächtigkeit von zumindest 40 cm aufgelagert wurde. Das Material kann mechanisch, jedoch kaum chemisch verändert sein. Solche Materialien können einerseits Abraum- oder Ausbruchsmaterial aus Bergbau und Tunnelvortrieb sein, andererseits Bodenmaterial, das beim Straßen- und Hochbau nur wenige Meter verfrachtet und abgelagert wurde. Länge und Art des Transportes sind für die Typisierung unbedeutend. Daher werden auch Böden auf Spülflächen zu diesem Typ gezählt.

Folgende Merkmale können für diesen Bodentyp kennzeichnend sein:

1. Es fehlt die typische Horizontfolge eines natürlichen Bodens.
2. Zumindest ein Ai-Horizont ist erkennbar.
3. Planierungen führen zu stark verdichteten Zonen im Profil.
4. Die Schichten sind in der Regel voneinander scharf abgegrenzt.

Ausgangsmaterial: Jedes natürliche Fest- oder Lockermaterial ist möglich.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: siehe Definition.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Kann in jeder Lage und Verbreitung vorkommen.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Je nach Qualität und Art des Materials können nach einigen Jahren bei entsprechender Anlage und Pflege mittel- bis sogar hochwertige Böden entstehen.

Abgrenzungskriterien:

Bei einer mindestens 20 cm mächtigen Lage technogenen (= technisch veränderten) Materials innerhalb der oberen 70 cm: *Deponieboden*.

Sind die durch einen technischen Eingriff aufgebrauchten Schichten geringer als 40 cm mächtig, werden die entsprechenden anderen Bodentypen mit dem Attribut "*geschüttet*" versehen.

Sind keine durch einen technischen Eingriff aufgebrauchten Schichten innerhalb der obersten 70 cm vorhanden und/oder dieses Material von sehr untergeordneter Bedeutung: *entsprechender Bodentyp*.

WRB: Anthrosol, Regosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Planieboden

Horizontfolge: Ynat–Cu, Ynat–Ybnat–Cu; Ynat–Abeg–Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Boden, der durch Auf- und/oder Umlagerung von oberflächennahem Bodenmaterial und/oder unterliegendem Grundgestein geprägt ist. Im Profil treten oft begrabene Humusschichten (Abeg) auf. Häufig sind kleine Nester oder unzusammenhängende Bänder bodenfremden Materials im Profil zu finden (ortsfremde Steine, ortsfremdes, ursprünglich bodenbürtiges, organisches Material).

Böden aus/auf Baugrubenaushub werden diesem Subtyp zugeordnet.

Abgrenzungskriterien:

Boden besteht aus Gestein bzw. Material (locker oder fest) aus größeren Tiefen: *Haldenboden*.

Varietäten: *carbonathaltiger Planieboden, carbonatfreier Planieboden, pseudovergleyter Planieboden, vergleyter Planieboden.*

Haldenboden

Horizontfolge: Ynat–Cu, YnatA–Ynat–Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Der Boden besteht vorwiegend aus ursprünglich oberflächenfernerem, meist bergmännisch ausgebrochenem Material in Schüttung.

Abgrenzungskriterien:

Boden besteht aus ursprünglich oberflächennäherem Material: *Planieboden*.

Varietäten: *carbonathaltiger Haldenboden, carbonatfreier Haldenboden, pseudovergleyter Haldenboden, vergleyter Haldenboden.*

5.1.7.6 Bodentyp: DEPONIEBODEN (YD)

Horizontfolge: AY-Cu, AY-BY-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Unter dieser Bezeichnung sind Böden zusammengefaßt, die als gemeinsames Merkmal die Herkunft und Eigenschaften aus technogenem Material erkennen lassen. Das technogene Material muß eine durchgehende, mindestens 20 cm mächtige Schicht bilden. Solche Materialien können urbane, gewerbliche oder industrielle Abfälle, wie z.B. Bauschutt, Aschen, Schlamm, Schlacken, Müll, Industrierückstände verschiedener Art sowie auch Kompost sein.

Eigenschaften dieser Böden sind u.a. die Präsenz von Reduktionsfarben ohne Wassereinfluß, Farbgebung durch Schadstoffanreicherung, untypische Carbonatgehalte, untypische Gehalte und Verteilung der organischen Substanz sowie eine eingeschränkte Durchwurzelung infolge Verfestigung, Schadstoffe und/oder Versiegelung.

Ausgangsmaterial: Sehr unterschiedliche künstliche (technogene) Materialien möglich.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Deponierung und kaum standortstypische Bodenbildung.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Kann in allen Bereichen vorkommen, jedoch bevorzugt in stadt- und (aktuellen oder ehemaligen) industrienahen Regionen.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Da meist sehr unausgewogene chemische Bedingungen das Ausgangsmaterial wie die Böden charakterisieren, sind in der Regel auch ungünstige Standorte für pflanzliche Kulturen zu erwarten. Nur in Ausnahmefällen ist mit hochwertigen Standorten zu rechnen, meist besteht die Gefahr des Einflusses von toxisch wirkenden Substanzen.

Abgrenzungskriterien:

Die oberen 70 cm sind bereits zu einem standortstypischen Boden umgeformt: *terrestrische Böden.*

Die technogenen Schichten innerhalb der oberen 70 cm sind geringer mächtig als 20 cm: *terrestrische Böden* oder *Schüttungsböden* mit Zusatz "*mit technogenem Material*"

WRB: Anthrosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Deponieboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Deponieboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: möglich.

5.2 Ordnung: Hydromorphe Böden

5.2.1 Klasse: Pseudogleye

In diese Klasse sind jene Böden einzuordnen, bei denen das Sickerwasser (Tagwasser) entweder über einem nahezu undurchlässigen Horizont gestaut oder bei sehr gering durchlässigem Oberboden als Haftnässe zurückgehalten wird. Jener Horizont, über dem sich das Sickerwasser staut, wird Staukörper genannt.

Bei größerem Wasserangebot wird der darüberliegende Boden, die Stauzone, mehr oder minder stark vernäßt. Während Trockenperioden verschwindet das Stauwasser infolge Evapotranspiration. Der Wechsel von Vernässungs- und Trockenphasen ist daher für den Wasserhaushalt dieser Böden charakteristisch: Während der Feuchtphasen herrschen in der Stauzone reduzierende Prozesse vor, in den Trockenphasen gelangt Sauerstoff in den Boden und es laufen Oxidationsprozesse ab. Dieser spezifische, sehr differenzierte und vom Jahresablauf der Witterung abhängige Bodenwasserhaushalt findet in der Gliederung der Pseudogleye seinen Ausdruck.

5.2.1.1 Bodentyp: TYPISCHER PSEUDOGLEY (PT)

(von griechisch: „pseude“ = falsch).

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

Definition und diagnostische Merkmale: Es sind dies Böden mit einem vollständigem A-P-S-Profil, d.h. charakterisiert durch eine Stauzone mit Rostflecken und Verfäulung sowie einen Staukörper mit Marmorierung. Lagebedingt ist die Wasserbewegung träge und kaum lateral, der Staukörper liegt in der Regel tiefer als 40 cm. Die Dauer und Intensität der Feucht- und Trockenphasen sind annähernd gleich, hängen jedoch von der Tiefe und von der Wirksamkeit des Staukörpers, von der Textur und vom Witterungsverlauf sowie vom Wasserverbrauch der Vegetation ab.

Ausgangsmaterial: In der Regel sind es feine Sedimente mit hohem Schluff- oder Tonanteil oder glimmerreiche Gesteine, die deshalb zur Dichtlagerung neigen: vorwiegend Decklehme, tonreiche Flyschgesteine und tertiäre Sedimente. Das Auftreten von Pseudogleyen ist somit neben den Niederschlägen und deren Verteilung stark substratbedingt.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Der Staukörper kann ein ursprünglich vorhandener ton- und/oder schluffreichen Horizont oder durch Toneinschlämmung aus darüberliegenden Horizonten entstanden sein. Dieser zeitweilige oberflächennahe Wasserstau bedingt den zeitlichen Wechsel von oxidierenden und reduzierenden Verhältnissen. Dies ist am Auftreten von mehr oder minder deutlichen Konkretionen erkennbar.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: auf lehmbedeckten (älteren) Terrassen und in trockengefallenen (älteren) Tälern, z.T. auch auf Niederterrassen mit feinen Sedimenten der Nebengerinne sowie im tertiären Hügelland und in der Flyschzone.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Überwiegend mittelwertiges Ackerland, jedoch sind in klimatischen Gunstlagen bei Anbau von Mais Höchstserträge möglich. Wechselfeuchte Wasserverhältnisse bedingen Schwierigkeiten bei der Bewirtschaftung. Bei standortsange-

paßter Bewirtschaftung sind hohe Erträge möglich. Im allgemeinen handelt es sich um "kalte" Böden, die einen verspäteten Vegetationsbeginn sowie überwiegend mittelwertiges Grünland bedingen. Ackernutzung bei Neigungen über 3° ergibt Erosionsgefahr.

Die Böden stellen produktive Laubmischwald- bzw. Laub-Nadel-Mischwald-Standorte dar. Gefährdet sind vor allem seichtwurzelnde Fichten-Bestände bei fehlendem Aufschluß durch Tiefwurzler wie Tanne und Eiche. Auch Baumarten mit hohem Anspruch an die Bodendurchlüftung (Buche) sind auf diesen Standorten instabil. Bei stärkerer Hangneigung besteht Rutschungsgefahr.

Abgrenzungskriterien:

kein Staukörper ausgebildet, Wasserregime vom Grundwasser geprägt, Horizontfolge Go-Gr: Gley.

Hanglage, hangparalleler Wasserzug, Staukörper höher als 40 cm: *Hangpseudogley*.

Temporärer Wasserüberschuss in 10 bis 20 cm Tiefe, Pseudovergleyung nimmt nach unten ab; kein Staukörper erkennbar: *Haftnässe-Pseudogley*.

Stauhöhe reicht bis an die Mineralbodenoberkante (AP-Horizont), Feuchtphase überwiegt: *Stagnogley*.

P-Horizont weniger mächtig als 10 cm oder A-+P-Horizonte weniger mächtig als 20 cm: terrestrischer Bodentyp mit dem Zusatz "*pseudovergleyt*".

WRB: Dystric Planosol, Haplic Planosol.

Anmerkungen: charakteristische Merkmale bleiben lange erhalten und müssen oft nicht mehr der aktuellen Dynamik entsprechen.

Subtypen: keine.

Varietäten: *carbonatfreier Typischer Pseudogley, carbonathaltiger Typischer Pseudogley, entwässerter Typischer Pseudogley, oberbodenverdichteter Typischer Pseudogley, relikitärer Typischer Pseudogley, verbraunter Typischer Pseudogley.*

5.2.1.2 Bodentyp: STAGNOGLEY (PS)

(von lateinisch: „*stagno*“ = überschwemmen, versumpft sein).

Horizontfolge: AP-P-S

Definition und diagnostische Merkmale: Böden, bei denen eine langandauernde Vernässung und damit die Stauzone bis an die Mineralbodenoberkante reicht. Unter diesem Bereich mit Rostflecken liegt der nahezu undurchlässige Staukörper, der durch Marmorierung gekennzeichnet ist.

Diese Böden sind eng an die Lage und das dadurch bedingte Zuschußwasser (wechselfeucht mit Überwiegen der feuchten und nassen Phasen) gebunden.

Ausgangsmaterial: Es sind meist feine Sedimente mit hohem Schluff- oder Tonanteil und glimmerreiche Gesteine, die deshalb zur Dichtlagerung neigen: vorwiegend Decklehme, tönreiche Flyschgesteine und tertiäre Sedimente. Das Auftreten von Stagnogleyen ist somit neben den Niederschlägen und deren Verteilung sowie der Geländeform auch stark substratbedingt.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Der Staukörper kann ein ursprünglich vorhandener ton- und/oder schluffreicher Horizont oder durch Toneinschlammung aus darüberliegenden Horizonten entstanden sein. Der langandauernde und bis an die Oberfläche reichende Wasserstau bedingt einen lateralen Wasser- und Stofftransport sowie einen zeitlichen Wechsel von oxidierenden und reduzierenden Verhältnissen. Dies ist am Auftreten von mehr oder minder deutlichen Konkretionen erkennbar.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: In ebenen Lagen und in flachen Depressionen mit Zuschußwasser, wie z.B. Dellen, Terrassenfuß u.a.m.; insbesondere in niederschlagsreichen Gebieten; mit Pseudogleyen, Naßgleyen und Anmooren vergesellschaftet.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Meist nur geringwertiges Grünland (Streuwiesen), nur bedingt entwässerungsfähig und dann allenfalls geringwertiges Ackerland. Eine Erhaltung als Feuchtökotop wird jedoch empfohlen. Die Standorte sind als ökologische Senke durch Eutrophierung gefährdet. Als Waldstandorte sind Stagnogleye hochproduktiv; die Baumartenwahl ist jedoch eingeschränkt: Zwangsstandorte für Tiefwurzler mit geringen Ansprüchen an die Bodendurchlüftung, andere Baumarten sind gefährdet und instabil.

Abgrenzungskriterien:

Kein Überwiegen der Feuchtphase, Stau nicht an die Mineralbodenoberkante reichend:
Typischer Pseudogley.

Wasserzufuhr über das Grundwasser sowie Fehlen von P- und S-Horizonten: *Naßgley.*

WRB: Gleyic Planosol, Dystric Planosol.

Anmerkungen: Durch stark wasserbrauchende Vegetation (z.B. Wald) kann das Wasserüberangebot vermindert, andererseits durch Entfernen dieser Vegetation erhöht werden.

Subtypen:

Typischer Stagnogley: AP-P-S-Profil. Speziell unter Wald tritt eine Auflage von Feuchthumus auf, die eine starke Naßbleichung der Stauzone, Basenarmut und eine geringe biologische Aktivität bedingt.

Anmooriger Stagnogley: AP-P-S-Profil. Der AP-Horizont ist zwischen 10 und 30 cm mächtig. Zusätzlich kann im gesamten Profil Naßbleichung auftreten. Der Humusgehalt liegt zwischen 10 und 30 M.-%.

Varietäten: Zu den Subtypen *Typischer Stagnogley* und *Anmooriger Stagnogley*: *carbonatfreier* oder *carbonathaltiger*.

5.2.1.3 Bodentyp: HANGPSEUDOGLEY (PH)

Horizontabfolge: A-P-S, Agd-P-S, Agd-S.

Definition und diagnostische Merkmale: Die Eigenschaften und Merkmale dieses Typs unterscheiden sich von den anderen Typen des Pseudogleys darin, daß sie neben einer Hangposition von mehr als 5° Neigung durch einen ausgeprägten und relativ seichtliegenden (nicht mehr als 40 cm unter der Mineralbodenoberkante) hangparallelen Wasserzug gekennzeichnet sind, der temporär bis episodisch auftritt. Dadurch ist die Reduktionswirkung des Wassers

stark vermindert und extreme Vernässungen sind seltener. Dieser Wasserzug bedingt die Ausbildung von Konkretionen. Die Wasserverhältnisse sind „wechselfeucht mit Überwiegen der Trockenphase“. Teilweise sind die Böden (natürlich oder anthropogen bedingt) erodiert; in diesen Fällen kann der P-Horizont fehlen.

Ausgangsmaterial: vorwiegend feines Lockermaterial mit hohem Schluff- oder Tonanteil und glimmerreiche Gesteine, deshalb zur Dichtlagerung neigend: Decklehme, tonreiche Flyschgesteine und tertiäre Sedimente.

Das Auftreten von Hangpseudogleyen ist somit neben Höhe und Verteilung der Niederschläge stark substratbedingt.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Die Profilausprägung ist durch relativ hohe Niederschläge sowie Tagwasserstau über dichterem Material bestimmt.

Als Staukörper kann ein ursprünglich vorhandener ton- und/oder schluffreicher Horizont fungieren oder er ist durch Toneinschlämmung aus darüberliegenden Horizonten entstanden. Der zeitweilige oberflächennahe Wasserüberschuß und die Hangneigung bedingen einen ausgeprägt hangabwärts gerichteten Wasser- und Stofftransport sowie einen zeitlichen Wechsel von oxidierenden und reduzierenden Verhältnissen. Dies ist am Auftreten von mehr oder minder deutlichen Konkretionen in der Stauzone erkennbar.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in Hanglagen in niederschlagsreicheren Gebieten.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: gering- bis mittelwertiges Ackerland, mittelwertiges Grünland; mittel- bis hochwertige Mischwaldstandorte; die Bäume sind entsprechend der hohen Rutschungsneigung oftmals säbelwüchsig.

Abgrenzungskriterien:

größere Gründigkeit (d.h. der Staukörper liegt tiefer als 40 cm), kein erkennbarer Hangwasserzug, kein Überwiegen der Trockenphase: *Typischer Pseudogley*.

Mehr als 10 cm mächtiger B-Horizont oberhalb der Stauzone ohne Vergleichungserscheinungen: *pseudovergleyte Carbonatfreie Braunerde*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden, ev. Dystric Planosol.

Anmerkungen: bei Ackernutzung erosionsgefährdet.

Subtypen: keine.

Varietäten: *carbonatfreier Hangpseudogley*, *carbonathaltiger Hangpseudogley* oder *oberbodenverdichteter Hangpseudogley*.

5.2.1.4 Bodentyp: HAFTNÄSSE-PSEUDOGLEY (PW)

Horizontfolge: A-P-B-C, A-P-C

Definition und diagnostische Merkmale:

Von Stauwasser geprägter Boden mit einem zumindest 10 cm mächtigen P-Horizont oder zumindest 20 cm mächtigen Agd-+P-Horizonten. Ein S-Horizont (Staukörper) fehlt jedoch. Der Wasserhaushalt ist vergleichsweise ausgeglichen, es gibt kaum Trockenphasen. Die Pseudovergleyung ergibt sich nicht aufgrund der Wirkung eines Staukörpers, sondern durch ausreichende Speicherung von Niederschlägen im P-Horizont, der einen hohen Anteil von Feinporen, geringe Wasserleitfähigkeit und hohe Wasserhaltekapazität aufweist. Dieses Phänomen der "hängenden Menisken" tritt auch bei großen Textursprüngen über besonders durchlässigen Materialien, wie z.B. Lehm über groben Schottern, auf.

Ausgangsmaterial: Decklehme, fluvioglaziale Sedimente, Schlier u.ä.m.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Das Niederschlagswasser kann infolge schluffigen und i.d.R. dicht gelagerten Ausgangsmaterials, hohen Feinporenanteils, geringen Mittelporenanteils und sehr geringen Grobporenanteils nur ganz langsam versickern oder verdunsten, wodurch es ohne Vorhandensein eines Staukörpers zu Pseudovergleyungserscheinungen kommt. Die Genese und Dynamik dieser Haftenäsepsudogleye ist vor allem auf hohe Niederschläge, wie sie in alpinen Räumen auftreten und/oder langandauernder Bodenfröste zurückzuführen.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Riedelflächen und Terrassen in den alpinen Vorländern (meist Hochterrassen und ältere Terrassen).

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: mittelwertiges Ackerland, hochwertiges Grünland, mittlere bis gute Waldstandorte.

Abgrenzungskriterien:

Im Profil ist eine Abnahme der Pseudovergleyung nach unten nicht feststellbar und/oder es ist ein Staukörper vorhanden: *Typischer Pseudogley, Hangpseudogley.*

P-Horizont weniger mächtig als 10 cm bzw. Agd-+P-Horizont weniger mächtig als 20 cm: *Terrestrische Bodentypen mit Zusatz "pseudovergleyt".*

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden, ev. Dystric Planosol.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: *carbonatfreier Haftenäse-Pseudogley, carbonathaltiger Haftenäse-Pseudogley oder oberbodenverdichteter Haftenäse-Pseudogley.*

5.2.1.5 Bodentyp: RELIKTPSEUDOGLEY (PR)

Horizontfolge: A-Prel-Srel, A-Prel-Srel-C, A-Prel-Srel-SCv,rel, Ae-Prel-Srel, A-Erel-Prel-Srel

Definition und diagnostische Merkmale: Es handelt sich um einen Bodentyp mit Fleckung und Horizontfolge wie bei den anderen Pseudogleyen. Das Erscheinungsbild (Intensität der Pseudovergleyung) entspricht jedoch nicht mehr den gegenwärtigen hydrologischen Bedingungen. So ist die Ausbildung der Pseudogley-Merkmale oft extrem stark (häufig Konkretionen größer als 1 cm, starke Rostfleckung), während die Wasserverhältnisse heute nur mehr „mäßig wechselfeucht“ sind. Zusätzlich kann auch ein fahlgefärbten Eluvialhorizont mit Punktkonkretionen sowie ein meist leichter Oberboden, dem ein schwererer und verdichteter Unterboden folgt, auftreten. Je nach Ausgangsmaterial und den früheren Verwitterungsprozessen sind Verwitterungs- und Gleyflecken verschiedenen Ausmaßes festzustellen.

Ausgangsmaterial: In der Regel sind es alte Verwitterungsdecken im Kristallin und Schlier des Nördlichen Alpenvorlandes bzw. ein in der Vorzeit verwittertes Material, in welchem noch einzelne feste Partien, wie z.B. Quarzgänge erhalten geblieben sein können.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: ähnlich anderen Pseudogleyen, jedoch nicht rezent, sondern in vergangenen und (vermutlich) niederschlagsreicheren Perioden gebildet.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Altlandschaften oder Altlandschaftsreste in der Böhmisches Masse und periglaziale Bereiche des Alpenvorlandes und des östlichen Alpenrandes; vergesellschaftet mit anderen Pseudogleyen, pseudovergleyter Carbonatfreier Braunerde sowie Braunerden.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: gering- bis mittelwertige Acker-, mittelwertige Grünlandstandorte; unter Wald: mittlere Mischwälder, die jedoch degradations- und verarmungsgefährdet sind.

Abgrenzungskriterien:

Übereinstimmung der aktuellen hydrologischen Verhältnisse mit der Ausbildung der Pseudovergleyungserscheinungen und deutlicher rezenter periodischer Wasserstau: *Typischer Pseudogley*.

Abgrenzungen gegenüber übrigen Bodentypen: siehe *Typischer Pseudogley*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden, ev. Dystric Planosol.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: keine.

5.2.2 Klasse: Auböden

In der Klasse Auböden finden sich Bodentypen, die durch die Sedimentation von meist frischem, wenig verwittertem Gesteinsmaterial durch Fließgewässer charakterisiert sind. In Abhängigkeit vom Abflußregime der Fließgewässer, dem Gefälle der Gerinne und der 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 auch in Abhängigkeit von der Transportstrecke mehr oder minder stark zugerundet. Auböden sind Böden der Fluß- und Bachalluvionen, die unter dem Einfluß von rasch ziehendem und stark oszillierendem Grundwasser sowie periodischem Überflutungswasser entstanden sind.

5.2.2.1 Bodentyp: AUBODEN (AT)

Horizontfolge: L-F-A-C, A-BC-C; A-C-Abeg-C, A-C, A-C-Cg

Definition und diagnostische Merkmale: Es handelt sich um Bodentypen der größeren Flußebenen, in denen Flußsedimente in sortierter und geschichteter Form abgelagert wurden und werden. Insbesondere an unregulierten Flüssen mit starker Fluktuation der Abfluß- und Überschwemmungsdynamik sind eine in Schichten wechselnde Korngrößensortierung und mehrfache begrabene A-Horizonte charakteristisch, entsprechend den mit den Überschwemmungsereignissen wechselnden Schleppspannungen und transportierten Korngrößen. Ferner überwiegen unverwitterte oder wenig verwitterte, zerkleinerte Primärminerale, die in den Gesteinen des Flußeinzugsgebietes vorherrschen. Sehr häufig ist im Stich ein "Seifenglanz" durch die Präsenz zahlreicher Glimmerfragmente feststellbar. Die unterschiedlich gründigen Böden werden häufig von Schichten aus gut gerundetem Schotter und Kies unterlagert. Im Gegensatz zu den Schwemmböden sind große Texturklassensprünge im Oberboden nicht anzutreffen. Die Farbe im Bodenprofil kann, je nach der lithologischen Zusammensetzung des Einzugsgebietes und dem Verwitterungsgrad der transportierten Flußsedimente, von Grau bis zu Braun reichen. Die Entwicklung der Auböden ist von Häufigkeit und Größe der Überflutungsereignisse abhängig und hängt damit auch von der örtlichen Lage in bezug zum Hauptstromstrich des Flußsystems ab.

Der Wassereinfluß im Profil ist, sofern gegeben, meist durch rasch ziehendes bzw. oszillierendes sauerstoffreiches Grundwasser gekennzeichnet und bedingt einen Aquifer mit hoher Wasserleitfähigkeit. Bei sichtbarem Grundwassereinfluß sind Übergänge vom vergleyten Carbonatfreien oder Carbonathaltigen Auboden hin bis zum Typ Augley anzutreffen. Bei starker Überflutungsdynamik und vergrößerter Schleppkraft des Hochwasserabflusses sind Übergänge zum Rohauboden bzw. Schwemmboden möglich.

Ausgangsmaterial: Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung wird durch Fluß- und Bachsysteme sortiert abgelagert. Der Mineralbestand ist sehr stark von den geologischen Gegebenheiten des Einzugsgebietes abhängig (carbonathaltig oder carbonatfrei). Gute Sortierung und hoher Zurundungsgrad sind charakteristisch.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Bodenbildende Prozesse sind nach der Besiedlung der "Schüttstandorte" durch höhere Pflanzen Humusbildung und Verwitterung sowie beginnende Verbraunung und Verlehmung des Primärmineralbestandes. Das gesamte Profil ist durch eine gewisse Unreife gekennzeichnet.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Auböden werden in Fluß- und Bachniederungen mit nicht zu starkem Gefälle und regelmäßigen Überflutungen angetroffen. Nach der Häufigkeit und Stärke der Überflutung kann der Auboden vom grauen oder primär braunen (allochthonen braunen) Auboden hin zum verbräunten Auboden übergehen. Er schließt außerhalb der Einflußzone der Flüsse und Bäche an die zonalen terrestrischen Bodentypen (z.B. Braunerden) an.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Flächenmäßig am weitesten verbreitet ist die Waldnutzung. Vor allem auf regelmäßig jährlich überfluteten Standorten trifft man meist Auwaldgesellschaften der Weichen Au (dominante Baumarten: Weiden, Pappeln, seltener Erlen), auf seltener überfluteten Standorten Auwaldgesellschaften der Harten Au (dominante Baumarten: Edellaubhölzer, wie Esche, Ulme, Eiche, Linde), auf sandigeren Auböden tritt oft die Grünlandnutzung in den Vordergrund. Bei abnehmender Überflutungshäufigkeit und -dauer bzw. nach Regulierung und Hochwasserschutzbauten nimmt die Ackernutzung zu. Probleme ergeben sich sehr häufig durch Sedimentation von kontaminiertem Treibgut und Siedlungsabfällen (Kunststoffe, Öle, schwermetallbelastete Sedimente). Mittel- bis hochwertige Waldstandorte, mittel- bis hochwertige Acker- und Grünlandstandorte; Heißländern: geringwertige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Gut entwickelter humoser A-Horizont fehlt: *Rohauboden*.

Stärkere Rostfleckigkeit im Unterboden: *Augley*.

Schlechte Korngrößensortierung, keine schichtige Ablagerung, geringe Zurundung der unterlagernden Kiese und Schotter: *Schwemmboden*.

Stärkere Verwitterung des Ausgangsmaterials, höhere Reife des gesamten Profils und geringerer Einfluß des Grund- und Überflutungswassers: *Terrestrische Böden*.

WRB: Arenic Fluvisol, Calcaric Fluvisol, Dystric Fluvisol, Eutric Fluvisol, Haplic Fluvisol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Auboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Auboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreier Auboden* und *Carbonathaltiger Auboden:* *grauer, brauner, primär brauner (allochthoner brauner), (sekundär) verbräunter (oder autochthoner brauner), vergleyter, entwässerter oder trockenengefallener.*

5.2.2.2 Bodentyp: AUGLEY (AG)

Horizontfolge: L-F-A-Go-Gr; L-F-A-Go-Abeg-Go-Gr, A-Cg-Gr

Definition und diagnostische Merkmale: Es gelten dieselben diagnostischen Merkmale wie beim Auboden, nämlich schichtige Lagerung, Korngrößensortierung und frischer Primärmineralbestand, jedoch treten im Profil noch zusätzlich markante Vergleichungsmerkmale auf. Ein mehr oder minder stark rostfleckiger Go-Horizont wird bei Einstichen bis 100 cm Tiefe immer erfaßt. Ein Gr-Horizont wird nur bei tiefer Lage an Altarmsystemen oder in Hoch-

wasserflutmulden aufgeschlossen, sonst liegt der Gr-Horizont meist tiefer als 100 cm. Die Textur des Oberbodens ist meist bindiger als bei Auböden.

Ausgangsmaterial: Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung wird durch Fluß- und Bachsysteme sortiert abgelagert. Der Mineralbestand ist sehr stark von den lithologischen Gegebenheiten des Einzugsgebietes abhängig (carbonathaltig oder carbonatfrei). Gute Sortierung und hoher Zurundungsgrad sind charakteristisch.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Neben den bodenbildenden Prozessen der Auböden, wie Humusanreicherung, Verwitterung, beginnende Verbraunung und Verlehmung, tritt Vergleyung als markanter und typenspezifischer Prozeß auf.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Die Lage ist großräumig ähnlich der Lage der Auböden, jedoch werden die Augleye in den tieferen Lagen der Fluß- und Bachalluvionen angetroffen. Es handelt sich meist um tiefe Stellen an Altarmsystemen oder in Hochwasserflutmulden. Aufgrund der Lagegegebenheiten (Randlage am Übergang zur Niederterrasse) ist die Durchströmung bei Hochwässern weniger stark, bzw. die Hochwässer stehen länger in Tümpeln und es wird dadurch vermehrt Flußtrübe der Ton- und Schlufffraktion sedimentiert. Bei zunehmender Höhenlage über den Niedrigwasserständen des Flusses gehen die Augleye in vergleyte Auböden und Auböden über.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Diese Böden werden hauptsächlich in den tiefen Lagen der Weichen Au angetroffen und befinden sich unter Waldnutzung (Baumart: Weiden). Bei stärkerer Vergleyung ergeben sich Übergänge zu baumarmen oder baumlosen Großseggen- und Röhrichtgesellschaften; hoch- bis mittelwertige, bei starker Vergleyung geringwertige Waldstandorte sowie mittelwertige Grünland- und gering- bis mittelwertige Ackerstandorte.

Abgrenzungskriterien:

Keine markanten Vergleyungserscheinungen: *Auboden*. Kaum Anzeichen wiederkehrender Überschwemmungen und schichtiger Horizontabfolge: *Gley*.

WRB: Gleyic Fluvisol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Augley: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Augley: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreier Augley* und *Carbonathaltiger Augley:* *entwässerter* oder *trockengefallener*.

5.2.2.3 Bodentyp: SCHWEMMBODEN (AS)

Horizontfolge: L-F-A-C; L-F-A-C-Abeg-C

Definition und diagnostische Merkmale: Böden entlang kleinerer und steiler Bachläufe, auch entlang von nur periodisch wasserführenden Gräben und Runsen. Das Ausgangsmaterial für die Bodenbildung wird nur über kurze Strecken transportiert und weist geringe Größensortierung und geringen Zurundungsgrad auf. Im Profil sind kleine und große Kornfraktionen bunt und kleinräumig gemischt. Auch hier können begrabene humose Horizonte angetroffen werden.

Ausgangsmaterial: gering sortiertes und meist nur kurze Strecken fluvial oder murenartig transportiertes Erosionsmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Die bodenbildenden Prozesse sind wie bei den Auböden Humusanreicherung, Verwitterung, beginnende Verbraunung und Verlehmung.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: in steileren Bacheinzugsgebieten und Gräben, die im Rahmen von Spitzenabflüssen Erosions- und Sedimentationsprozessen unterworfen sind. Auch Schwemmkegel in breiteren Haupttälern, die von Seitengräben und -bächen alimentiert werden, weisen diesen Bodentyp auf.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Meist Waldnutzung, bachbegleitende Baumarten der Gattung Erle und Esche, auch strauchförmige Weiden; bisweilen auch Dauergrünlandnutzung. Aufgrund des Grobskelettanteils ist kaum Ackernutzung möglich: mittel-, bei zunehmenden Grobskelettanteil geringwertige Standorte.

Abgrenzungskriterien:

Deutliche Korngrößensortierung und stärkerer Zurundungsgrad des Grobskeletts: *Auboden*.

WRB: Calcaric Fluvisol, Skeletic Fluvisol, Dystric Fluvisol, Eutric Fluvisol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Schwemmboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Schwemmboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreier Schwemmboden* und *Carbonathaltiger Schwemmboden:* *vergleyter, entwässerter* oder *trockengefallener*.

5.2.2.4 Bodentyp: ROHAUBODEN (AR)

Horizontfolge: Ai-C; L-F-H-Ai-C

Es können begrabene humose Horizonte auftreten, sie sind jedoch aufgrund des oftmaligen Wechsels von Erosion und Sedimentation selten.

Definition und diagnostische Merkmale: Durch den raschen Wechsel von Erosion und Sedimentation können sich keine gereiften humosen Horizonte im Bodenprofil bilden. Es herrscht frisches Gesteinsmaterial mäßiger bis guter Zurundung im Profil vor. Die Verteilung der Korngrößen reicht von überwiegenden Feinsandfraktionen bis zu Fraktionen mit hohem Grobkornanteil. Typischerweise lagern meist Sandschichten über mäßig bis gut zugerundetem Schotter; Ton- und Schluffanteile sind gering.

Ausgangsmaterial: meist sortiertes und fluviatil transportiertes Erosionsmaterial.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Durch jahreszeitlichen Wechsel des Abflußgeschehens und der Schleppkraft eines Gewässers ergibt sich ein rascher Wechsel von Erosions- und Sedimentationsvorgängen. Durch diese Einwirkungen kommt es nie zur Ausbildung gereifter humoser Mineralbodenhorizonte. Bodenbildende Prozesse sind beginnende Humusbildung sowie beginnende Verwitterung und Umwandlung des primären Mineralbestands.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Es handelt sich um Böden, die sich an stark fluktuierenden Flußsystemen (Gebirgsflüsse der Haupt- und größerer Nebentäler) oder nahe am Hauptstromstrich großer Flußsysteme bilden. Sie leiten mit dem Abstand vom dynamischen Hauptfluß zu Auböden und mit zunehmender Distanz zu den zonalen Böden der Region über.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Rohauböden sind aufgrund der Dynamik von Erosion und Sedimentation für land- und forstwirtschaftliche Nutzung kaum geeignet. Der Vegetation auf diesen Standorten kommt eher Schutz- oder Wohlfahrtswirkung (Uferbefestigung, Erosionsschutz, Wasserhaushaltsregelung) zu, oft sind die Standorte von hohem Naturschutzwert. Die Vegetation besteht im extremsten Fall aus annuellem Grasbewuchs und kann zu Bewuchs aus strauchförmigen bzw. krüppelig baumförmigen Holzgewächsen der Gattungen Weide, Erle, Tamariske, Kiefer u.a. überführen.

Abgrenzungskriterien:

Bei einer über den Ai-Horizont hinausgehenden Humusbildung (Bildung eines zusammenhängenden A-Horizontes): *Auboden*.

Bei geringerem Zurundungsgrad des Grobskeletts und bei etwas geringerer Sortierung der Korngrößen sowie fortschreitender Humusbildung: *Schwemmboden*.

WRB: Arenic Fluvisol, Calcaric Fluvisol, Dystric Fluvisol, Eutric Fluvisol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonatfreier Rohauboden: in den oberen 100 cm carbonatfrei.

Carbonathaltiger Rohauboden: in zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig.

Varietäten: Zu den Subtypen *Carbonatfreier Rohauboden* und *Carbonathaltiger Rohauboden*: *vergleyter, trockenengefallener*.

5.2.3 Klasse: Gleye

Die Klasse der Gleye umfaßt Böden, die unter anstehendem Grundwasser entstanden sind, dessen Schwankungsamplitude mit 50 bis 150 cm im allgemeinen geringer ist als jene der Auböden. Die einzelnen Typen dieser Klasse 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 graue, graublau oder graugrüne Färbung erkennbar.

Gleye sind typische Böden der Tal- und Beckenlagen, sie können aber auch in Hangpositionen auftreten; in diesen Fällen liegt die nahezu wasserundurchlässige Schicht in geringerer Tiefe und das Hangwasser zieht mehr oder minder rasch hangabwärts. Diesen bei mehr als 5° Hangneigung auftretenden Gleyen wird in Analogie zu den in Tallagen auftretenden Formen die Zusatzbezeichnung "Hang-" gegeben.

5.2.3.1 Bodentyp: GLEY (GT)

(von russisch: *sumpfiger Boden*).

Horizontfolge: A-Go-Gr, A-Go-Go,r, Ag-Go-Gr, A-BG-Go-Gr, A-Ag-AG

Definition und diagnostische Merkmale: Gleye sind Böden mit hohem Grundwasserstand und intensivem Grundwassereinfluß.

Der Gr- oder Go,r-Horizont beginnt nicht tiefer als bei 80 cm; der Go-Horizont weist mehr als 10 % Rostflecken, der Gr-Horizont weniger als 5 % Oxidationsflecken, vorwiegend entlang von Wurzelröhren, auf. Bei Vorliegen eines Ag-Horizontes ist Aerobiose dominant.

Ein Go-Horizont liegt vor, wenn der Anteil der Rost- und Gleyflecken bei deutlicher Ausprägung mehr als 20 %, bei undeutlicher Ausprägung mehr als 50 % der Fläche ausmacht.

Ausgangsmaterial: Jedes Grundgestein ist möglich, jedoch sind es i.d.R. Lockermaterialien, die unter ständigem und starkem Grundwassereinfluß stehen.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Gleye sind von sauerstoffarmem Grundwasser geprägt. Die Bodenbildung ist infolge der vorherrschenden reduzierenden Verhältnisse gehemmt.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Gleye treten in flachen Mulden, Talbodenrandzonen und Talböden auf, vergesellschaftet mit anderen hydromorphen Böden oder vergleyter Braunerde.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Grünland, Wald (Erlen- und Strauchweiden-Bruchwälder, Schwarzerlen-Bruchwälder, Grauerlen- und Erlen-Auwälder, Schwarzerlen-Eschenwälder, Eschen-Pappelwälder, Stieleichen-Hainbuchen-Wald, Schachtelhalm-Fichten-Tannenwald); mittelwertiges Grünland, nach Entwässerung meist als gering- bis mittelwertiges Ackerland genutzt.

Abgrenzungskriterien:

Schichtige und sedimentierte Horizontfolge: *Auboden*.

Bei hochreichendem Grundwassereinfluß (AG-Horizont): *Naßgley*.

Bei Dichtlagerung im Unterboden: *Pseudogley*.

Humushorizont mächtiger als 30 cm, stärkerer Grundwassereinfluß und Humusgehalt über 10 M.-%: *Anmoor, Moor*.

Vergleungserscheinungen reichen nicht zur Ansprache eines G- Horizontes aus: attributive Nennung ("*vergleyt*") bei anderen Bodentypen.

WRB: Gleysol, Calcic Gleysol, Abruptic Gleysol, Calcic Gleysol, Dystric Gleysol, Eutric Gleysol, Haplic Gleysol.

Anmerkungen: Ein großer Teil dieser Standorte ist entwässert.

Subtypen:

Typischer Gley: Beschreibung ident mit Definition für den Bodentyp Gley.

Brauner Gley: A-BG-Go, A-BG-Go-Gr, A-Bg-Go-Gr, A-Bg-Gew-Go.

A-+BG- bzw. A-+Bg- Horizonte sind maximal 40 cm mächtig. Verbraunung meist in Form von braunen Überzügen an den Aggregaten, die Gleyprägung innerhalb der Aggregate ist erkennbar. Die Verbraunung tritt i.d.R. nach einer Grundwasserabsenkung ein.

Varietäten: zu den Subtypen *Typischer Gley* und *Brauner Gley*: *carbonatfreier* (in den oberen 100 cm carbonatfrei) oder *carbonathaltiger* (meist bis in die Krume carbonathaltig);

entkalkter: Ag-Go-Gr, A-Go-Gr; meist nur im Gr-Horizont carbonathaltig, jedoch im gesamten Profil hohe Basensättigung;

versalzter: erhöhte Konzentration an gelösten Salzen;

entwässertes: Ag-Gew-Go, Ag-Gew-Gr, Ag-Gew. Infolge der Grundwasserabsenkung kommt es zu einer deutlichen Veränderung des Bodenwasserhaushaltes, jedoch kaum zu einer Änderung des Profilcharakters. Typisch sind die zahlreichen kleinen Fe- und Mn-Konkretionen im Gew-Horizont;

pseudovergleyter: Ag-GP-GS, Ag-GP-GS-Gr. Zumeist werden die ehemaligen Gleyhorizonte durch Entwässerung in Stauzone und Staukörper umgeprägt. Das Grundwasser ist i.d.R. nicht pflanzenverfügbar.

5.2.3.2 Bodentyp: NASSGLEY (GW)

Horizontfolge: AG-Go-Gr; AG-Go,r-Gr, AG-Gr, Hg-AG-G

Definition und diagnostische Merkmale: Böden mit sehr hoch anstehendem Grundwasser, das geringe Schwankungen aufweist; Humushorizont maximal 30 cm mächtig, der Go- bzw. der Go,r-Horizont ist nur geringmächtig oder kann sogar fehlen, der Gr-Horizont ist meist hochreichend; Subtypen werden nach der Humusform gegliedert.

Ausgangsmaterial: Jedes Grundgestein ist möglich, jedoch meist Lockersedimente, die ständig unter hochanstehendem Grundwassereinfluß stehen.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Sauerstoffarmes Grundwasser ist dominant und beeinflusst die pedogenen Vorgänge.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Naßgleye sind vorwiegend in Talbodenrandzonen oder in flachen Depressionen verbreitet; vergesellschaftet mit Gleyen, Auböden, Mooren und Anmooren sowie Salzböden.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Wald (Erlen- und Strauchweiden-Bruchwälder, Birken-Ohrweiden-Gebüsche, Zwergbirken-Kriechweiden-Gebüsch, Schwarzerlen-Bruchwälder, Grauerlen- und Erlen-Auwälder, zwergrauschreiche, bodensaure Nadelwälder [Fichte, Rotföhre], Latschengebüsche und Birken-Bruchwälder, Moorbirken-Bruchwald, Torfmoos-Nadelwälder, Schachtelhalme-Fichten-Tannen-Wald), geringwertiges Grünland, das bei Entwässerung mittelwertig wird.

Abgrenzungskriterien:

Schichtige und sedimentierte Horizontfolge: *Auböden*.

Bei geringerem Grundwassereinfluß und Fehlen eines AG-Horizontes: *Gley*.

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*.

WRB: Dystric Gleysol.

Anmerkungen: Die Erhaltung solcher Standorte als oft wertvolle Feuchtbiootope (Streuwiesen) ist zu empfehlen.

Subtypen:

Typischer Naßgley: AG-Go-Gr, AG-Go,r-Gr, Ag-Gr. Der Oberboden ist von langanhaltendem Grundwassereinfluß geprägt und der Humusgehalt im AG-Horizont liegt unter 10 M.-%.

Anmooriger Naßgley: AG-Gr, AG-Go,r-Gr, wobei der AG-Horizont bis 30 cm mächtig sein kann und der Humusgehalt zwischen 10 und 30 M.-% liegt.

Torf-Naßgley: Humushorizont bis 30 cm mächtig, jedoch Humusgehalt über 30 M.-%.

Varietäten: zu den Subtypen *Typischer Naßgley*, *Anmooriger Naßgley* und *Torf-Naßgley*:

carbonatfreier (in den oberen 100 cm carbonatfrei);

carbonathaltiger (meist bis in die Krume carbonathaltig);

entwässerter (Ag,ew-Gew, Ag,ew-Gew-G, Ag,ew-Go,ew-Gr,ew);

versalzter (erhöhte Konzentration an gelösten Salzen).

5.2.3.3 Bodentyp: HANGGLEY (QUELLGLEY) (GH)

Horizontfolge: AG-Go-Gr, AG-Go,r-Gr, Ag-Go-Gr, A-Go

Definition und diagnostische Merkmale: Der Bodentyp ist an Standorte mit mehr als 5° Hangneigung gebunden. Er tritt in niederschlagsreichen Gebieten auch ohne Einwirkung von Quellwasser, allein durch Niederschlagswasser bedingt, auf. Für Hanggleye (Quellgleye) ist vor allem die geringe Tiefe des Hangwassers (max. 40 cm) und relativ rasche Wasserbewegung typisch. Aufgrund des Sauerstoffreichtums des einwirkenden Wassers und des dadurch vorherrschenden oxidierenden Milieus kann ein Gr-Horizont im Profil fehlen. Die Wasserverhältnisse sind „feucht“ bis „naß“ und bei jahreszeitlich stark schwankender Wasserführung kann es zur massiven Ausbildung von Konkretionen im Go-Horizont

kommen. Abgesehen von diesen Besonderheiten bilden sich in Hanglagen die analogen durch mehr oder minder starken Wassereinfluß geprägten Subtypen wie in ebenen Lagen aus.

Ausgangsmaterial: Jedes Substrat ist möglich.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Voraussetzung für die Entstehung und Ausbildung dieses Bodentyps ist ein ständiger Hangwassereinfluß in geringer Tiefe (Interflow).

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Dieser Boden tritt bei Hangneigung von über 5°, in Hang- und Quellmulden, vergesellschaftet mit Hangpseudogley, Anmoor und terrestrischen Bodentypen, auf.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: nur geringwertiges Grünland, das bei Entwässerung mittelwertig wird; bei standortgerechter Bestockung (Laubwald) produktive Waldstandorte. Diese Standorte sind meist erhaltungswürdige Feuchtbiootope (Naßgallen, Quellfluren); häufig rutschungsgefährdet.

Abgrenzungskriterien:

Bei geringer Wasserbewegung und ebener Lage: *Gley, Naßgley.*

Hangwasserzug nur temporär bzw. episodisch sowie deutlicher Staukörper (S-Horizont) innerhalb von 40 cm Bodentiefe vorhanden: *Hangpseudogley.*

WRB: Dystric Gleysol, Eutric Gleysol.

Anmerkungen: Gefahr der Dichtlagerung durch Viehtritt sowie nach Entwässerung oder Planierung.

Subtypen:

Typischer Hanggley: Ag-Go-Gr, Ag-Go,r-Gr, AG-Go-Gr, AG-Go,r-Gr; Humusgehalt im Ag- bzw. AG-Horizont unter 15 M.-%.

Anmooriger Hanggley: Ag-Gr-, AG-Gr, wobei der Ag- bzw. AG-Horizont bis 30 cm mächtig sein kann und der Humusgehalt in diesem Horizont zwischen 15 und 30 M.-% liegt.

Torf-Hanggley: Humushorizont bis 30 cm mächtig, jedoch Humusgehalt über 30 M.-%.

Varietäten: zu den Subtypen *Typischer Hanggley, Anmooriger Hanggley* und *Torf-Hanggley*:

carbonatfreier (in den oberen 100 cm carbonatfrei);

carbonathaltiger (gesamtes Profil carbonathaltig und hohe Basensättigung aufweisend);

entwässerter (mit einem Ag-Gew-G, AGew-Gew, AGew-Gew-G);

verbraunter (mit einem A-BG-Go-Profil).

5.2.4 Klasse: Salzböden

Die Bodentypen der Klasse Salzböden weisen Merkmale und Eigenschaften auf, die sie von anderen hydromorphen Bodenbildungen meist sehr deutlich unterscheiden. Erhöhte Konzentrationen an wasserlöslichen Salzen in der Bodenlösung sind dafür maßgebend. Salzböden sind auch durch sehr aufwendige Meliorationsmaßnahmen (kulturtechnisch und chemisch) kaum kultivierbar. Die natürliche Vegetation auf diesen Standorten ist auf salzliebende oder salzresistente Arten beschränkt. Wegen der geringen flächenmäßigen Bedeutung dieser Böden

in Österreich hat sich in Abweichung von der internationalen Nomenklatur die nachfolgende an die lokale Situation angepaßte Gliederung bewährt.

5.2.4.1 Bodentyp: SOLONTSCHAK (ZK) (*volkstümliche russische Bezeichnung*).

Horizontfolge: Asa-G, Ai,sa-Go,r, Asa-Gr, Ai,g,sa-G

Definition und diagnostische Merkmale: Der auch als Weißer Salzboden (Szikboden) oder Weißalkaliboden bezeichnete Solontschak tritt in flach-konkaven Positionen (Senken) auf, in denen das Grundwasser hoch ansteht. Die durch das Grundwasser kapillar aufgestiegenen Salze (im Seewinkel vor allem Na_2CO_3 , aber auch Magnesiumsalze) sind während der Trockenzeit hauptsächlich im obersten Horizont angereichert. Im feuchten Zustand ist der Boden von breiiger Konsistenz. Bei Abtrocknung kommt es zu Salzausblühungen (Salzkrustenbildung) im meist sehr humusarmen A-Horizont. Außerdem treten hier deutliche Schwundrisse auf. Die Wasserverhältnisse sind im Seewinkel meist als „wechselfeucht“, oft mit „Überwiegen der feuchten Phase“, zu bezeichnen. Nur im Labor läßt sich der für diesen extremen Salzboden zutreffende Chemismus bestimmen: Der Salzgehalt des Bodens überschreitet 0,3 M.-%, die elektrische Leitfähigkeit beträgt im Sättigungsextrakt über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, die Na-Sättigung ist hoch, liegt jedoch unter 15 % (Mg-Sättigung unter 30 %). Der pH-Wert liegt zumeist zwischen 8 und 9.

Ausgangsmaterial: überwiegend feines, salzhaltiges Schwemmaterial (Feinsedimente).

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Größere Mengen kapillar aufsteigender Salze prägen diesen Bodentyp. Vor allem Na-Salze führen zu ungünstigen physikalischen Bodeneigenschaften: Strukturzerfall und Verschlämmung sind die Folgen.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Vor allem in großräumigen Senken des Kleinen Ungarischen Tieflandes im Lackenbereich des südlichen Seewinkels kommen diese Böden zusammen mit Solonetzen, Solontschak-Solonetzen und versalzenen Gleyen sowie versalzten Feuchtschwarzerden vor.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: fast nur in Naturschutzgebieten auftretend und beinahe vegetationsfreie Flächen bildend. Die Vegetation ist auf wenige Halophyten wie z.B. *Lepidium* (Salzkresse) und *Suaeda* (Salzmelde = Strandsode) oder *Salicornia* (Glasschmalz = Queller) beschränkt. Daher ist der Gehalt der Oberböden an organischer Substanz äußerst gering; erhaltungswürdige Biotope.

Abgrenzungskriterien:

Fehlen der Salzausblühungen (kein Asa-Horizont), artenreichere Vegetation, Auftreten eines Bh-Horizontes, Salzgehalt geringer als 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt < 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Na-Sättigung > 15 % und/oder Mg-Sättigung > 30 %: *Solonetz*.

Geringere Salzkonzentrationen und geringere Sättigung mit Na oder/und Mg, mächtiger A-Horizont: *Feuchtschwarzerde*.

Geringere Salzkonzentrationen und geringere Sättigung mit Na oder/und Mg, deutliches Ag-G-Profil: *Gley*.

WRB: Gleyic Solonchak, Haplic Solonchak.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine

Varietäten: *aggradierter Solontschak*

5.2.4.2 Bodentyp: SOLONETZ (ZZ)

(volkstümliche russische Bezeichnung).

Horizontfolge: AE–Bh–G; "Sekundärer Solonetz": A–AbegBh–G

Definition und diagnostische Merkmale: Der schwarze Salzboden (Szikboden) oder Schwarzalkaliboden hat sich durch die Entsalzung eines extremen Salzbodens entwickelt. Im Seewinkel ist neben der Entsalzung von Solontschaken noch die Überlagerung durch salzarmes Bodenmaterial (oft sandig) an der Ausbildung der sekundären Solonetze beteiligt (Stockwerksprofile). Die A-Horizonte sind im Gegensatz zum Solontschak dunkel gefärbt und die Salzausblühungen fehlen. Der Wasserhaushalt dieser Böden ist „wechselfeucht“. Im feuchten Zustand kann man eine breiig-klebrige, kohärente Konsistenz beobachten. Nach Abtrocknen sind die Böden betonartig verhärtet und weisen extrem tief und breit ausgeprägte Schwundrisse auf. Im Bh- oder AbegBh-Horizont liegt eine charakteristische prismatisch-kantengerundete (säulige) Struktur vor, die als Kolumnarstruktur bezeichnet wird; außerdem ist hier der Tongehalt höher als im darüber liegenden Horizont. Wie beim Solontschak kann nur den Laborwerten der extreme Chemismus des Bodens entnommen werden: Der Salzgehalt beträgt weniger als 0,3 M.-%, die elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt liegt weit unter 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, die Na-Sättigung ist jedoch meist sehr deutlich über 15 % (bis über 70 %), die Mg-Sättigung über 30 % erhöht. Die Böden zeigen pH-Werte, die meist deutlich über 8,5 (oft über 9,5 bei vorwiegender Na-Versalzung) liegen.

Ausgangsmaterial: meist feines, salzhaltiges Schwemmaterial (Feinsedimente).

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Der Solonetz entsteht unter geringerem Salzeinfluß und bei tieferliegendem Grundwasser als der Solontschak. Der Gehalt an freien Salzen ist deutlich geringer als beim Solontschak, Natrium (oder Magnesium) ist aber im Boden als austauschbares Kation in hoher Konzentration enthalten.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Solonetze treten im pannonischen Raum in konkaven, jedoch etwas höher gelegenen Positionen als die Solontschake auf, wobei oft wenige Zentimeter entscheidend sind. Diese Böden sind mit Solontschaken, Solontschak-Solonetzen, versalzenen Gleyen sowie versalzenen Feuchtschwarzerden und Niedermooren vergesellschaftet.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Der Boden ist hauptsächlich unter extensiven Grünlandflächen, den sogenannten Hutweiden des Seewinkels, anzutreffen. Die Vegetation ist bereits wesentlich reicher als bei den Weißalkaliböden und vor allem nicht mehr auf Halophyten beschränkt.

Abgrenzungskriterien:

Wenn hellgefärbte Asa-Horizonte mit Salzausblühungen auftreten, Salzgehalt > 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt > 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Na-Sättigung < 15 % und/oder Mg-Sättigung < 30 %: *Solontschak*.

Geringere Salzkonzentrationen und geringere Sättigung mit Na oder/und Mg, mächtiger A-Horizont, Fehlen der charakteristischen Bh-Horizonte: *Feuchtschwarzerde*.

Geringere Salzkonzentrationen und geringere Sättigung mit Na oder/und Mg, deutliches Ag-G-Profil: *Gley*.

WRB: Mollic Solonetz, Haplic Solonetz.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: *aggradierter Solonetz* ("sekundärer Solonetz").

5.2.4.3 Bodentyp: SOLONTSCHAK-SOLONETZ (ZS)

Horizontfolge: Asa-G, Asa-AG-G, A-Bh-G, A-Ahb-G, A-G, Ag-G

Definition und diagnostische Merkmale: Böden, die im Gelände bisher als eindeutige Solontschake, Solonetze, aber auch als Gleye, oft etwas aggradiert, angesprochen wurden, sind nach dem Chemismus sehr oft als wechselfeuchte Solontschak-Solonetze zu bezeichnen. Sie weisen über 0,3 M.-% Salze, eine elektrische Leitfähigkeit von über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ im Sättigungsextrakt und eine Na-Sättigung von über 15 % (Mg über 30 %) auf. Die pH-Werte liegen weit über 8,5 (oft über 9,5).

Ausgangsmaterial: meist feines, salzhaltiges Schwemmmaterial (Feinsedimente).

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Der Bodentyp stellt in genetischer Sicht eine Kombination von Solontschak und Solonetz dar.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Die Böden sind im Seewinkel wesentlich öfter vertreten, als die eindeutigen Solontschake und Solonetze, mit denen sie ebenso wie mit Gleyen und versalzten Feuchtschwarzerden sowie Niedermooren vergesellschaftet sind.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Meist handelt es sich um extensives Grünland, das neben Halophyten auch noch andere, mehr oder minder salzverträgliche Arten aufweist. Nach Meliorationsmaßnahmen (hauptsächlich Regelung des Wasserhaushaltes) werden Teilflächen dieses Bodentyps mit wechselndem Erfolg in die landwirtschaftliche Produktion einbezogen.

Abgrenzungskriterien:

Salzgehalt geringer als 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt liegt weit unter 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aber Na-Sättigung > 15 % und/oder Mg-Sättigung > 30 %: *Solonetz*.

Salzgehalt höher als 0,3 M.-%, Salzausblühungen an der Oberfläche, elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt über 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, aber Na-Sättigung < 15 % und/oder Mg-Sättigung < 30 %: *Solontschak*.

Geringere Salzkonzentrationen und geringere Sättigung mit Na oder/und Mg, mächtiger A-Horizont, Fehlen eines B-Horizontes: *Feuchtschwarzerde*.

Geringere Salzkonzentrationen und geringere Sättigung mit Na oder/und Mg, deutliches Ag-G-Profil: *Gley*.

WRB: Humic Solonetz, Haplic Solonetz.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: *aggradierter Solontschak-Solonetz*.

5.2.5 Klasse: Moore, Anmoore und Feuchtschwarzerden

Als Moore oder Anmoore werden Böden bezeichnet, 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.-% organischer Substanz, Anmoore sind Böden mit hydromorphem Humus im Mineralboden mit Gehalten zwischen 10 und 30 M.-% organischer Substanz. Feuchtschwarzerden sind ehemals hydromorphe Böden aus feinem Lockermaterial mit einem über 30 cm mächtigen A-Horizont, bei dem zumindest in den oberen 25 cm bei einem Humusgehalt von unter 10 M.-% meist die Humusform Mull festgestellt werden kann.

5.2.5.1 Bodentyp: HOCHMOOR (MH)

Horizontfolge: T-Cu, T-G

Definition und diagnostische Merkmale: Hochmoore weisen eine Anreicherung eines zumindest 30 cm mächtigen, sauren Torfhorizontes mit einem Mindestgehalt von 30 M.-% organischer Substanz auf. 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.

Der Wasserhaushalt ist „feucht“ bis „naß“; ausschließlich ombrogen (Versorgung durch Niederschlagswasser). Hochmoortorf ist in der Regel sehr arm an Mineralsubstanz, an Nährstoffen und stark sauer.

Ausgangsmaterial: Bestandesabfall der oben genannten Arten. Torfmoose, Sonnentauarten, Zwergsträucher, Pinus; allfällige Bruchwaldtorfreste nur in tieferen Horizonten. Das unterlagernde Grundgestein ist für die Bodenbildung ohne Belang.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Kühl-feuchte Lagen mit geringer Verdunstung und großen Niederschlagsmengen begünstigen die Ansiedlung von Torfmoosen und Wollgräsern, welche schwer zersetzbar sind und mächtige Auflagen aus Bestandesabfall bilden.

Hohes Wasserspeichervermögen sowie hohe Kationenaustauschkapazität sind wichtige Eigenschaften der Torfmoose. Die vom Regenwasser eingebrachten Nährstoffe werden an den Zellwänden der Sphagnen angelagert und bilden die Ernährungsgrundlage der höheren Moorpflanzen.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Der Schwerpunkt ist im humiden Westen Österreichs in montanen bis alpinen kühl-feuchten Lagen: Alpen sowie Wald- und Mühlviertel. Das Großklima spielt bei Hochmooren mit ihrer Bindung an das Niederschlagswasser eine bedeutende Rolle.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Hochmoore sind Lebensraum für an hohe Azidität und Nährstoffarmut speziell angepasste Arten. Es sind schutzwürdige Biotope, weshalb jede Art der Nutzung unterbleiben sollte. Tatsächliche Nutzung: Torfstich, bei Entwässerung Nutzung als Nadelwald möglich. Nach Entwässerung starke Sackungsvorgänge und Mineralisierungsschübe.

Abgrenzungskriterien:

Hydromorphe Humusaufgabe weniger mächtig als 30 cm (kein T-Horizont): *Torf-Naßgley*.

Humushorizont mächtiger als 30 cm mit einem Gehalt an organischer Substanz zwischen 10 und 30 M.-% (daher A-Horizont): *Anmoor*.

Torf nicht vorwiegend aus Torfmoosen (*Sphagnum* sp.) aufgebaut, höhere minerogene Beimengungen: *Niedermoor*.

WRB: Dystric Histosol.

Anmerkungen: Die Bezeichnung Hochmoor gilt gleichermaßen für den Bodentyp als auch für die Landschaftsform des uhrglasförmig gewölbten ombrogenen Moores. Moore unter land- und forstwirtschaftlicher Nutzung weisen durch Entwässerungsmaßnahmen eine vielfach geänderte Wasser- und Nährstoffdynamik auf. Bodentypologisch kann diesem Umstand durch die Beifügung des Adjektivs *entwässert* zur Bodentypenbezeichnung entsprochen werden.

Subtypen: keine.

Varietäten: *entwässertes Hochmoor*, *abgetorfes Hochmoor* oder *vererdetes Hochmoor*.

5.2.5.2 Bodentyp: NIEDERMOOR (MN)

Horizontfolge: T-Cu, T-G

Definition und diagnostische Merkmale: Auftreten eines zumindest 30 cm mächtigen Torfhorizontes mit einem Gehalt von mehr als 30 M.-% organischer Substanz sowohl in Form von Niedermoorortorf als auch von saurem Moostorf (*Sphagnum*torf). Wasserhaushalt „feucht“ bis „naß“ durch hoch anstehendes Grundwasser oder langandauernde Überrieselung oder Überflutung, wobei die Akkumulation von Niederschlagswasser in der Torfschicht bedeutend ist.

Ausgangsmaterial: Bestandesabfall von Seggen, Schilf, Braunmoos und Bruchwald sowie minerogene Einträge. Das unterlagernde Substrat ist für die Bildung des Bodentyps ohne Belang, wohl aber für die Trophie.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Anreicherung organischer Substanz unter vorwiegend anaeroben Bedingungen (Niedermoorortorf) im Einflußbereich von bis an die Geländeoberkante anstehendem oder langsam fließendem Grund-, Hang- oder Überflutungswasser.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: im Rand- und Verlandungsbereich stehender oder langsam fließender Gewässer, in Quellfluren, abflußlosen Mulden bei hoch anstehendem Grundwasser; vom Regionalklima unabhängig und daher in ganz Österreich verbreitet.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: meist schutzwürdige Biotope; Bruchwald; bei Entwässerung ist Nutzung als Grünland, Acker oder intensivere Waldnutzung möglich.

Abgrenzungskriterien:

Hydromorphe Humusauflage weniger mächtig als 30 cm (kein T-Horizont): *Torf-Naßgley*.

Humushorizont mächtiger als 30 cm mit einem Gehalt an organischer Substanz zwischen 10 und 30 M.-% (daher A-Horizont): *Anmoor*.

Torf vorwiegend aus Torfmoosen (*Sphagnum* sp.) aufgebaut, stark sauer, nicht im unmittelbaren Uferbereich gelegen, auch in konvexen Lagen ohne Grundwasseranschluß, geringe minerogene Beimengungen (einige M.-%) möglich : *Hochmoor*.

Höchstens schwach hydromorph geprägte, hochgradig humifizierte, feinst krümelige organische Substanz (H-Horizont) auf Kalkfels, meist weniger mächtig als 30 cm mächtig: *Pech-Rendzina*.

WRB: Eutric Histosol.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Typisches Niedermoor mit Rohrkolben, Schilf, Seggen, Astmoos, Erle, Bruchwald als Ausgangsmaterial.

Übergangsmoor, bei dem als Ausgangsmaterialien Torfmoos, Zwergsträucher, Pinus und Wollgras, ferner Moostorf hinzukommen. Das Substrat ist für die Bildung des Bodentyps von wenig Belang.

Anmerkungen: Das Übergangsmoor stellt eine Übergangsform zwischen Nieder- und Hochmoor dar; es nimmt einen bedeutenden Anteil der Moorflächen in Österreich ein.

Varietäten: Zum Subtyp *Typisches Niedermoor*: *carbonatfreies, carbonathaltiges, entwässertes, versalztes, abgetorfies* oder *vererdetes*;

zum Subtyp *Übergangsmoor*: *entwässertes, abgetorfies* oder *vererdetes*.

5.2.5.3 Bodentyp: ANMOOR (MA)

Horizontfolge: Ag-Cu, Ag-G, Ag-GC, Ag-AG-G

Definition und diagnostische Merkmale: Der Bodentyp weist einen hydromorphen, mehr als 30 cm mächtigen humosen Mineralbodenhorizont auf, dessen Gehalt an organischer Substanz zwischen 10 und 30 M.-% liegt. Typisch für diese Böden ist die blauschwarze Tönung und ein tintiger (an Gerbstoff erinnernder) Geruch des humosen Mineralbodens in feuchtem Zustand.

Ausgangsmaterial: carbonathaltige oder carbonatfreie Feinsedimente.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Infolge gehemmter Zersetzung des organischen Bestandesabfalls in einem hydromorph getönten Milieu kommt es zu einer Anhäufung von organischer Substanz. Durch die Entwässerung von Niedermooren können Anmoore als Übergangstypen hervorgehen, wenn die organische Substanz abgebaut und teilweise mineralisiert bzw. teilweise humifiziert wird.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Diese Böden kommen in grundwasserbeeinflussten Muldenlagen, Talböden, Niederterrassenlagen, Hangverebnungen, Austufen, vergesellschaftet mit Niedermooren, Gleyen, Feuchtschwarzerden - je nach Humusgehalt und Wasserhaushalt - vor.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: mittelwertiges Grünland, Wald.

Abgrenzungskriterien:

Hydromorphe Humushorizonte weniger als 30 cm mächtig, weniger als 30 M.-% organische Substanz in Humushorizonten: Zusatz "*anmoorig*" zu Bodentyp.

Mehr als 30 M.-% organische Substanz (T-Horizont) in hydromorphen Humushorizonten: *Nieder-* bzw. *Hochmoor*.

Weniger als 10 M.-% organische Substanz, aber mehr als 30 cm Mächtigkeit der hydromorphen Humushorizonte: *Feuchtschwarzerde*.

Humusform nicht hydromorph: *Ranker, Rendzina, Tschernosem*.

Salzausblühungen, Auftreten eines Bh-Horizonts: *Salzboden*.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

Anmerkungen: --

Subtypen: keine.

Varietäten: *carbonathaltiges Anmoor, carbonatfreies Anmoor, versalztes Anmoor* oder *entwässertes Anmoor*.

5.2.5.4 Bodentyp: FEUCHTSCHWARZERDE (MS)

Horizontfolge: A-AgCg, A-ACg-CG, A-Ag-Cg-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: Die Feuchtschwarzerde ist ein Boden ehemals hydromorpher Standorte, deren Humus zumindest im Oberboden zu Mull umgewandelt wurde. Sie weist ein voll entwickeltes A-C-Profil auf, hervorgegangen aus feinem Lockermaterial; Mächtigkeit des A-Horizontes ist mindestens 30 cm. Für die typischen Formen sind allmähliche Horizontübergänge charakteristisch.

Die Humusform des oberen, zumindest 25 cm mächtigen Bereiches des A-Horizontes, ist Mull mit einem Gehalt von höchstens 10 M.-% organischer Substanz. Darunter folgt ein weiterer A-Horizont mit der Humusform Anmoormull. Der Anmoorcharakter ist an der kohlig-schmierigen Konsistenz und am tintigen, an Gerbsäure erinnernden Geruch erkennbar. Bei Austrocknung wird die meist sehr dunkle Bodenfarbe (blaustichig-)grau, bei Tschernosem hingegen braungrau. Die Struktur ist im vermullten Teil krümelig, in den tieferen Teilen entsprechend dem ehemaligen Anmoorcharakter körnig bis feinblockig.

Krotowinen fehlen, jedoch ist oftmals schon Pseudomycelienbildung erkennbar. Infolge der anmoorigen Herkunft ist der Humus in der Regel schwer benetzbar ("puffig") und namentlich im zeitigen Frühjahr durch Frost fein aufgemürbt (Frostgare) und dadurch winderosionsgefährdet (Flugerdebildung). Zumeist sind im unteren Teil des Solums oder im Ausgangsmaterial noch Vergleungserscheinungen zu finden, zum Teil sind Salze vorhanden (vgl. Varietäten).

Die Bodenart ist meist mittelschwer bis schwer. Die Wasserverhältnisse sind im allgemeinen "mäßig feucht" bis "mäßig trocken", teilweise auch "mäßig wechselfeucht"; episodischer Grundwassereinfluß ist möglich.

Ausgangsmaterial: Silikatisches Feinmaterial mit oder ohne Kalkanteil, z.B. Schwemmaterial, umgelagerter Löß, Mergel, Tegel.

Entstehung und bodenbildende Vorgänge: Dieser Bodentyp entwickelte sich unter starkem Grundwassereinfluß auf anmoorigen, semiterrestrischen Standorten, die später durch natürliche und/oder anthropogene Einflüsse mehr oder weniger trocken gefallen sind. Dabei wurde der Humus zumindest im Oberboden zu Mull umgewandelt.

Lage, Verbreitung und Vergesellschaftung: Pannonischer Raum sowie inneralpine Trockengebiete; in konkaven Geländeformen und auf jüngeren Terrassen.

Nutzung, Vegetation und Umweltaspekte: Landwirtschaftliche Nutzung: zumeist Acker-
nutzung; je nach Ausgangsmaterial, Mächtigkeit und Grundwasserstand sehr unterschiedliche Ertragsfähigkeit, jedoch im allgemeinen gute bis sehr gute Ackerstandorte. Zuweilen treten in Folge von Magnesiumüberschuß im Substrat Nährstoffdisharmonien auf.
Forstwirtschaftliche Nutzung: Laubwaldstandorte (Stieleiche, Esche).

Abgrenzungskriterien:

Keine hydromorphen Merkmale: *Pararendzina, Tschernosem*.

A-Horizonte bereits durchwegs mit Humusform Mull (kein Anmoormull), jedoch Vergleichungsmerkmale: *vergleyter Carbonathaltiger* oder *vergleyter Carbonatfreier Tschernosem*.
Auftreten eines mehr als 10 cm mächtigen B-Horizontes: *Braunerde*.

Gehalt an organischer Substanz im A-Horizont mehr als 10 M.-%: *Anmoor, Moor*.

A-Horizont geringer mächtig als 30 cm und deutliche Vergleungserscheinungen (Auftreten eines G-Horizontes): *Gley*.

A-Horizont geringer mächtig als 30 cm, Auftreten von Salzausblühungen (Asa-Horizont) und karge Vegetation: *Solontschak*.

A-Horizont geringer mächtig als 30 cm und Auftreten eines Bh-Horizontes: *Solonetz*.

WRB: Gleyic Chernozem, Calcic Chernozem, Gleyic Phaeozem.

Anmerkungen: --

Subtypen:

Carbonathaltige Feuchtschwarzerde

Horizontfolge: A-Cg, A-ACg-CG, A-Ag-Cg-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: wie Feuchtschwarzerde, jedoch aus carbonathaltigem Ausgangsmaterial entstanden. A-Horizont kann ganz oder teilweise entkalkt sein.

Varietäten: *entwässerte Carbonathaltige Feuchtschwarzerde, anmoorige Carbonathaltige Feuchtschwarzerde, versalzte Carbonathaltige Feuchtschwarzerde.* Die Varietät "oberboden-entkalkte Carbonathaltige Feuchtschwarzerde" liegt vor, wenn mindestens 40 cm des A-Horizontes keinen im Gelände feststellbaren Carbonatgehalt zeigen (ein im Labor feststellbarer Carbonatgehalt von < 0,5 M.-% CaCO₃ wird toleriert), jedoch im darunterliegenden A-, AC- oder C-Horizont Carbonat angetroffen wird.

Carbonatfreie Feuchtschwarzerde

Horizontfolge: A-Cg, A-ACg-CG, A-Ag-Cg-Cu

Definition und diagnostische Merkmale: wie Feuchtschwarzerde, jedoch aus carbonatfreiem Ausgangsmaterial entstanden.

Varietäten: *entwässerte Carbonatfreie Feuchtschwarzerde, anmoorige Carbonatfreie Feuchtschwarzerde, versalzte Carbonatfreie Feuchtschwarzerde.*

5.2.6 Klasse: Unterwasserböden

Subhydrische Böden finden sich am Grund von Binnengewässern und sind ständig von Wasser durchdrungen. Ein oft nur geringmächtiger Humushorizont läßt auf pedogenetische Prozesse schließen. Weitere Differenzierungen gegebenenfalls nach Wasserchemismus (brack oder salin) möglich.

Unterwasserböden haben in Österreich nur untergeordnete Bedeutung und wurden bisher kaum bearbeitet. Auf eine eingehendere Beschreibung wird hier daher verzichtet.

5.2.6.1 Bodentyp: DY (WD)

(volkstümliche schwedische Bezeichnung).

Unterwasserboden, der vorwiegend aus gelben bis dunkelbraunen, sauren Huminstoffgelen (Braunschlamm) besteht. Infolge anaerober Bedingungen kommt es zur Ausflockung und Ansammlung eines kompakten und sauren Braunschlamms auf dem Seegrund.

Vorkommen, Verbreitung und Vergesellschaftung: am Grunde sauerstoff- und nährstoffarmer Wässer.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

5.2.6.2 Bodentyp: GYTTJA (WG)

(volkstümliche schwedische Bezeichnung).

Gyttja (Grauschlamm) besteht wie Sapropel aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten, die von der Bodenfauna in koprogenen Humus umgewandelt werden; mineralische Anteile sind beteiligt. Die Entstehung geht unter aeroben Bedingungen vor sich. Diese Böden sind meist nährstoffreich und gut durchlüftet.

Vorkommen, Verbreitung und Vergesellschaftung: auf dem Grund intensiv belebter, gut durchlüfteter Wässer.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

5.2.6.3 Bodentyp: SAPROPEL (WS)

(von griechisch: „sapros“ = faulig, verfault, verdorben).

Sapropel (Faulschlamm) besteht wie Gytja aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten, die von der Bodenfauna in koprogenen Humus umgewandelt werden; mineralische Anteile sind beteiligt. Die weitere Entwicklung ist jedoch durch Fäulnisprozesse unter anaeroben Bedingungen bestimmt. Diese Böden sind oftmals mit Metallsulfiden (Geruch!) angereichert; nährstoffreich und schlecht durchlüftet.

Vorkommen, Verbreitung und Vergesellschaftung: am Grunde schlecht belebter, sauerstoff-
armer Wässer.

WRB: keine analoge Bezeichnung vorhanden.

6 MERKMALSCHLÜSSEL

Für die Zuordnung der Böden nach differenzierenden Kriterien und Merkmalen in ORDNUNGEN, KLASSEN, Typen und Subtypen entsprechend der Österreichischen Bodensystematik 2000.

Bodenprofil nicht maßgeblich durch Wassereinfluß geprägt, Stoffbewegungen vorwiegend deszendend

TERRESTRISCHE BÖDEN

■ Geringe Akkumulation von Humus und geringe chemische Verwitterung und/oder stete Erosion; Mineralboden auf Ai-Horizont beschränkt; das kaum veränderte Ausgangsmaterial dominiert

TERRESTRISCHE ROHBÖDEN

□ Anstehender Feld oder grobklastisch aufgewittertes Festgestein mit > 40 V.-% Grobanteil, geringe chemische Verwitterung und Horizontdifferenzierung, Dominanz des Ausgangsmaterials; feinklastische Deckschichten < 30 cm mächtig werden toleriert

Grobmaterial-Rohboden (CG)

* Festes Silikat- oder Kieselgestein, Kalkgehalt < 0,5 M.-% im gesamten Profil

Carbonatfreier CG

* Festes Carbonat-, Sulfat- oder carbonathaltiges Silikatgestein, Kalkgehalt > 0,5 M.-% im gesamten Profil

Carbonathaltiger CG

□ Feinklastisches Lockergestein mit < 40 V.-% Grobanteil bzw. feinklastische Deckschicht > 30 cm mächtig

Feinmaterial-Rohboden (CF)

* Silikatische oder kieselige Lockersedimente, < 0,5 M.-% Carbonat im gesamten Profil

Carbonatfreier CF

* Kalkige, sulfathaltige oder kalkig-silikatische Lockersedimente, > 0,5 M.-% Carbonat im gesamten Profil

Carbonathaltiger CF

■ Voll entwickelter Humushorizont unmittelbar über dem C-Horizont

AUFLAGEHUMUSBÖDEN UND ENTWICKELTE A-C-BÖDEN

□ Durchgehender F-Horizont von > 2 cm Mächtigkeit oder F- (+ H-) Horizont nicht flächendeckend und > 5 cm mächtig auf unverwittertem Fels (Silikat- oder Carbonatgestein); kein freies Carbonat im Solum, A-Horizont fehlt

Fels-Auflagehumusboden (RA)

□ Festes oder lockeres Carbonatgestein mit > 75 M.-% Carbonat- und Sulfatgehalt, A- Horizont meist stark humos und skelettreich

Rendzina (RN)

* Anfangsbodenbildung, Ahb-Horizont < 5 cm (oder > 10 cm, aber nicht flächendeckend) mächtig, skelettreich, lose

Proto-RN

* Humusform Mull, Ahb-Horizont meist stark humos, hohe biologische Aktivität; meist gesamtes Profil carbonathaltig, Tonhumuskomplex vorhanden

Mull-RN

* Humusform Mullartiger Moder oder Kalkmull, Ahb-Horizont > 5 cm (nicht flächendeckend > 10 cm) mächtig, meist skelettreich, meist gesamtes Profil carbonathaltig, Tonhumuskomplex fehlt

Mullartiger RN

* Humusform Moder, meist Kalk-Moder, L- + F-Horizonte 2-15 cm, meist stark humos, Auflagehumus stark sauer und carbonatfrei, viele unzersetzte Pflanzenreste, lose

Moder-RN

* Auflagehumus > 15 cm mächtig, aus schwer zersetzbaren Pflanzenresten

Tangel-RN

* Nur ein H-Horizont vorhanden, mineralarm, schmierig (wenn feucht) bis hart (wenn trocken)

Pech-RN

□ Unter einem Ahb-Horizont (lehmig, humos bis stark humos) ein farblich deutlich abgesetzter Ab- oder BrelC-Horizont mit Kalklehm-Material; ausgeprägtes Polyedergefüge

Kalklehm-Rendzina (RT)

* Humusform Mull, krümeliger bis feinpolyedrischer Ahb-Horizont meist in Ab- bzw. BC-Horizont übergehend

Mull-RT

* Humusform Moder, Auflage meist scharf vom humosen Mineralboden abgegrenzt

Moder-RT

□ Festes oder klastisches carbonathaltiges Silikatgestein (mit 0,5-75 M.-% Carbonatgehalt), Humushorizont < 30 cm mächtig, der jedoch bei > 40 V.-% Grobanteil mächtiger sein darf

Pararendzina (RP)

* Seichtgründige, skelettreiche, schwach humufizierte Anfangsbodenbildung mit einem < 5 cm mächtigen Humushorizont

Proto-RP

* Humusform Mull, starke Humufizierung, hohe biologische Aktivität, Tonhumuskomplex vorhanden

Mull-RP

* Humusform Moder, L- + F-Horizonte 2-15 cm mächtig, Ahb-Horizont meist stark humos, mäßige biologische Aktivität

Moder-RP

□ Festes oder lockeres carbonatfreies (> 0,5 M.-% Carbonat) Silikatgestein, A-Horizont mäßig basengesättigt-basenarm, Humusgehalt kann hoch, doch ist der Mineralanteil deutlich erkennbar

Ranker (RR)

* Seichtgründige, skelettreiche, schwach humufizierte Anfangsbodenbildung, Ahb-Horizont < 5 cm mächtig, aus losem Gemenge von unzersetzten Pflanzenresten, koprogenem Humus und Gesteinspartikeln bestehend

Proto-RR

* Humusform Mull, mäßige bis hohe Basensättigung, stark humufiziert, hohe biologische Aktivität, Tonhumuskomplex vorhanden

Mull-RR

* Humusform Mullartiger Moder, stark humos, Ahb-Horizont > 5 cm (nicht flächendeckend: 10 cm) mächtig, lose; geringe Bildung von Tonhumuskomplexen

Mullartiger RR

* Humusform Moder-Rohhumus, L- + F- + H-Horizonte 2-15 cm mächtig, Ahb- oder Ai-Horizonte mit geringer biologischer Aktivität

Moder-RR

* Auflage-, vorwiegend F-Horizonte, > 15 cm mächtig, aus schwer zersetzbaren Pflanzenresten; A-Horizont kann gebleicht sein

Tangel-RR

□ A-C-Böden aus feinem Lockermaterial; A-Horizont > 30 cm mächtig, Humusform Mull; allmähliche Horizontübergänge; Bodenwasserhaushalt von „mäßig trocken“ bis „sehr trocken“

Tschernosem (ST)

* A-Horizont carbonathaltig, eine undeutliche, schwache Verbraunung wird toleriert

Carbonathaltiger ST

* Deutliche, überwiegend gleichmäßige Verbraunung (10 YR 3/3 und brauner); carbonathaltig

Carbonathaltiger Brauner ST

* Aus carbonatfreiem (< 0,5 M.-% Carbonat) Feinmaterial; oft rötlichbraune Färbung, Bodenwasserhaushalt „trocken“ bis „sehr trocken“

Carbonatfreier ST

□ A-C-Boden aus carbonathaltigem oder -freiem Feinmaterial; A-Horizont < 30 cm mächtig, Humusform Mull; eher scharfe Horizontüberänge, deutliche Merkmale von Erosion

Rumpf-Tschernosem (SR)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier SR

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger SR

■ Auftreten eines B-Horizontes > 10 cm mächtig oder 15 % (einschließlich von AB- und BC-Horizonten) des Solums umfassend, der eine Verbraunung in situ und/oder eine Tonverlagerung indiziert **BRAUNERDEN**

□ Infolge mehr oder minder intensiver Verwitterungsvorgänge keine großen textuellen Unterschiede und kein Bt-Horizont erkennbar **Braunerde (BN)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreie BN**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltige BN**

* Aus oder auf reliktärem Braun- oder Rotlehmmaterial entstanden oder solches an der Bodenbildung beteiligt oder relikttärem Bodenbildung; intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (7,5 YR oder stärker); Solum carbonatfrei **Carbonatfreie Relikt-BN**

* Aus oder auf reliktärem Braun- oder Rotlehmmaterial entstanden oder solches an der Bodenbildung beteiligt oder relikttärem Bodenbildung; intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (7,5 YR oder intensiver); Solum carbonathaltig **Carbonathaltige Relikt-BN**

□ Auftreten eines Bt-Horizontes mit einem Tongehalt > 25 M.-%, der darüber hinaus um > 25 % (relativ) höher liegt als jener im Eluvialhorizont, meist coatings und blockig-scharfkantiges Gefüge **Parabraunerde (BP)**

* Unter den rezenten Klimabedingungen entstanden **Rezente BP**

* Aus oder auf reliktärem Braun- oder Rotlehmmaterial entstanden oder ein solches Material ist an der Bodenbildung beteiligt bzw. es liegt eine relikttärem Bodenbildung vor; Unterboden meist bindig-plastisch, intensiv rot- oder gelbbraun gefärbt (7,5 YR oder intensiver) **Relikt-BP**

■ Partielle Zerstörung von Tonmineralen und markanter Stoffaustrag aus dem Oberboden in den Unterboden, somit gegebenenfalls Bleich- wie Anreicherungshorizonte erkennbar **PODSOLE**

□ Bleichhorizont undeutlich ausgeprägt, E-Horizont fehlt, Ae-Horizont < 3 cm mächtig oder als Ahe-Horizont auf Bleichlinsen beschränkt **Semipodsol (OS)**

□ Infolge Stoffverlagerungen sind ein E-Horizont oder ein > 3 cm mächtiger Ae-Horizont, ferner Bh- und Bs-Horizonte, jedoch kein Stauwassereinfluß erkennbar **Podsol (OT)**

* Mit ausgeprägtem Bs- und Bh-Horizonten **Eisen-Humus-OT**

* Nur ein Bs-Horizont vorhanden **Eisen-OT**

* Nur ein Bh-Horizont vorhanden **Humus-OT**

□ Deutliche Merkmale von Hangwasserbewegung und/oder temporärer Vernässung, meist intensive Naßbleichung und Rostfärbung; häufig ortsteinartig verhärtete Bh- und/oder Bs-Horizonte **Staupodsol (OW)**

* Mit ausgeprägtem Bs- und Bh-Horizonten **Eisen-Humus-OW**

* Nur ein Bs-Horizont vorhanden **Eisen-OW**

* Nur ein Bh-Horizont vorhanden **Humus-OW**

■ Sattbraun-rote, bindige Mineralböden auf Carbonatgestein mit > 75 M.-% Carbonatanteil, Solum vorwiegend Lösungsrückstand der carbonatischen Gesteine; vorwiegend relikitär, doch auch rezente Bildungen möglich **KALKLEHME**

□ B-Horizont intensiv gelbbraun-rotbraun, nicht röter als 7,5 YR, in feuchtem Zustand sehr plastisch **Kalkbraunlehm (TB)**

□ Farbe röter als 7,5 YR, plastisch, sehr bindig **Kalkrotlehm (TR)**

- Gesamtes Profil vom Ausgangsmaterial durch Farbe und/oder Textur geprägt

SUBSTRATBÖDEN

- Gesamtes Profil, der A-Horizont kann ausgenommen sein, durch intensive Eigenfarbe des Ausgangsmaterials überdeckt

Farb-Substratboden (UF)

- Gesamtes Profil, der A-Horizont kann ausgenommen sein, durch den hohen Tongehalt des Ausgangsmaterials und/oder infolge Dichtlagerung charakterisiert

Textur-Substratboden (UT)

- Infolge natürlicher Verlagerungsvorgänge bzw. infolge langandauernde und /oder intensive menschliche Aktivitäten tiefgreifend veränderte Böden, die eine Vermischung mit natürlichem oder technogenem Material erkennen lassen

KOLLUVIEN UND ANTHROSOLE

- Tiefgründige Böden aus durch Wasser oder Wind akkumuliertem Erosionsmaterial; meist nur ein A-Horizont als genetisch autochthoner Horizont erkennbar

Kolluvisol (YK)

- * In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YK

- * In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YK

- Ein < 30 cm mächtiger humusarmer A-Horizont aus feinklastischen Material, Humusform Mull; Folgen von Bearbeitung und Erosion deutlich erkennbar

Kultur-Rohboden (YR)

- * In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YR

- * In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YR

- Infolge langandauernder intensiver Bewirtschaftung deutlich aggradiert: erhöhter Humus- und Nährstoffgehalt

Gartenboden (YG)

- * In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YG

- * In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YG

- Mit deutlichen Merkmalen einer tiefgreifenden (> 40 cm) Bodenbearbeitung, starken Umlagerungen und Vermischungen, erkennbar an Schichten und Nestern vom Ausgangsmaterial im Arig-Horizont

Rigolboden (YW)

- * In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YW

- * In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YW

- Auflagerung von > 40 cm natürlichem Boden- und/oder Gesteinsmaterial

Schüttungsboden (YS)

- * Auf- und/oder Umlagerung von oberflächennahem Bodenmaterial und/oder unterliegenden Grundgestein

Planieboden

- * Boden aus ursprünglich oberflächenfernerem, meist bergmännisch ausgebrochenem Material hervorgegangen

Haldenboden

- Boden von technogenem Material von > 20 cm Mächtigkeit geprägt

Deponieboden (YD)

- * In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YD

- * In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YD

- Gesamtes Profil permanent bis episodisch durch ehemaliges oder aktuelles Grund-, Stau- und/oder Überflutungswasser geprägt, weshalb meist reduktomorphe und redoximorphe Merkmale in den einzelnen Horizonten auftreten können

HYDROMORPHE BÖDEN

- Zeitweiliger Sickerwasserstau über einem nahezu undurchlässigen Horizont oder Haftnässe in einem sehr undurchlässigen Oberboden bedingen einen Wechsel von Vernässungs- und Trockenphasen

PSEUDOGLEYE

□ Vollständiges A-P-S-Profil, Staukörper in der Regel tiefer als 40 cm, wobei die Dauer der Vernässung- und Trockenphasen annähernd gleich lang ist **Typischer Pseudogley (PT)**

□ Stauzone bis an die Mineralbodenoberkante reichend, feuchte und nasse Phasen überwiegen **Stagnogley (PS)**

* Auflage von Feuchthumus (speziell unter Wald), deshalb starke Naßbleichung der Stauzone, Basenarmut und geringe biologische Aktivität **Typischer PS**

* AP-Horizont 10-30 cm mächtig, Humusgehalt 10-30 M.-%; Naßbleichung im gesamten Profil möglich **Anmooriger PS**

□ In Hangpositionen ($> 5^\circ$), ein ausgeprägter und seichtliegender (< 40 cm unter der Mineralbodenoberkante) hangparalleler Wasserzug; P-Horizont kann infolge Erosion fehlen **Hangpseudogley (PH)**

□ P-Horizont > 10 cm, Agd- + P-Horizonte > 20 cm mächtig, S-Horizont fehlend; Bodenwasserhaushalt ausgeglichen, kaum Trockenphasen; Phänomen der „hängenden Menisken“ erkennbar **Haftnässe-Pseudogley (PW)**

□ Intensität der Pseudovergleyung nicht den gegenwärtigen Bedingungen (meist „Mäßig wechselfeucht“) entsprechend, sondern aus früheren Perioden stammend **Reliktspseudogley (PR)**

■ Charakterisiert durch Sedimentation von meist frischem, wenig verwittertem Gesteinsmaterial, dessen Zurundung von der Transportstrecke sowie einem rasch ziehenden und stark oszillierenden Grundwasser und periodischen Überflutungen bestimmt wird **AUBÖDEN**

□ Gut sortierte, zugerundete und geschichtete Sedimente unterschiedlichen Mineralbestandes im Bereich von Bächen und Flüssen; das gesamte Profil zeigt eine gewisse Unreife

Auboden (AT)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AT**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AT**

□ Im Vergleich zum Auboden zusätzliche markante Vergleichungsmerkmale: Go-Horizont innerhalb der oberen 100 cm, Gr-Horizont meist tiefer; beginnende Verlehmung und Verbraunung **Augley (AG)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AG**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AG**

□ Entlang kleinerer und steilerer Bachläufe und periodisch wasserführender Gräben und Runsen; das nahtransportierte Material zeigt eine geringe Größensortierung und einen geringen Zurundungsgrad **Schwemmboden (AS)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AS**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AS**

□ Infolge eines raschen Wechsels von Erosion und Sedimentation (das Gesteinsmaterial weist mäßige bis gute Zurundung auf) können sich keine gereiften humosen Horizonte bilden, jedoch sind oft grabene Horizonte festzustellen **Rohauboden (AR)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AR**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AR**

■ Unter Einfluß stehenden oder ziehenden Grundwassers bzw. Hangwassers entstanden und von diesem geprägt; Oxidations- und Reduktionszonen deutlich erkennbar; in Tal- und Beckenlagen, jedoch auch in Hanglagen auftretend **GLEYE**

□ Hoher Grundwasserstand und intensiver Einfluß von sauerstoffarmen Grundwasser; Gr- und Go-Horizonte innerhalb der oberen 80 cm; Bodenbildung infolge reduzierender Verhältnisse gehemmt

* Identische Merkmale mit dem Typ Gley

Gley (GT)

Typischer GT

* A- + BG- bzw. A- + Bg-Horizonte < 40 cm mächtig, meist infolge Grundwasserabsenkung braune Überzüge auf Aggregaten, innerhalb der Aggregate Gleyprägung erkennbar

Brauner GT

□ Sehr hoch anstehendes, gering schwankendes und sauerstoffarmes Grundwasser, Humushorizont < 30 cm mächtig, Go- bzw. Go,r-Horizonte geringmächtig oder fehlend, Gr-Horizont hingegen meist hochreichend

Naßgley (GW)

* Oberboden von langandauerndem Grundwassereinfluß geprägt, Humusgehalt im AG-Horizont < 10 M.-%

Typischer GW

* AG-Horizont < 30 cm mächtig, Humusgehalt 10-30 M.-%

Anmooriger GW

* Humushorizont < 30 cm mächtig, Humusgehalt > 30 M.-%

Torf-GW

□ In Hangposition (> 5°) ein relativ rasch bewegendes Hangwasser in < 40 cm Tiefe; infolge Sauerstoffreichtums kann der Gr-Horizont fehlen; Ausbildung von Konkretionen möglich

Hanggley (Quellgley) (GH)

* Humusgehalt im Ag- bzw. AG-Horizont < 15 M.-%

Typischer GH

* Ag- bzw. AG-Horizont > 30 cm mächtig und mit einem Humusgehalt von 15-30 M.-%

Anmooriger GH

* Humushorizont < 30 cm mächtig, Humusgehalt > 30 M.-%

Torf-GH

■ Erhöhte Konzentration an wasserlöslichen Salzen in der Bodenlösung, natürliche Vegetation auf salzliebende und salzresistente Pflanzen beschränkt

SALZBÖDEN

□ In flach-konkaven Positionen bei hochanstehendem Grundwasser weiße bis weißliche Salzausblühungen an der Oberfläche; der humusarme A-Horizont stark quellend und schrumpfend; Salzgehalt > 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit > 4000 µS/cm, Na-Sättigung < 15 %, pH-Werte 8-0

Solontschak (ZK)

□ Infolge Entsalzung eines extremen Salzbodens entstanden, oberflächige Salzausblühungen fehlen; Quellen und Schrumpfen; im B-Horizont meist säulige Struktur; Salzgehalt < 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit < 4000 µS/cm, Na-Sättigung > 15 %, pH-Werte > 8,5, oftmals > 9,5

Solonetz (ZZ)

□ Kombination von Solontschak und Solonetz; Salzgehalt > 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit > 4000 µS/cm, Na-Sättigung > 15 %, pH-Werte > 8,5, oftmals > 9,5

Solontschak-Solonetz (ZS)

■ Anhäufung von > 30 cm mächtiger organischer Substanz unter aktuellem oder ehemaligem Wasserüberschuß

MOORE, ANMOORE UND FEUCHTSCHWARZERDEN

□ Saurer Torfhorizont mit > 30 M.-% organischer Substanz aus Resten von Torfmoosen, Scheidigem Wollgras, Sonnentau und Zwergsträuchern sowie einem unterschiedlichem Anteil von Latsche, Weißkiefer oder Fichte; arm an Mineralsubstanz und Nährstoffen; stark sauer

Hochmoor (MH)

□ Torfhorizont mit > 30 M.-% organischer Substanz (Niedermoortorf oder saurer Moostorf), hochanstehendes Grundwasser oder langandauernde Überrieselung oder Überflutung

Niedermoore (MN)

* Rohrkolben, Schilf, Seggen, Astmoos, Erle, Bruchwald als Ausgangsmaterialien

Typisches MN

* Torfmoos, Zwergsträucher, Pinus-Arten, Wollgras, ferner Moostorf als Ausgangsmaterialien
Übergangsmoor

□ Hydromorpher, > 30 cm mächtiger humoser Mineralbodenhorizont mit 10-30 M.-% organischer Substanz; blauschwarze Tönung, tintiger Geruch
Anmoor (MA)

□ Ehemals hydromorpher Standort, voll entwickeltes A-C-Profil aus feinem Lockermaterial mit einem > 30 cm mächtigen A-Horizont, Humusform zumindest in den oberen 25 cm meist Mull mit < 10 M.-% organischer Substanz; tintiger Geruch, blaustichig; bei Austrocknung schwer benetzbar; im unteren Teil des Solums oft noch Vergleyungserscheinungen erkennbar
Feuchtschwarzerde (MS)

* Aus carbonathaltigem Ausgangsmaterial, A-Horizont ganz oder teilweise entkalkt
Carbonathaltige MS

* Aus carbonatfreiem Ausgangsmaterial
Carbonatfreie MS

■ Am Grunde von Binnengewässern, ständig von Wasser durchdrungen, geringmächtiger A-Horizont
UNTERWASSERBÖDEN

□ Vorwiegend aus gelben bis dunkelbraunen, sauren Humusgelen, anaerobe Bedingungen, am Grunde sauerstoff- und nährstoffarmer Wässer
DY (WD)

□ Aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten bestehend, die unter aeroben Bedingungen unter Beteiligung von Mineralanteilen in koprogenen Humus umgewandelt wurden; meist nährstoffreich und gut durchlüftet am Grunde intensiv belebter Wässer
Gyttja (WG)

□ Aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten bestehend, die unter anaeroben Bedingungen unter Beteiligung von Mineralanteilen in koprogenen Humus umgewandelt wurden; meist nährstoffreich und am Grunde schlecht belebter, sauerstoffarmer Wässer
Sapropel (WS)

7 DANKSAGUNG

Es ist mir ein besonderes Anliegen, allen Mitarbeitern, die am Zustandekommen dieser Österreichischen Bodensystematik 2000 direkt oder indirekt beteiligt waren, meinen persönlichen Dank auszusprechen.

Ich schätze es hoch ein, daß trotz der starken beruflichen Belastung und des allgemeinen Mangels an Zeit so viele kompetente Kollegen im Rahmen von 42 Sitzungen, die sich fast über neun Jahre erstreckt haben, ihre Überlegungen und Beiträge mündlich wie schriftlich eingebracht haben. Eine gleichermaßen so konzentrierte wie auch umfangreiche Erarbeitung des vorgegebenen Themenbereichs über einen so langen Zeitraum war auch nur deshalb möglich, weil immer eine kooperative Atmosphäre herrschte, die jederzeit einer fachlich fundierten Diskussion Freiraum bot.

Mein Dank gilt auch den verschiedenen Institutionen, wie der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, dem Institut für Waldökologie und vor allem der Finanzlandesdirektion, die bereitwillig Räumlichkeiten für die Arbeitsgruppe zur Verfügung stellten.

Kein Menschenwerk kann vollkommen sein, so auch nicht die eben erstellte Österreichische Bodensystematik 2000. Doch diese Arbeitsgruppe war jederzeit bemüht, Fehler zu vermeiden oder diese zumindest so klein wie möglich zu halten.

Der Aufwand an Zeit und Mühen wird dann eine Honorierung erfahren, wenn das Erarbeitete in allen Bereichen der bodenkundlichen Praxis Eingang findet.

O. Nestroy

8 LITERATUR

ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG (1996): *Forstliche Standortaufnahme. Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen*. 5. Auflage, Eching.

BABEL, U. (1975): *Micromorphology of soil organic matter*. In: Gieseking, J.E. (Hrsg.): *Soil components*, Vol. 1, Organic compounds, 369-473.

BARRAT, B.C. (1964): *A classification of humusforms and micro-fabrics in temperate grasslands*. *J. Soil Sci.* 15, 351-356.

BLUM, W.E.H., DANNEBERG, O.H., GLATZEL, G., GRALL, H., KILIAN, W., MUTSCH, F. UND STÖHR, D. (1986): *Waldbodenuntersuchung*. *Mitt. der Österr. Bodenkundl. Ges.*, Heft 31. Wien, 68 S.

BLUM, W.E.H., SPIEGEL, H. UND WENZEL, W.W. (1989): *Bodenzustandsinventur. Konzeption, Durchführung und Bewertung. Empfehlungen zur Vereinheitlichung der Vorgangsweise in Österreich*. ARGE Bodenzustandsinventur der Österr. Bodenkundl. Ges., Hrsg.: BMLF. Wien, 95 S.

BLUM, W.E.H., SPIEGEL, H. UND WENZEL, W.W. (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.

BLUM, W.E.H., ENGLISCH, M., NELHIEBEL, P., SCHNEIDER, W., SCHWARZ, S. UND WAGNER, J. (1999): *Soil Survey and Soil Data in Austria (Boden- und Standortserhebungen in Österreich)*. *Mitt. der Österr. Bodenkundl. Ges.*, Heft 57, 63-91, Wien.

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

BUNDESMINISTERIUM FÜR FINANZEN (1977): *Dienstanweisungen für die Bodenschätzung*, BMF-Erlässe.

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

DUDAL, R. (1968): *Definitions of Soil Units for the Soil Map of the World*. *FAO-World Soil Resources Reports*, No. 35. Rome, 72 pp.

ENGLISCH, M. UND KILIAN, W. (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.

EN/ISO 772 (2000): *Hydrometrische Festlegungen: Begriffe und Zeichen*.

FAO, ISRIC AND ISSS (1998): *World Reference Base for Soil Resources (WRB)*. FAO, No. 84. Rome, 91 pp.

FAO-UNESCO (1974): *Soil Map of the World*, Vol. 1, Legend. Paris.

FAO-UNESCO (1988): *Soil Map of the World*. Revised Legend. Reprint with corrections. World Resources Report 60. Rome.

FAO-UNESCO (1994): *Soil Map of the World, Revised Legend*. ISRIC. Wageningen.

FINK, J. (1958): *Die Böden Österreichs*. Mitt. d. Geogr. Gesellschaft Wien, Bd. 100, H. III. Wien, 92-134.

FINK, J. (1969): *Nomenklatur und Systematik der Bodentypen Österreichs*. Mitt. der Österr. Bodenkundl. Ges., H. 13. Wien, 95 S.

FRANZ, H. (1960): *Feldbodenkunde als Grundlage der Standortsbeurteilung und Bodenwirtschaft, mit besonderer Berücksichtigung der Arbeit im Gelände*. Verl. G. Fromme & Co., Wien und München, 583 S.

GANSSEN, R. UND HÄDRICH, F. (1965): *Grundsätze der Bodenbildung*. Hochschultaschenbücher 327. Mannheim, Wien, Zürich.

KLINKA, K., GREEN, R.N., TROWBRIDGE, R.L. UND LOWE, L.E. (1981): *Taxonomic Classification of Humus Forms in Ecosystems of British Columbia*. First Approximation. Land Management Rep. 8, Province of British Columbia, Min. of Forestry. Vancouver, 54 S.

KUBIENA, W.L. (1948): *Entwicklungslehre des Bodens*. F. Enke Verlag, Stuttgart.

KUBIENA, W.L. (1953): *Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas*. F. Enke Verlag, Stuttgart.

MÜCKENHAUSEN, E. (1959): *Die wichtigsten Böden der Bundesrepublik Deutschlands*. DLG-Verlag Frankfurt.

MÜCKENHAUSEN, E. (1977): *Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden der BRD*. DLG-Verlag Frankfurt.

MÜLLER, P.E. (1878): *Studier over Skovjord*. Tidskr. Skovbrug. 3, 1-124.

NESTROY, O. (1998): *Stand der Beratungen über die Neufassung der Österreichischen Bodensystematik*. Mitt. d. Österr. Bodenkundl. Ges., H. 56. Wien, 79-95.

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

ÖNORM L 1071, (1993): *Physikalische Bodenuntersuchungen: Bestimmung der Farbe des Bodens bei Fließgrenze*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1080, (1999): *Chemische Bodenuntersuchungen: Humusbestimmung durch trockene Verbrennung von Kohlenstoff*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1081, (1999): *Chemische Bodenuntersuchungen: Humusbestimmung durch Naßoxidation mit Kaliumdichromat-Schwefelsäure-Lösung*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1082, (1999): *Chemische Bodenuntersuchungen: Bestimmung von Gesamtstickstoff*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1083, (1999): *Chemische Bodenuntersuchungen: Bestimmung der Acidität*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1084, (1999): *Chemische Bodenuntersuchungen: Bestimmung von Carbonat*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1086, (1989): *Chemische Bodenuntersuchungen: Bestimmung von austauschbaren Kationen und Austauschkapazität (Kationenaustauschkapazität)*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

ÖNORM L 1092, (1993): *Chemische Bodenuntersuchungen: Bestimmung wasserlöslicher Stoffe*. Österr. Normungsinstitut. Wien.

v. POST, H. (1862): *Studies öfver nutideas koprogena jorbildninger, gyttia, dy och mull*. R. Svensk. Vet. Akad. Handl. 4.

v. ZEZSCHWITZ, E. (1976): *Ansprachemerkmale der terrestrischen Waldhumusformen des nordwestdeutschen Mittelgebirgsraumes*. Geol. Jb. F 3. Hannover, 53-105.

Walter-Kubiens-Preis

1. Der Walter-Kubiens-Preis bezweckt
 - die Förderung von Studierenden für fachliche Arbeiten auf dem Gebiet der Bodenkunde
 - die Anerkennung einer geleisteten Arbeit.
2. Zu diesem Zwecke führt die ÖBG alljährlich eine Beurteilung und Prämierung von bodenkundlichen Originalarbeiten durch. In Frage kommen Diplomarbeiten, Dissertationen und gleichwertige Arbeiten.
3. Es können nur Arbeiten von Studierenden (a) an österreichischen Universitäten oder Hochschulen, (b) an Höheren Lehranstalten in unbezahlter Stellung eingereicht werden.
4. Die Geldmittel für den Fonds werden durch einen jährlichen Beitrag der ÖBG in der Höhe von S 5.000,- bereitgestellt.
5. Arbeiten müssen von den Universitäten, Hochschulen und Höheren Lehranstalten angenommen sein und sind in zweifacher Ausführung an die Beurteilungskommission der ÖBG jeweils bis zum 31. August einzureichen.
6. Zur Beurteilung der Arbeiten wird vom Vorstand der ÖBG eine Beurteilungskommission von höchstens 3 Mitgliedern bestellt.
7. Der gesamte Vorstand entscheidet auf Antrag der Beurteilungskommission über die Prämierung guter Arbeiten.
8. Für die prämierte Arbeit wird dem Verfasser eine Anerkennungsurkunde der ÖBG ausgestellt.
9. Autoren und Titel von prämierten Nachwuchsarbeiten werden in den Mitteilungen der ÖBG veröffentlicht.
10. Ein Exemplar der Arbeit verbleibt bei der ÖBG.

Mitteilungen
der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft

- Heft 1** 1955, 46 Seiten
 JANIK, V.: Das Beispiel Ottensheim - ein Beitrag zur Bodenkartierung.
 FRANZ, H.: Zur Kenntnis der „Steppenböden“ im pannonischen Klimagebiet Österreichs.
 SCHILLER, H.: Der Einfluß gestaffelter Jauchegaben auf einem Acker- und Wiesenboden.
- Heft 2** 1956, 40 Seiten
 WAGNER, H.: Die Bewertung der Wasserstufen in der Bodenschätzung des Grünlandes.
 SCHMIDT, J.: Die Tonminerale burgenländischer Flugsandböden.
 EHRENDORFER, K.: Schnellmethoden zur näherungsweise Bestimmung der Bodenfeuchte.
- Heft 3** 1959, 44 Seiten
 FINK, J.: Leitlinien der quartärgeologischen und pedologischen Entwicklung am südöstlichen Alpenrand.
 JAKLITSCH, L.: Zur Untersuchung oststeirischer Böden, insbesondere jener auf Terrassen des Ritscheintales.
 LUMBE-MALLONITZ, Ch.: Untersuchungen über den Zurundungsgrad der Quarzkörner in verschiedenen Sedimenten und Böden Österreichs.
- Heft 4** 1960, 58 Seiten
 REICHART, J.: Untersuchungen über die Wirkung intensiver Gülledüngung auf Dauergrünland.
 JANIK, V. und H. SCHILLER: Charakterisierung typischer Bodenprofile der Gjadalm.
 FINK, J.: Bemerkungen zur Bodenkarte Niederösterreichs.
- Heft 5** 1961, 55 Seiten
 BARBIER, S., H. FRANZ, J. GUSENLEITNER, K. LIEBSCHER und H. SCHILLER: Untersuchungen über die Auswirkungen langjähriger Gemüsebaues auf den Boden bei mangelnder animalischer Düngung.
 NESTROY, O.: Jahreszyklische Schwankungen des Wassergehaltes in zwei niederösterreichischen Lössböden.
- Heft 6** 1961, 189 Seiten
 Exkursionen durch Österreich:
 FRANZ, H.: Die Böden Österreichs.
 BLÜMEL, F.: Das Bundesversuchsinstitut für Kulturtechnik und technische Bodenkunde in Petzenkirchen, NÖ, und die Versuchsanlage in Purgstall.
 FINK, J.: Der östliche Teil des nördlichen Alpenvorlandes.
 FRANZ, H., G. HUSZ, H. KÜPPER, G. FRASL und W. LOUB: Das Neusiedlerseebecken.
 FINK, J.: Die Ortsgemeinde Moosbrunn als Beispiel einer Kartierungsgemeinde.

FRANZ, H., F. SOLAR, G. FRASL und H. MAYR: Die Hochalpenexkursion.

FINK, J.: Die Südostabdachung der Alpen.

JANEKOVIC, G.: Über das Alter und den Bildungsprozeß von Pseudogley aus pleistozänem Staublehm am südwestlichen Rand des pannonischen Beckens.

- Heft 7** 1962, 46 Seiten
WEIDSCHACHER, K.: Die Böden am Westrande des niederösterreichischen Weinviertels südlich Retz.
- Heft 8** 1964, 72 Seiten
SOLAR, F.: Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau.
- Heft 9** 1965, 72 Seiten
MIECZKOWSKI, Z.: Untersuchungen über die Bodenzerstörung im niederösterreichischen Weinviertel.
- Heft 10** 1966, 61 Seiten
GHOBADIAN, A.: Salz- und Steppenböden des Seewinkels (Burgenland, Österreich); Charakteristik, Meliorationsergebnisse und bodenwirtschaftliche Aspekte.
- Heft 11** 1967, 88 Seiten
MESSINER, H.: Pflanzenbauliche Beurteilung chemischer Bodenanalysen.
MÜLLER, H.J.: Der Wasserhaushalt eines Pseudogleyes mit und ohne künstliche Beregnung.
NESTROY, O.: Bodenphysikalische Untersuchungen an einem Tschernosem in Wilfersdorf (NÖ).
SCHILLER, H. und E. LENGAUER: Über den Kationenbelag und den Spurenelementgehalt in den Böden der IDV-Serie.
SOLAR, F.: Phosphatformen und Phosphatumwandlungsdynamik in Anmoorschwarzerden.
- Heft 12** 1968, 79 Seiten
KRAPPENBAUER, A.: Waldernährung und Problematik der Walddüngung.
GLATZEL, G.: Probleme der Beurteilung der Ernährungssituation von Fichte auf Dolomitböden.
Symposium über die Untersuchung von Waldböden.
- Heft 13** 1969, 95 Seiten
FINK, J.: Nomenklatur und Systematik der Bodentypen Österreichs.
- Heft 14** 1970, 136 Seiten
SOLTANI-TABA, Ch.: Vergleich einiger Pararendsinprofile des Steinfeldes im südlichen Inneralpinen Wiener Becken.
KAZAI-MOGADHAM, M.: Vergleich von Böden des Tschernosemtypus mit Auböden im südlichen Inneralpinen Wiener Becken.
- Heft 15** 1971, 139 Seiten

Exkursion der ÖBG am 16. u. 17.10.1970 in den Raum „Kärntner Becken nördlich und südlich der Drau“.

WILFINGER, H.: Das Klima des südöstlichen Klagenfurter Beckens.

EISENHUT, M., H. MÜLLER, E. PRIESSNITZ, H. ROTH, A. SCHROM und F. SOLAR: Die Böden.

Heft 16

1972, 110 Seiten

RIEDMÜLLER, G.: Zur Anwendung von Bodenkunde und Tonmineralogie in der baugelologischen Praxis.

Exkursion der ÖBG am 8. u. 9.9.1972 in den Pasterzenraum und in den Pinzgau.

BURGER, R. und H. FRANZ: Die Böden der Pasterzenlandschaft im Glocknergebiet.

SOLAR, F.: Die Böden des Raumes Großglockner - Zell am See.

SCHNETZINGER, K.: Oberflächenverglehung im Raum Zell am See.

Heft 17

1973, 123 Seiten

GRUBER, P.: Zusammenhänge zwischen Klimaunterschieden, Bodenchemismus und Bodenwasserhaushalt auf Lockersedimenten des Wiener Raumes.

Heft 18/19

1977, 102 Seiten

Exkursion der ÖBG 1971: Böden des inneralpinen Trockengebietes in den Räumen Oberes Inntal und Mittleres Ötztal.

SOLAR, F., W. ROTTER, H. WILFINGER und H. HEUBERGER: Böden des inneralpinen Trockengebietes in den Räumen Oberes Inntal und Mittleres Ötztal.

Exkursion der ÖBG 1976:

FRANZ, H., A. BERNHAUSER, H. MÜLLER und P. NELHIEBEL: Beiträge zur Kenntnis der Bodenlandschaften des Nordburgenlandes.

Heft 20

1978, 86 Seiten

MRAZ, K.: Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Erforschung von Waldhumusformen unter besonderer Berücksichtigung der Grundprinzipien der Systematik.

KLAGHOFER, E.: Stoffbewegung im Boden.

RIEDL, H.: Die Bodentemperaturverhältnisse am Südrand des Tennengebirges - ein Beitrag zum UNESCO-Programm Man and Biosphere.

Heft 21

1979, 109 Seiten

SOLAR, F.: Die Talböden, ein allgemeiner Überblick.

BLÜMEL, F.: Regelung des Bodenwasserhaushaltes in Talungen.

HOLZER, K.: Praktische Durchführung von Meliorationen in der Oststeiermark.

SCHROM, A.: Standortkundliche und pflanzenbauliche Probleme der Talböden bei intensiver Ackernutzung durch Maisbau.

BLASL, S.: Probleme der Maisernährung auf dänagierten Talböden.

ORNIG, F.: Möglichkeiten der Schaden-Ersatz-Berechnung.

STEFANOVITS, O.: Umweltschutz im Spiegel der Bodenkunde.

CERNÝ, V.: Einfluß der Bodenbearbeitung auf Boden und Ertrag unter den Standortbedingungen in der CSSR.

- Heft 22** 1980, 112 Seiten
 DUDAI, R.: Landreserven der Erde. Eine Weltbodenkarte.
 BLUM, W.E.H.: System Boden - Pflanze und bodenkundliche Forschung.
 KASTANEK, F. et al.: Zur Nomenklatur der Bodenphysik, Teil 1.
 NESTROY, O.: Die Aktivitäten der Gesellschaft ab ihrer Gründung bis 1979.
- Heft 23** 1981, 183 Seiten
 SOLAR, F.: In memoriam Julius Fink.
 SOLAR, F.: In memoriam Bernhard Ramsauer.
 GUSENLEITNER, J.: Würdigung von Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Herwig Schiller.
 SCHLEIFER, H.: Dir. Dipl.-Ing. Dr. Franz Blümel zum 65. Geburtstag.
 GESSL, A.: Würdigung von Ministerialrat Dipl.-Ing. Adolf Stecker.
 BLUM, W.E.H. und M. SALI-BAZZE: Zur Entwicklung und Altersstellung von Böden der Donau- und Marchauen.
 KLUG-PÜMPEL, B.: Phytomasse und Primärprodukte alpiner Pflanzengesellschaften in den Hohen Tauern.
 STELZER, F.: Bioklimatologie der Gebirge unter besonderer Berücksichtigung des Exkursionsraumes 1981.
 Kurzfassungen der Vorträge.
- Heft 24** 1982, 116 Seiten
 Aktuelle Probleme der landwirtschaftlichen Forschung, 8. Seminar: Stoffumsatz am Standort.
 SOLAR, F.: Eröffnung.
 BECK, W.: Einleitungsreferat.
 ULRICH, B.: Stoffumsatz im Ökosystem - theoretische Grundlagen und praktische Schlußfolgerungen.
 BENECKE, P. und F. BEESE: Bodenstruktur und Stoffumsatz - Methodik der Erfassung bodenphysikalischer Parameter.
 MÜLLER, W.: Bodenbeurteilung und Bodenmelioration vor dem Hintergrund moderner physikochemischer und bodenkundlicher Erkenntnisse. Diskussion.
- Heft 25** 1982, 173 Seiten
 RIEDL, H.: Die Prägekraft des sozioökonomischen Strukturwandels auf Morpho- und Pedosphäre des subalpinen Lebensraumes.
 GUSENLEITNER, J., K. AICHBERGER und W. NIMMERVOLL: Die Wirkung steigender Kaliumgaben auf das Wachstum von Italienischem Raygras (*Lolium multiflorum*) in Abhängigkeit von der Bodenart.
 LICHTENEGGER, E.: Der Wärme- und Wasserhaushalt - ertragsbildende Faktoren in Abhängigkeit von der Seehöhe, dargestellt aus pflanzensoziologischer Sicht.
 Kurzfassungen der Vorträge.
- Heft 26** 1983, 165 Seiten
 Exkursionsführer Marchfeld; Thema: Boden und Standorte des Marchfeldes.
 NESTROY, O.: Zur Geologie und Morphologie des Marchfeldes.
 HARLFINGER, O.: Das Klima des Marchfeldes.
 STELZER, F.: Standortsbeurteilung nach der Niederschlagswirksamkeit.
 STECKER, A.: Die Böden des Marchfeldes.

- MADER, K.: Die forstliche Standortskartierung der österreichischen Donauauen.
 Profilbeschreibungen.
 KLAGHOFER, E.: Bodenphysikalische Kenndaten.
 NESTROY, O.: Vergleichende Betrachtungen über die bodenphysikalischen Kenndaten der Exkursionsprofile und Profile von Weikendorf und Schönfeld.
 BLUM, W.E.H. und H.W. MÜLLER: Mineralogische und bodenchemische Kennwerte ausgewählter Böden des Marchfeldes.
 BLUM, W.E.H.: Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden des Marchfeldes.
 LOUB, W.: Zur Mikrobiologie der Böden des Marchfeldes.
 Kartenbeilagen.

- Heft 27** 1983, 154 Seiten
 MÜCKENHAUSEN, E.: Neuere Entwicklung in der Bodensystematik der Bundesrepublik Deutschland.
 VERGINIS, S. und O. NESTROY: Standortkundliche Untersuchungen auf dem Nordwest- und Zentral-Peloponnes.
 LOUB, W. und G. HAYBACH: Bodenbiologische Untersuchungen an Böden aus Lockersedimenten.
 Kurzfassungen der Vorträge.
- Heft 28** 1984, 145 Seiten
 Exkursionsführer Mühlviertel; Thema: Böden des Mühlviertels.
 KOHL, H.: Zur Geologie und Morphologie des Mühlviertels.
 STELZER, F.: Die klimatischen Verhältnisse des westlichen Mühlviertels.
 SCHNETZINGER, K.: Die Böden des oberen Mühlviertels.
 GRUBHOFER, G.: Die Boden- und Nutzungsverhältnisse des Mühlviertels.
 DUNZENDORFER, W.: Pflanzensoziologie des oberen Mühlviertels.
 BLASL, S.: Begrenzende Ertragsfaktoren im Ackerbau des Mühl- und Waldviertels.
 MAIERHOFER, E.: Die pflanzliche Produktion des Mühlviertels.
 Profilbeschreibungen.
 KLAGHOFER, E.: Bodenphysikalische Kenndaten der Böden im Exkursionsbereich der ÖBG-1983.
 BLUM, W.E.H. und H.W. MÜLLER: Mineralogische und bodenchemische Kennwerte ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels.
 BLUM, W.E.H.: Zum Nährstoffversorgungsgrad ausgewählter Böden des oberen Mühlviertels.
- Heft 29** 1985, 193 Seiten
 Seminar: Verwertung von Siedlungsabfällen aus der Sicht der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Eignung landwirtschaftlicher Böden.
 BECK, W., W.E.H. BLUM und D. KRIECHBAUM: Begrüßung und Eröffnung.
 HOFFMANN, G.: Bodenkundliche und pflanzenbauliche Aspekte beim Einsatz von Siedlungsabfällen in der Landwirtschaft.
 KÖCHL, A.: Nutz- und Schadwirkung von Klärschlamm.

EDER, G., M. KÖCK und G. SCHECHTNER: Klärschlammhygiene im Grünland.

AICHBERGER, K. und G. HOFER: Chemische Untersuchungen von Siedlungsabfällen.

MÜLLER, H.: Müllkompost - Gütekriterien (ÖNORM S 2022) und Anwendung.

MAYR, E.: Modell Oberösterreich - Klärschlammanfall und Entsorgung.

MAIERHOFER, E.: Erwartungen der Landwirtschaft an die Qualität der Siedlungsabfälle und Forderungen an den Gesetzgeber.

NELHIEBEL, P.: Einsatzmöglichkeiten von Bodenkarten bei der Ausbringung von Siedlungsabfällen.

WIMMER, J.: Aufbau und bisherige Ergebnisse des Klärschlamm- und Müllkompostversuches St. Florian.

ÖHLINGER, R.: Bodenzymatische Untersuchungen beim Versuch St. Florian.

Generaldiskussion.

Unterlagen zur Exkursion.

Heft 30

1985, 185 Seiten

BLÜMEL, F.: Sektionschef i.R. Hofrat Dipl.-Ing. Ernst Güntschl †.

GUSENLEITNER, L.: In memoriam Hofrat Dipl.-Ing. Hans Schüller.

HUBER, J.: Vergleichende Untersuchungen von Böden mit unterschiedlichen Bewirtschaftungssystemen hinsichtlich Wasser-, Nährstoff-, Humushaushalt und Biologie.

FOISSNER, W., T. PEER und H. ADAM: Pedologische und protozoologische Untersuchungen einiger Böden des Tullnerfeldes (NÖ).

WALTER, R.: Die Viruskontamination des Bodens und Methoden ihrer Kontrolle.

Kurzfassungen der Vorträge.

Heft 31

1986, 68 Seiten

Arbeitsgruppe Waldbodenuntersuchung der ÖBG.

BLUM, W.E.H., O.H. DANNEBERG, G. GLATZEL, H. GRALL, W.

KILIAN, F. MUTSCH und D. STÖR: Waldbodenuntersuchungen;

Geländeaufnahme - Probeaufnahme - Analyse, Empfehlungen zur Vereinheitlichung der Vorgangsweise in Österreich.

Heft 32

1986, 209 Seiten

Symposium am 11. u. 12.4.1985: Bodeninventur aus ökologischer Sicht.

DANNEBERG, O.H.: Kartierung landwirtschaftlich genutzter Böden in Österreich.

WITTMANN, O.: Kartierung und Bodeninventur in Bayern.

KILIAN, W.: Forstliche Standortsklassifikation und Kartierung in Österreich aus internationaler Sicht.

FOERST, K.: Forstliche Standortserkundung in Bayern.

GESSL, A.: Die österreichische Bodenschätzung.

GRÄF, W.: Der Boden in Naturraumpotentialkarten.

LAMP, J.: Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Boden-Informationssysteme.

NESTROY, O.: Bericht über die abschließende Podiumsdiskussion.

- Heft 33** 1986, 383 Seiten
 Aktuelle Probleme der landwirtschaftlichen Forschung, Seminar am 5. und 6.6.1986; Thema: Die Anwendung enzymatischer und mikrobiologischer Methoden in der Bodenanalyse.
 BECK, W. und O. NESTROY: Einleitung und Eröffnung.
 SCHINNER, F.: Die Bedeutung der Mikroorganismen und Enzyme im Boden.
 HOFFMANN, G.: Bodenzymen als Charakteristika der biologischen Aktivität und von Stoffumsätzen im Boden.
 BECK, Th.: Aussagekraft und Bedeutung enzymatischer und mikrobiologischer Methoden bei der Charakterisierung des Bodenlebens von landwirtschaftlichen Böden.
 HOLZ, F.: Automatisierte photometrische Durchflußmethoden zur Bestimmung der Aktivität von Bodenzymen - ihre Anwendung und einige Ergebnisse.
 KANDELER, E.: Der Einsatz enzymatischer Methoden am Beispiel eines Stroh- und Klärschlammdüngungsversuches.
 ÖHLINGER, R.: Der Einsatz enzymatischer Methoden am Beispiel eines Grünlanddüngungsversuches.
 Postervorträge.
 Diskussion.
- Heft 34** 1987, 80 Seiten
 DUCHAUFOR, Ph.: Stand und Entwicklung der internationalen Bodensystematik aus französischer Sicht.
 MANCINI, F.: Stand der bodenkundlichen Forschung in Italien.
 Kurzfassungen der Vorträge.
- Heft 35** 1987, 80 Seiten
 Bodenschutz-Symposium.
 STICHER, H.: Bodenschutz als integrale nationale Aufgabe - Möglichkeiten und Grenzen.
 BECK, W.: Entwicklungsstand der Bodenschutzkonzeption in Österreich.
 EISENHUT, M.: Das Steiermärkische Bodenschutzgesetz.
- Heft 36** 1988, 152 Seiten
 Symposium: Aktueller Stand physikalischer und chemischer Bodenuntersuchungsverfahren.
 DANNEBERG, O.H.: Aktueller Stand der landwirtschaftlichen Bodenanalyse in Österreich.
 KÖCHL, A.: Beziehungen zwischen bodenanalytischen Daten und Feldergebnissen.
 MÜLLER, H.J.: Bodenuntersuchung aus der Sicht der Landwirtschaft.
 KILIAN, W.: Die Bodenanalytik aus forstlicher Sicht.
 MAJER, Ch.: Untersuchungen zur kleinräumigen Variabilität von Bodenparametern in Waldböden.
 NEMETH, K.: Die EUF-Methode als Grundlage für die Düngeempfehlung.
 KLAGHOFER, E.: Physikalische Methoden in der landwirtschaftlichen Bodenforschung.

BLUM, W.E.H.: Die Bodenanalyse im Rahmen der Bodengenetik und -taxonomie.

- Heft 37** 1988, 179 Seiten
 Führer zur Exkursion in das obere Mürztal; Thema: Montane Bodenentwicklung unter dem Einfluß verschiedener Nutzungsformen.
 KILIAN, W.: Standortkundliche Darstellung des Exkursionsgebietes Hönigsberg.
 HARLFINGER, O.: Das Klima des Mürztales.
 PINTER, J.: Forstgut Langenwang. Profilbeschreibungen. Analysendaten.
 BLUM, W.E.H. und A. MENTLER: Chemisch-mineralogische Kennwerte ausgewählter Böden des oberen Mürztales.
 KILIAN, W.: Interpretation der Analysendaten der Forstlichen Bundesversuchsanstalt.
- Heft 38** 1989, 117 Seiten
 BLUM, W.E.H.: Spezifische Probleme des Bodenschutzes in Gebirgsregionen Zentraleuropas.
 STEFANOVITS, P.: Die Karte der Bodenmineralien und ihre Verwendung in der Landwirtschaft Ungarns.
 HORN, R.: Ursachen und Auswirkungen von Strukturschäden unter besonderer Berücksichtigung methodischer Aspekte.
 HARTGE, K.H.: Aktueller Forschungsstand der Bodenphysik unter besonderer Berücksichtigung des Bodengefüges.
 Kurzfassung der Vorträge.
- Heft 39** 1989, 102 Seiten
 MÜCKENHAUSEN, E.: Curriculum vitae von Professor Dr. W. KUBIENA.
 BLÜMEL, F.: Der wissenschaftliche Nachlaß nach Walter L. KUBIENA.
 MÜCKENHAUSEN, E., S. STEPHAN und K. ZIMMERMANN: Rotlehme und Rotlehmsedimente, Tirsoide Böden und Kalkkrusten.
 STOOPS, G.: Die Bedeutung der Mikro-Morphologie in der Bodenkunde.
- Heft 40** 1989, 94 Seiten
 FRIED, G.: Bodenzustandserfassung und Boden-Dauerbeobachtungen in Bayern.
 STICHER, H.: Überwachung der Bodenqualität in der Schweiz: Methoden - Probleme - Erste Resultate.
 TIMMERMANN, F.: Aufbau eines Bodenmeßnetzes und Konzept der Bodenbestandsaufnahmen in Baden-Württemberg.
 BECK, W.: Die EG-Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Konsequenzen für die österreichische Landwirtschaft.
- Heft 41** 1990, 116 Seiten
 FOISSNER, W., K. BUCHGRABER und H. BERGER: Bodenfauna, Vegetation und Ertrag bei ökologisch und konventionell bewirtschaftetem Grünland. Eine Feldstudie mit randomisierten Blöcken.

- MARKGRAF, G., F. ELLMER, B. GRAFE und K. KRÜGER: Intensive N-Düngung und Möglichkeiten zur Reduzierung des Nitrataustrages durch Boden- und Bestandsführung sowie Nitrifizideinsatz.
- BERGLER, F.: Physikalische Bodenkennwerte bei konventioneller und organisch-biologischer Bewirtschaftung anhand von ausgewählten landwirtschaftlichen Betrieben im Erlaufstal/NÖ.

Heft 42

- 1990, 176 Seiten
- POVOLNY, I.: Hofrat Dipl.-Ing. Anton Krabichler zum 70. Geburtstag. Symposium am 4. und 5. April 1990: Boden und integrierte Landwirtschaft.
- DAMBROTH, M.: Integrierte Landwirtschaft - Voraussetzung für die Stabilität agrarischer Ökosysteme.
- WEISSKOPF, P. und F. SCHWENDIMANN: Beeinflussung biologischer, chemischer und physikalischer Bodeneigenschaften durch unterschiedliche Bewirtschaftung - am Beispiel eines langjährigen Feldversuches in Tänikon (Nordschweiz).
- FREDE, H.-G.: Gestaltung und Funktion von Porensystemen unter dem Einfluß der Landwirtschaft.
- SOMMER, C.: Konservierende Bodenbearbeitung - ein Baustein integrierter Landwirtschaft.
- MÜLLER, H.J.: Leistungen und Beschränkungen gegenwärtiger Bewirtschaftungsverfahren sowie Standortwirkungen im Pflanzenbau.
- RUCKENBAUER, P.: Ziele und Aufgaben der Pflanzenzüchtung für eine integrierte Landwirtschaft.
- OTTOW, J.C.G.: Einfluß der Landwirtschaft auf Bodenbiologie und bodenbiologische Prozesse.
- HOFMEESTER, Y. und F.G. WIJNANDS: Integrierter Ackerbau in den Niederlanden, Versuchsorganisation und Forschungsergebnisse.

Heft 43

- 1991, 130 Seiten
- Führer zur Exkursion in das Innviertel; Thema: Bodenentwicklung auf unterschiedlichen Sedimenten in Abhängigkeit von Geländeform und Bodennutzung - Auswirkungen von Fluor-Immissionen auf Böden und Pflanzen.
- BLUM, W.E.H.: Vorwort.
Exkursionsprogramm.
- NESTROY, O.: Geologische, morphologische und pedologische Aspekte im Bereich der Exkursionsroute von der Stadt Salzburg über Oberndorf und Eggelsberg nach Braunau.
- REITNER, L.: Geologie und Geomorphologie des westlichen Innviertels.
- ALGE, G., A. BRANDSTETTER, M. KUDERNA, A. MENTLER, M.A. POLLAK, E.M. UNGER und W. WENZEL.: Morphologische, physikalische und mineralogische Kennzeichnung der Exkursionsprofile.
- WENZEL, W., G. ALGE und M.A. POLLAK: Bodenentwicklung auf quartären Sedimenten des westlichen Innviertels.
- WENZEL, W.: Flourindizierte Bodenveränderungen.
- ÖHLINGER, R., H. DÖBERL und R. MAYR: Flourimissionserhebungen mithilfe standardisierter Weidegraskulturen im Gebiet um das Aluminium-Werk Ranshofen.

KÜHNERT, M. und G. HALBWACHS: Die Wirkung flourhaltiger Immissionen auf die Vegetation im Rauchschaengebiet Ranshofen.

- Heft 44** 1991, 162 Seiten
 STRITAR, A.: Pedoökologische Kartierung als Grundlage für die Raumplanung.
 SCHNEIDER, W. und O.H. DANNEBERG: Zum Chemismus einiger Böden des Marchfeldes und zur Streuung einiger bodenchemischer Parameter.
 NESTROY, O.: Mountainbiking - eine neue Bedrohung unserer alpinen Landschaft.
 Kurzfassungen der Vorträge.
- Heft 45** 1992, 144 Seiten
 FEICHTINGER, F. und E. STENITZER: Simulation des Wasser- und Stofftransports im Boden.
 EISENHUT, M., J. FANK und P. RAMSPACHER: Einfluß der Bodenbewirtschaftung auf die Temperaturverhältnisse in der ungesättigten Zone am Beispiel der Lysimeteranlage Wagna (Steiermark, Österreich).
 Führer zur Exkursion durch die Westslowakei. Thema: Böden und Standorte in der Westslowakei.
 CURLIK, J.: Geologie und Relief der Slowakei.
 DZATKO, M.: Kurzer Abriß über die Vegetation der Slowakei.
 DZATKO, M.: Die klimatische Situation in der Slowakei.
 HRAŠKO, J. und B. ŠURINA: Böden der Slowakei.
 JAMBOR, P.: Kurze Darstellung der slowakischen Landwirtschaft. Exkursionsroute.
 Landschaften und Bodenprofile.
 NESTROY, O.: Bratislava/Prefburg/Pozsony - eine Stadt stellt sich vor. Buchbesprechung.
- Heft 46** 1993, 76 Seiten
 BLÜMEL, F.: Wirkl. Hofrat i.R. Dipl.-Ing. Dr. Herwig Schiller - 80 Jahre.
 HOFER, G.F.: Eine einfache Bestimmungsmethode für Quecksilber, Arsen und Selen in Böden.
 EISENHUT, M. und A. KAPFENBERGER-POCK: Auswertung der Österreichischen Bodenkarte 1:25.000 für die Ermittlung der Nitrataustragsgefährdung von Böden.
 Kurzfassungen der Vorträge.
- Heft 47** 1993, 128 Seiten
 Role of invertebrate and microorganisms in decomposition and soils organic matter formation.
 KLAGHOFER, E.: Othmar Nestroy - Ehrenmitglied der ÖBG.
 INSAM, H.: Vorwort.
 BERG, G., C. McCLAUGHERT, A.V. de SANTO, M.B. JOHANSSON und G. EKBOHM: Decomposition of litter and soil organic matter - can we distinguish a mechanism for soil organic matter buildup?
 COUTEAUX, M.M.: Decomposition and soil fauna.
 JOERGENSEN, R.G.: The C:N ratio of the soil microbial biomass in soils of deciduous forests.

- KJØLLER, A. and S. STRUWE: Decomposition of organic matter in terrestrial ecosystems. Microbial communities in soil.
- MERCKX, R., S. KACHAKA, M. VAN GESTEL and B. ANLAUWE: Decomposition of organic residues in soils: Litter quality and spatial distribution of decomposition products and microbial components.
- SMITH, J.U.: Calculating the amount of carbon returned to the soil each year from measurement of soil organic matter.
- VALLEJO, R.: Evaluation of C:N ratio as a parameter of N-mineralization.
- VERHOEF, H.A., F.G. DOREL, H.R. ZOOMER and S. MEINTSER: Effects of anthropogenic N-deposition on soil fauna-microbe interactions and the impact on decomposition pathways.
- ZSOLNAY, A.: The relationship between resolved organic carbon and basal metabolism in soil.
- CHEN, P. and L. LI: Sulphur deposition distribution and sulphur balance in Sichuan Basin, China.
- Kurzfassungen der Vorträge.

Heft 48/49

- 1994, 442 Seiten
- Bodenbiologie in Österreich.
- SCHINNER, F.: Bodenmikrobiologie in Österreich.
- SCHALLER, F.: Bodenzoologie in Österreich.
- OTTOW, J.C.G.: Bodenmikrobiologie in Deutschland.
- DUNGER, W.: Bodenzoologie in Deutschland.
- ILLMER, P.: Mikrobielle, nicht enzymatische Phosphormobilisierung aus unlöslichen Calciumphosphaten.
- KOPESZKI, H.: Auswirkungen von Düngungsmaßnahmen auf die Bodenmesofauna verschiedener Waldstandorte in Österreich.
- BÖHM, K., E. KANDELER, W.E.H. BLUM: Jahreszeitlicher Verlauf mikrobiologischer Aktivitäten einer Schwarzerde mit unterschiedlicher Bodenbearbeitung.
- AESCHT, E.: Freilanduntersuchungen zum bioindikativen Potential von Bodenprotozoen: Erfahrungen aus Österreich.
- MEYER, E.: Bodenzoologische Bestandenserhebungen in Agrarlandschaften Österreichs (Oberösterreich, Burgenland).
- PÖDER, R., B. PERNFUSS: Monitoring von Ektomykorrhizen.
- PHILLIP, B., F. MUTSCH, E. KANDELER, R. MAIER: Enzymaktivitätsuntersuchungen bei der österreichischen Waldbodenzustandsinventur - Arylsulfatase.
- ÖHLINGER, R.: Oberösterreichische Bodenzustandsinventur - Mikrobielle Biomasse, N-Mineralisation, Phosphatase.
- INSAM, H.: Waldsanierung im Kalkalpin: Die Verwendung von intakten Bodensäulen zur Abschätzung des Durchbruchverhaltens von Nitrat und Ammonium.
- BAUER, E., C. PENNERSTORFER, E. KANDELER, R. BRAUN: Biologische Bodenreinigung.
- LUMMERSTORFER, E., E. KANDELER, O. HORAK: Einfluß leicht mobilisierter Schwermetalle auf die Aktivität von Bodenmikroorganismen.
- PALZENBERGER, M., H. POHLA: Verfügbarkeit von Spurenmetallen für Bodentiere (Regenwürmer) am Beispiel eines Industriestandortes.

- BERTHOLD, A.: Freilandökologische Untersuchung der Ciliaten (Protozoa) in schwermetallbelasteten Böden.
- KAMPICHLER, C., A. BRUCKNER, R. BAUER, E. KANDELER: Interaktionen zwischen Bodenmesofauna und Mikroflora in Freiland-Mesokosmen. II. Wiederbesiedlung von tierfrei gemachten Mesokosmen durch Oribatiden, Collembolen und Enchytraeiden.
- KANDELER, E., B. WINTER, C. KAMPICHLER, A. BRUCKNER, R. BAUER: Interaktionen zwischen Bodenmesofauna und Mikroflora in Freiland-Mesokosmen. III. Biomasse und Nährstoffumsatz von Bodenmikroorganismen.
- Posterbeiträge:
- AICHINGER, S., E. KANDELER: Die mikrobiologische Aktivität von unterschiedlich stabilen Bodenaggregaten.
- BACHMANN, G., M. MÜLLEBNER: Bodenbiologische Aktivitäten in Gemüseemischkulturen.
- BAUERNFEIND, G., F. SCHINNER: Einfluß von Stickstoffeintrag aus der Atmosphäre auf bodenmikrobiologische Prozesse in Waldböden.
- BERRECK, M., K. HASELWANDTER: Die Auswirkungen von organischen Düngern in Kombination mit Magnesit auf bodenmikrobiologischen Parameter in einem Fichtenbestand in Oberösterreich.
- CHRISTIAN, E.: Die Dipluren Wiens (Kurzfassung).
- GEMEINHARDT, G.: Bodenbiochemische Analysen eines ammonitratgedüngten Bodens.
- GIRSCHICK, B., S. ZECHMEISTER-BOLTENSTERN: Einfluß von Magnesit, organischem Dünger und Mineraldünger auf bodenzymatische Umsetzung in einem Fichtenwald.
- GÖBL, F.: Forstliche Mykorrhizaforschung in Österreich.
- HENRICH, M., K. HASELWANDTER: N₂O Freisetzung durch Denitrifikation in einem sauren Waldökosystem.
- INSAM, H., A. PALOJÄRVI: A microcosm experiment on the effects of forest fertilization on nitrogen leaching and soil microbial properties.
- KAMPICHLER, C.: Voruntersuchungen zur Analyse einer epigäischen Collembolenstratocoenose (Kurzfassung).
- KAMPICHLER, C., M. HAUSER: Die Rauheit von Bodenporen-Oberflächen und ihr Einfluß auf den verfügbaren Lebensraum für Mikroarthropoden (Kurzfassung).
- KOPEŠZKI, H.: Collembolen als aktive Bioindikatoren für Schadstoffbelastungen von Böden.
- KUHNERT-FINERNAGEL, R., W. v. MERSI, F. SCHINNER: Verwendbarkeit von Gesteinsmehlen zur Verbesserung der Nährstoffverfügbarkeit in verschiedenen Waldböden (Langzeituntersuchungen).
- MEYER, E., K.H. STEINBERGER: Über die Fauna in Waldböden Vorarlbergs (Österreich) - Auswirkungen von Gesteinsmehlapplikationen.
- RANGGER, A. H. INSAM, K. HASELWANDTER: Mikrobielle Aktivitäten und Biomasse entlang eines Höhengradienten in den nördlichen Kalkalpen.
- RESCHENHOFER, J., W. STROBL: Unterschiedliche Stickstoffdynamik von Acker- und Grünlandböden (Kurzfassung).

- SMEJKAL, G.: Bodentyp, Bewirtschaftungsweise und bodenbiologische Parameter: Ursprung-Elixhausen.
- STANA, J., T. SEVCIK, S. MALY: Bodenbiologische Untersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen in der Tschechischen Republik (Kurzfassung).
- v. MERSI, W., F. SCHINNER: Bakterielle Kalium-Mobilisierung aus illitischen Tonmineralien.
- v. MERSI, W., F. SCHINNER: Pilzliche Kalium-Mobilisierung aus illitischen Tonmineralien.
- WIESHOFFER, I.: Bodenmikrobiologische Parameter zur begleitenden Untersuchung des Umstellungsbetriebes Lobau.
- ZEHNER, R., A. MENTLER, M., PFEFFER, W.E.H. BLUM: Bodenbiologische Aktivitätsmessungen im Stammablaufbereich eines immissionsbelasteten Buchenbestandes im Wienerwald (Kurzfassung).

Heft 50 1994, 190 Seiten

- Symposium: State of the ecological research on soil science and land use in Slovak Republic and in Austria.
- AICHBERGER, K, G. HOFER and U. GRUBER: Heavy metals in soil - an aspect of the Upper Austrian soil monitoring program.
- BIELEK, P.: Soil science in Slovak Republic, present state and perspectives.
- BIZÍK, J.: Plant nutrition ecological aspects.
- DUBLINEC, E. and J. KUKLA: Natural edaphic-ecological conditions and influence of polluted air on state of forest soils.
- ČURLÍK, J and L. MATÚSKOVÁ: Natural and man-induced factors of soil pollution (and hygiene).
- DANNEBERG, O.H., I. POVOLNY, H. GOTTSCHLING and O. NESTROY: Soil Units and their Distribution in the Agricultural Area of Lower Austria.
- DŽATKO, M. and J. VILCEK: Pedo-ecological aspects of the land evaluation and land use planning.
- FULAJTÁR, E.: Assessment of soil water regime.
- FULAJTÁR, E.: Soil monitoring on the territory influenced by construction of the hydro-system Gabčíkovo.
- JAMBOR, P.: To the relationships between Austrian and Slovakian soil scientists.
- LINKEŠ, V.: Slovak Republic soils monitoring system.
- NESTROY, O.: The position of soil ecology in the scope of the ecology.
- RAMPAZZO, N., W.E.H. BLUM and J. CURLÍK: Soil structure assessment - the importance of mineralogical and micromorphological investigations.
- ŠURINA, B.: Water regime of the soils with deep ground water level (upper Zitný Ostrov) soil unit: Calcaric Fluvisol.

Heft 51 1995, 175 Seiten

- NESTROY, O.: Ergebnisse bodenökologischer Studien im Raume Obertauern (Radstädter Tauernpaß, Land Salzburg).
- BRÖCKER, F. und O. NESTROY: Bodenkundliche Untersuchungen in der subalpinen und alpinen Stufe im Bereich der Kärntner Nockberge. Berichte.

- Heft 52** 1995, 110 Seiten
 SCHNEIDER, W.: Dr. Maximilian Eisenhut †
 BLUM, W.E.H.: Internationale Bodenforschung - Versuch einer Bestandsaufnahme
 DANNEBERG, O.H.: Chemische und physikalische Eigenschaften von Bodeneinheiten der landwirtschaftlich genutzten Fläche Niederösterreichs. Berichte.
- Heft 53** 1996, 310 Seiten
 DESMET, G.: Overview of EC coordinated radioecological research after the Chernobyl accident.
 SCHIMMACK, W. und K. BUNZL: Mobility of Chernobyl-derived radiocesium in the soil.
 MURITH, C. und A. GURTNER: In situ spectrometry to follow the behaviour of the Chernobyl radionuclides in the soil.
 SHAW, G. und X. WANG: Caesium & plutonium migration in forest soils of the Chernobyl 30km zone.
 STAUNTON, S. und P.R. DARRAH: Applications and limitations of mathematical models in radioecology with particular emphasis in radiocaesium in soil.
 KIRCHNER, G. und G. NAGELDINGER: Sorption/desorption processes of cesium and strontium in soil: Is the K_d -concept adequate?
 LEWYCKYJ, N., C.M. VANDECASTEELE und A. CREMERS: Laboratory study of the caesium migration in a podsol sandy soil as a function of the ionic composition of the soil solution.
 KONOPLEV, A. und A. BULGAKOV: Kinetics of radionuclide leaching from fuel particles in the soil around the Chernobyl nuclear power plant.
 HIRD, A.B., D.L. RIMMER und F.R. LIVENS: Factors affecting caesium fixation in upland organic soils.
 STREBL, F., M. GERZABEK und V. KARG: Time dependent vertical distribution of ^{137}Cs in an acid forest soil.
 VALCKE, E., C.M. VANDECASTEELE, M. VIDAL und A. CREMERS: The use of mineral and organic adsorbents as countermeasures in contaminated soils: A soil chemical approach.
 THIRY, Y., C.M. VANDECASTEELE und B. DELVAUX: Ability of specimen vermiculitic minerals to fix radiocaesium: Effect of the chemical environment.
 ROSÉN, K., A. ERIKSSON und E. HAAK: Transfer of radiocaesium in sensitive agricultural environments 1986 - 1994 after the Chernobyl fallout in Sweden.
 GERZABEK, M.: Soil-to-plant transfer of Cs and Sr in Austria after the Chernobyl accident.
 LÖNSJÖ, H. und E. HAAK: Soil factors influencing the long-term transfer of ^{90}Sr and ^{137}Cs to arable crops.
 HAAK, E. und H. LÖNSJÖ: Long-term transfer of ^{137}Cs and ^{90}Sr to grass on contrasting types of swedish pastures.
 SALT, C.A., J.W. JAMES und K.E. JARVIS: Seasonal changes in the distribution of ^{137}Cs , ^{133}Cs and K in bent-grass (*Agrostis capillaris*).

- VANDENHOVE, H., M. VAN HEES, S. DE BROUWER und C.M. VANDECASTEELE: Effect of AFCF on the soil-plant transfer of ^{134}Cs .
- ZEHNDER, H.-J., P. KROPP, J. EIKENBERG, U. FELLER und J.J. OERTLI: Uptake and transport of radioactive cesium and strontium into strawberry plants and grapevines after leaf contamination.
- CARINI, F., I. ANGISSOLA SCOTTI, M. MONTRUCCOLI und S. SILVA: ^{134}Cs foliar contamination of vine: Translocation to grapes and transfer to wine.
- BOSSEW, P.: Analytical models of the vertical distribution of radionuclides in soil.
- BOSSEW, P., H. LETTNER und A.K. HUBMER: Spatial variability of fallout ^{137}Cs .
- KIENZL, K., E. HENRICH, P. BOSSEW und T. FALKNER: Contamination of Austrian soil by caesium-137.
- LETTNER, H., P. BOSSEW, A. HUBMER und M. GASTBERGER: Variability of the depth-profiles of ^{137}Cs in soils of the province of Salzburg.
- MÜCK, K. und M.H. GERZABEK: Long-term reduction of root uptake of Cs-isotopes after nuclear fallout.
- MURAMATSU, Y. und S. YOSHIDA: Behaviour of iodine-129 in the soil-plant system.
- SCHULLER, P. und A. ELLIES: Influence of soil properties and climatic conditions on ^{137}Cs vertical distribution in some Chilean soils.
- STREBL, F., E. HENRICH, K. KIENZL und M. GERZABEK: Assessment of radiocaesium behaviour in an Austrian forest ecosystem.
- TSCHURLOVITS, M.: Radioecology: Development and objectives.
- WENISCH, A., G. MRAZ, E. HIESEL und P. BOSSEW: Radiocaesium in an agricultural ecosystem results of a field study in the Waldviertel, Austria.
- HEINRICH, G. und K. REMELE: ^{137}Cs , ^{90}Sr , K^+ , and Ca^{++} in lichens, mosses, and vascular plants of a mountain area in Styria, Austria.
- YOSHIDA, S., Y. MURAMATSU und T. BAN-NAI: Accumulation of radiocaesium and trace elements in mushrooms collected from Japanese forests.
- JOHANSON, K.J. und I. NIKOLOVA: The role of fungi in the transfer of ^{137}Cs in the forest ecosystem.
- KLEMT, E., J. DRISSNER, V. FLÜGEL, S. KAMINSKI, G. LINDNER, M. WALSER und G. ZIBOLD: Bioavailability of cesium radionuclides in prealpine forests and lakes.
- EL-FAWARIS, B.H. und K.J. JOHANSON: Monitoring of Chernobyl fallout ^{137}Cs in seminatural coniferous forest of central Sweden.
- TATARUCH, F., F. SCHÖNHOFER und E. KLANSEK: Radiocaesium levels in roe deer and wild boar in two large forest areas in Austria.

Heft 54

1996, 122 Seiten

- LINDEBNER, H.; HEDRICH, E.; BUCHTELA, K. und GRASS, F.: Radionuklidverteilung im Stammfußbereich von Buchenbeständen im Wienerwald.
- STREBL, F. und GERZABEK, M.: Die Charakterisierung einer sauren Braunerde unter Fichtenwald: Vertikale und horizontale Verteilung der Werte und deren Zusammenhang mit ^{137}Cs aus Tschernobyl.

BLUM, W.E.H.: Soil pollution by heavy metal-causes, processes, impacts and need for future actions.

MUTSCH, F.: A data condensation method for use in soil inventory systems.

KALAN, P. and KOSMELJ, K.: Evaluation of forest soil sampling procedure.

Heft 55

1997, 240 Seiten:

Extended Abstracts of the International Symposium on Soil System Behaviour in Time and Space

Soil as a Complex System – Lectures

TARGULIAN, V.: Soils as an Open Complex System of Exogenic Biotic and Abiotic Interactions – General System Approach, Processes and their Resulting Material Features.

BLUM, W.E.H.: Soils as an Open Complex system of Exogenic Biotic and Abiotic Interactions – Energy Concept.

RUELLAN, A., D.M. MIREILLE and S. GORYACHKIN: Spatial and Time Aspects of the Soil Covers.

KUTILEK, M.: Soil Physical Characteristics in Space and Time Scales.

HILDEBRANDT, E.E. and H. SCHACK-KIRCHNER: Spatial and Temporal Heterogeneities of Gas Fluxes in Forest Soils.

JANDL, R. and K. GARTNER: Changes in Forest Soil Fertility – Soil Deterioration or Artefact.

ADRIANO, D.C.: Soil Contamination – Can We Predict Soil-borne Chemical Time Bombs?

JOLIVET, C. and D. ARROUAYS: Short-Range Soil Organic Carbon Variability in Forested and Cultivated French Spodosols.

SCHWARZ, J. and L. BEYER: Concept for a Time Integrated Indicator for Evaluation of Sustainable Soil Use.

EKEH, R.C. and J.S.C. MBAGWU: Physical Properties of Tropical Soils Amended with Cowdung and Rice-Mill Wastes.

COURTY, M.-A. and MARLIN, CH.: The Memory of Spatial and Temporal Discontinuities in Pedogenic Carbonates.

HAMDY AISSA, B.; FEDOROFF, N. and VALLES V.: Short and Long Term Soil System Behaviors in Hyper Arid Environment (a Case Study in the Ouargla Chott, Sahara of Algeria)

Soil as a Complex System - Posters

KÖLLI, R.: Epipedon as an Essential Part of Soil System and its Functioning in Time and Space

GRADUSOV, B.P.; ZOLOTARE, Y.V.; YAKOVLEVA, O. A. and GRADUSOVA, O. B.: Space and Time Scales of Soil Formation

KURAZ, V. and MATOUSEK, J.: Water Regime of Reclaimed Dumps - Monitoring of Soil Moisture Using Dielectric Method

NAZARENKO, O. G.; SOKOLOVA, T. A. and KALINITCHENKO, V.: Transformation of the Properties in Lokally Overmoistened Chernozem Soils on Slopes

MEDVEDEV, V.: Elimination of the Soil Degradation as the as the most Important Stage in Realization of the Concept of Stable Development of the Ukraine

ZIAUDDIN, A.: Study of the Genesis of Mudhupur Tract of Bangladesh

DZATKO, M.: Interactions between the Soil, Soil-Ecological Units and Land Capability of the Danubian Lowland

DIAZ-MAROTO HIDALGO, I. J.; SILVA-PANDO, F.J.; GONZALEZ-HERNANDEZ, M.P. and ROZADOS LORENZO, M.J.: Nutrient Contents Evolution in Soils and Leaves in Atlantic Oak Stands in Galicia (NW Spain)

ROZADOS LORENZO, M.J.; SILVA-PANDO, F.J.; GONZALEZ-HERNANDEZ, M.P. and DIAZ-MAROTO HIDALGO, I.J.: Altitudinal Variation of Soil Nitrogen in Oakwood Stands (Galicia, NW Spain)

Models of Soil System Processes - Lectures

ADDISCOTT, T. M.: Alternative Paradigms for Modelling Soil Systems

ANDRÉN, O. and KÄTTERER, T.: Using ICBM, the Introductory Carbon Balance Model, to View Soils as Simple Systems

GERZABEK, M. H.; KIRCHMANN, H.; PICHLMAYER, F. and HABERHAUER, G.: Carbon and Sulfur Turnover from Organic Amendments in a Long-Term Field Experiment

HEINKELE, T.; NEUMANN, C. and HÜTTL, R. F.: Soil Formation on Sulfidic Mine Spoil in the Lignite Mining District of Lower Lusatia, East-Germany

FOALE, M. A.; PROBERT, M. E.; DALGLIESH, P. N.; TURPIN, J. and HONES, N. P.: Simulation and Associated Soil Monitoring in Australian Sub-Tropical Dryland Farming

LUDWIG, B.; KHANNA, P. K. and BEESE, F.: A Coupled Equilibria Model to Describe the Effects of Acid Inputs and Forest Practices on Chemistry of Forest Soils: 3 Case Studies

HOLZMANN, H.; SEREINIG, N. and NACHTNEBEL, P. H.: Physical and Numerical Modeling of Water Transport and Soil Moisture Redistribution for Layered Slopes

STENITZER, E.: Assessment of Deep Percolation into a Gravelly Aquifer: Simulation and Experimental Verification

EIMBERCK, M.; BONNAUD, B.; COUTURIER, A. and RENAUX, B.: Recent Erosion and Spatial Soil Distribution in Silty Zones of Intensive Agriculture (Northwest France)

KUBU, G. and EITZINGER, J.: Surface Soil Moisture and Temperature - A Comparison of Airborne and Ground Measurements

Models of Soil System Processes - Posters

- KÄTTERER, T.: The Temperature Dependence of Decomposition - A Modelling Approach
- FEDOROFF, N.; DEMKIN, V. and COURTY, M. A.: Non-Linear Behaviour of Soil Systems During Holocene. A Case Study in Southern Russian Steppes
- GORYACHKIN, S. V.: Behaviour of Spatial Soil Systems in Time: Qualitative Models of Boreal Karst Soil Landscapes
- GAFFIE, S.; BRUAND, A. and COURTY, M. A.: A Multi Level Approach of Structuration in Time of Soil Systems in North-Eastern Syria
- BIELEK, P.: Usable Model of Soil Internal Nitrogen Cycle
- SCHWERDTFEGER, G.: Modells of Soil System Processes with Organic Matter Turnover in Arable Land on Sandy Soils

World Reference Base for Soil Resources and Soil System Behaviour in Time and SpaceLectures

- DECKERS, J.: WRB, a Dynamik Working Group of the ISSS
- ARNOLD, R. W.; AHRENS, R. J. and ENGEL, R. J.: Trends in Soil Taxonomy - A Shared Heritage
- MONTANARELLA, L.; KING, D.; DAROUSSIN, J.; JAMAGNE, M.; BAS, C. Le and SOUCHÈRE, V.: Activities of the European Soil Bureau and State of Progress of the European Soil Information System
- WENZEL, W. W.; BRANDSTETTER, A. and WIESHAMMER, G.: Soils of Austria in the WRB framework
- LAKER, M. C.: Soils of South Africa in a WRB Framework
- BLUME, H. P.: Well Drained Soils with Redoximorphic Properties: Morphology, Genesis, Dynamics, Ecology and Classification
- TARNOCAI, C.: WRB Crysoils: Definitions, Concepts and Classification
- BRONGER, A.: Paleosols and Rejuvenated Soils Reflected in WRB - Examples from South India, SW-USA and Pampa Humida, Argentina
- BRAHY, V. and DELVAUX, B.: Current Soil Processes in a Haplic Alisol-Dystric Cambisol Loess Derived Toposequence
- BRIDGES, E. M.: The Human Factor in WRB: Soil as an Artefact
- ARNOLD, R. W.: Sharing our Intellectual Legacies

World Reference Base for Soil Resources and Soil System Behaviour in Time and SpacePosters

- LAKER, M. C.: Definition and Classification of Solonetz
- SLETTEN, R. S.; UGOLINI, F.; WENZEL, W. W. and BLUM, W. E.H.: Taxonomic Considerations of Permafrost-Affected Soils
- TARNOCAI, C.: Crysoils: how their Properties, Processes and Spatial Distribution Change over Time

Heft 56 1998, 119 Seiten

DANNEBERG, O.H., H. BRÜGGEMANN, P. NELHIEBL, H. POCK und M. WANDL: Zusammenführung der bodenkundlichen und lithologischen Zuordnungen der BZI-Daten von Niederösterreich und dem Burgenland.

SAGER, M.: Zur Bestimmung von Cr(VI) in Düngemitteln, Böden und Kultursubstraten.

PEHAMBERGER, A.: 50 Jahre Österreichische Bodenschätzung.

NESTROY, O.: Stand der Beratungen über die Neufassung der Österreichischen Bodensystematik.

Heft 57 1999, 135 Seiten

LENGAUER, E.: Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Herwig Schiller †

DANNEBERG, O.H.: Hintergrundwerte von Spurenelementen in den landwirtschaftlich genutzten Böden Ostösterreichs.

KOLMER, H. und O. NESTROY: Auswirkungen einer Klärschlamm-Aufbringung auf die Schwermetallkonzentration von Böden und Pflanzen von drei landwirtschaftlich genutzten Böden in der Weststeiermark.

BLUM, W.E.H., M. ENGLISCH, P. NELHIEBEL, W. SCHNEIDER, S.

SCHWARZ und J. WAGNER: Soil Survey and Soil Data in Austria.

NESTROY, O.: Die Bodenkarte Österreichs als Beitrag zur Europa-Bodenkarte 1:1 Mio.

Berichte

Buchbesprechungen

Heft 58 1999, 196 Seiten

HARLFINGER, O. und G. KNEES: Klimahandbuch der Österreichischen Bodenschätzung. Klimatographie Teil 1.

Heft 59 2000, 113 Seiten

Bodenbiologie in Österreich (II)

Vorwort

Kurzfassungen der Vorträge:

FOISSNER, W.: The Etosha Pan in Namibia (Southwest Africa): A Biodiversity Centre for Soil Ciliates (Protozoa, Ciliophora).

SESSITSCH, A.: Der Einsatz von molekularbiologischen Methoden in der Bodenmikrobiologie.

ZECHMEISTER-BOLTENSTERN, S., E. HACKL, G. BACHMANN, C.

DONAT und M. PFEFFER: Stickstoffkreislauf in natürlichen Waldgesellschaften.

HACKL, E., G. BACHMANN, M. PFEFFER, CH. DONAT und S. ZECHMEISTER-BOLTENSTERN: Beziehungen zwischen bodenchemischen und bodenbiologischen Parametern in Naturwäldern.

- MEYER, E. und N. PLANKENSTEINER: Zusammensetzung und Verlauf der Kleintierbesiedlung bei der Kompostierung von Rindermist.
- ILLMER, P., W. MUTSCHLECHNER und F. SCHINNER: Bodenmikroorganismen als Modellorganismen zur Charakterisierung der Al-Toxizität.
- BERRECK, M. und K. HASELWANDTER: Der Einfluss der arbuskulären Mykorrhiza auf die Kationenaufnahme in Pflanzen.
- ERLEBACH, CH. und K. HASELWANDTER: Untersuchungen zur Siderophorenproduktion und Eisenversorgung von bodenbürtigen Mycobakterien.
- KÖSSLER, W. und E. MEYER: Die Makrofauna in Almböden unter Berücksichtigung des Gesteinsuntergrundes und der Landnutzung im Bereich der Kaiserstättalm oberhalb von Neustift im Stubaital (1.860 - 2.170 m NN).
- BAUER, R.: Biologische Bewertung von Böden: Erfassung der Regenwürmer und Kleinringelwürmer (Annelida; Oligochaeta: Lumbricidae und Enchytraeidae) auf den Dauerbeobachtungsflächen im Bundesland Salzburg.
- FRIEDEL, J. K., O. EHRMANN und M. SOMMER: Böden als Lebensraum für Mikroorganismen: Vorschlag für eine Beschreibung und Klassifikation der Mikroorganismen-Gemeinschaft als Grundlage für ein Beurteilungsverfahren.
- KOPESZKI, H.: Die aktive Bioindikationsmethode mit *Folsomia candida* zur Beurteilung des Bodenzustandes forst- und landwirtschaftlich genutzter Böden – ein Klassifikationsschema.
- REISENZEIN, H., N. BERGER und W. TIEFENBRUNNER: Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen auf einige Organismen (arbuskuläre Mykorrhiza-Pilze, Nematoda: *Longidoridae*) der Rhizosphäre der Rebe.

Kurzfassungen der Posterbeiträge:

- BELETE, L., W. EGGER und H. INSAM: A microbiological maturity assay based on the Biolog system.
- BRUNNER, H., TH. KLAUSER und F. SCHINNER: Mobilisierung von Kupfer aus Schwermetall-belasteten Böden mit *Aspergillus* sp.
- EKEH, R.C., J.S.C. MBAGWU und H. INSAM: Soil microbial pools and activities in forested and cultivated tropical Ultisol.
- FEURLE, J., A. RANGGER und H. INSAM: Bodenmikrobiologische Analysen entlang eines Höhengradienten im Ötztal.
- FUCHS, M., N. GOSTERXEIER und R. KAUFMANN: Entwicklung der Bodenfauna in der Primärsukzession eines Gletschervorfelds (Rotmoostal, Ötztaler Alpen).
- HAISENSCHUSTER, D. und R. KATTER: Die Sukzession der Bodenfauna in der Biomüllkompostierung.
- ILLMER, P.: Kompoststarter – funktioniert er doch?
- ILLMER, P., U. OBERTEGGER und F. SCHINNER: ATP-Gehalte saurer, Al-belasteter Waldböden.
- KOPESZKI, H.: Collembolenzönosen submontaner Wälder in Kreisbach – Vergleich von Böden mit unterschiedlichem Baumbestand.
- MARGESIN, R., A. ZIMMERBAUER und F. SCHINNER: Lipaseaktivität – ein Indikator für den Abbau von Mineralölkohlenwasserstoffen in Böden.
- NEUNHÄUSERER, C., M. BERRECK und H. INSAM: Sanierung molybdän-belasteter Böden durch Immobilisierungs- und Mobilisierungsmaßnahmen.
- SCHRAUFSTÄDTER, B., A. BRUCKNER, M. ENGLSICH, M. PFEFFER und S. ZECHMEISTER-BOLTENSTERN: Mikrobielle Aktivitäten entlang eines Auwaldtransektes.

STEINLECHNER, E.: Untersuchungen zur Populationsstruktur von Regenwürmern und zu deren Schwermetallakkumulation in der Umgebung von bronzezeitlichen Kupferschlackenhalde.

STEMMER, M., A. MENTLER und W.E.H. BLUM: Simultanbestimmung verschiedener Bodenzymaktivitäten mittels Methylumbelliferyl (MUF)-Substrate und UV-HPLC.

TRAUGOTT, M.: Biology and Ecology of Histerid Beetles (Coleoptera: Histeridae) in an Organic Potato Field.

Hinweise

Sonderhefte der Mitteilungen der ÖBG:

1. Sonderheft (1978, 92 Seiten):
Exkursionsführer südöstliches Alpenvorland;
Thema: Landformung und Bodenbildung auf Talböden des südöstlichen Alpenvorlandes (Standorts- und Meliorationsprobleme).
2. Sonderheft (1979, 126 Seiten):
Exkursionsführer Ost- und Weststeiermark;
Thema: Obstbau in der Steiermark - Standorte und Probleme.
3. Sonderheft (1981, 199 Seiten):
Exkursionsführer durch das Glocknergebiet und die Karnischen Alpen in Kärnten;
Thema: Böden und Standorte in den Zentral- und Südalpen – Nutzungsprobleme des montanen und subalpinen Grünlandes.

Die Hefte können über die Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien, bezogen werden.

Der Autor trägt für den Inhalt seines Beitrages die Verantwortung.

Hinweise für Autoren

Titel (in Großbuchstaben; Fett, 14 Punkt)

(Eine Leerzeile)

Martin GERZABEK^a, Eduard KLAGHOFER^b und Andreas BAUMGARTNER^c

(Eine Leerzeile)

^a Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf, A-2444 Seibersdorf

^b Bundesamt für Wasserwirtschaft, Pollnbergstraße 1, A-3252 Petzenkirchen

^c Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Grünbergstraße 24, A-1131 Wien

(Drei Leerzeilen)

Bitte lesen Sie vor Abfassung Ihres Manuskripts die folgenden Hinweise:

Das verwendete Papier muß A4-Format haben (210x297 mm), oberer und unterer Rand betragen je 35 mm, linker und rechter Rand je 25 mm. Das Manuskript kann in Deutsch oder Englisch abgefaßt sein.

Der Text soll folgendes Format haben: 1,5zeilig, Blocksatz, Schriftart: 12 Punkt Times Roman. Tabellen und Graphiken müssen in Schwarz-Weiß gehalten sein. Beachten Sie die Größe der Abbildung, speziell von Symbolen und Beschriftungen (Das Manuskript wird um etwa ein Drittel verkleinert!). Verwenden Sie „letter quality“ Drucker. Da das Manuskript in der eingesandten Form veröffentlicht wird, ist es besonders wichtig, daß Sie sich an die Vorgaben halten. Vermeiden Sie Schmutzspuren, Fehler und Tippfehler. Auf dem Manuskript dürfen keine Korrekturen vorgenommen werden. Kopien und Fernkopien und Photos können nicht akzeptiert werden. Das Manuskript darf nicht gefaltet werden.

Verwenden Sie für den Titel als Schriftgröße 14 Punkt. Lassen Sie sowohl zwischen dem Titel und den Namen der Autoren als auch zwischen den Namen der Autoren und den Adressen je eine Leerzeile. Die Namen (ohne Titel) und Adressen der Autoren sollen vollständig angegeben werden. Die Namen der Autoren sollen fett gedruckt sein. Lassen Sie zwischen Adressen und Textbeginn drei Leerzeilen.

Die Zusammenfassung (Deutsch und Englisch) steht am Beginn des Textes. Sie sollte eine Länge von 20 Zeilen nicht überschreiten. Der Text muß in nummerierte Abschnitte unterteilt werden, z.B.:

1 Einleitung

1.1 Material und Methoden

Literaturhinweise im fortlaufenden Text:

NAME (Jahr) oder

NAME und NAME (Jahr) oder

NAME et al. (Jahr)

Am Ende des Manuskripts ist eine Literaturliste der verwendeten Zitate in alphabetischer Reihenfolge anzuschließen, z.B.

NAME, P. (1994): Titel der Veröffentlichung, Zeitschrift 1, 1 - 10

NAME, P. und R. NAME (1994): Buchtitel. Verlag, Ort, p. 1 - 10

NAME, P., R. NAME und Z. NAME (1994): Titel des Beitrages. In: S. NAME (Hrsg.): Buchtitel. Verlag, Ort, p. 1 - 10

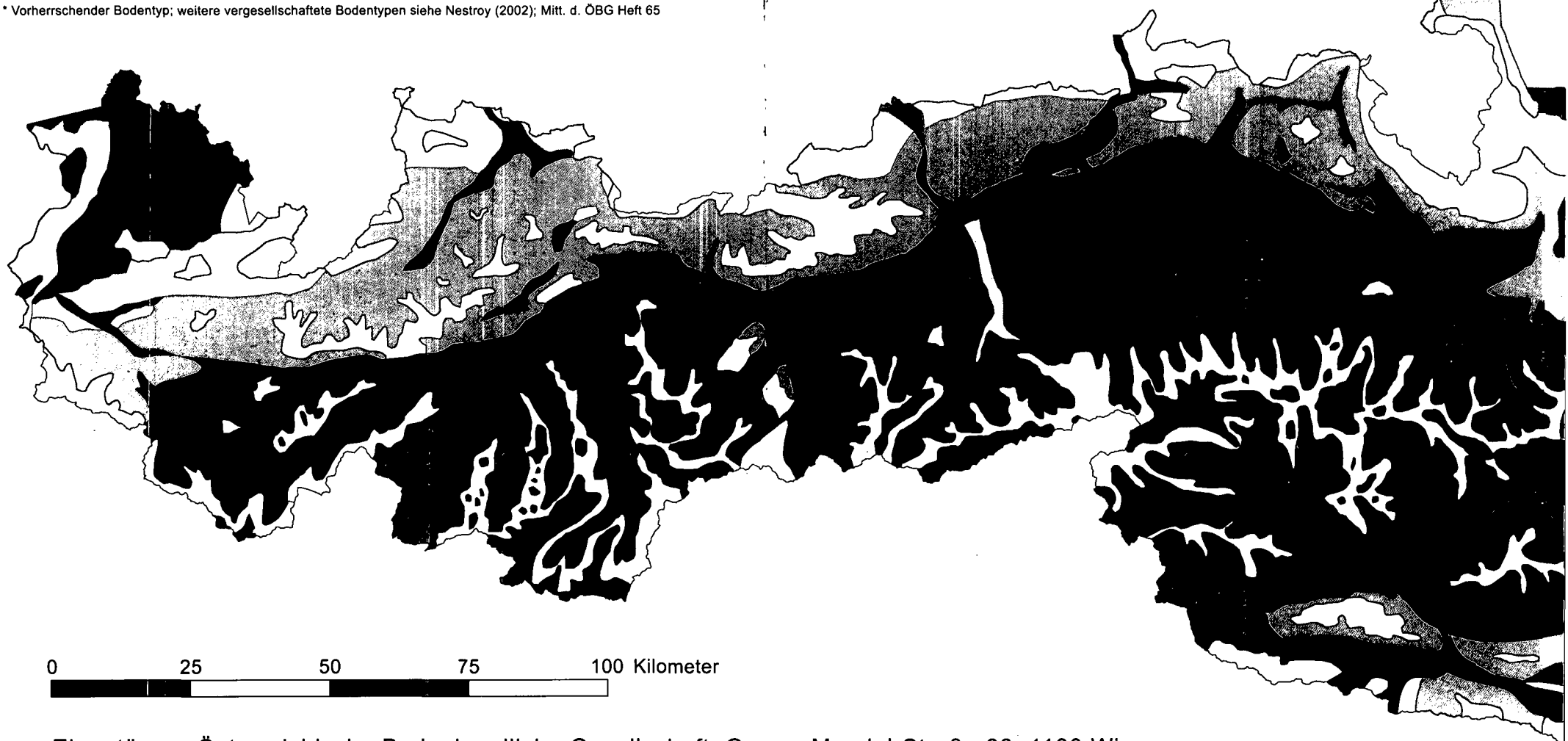
Tabellen: Titel oberhalb, nummeriert, z.B.: Tabelle 1: Beschreibung des Tabelleninhalts

Abbildungen: Titel unterhalb, nummeriert, z.B.: Abbildung 1: Titel der Abbildung.

Digitale Karte der Boden Bereinigte Fassung der Europ

	FAO - UNESCO,* version 2.0	Österreichische Bodensystematik 1969	Österreichische Bodensystematik 2000	World Reference Base for Soil Resources 1998 (Auswahl) Referenz-Bodengruppe(n)/ Untereinheiten
1	Bd Dystric Cambisol	Felsbraunerde, Lockersedimentbraunerde; oligotroph	Carbonatfreie Braunerde, Carbonatfreie Relikt-Braunerde	Cambisols/ leptic, vertic, stagnic, gleyic, mollic, skeletal, dystric, haplic
2	Be Eutric Cambisol	Felsbraunerde, Lockersedimentbraunerde; eutroph	Carbonathaltige Braunerde, Carbonathaltige Relikt-Braunerde, teils auch carbonatfreie Subtypen	Cambisols/ leptic, vertic, stagnic, gleyic, mollic, calcaric, skeletal, eutric, haplic
3	Bv Vertic Cambisol	Felsbraunerde, Lockersedimentbraunerde; bodenartlich schwer	Typ Braunerde, speziell die Relikt- Subtypen; bodenartlich schwer	Cambisols/ leptic, vertic, stagnic, gleyic, mollic, calcaric, eutric, haplic
4	Ch Haplic Chernozem	Paratschernosem	Carbonatfreier Tschernosem	Chernozems/ siltic, haplic
5	Ck Calcaric Chernozem	Tschernosem	Carbonathaltiger Tschernosem, Carbonathaltiger Brauner Tschernosem	Chernozems/ Kastanozems; chernic, calcic, siltic, vermic, haplic
6	Ec Cambic Rendzina	Eurendsina, Pararendsina; verbraunt, teils Braunlehm	Rendzina, Kalklehm-Rendzina, Pararendzina mit allen Subtypen; verbraunt	Leptosols, Cambisols/ lithic, gleyic, rendzic, mollic, calcaric, eutric, haplic
7	Eo Orthic Rendzina	Eurendsina, teils Pararendsina	Typen Rendzina und Pararendzina mit allen Subtypen	Leptosols/ lithic, gleyic, rendzic, mollic, calcaric, eutric, haplic
8	Ic Calcaric Lithosol	Gesteinrohoden, Kulturrohoden aus kalkhaltigem Material	Carbonathaltiger Grobmaterial-Rohboden, Carbonathaltiger Kultur-Rohboden	Regosols, Leptosols/ anthropic, lithic, mollic, calcaric, eutric, haplic
9	Id Dystric Lithosol	Gesteinrohoden, Kulturrohoden aus kalkfreiem Material	Carbonatfreier Grobmaterial-Rohboden, Carbonatfreier Kultur-Rohboden	Regosols, Leptosols/ lithic, umbric, mollic, dystric, haplic
10	Jc Calcaric Fluvisol	Rohauboden, Grauer Auboden, Brauner Auboden, Schwemmboden aus kalkhaltigem Material	Carbonathaltiger Auboden, Carbonathaltiger Augley, Carbonathaltiger Schwemmboden, Carbonathaltiger Rohauboden	Fluvisol/ histic, gleyic, mollic, arenic, stagnic, humic, calcaric, eutric, haplic
11	Jd Dystric Fluvisol	Rohauboden, Grauer Auboden, Brauner Auboden, Schwemmboden; oligotroph	Carbonatfreier Auboden, Carbonatfreier Augley, Carbonatfreier Schwemmboden, Carbonatfreier Rohauboden	Fluvisol/ histic, gleyic, mollic, umbric, arenic, stagnic, dystric, haplic
12	Je Eutric Fluvisol	Rohauboden, Grauer Auboden, Brauner Auboden, Schwemmboden; eutroph	Carbonathaltiger Auboden, Carbonathaltiger Augley, Carbonathaltiger Schwemmboden, Carbonathaltiger Rohauboden	Fluvisol/ histic, gleyic, mollic, arenic, stagnic, eutric, haplic
13	Lg Gleyic Luvisol	Parabraunerde; vergleyt, pseudovergleyt	Rezente Parabraunerde, Relikt- Parabraunerde; vergleyt und pseudovergleyt	Luvisols/ leptic, gleyic, stagnic, chromic, dystric, haplic
14	Lo Orthic Luvisol	Parabraunerde	Rezente Parabraunerde, Relikt- Parabraunerde	Luvisols/ leptic, chromic, dystric, haplic
15	Od Dystric Histosol	Hochmoor, teils Übergangsmoor	Hochmoor, teils Übergangsmoor	Histosols/ dystric
16	Oe Eutric Histosol	Niedermoor, teils Übergangsmoor, Anmoor	Typisches Niedermoor, Anmoor mit carbonathaltigen Varietäten, Übergangsmoor	Histosols/ ombic, dystric, eutric
17	Pg Gleyic Podzol	(Typ.) Podsol, Semipodsol; vergleyt, pseudovergleyt	Staupodsol, Podsol und Semi-podsol mit allen Subtypen und vergleyten sowie pseudovergleyten Varietäten	Podzols/ gleyic, stagnic, histic, skeletal, haplic
18	Po Orthic Podzol	(Typ.) Podsol	Podsol, Staupodsol und alle Subtypen	Podzols/ gleyic, stagnic, histic, umbric, skeletal, haplic
19	Rc Calcaric Regosol	Kulturrohoden aus kalkhaltigem Material	Carbonathaltiger Feinmaterial-Rohboden, Carbonathaltiger Kultur-Rohboden	Arenosols, Regosols/ leptic, anthropic, gleyic, calcaric, eutric, haplic
20	Sm Mollic Solonetz	Solonetz, teils Solontschak-Solonetz	Solonetz, teils Solontschak-Solonetz; aggradiert	Solonetz, Solontschak/ vertic, gleyic, salic, mollic, gypsum, calcic, stagnic, humic, haplic
21	Wd Dystric Planosol	(Typ.) Pseudogley, Stagnogley, Hangpseudogley, Reliktpseudogley; oligotroph	Typischer Pseudogley, Stagnogley, Hangpseudogley, Haftnässe-Pseudogley; Reliktpseudogley, carbonatfreie Varietäten	Planosols/ gleyic, luvic, umbric, albic, dystric, haplic
22	We Eutric Planosol	(Typ.) Pseudogley, Stagnogley, Hangpseudogley; eutroph	Typ. Pseudogley, Stagnogley, Hangpseudogley, Haftnässe-Pseudogley, Reliktpseudogley, carbonathaltige, teils auch carbonatfreie Varietäten	Planosols/ gleyic, luvic, albic, eutric, haplic
	Water body	See		
	r Rock outcrop	Anstehendes Gestein, Gletscher		

* Vorherrschender Bodentyp; weitere vergesellschaftete Bodentypen siehe Nestroy (2002); Mitt. d. ÖBG Heft 65



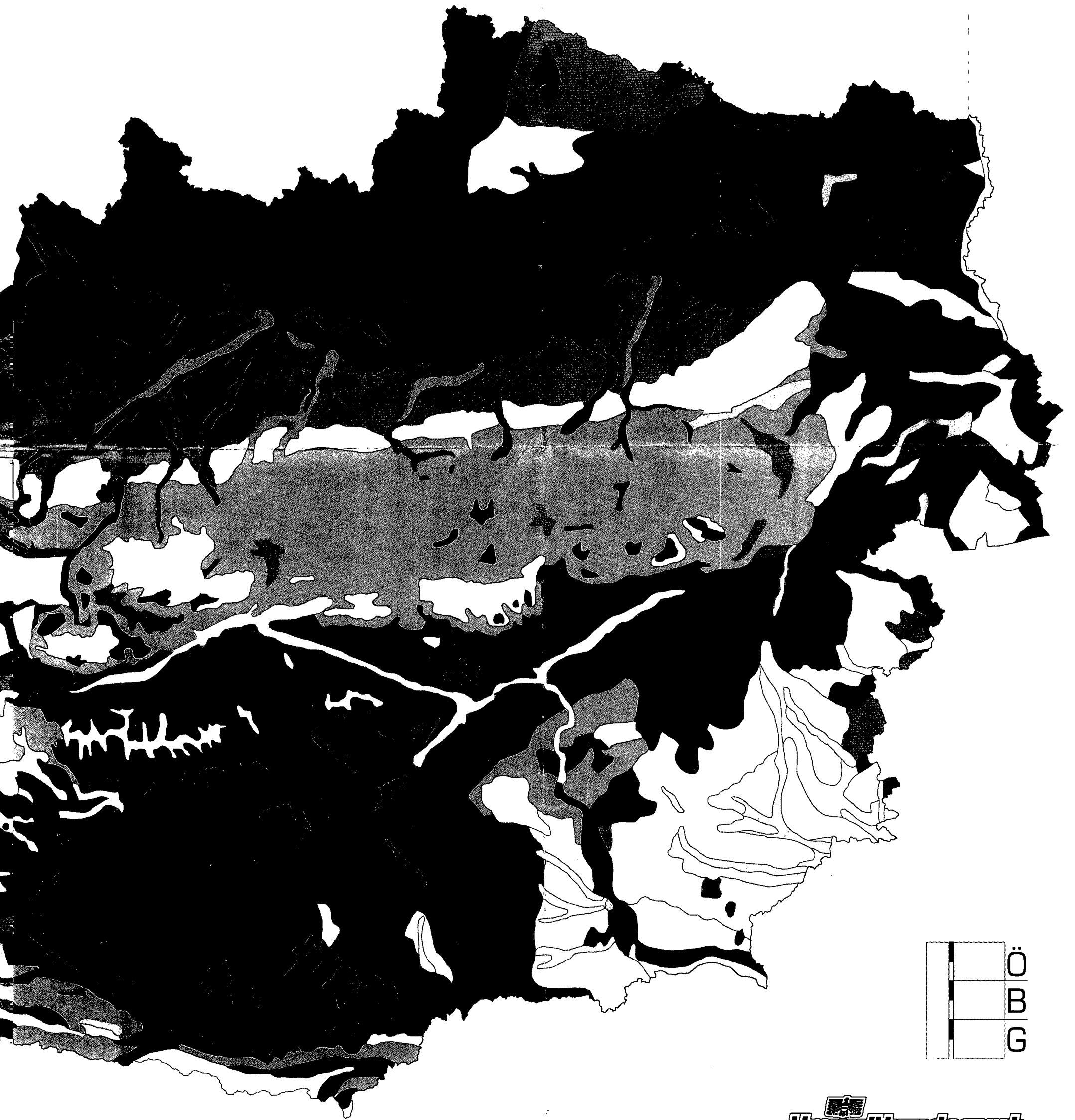
Eigentümer: Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien
Vervielfältigung und Vertrieb: Umweltbundesamt Wien

Quelle: Nestroy 1998, 2002; European Soil Bureau/JRC/European Commission 1998
Kartographische Überarbeitung: Freudenschuß, Schwarz, Weber (Umweltbundesamt)

© Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft, Wien

© Umweltbundesamt, Wien

gruppen in Österreich - -Bodenkarte 1:1 Mio. (1998)



	Ö
	B
	G

MERKMALSCHLÜSSEL

Für die Zuordnung der Böden nach differenzierenden Kriterien und Merkmalen in **ORDNUNGEN, KLASSEN, Typen** und **Subtypen** entsprechend der Österreichischen Bodensystematik 2000.

Bodenprofil nicht maßgeblich durch Wassereinfluß geprägt, Stoffbewegungen vorwiegend deszendend
TERRESTRISCHE BÖDEN

■ Geringe Akkumulation von Humus und geringe chemische Verwitterung und/oder stete Erosion; Mineralboden auf Ai-Horizont beschränkt; das kaum veränderte Ausgangsmaterial dominiert
TERRESTRISCHE ROHBÖDEN

Anstehender Feld oder grobklastisch aufgewittertes Festgestein mit > 40 V.-% Grobanteil, geringe chemische Verwitterung und Horizontdifferenzierung, Dominanz des Ausgangsmaterials; feinklastische Deckschichten < 30 cm mächtig werden toleriert

Grobmaterial-Rohboden (CG)

* Festes Silikat- oder Kieselgestein, Kalkgehalt < 0,5 M.-% im gesamten Profil

Carbonatfreier CG

* Festes Carbonat-, Sulfat- oder carbonathaltiges Silikatgestein, Kalkgehalt > 0,5 M.-% im gesamten Profil

Carbonathaltiger CG

Feinklastisches Lockergestein mit < 40 V.-% Grobanteil bzw. feinklastische Deckschicht > 30 cm mächtig

Feinmaterial-Rohboden (CF)

* Silikatische oder kieselige Lockersedimente, < 0,5 M.-% Carbonat im gesamten Profil

Carbonatfreier CF

* Kalkige, sulfathaltige oder kalkig-silikatische Lockersedimente, > 0,5 M.-% Carbonat im gesamten Profil

Carbonathaltiger CF

■ Voll entwickelter Humushorizont unmittelbar über dem C-Horizont
AUFLAGEHUMUSBÖDEN UND ENTWICKELTE A-C-BÖDEN

Durchgehender F-Horizont von > 2 cm Mächtigkeit oder F- (+ H-) Horizont nicht flächendeckend und > 5 cm mächtig auf unverwittertem Fels (Silikat- oder Carbonatgestein); kein freies Carbonat im Solum, A-Horizont fehlt

Fels-Auflagehumusboden (RA)

Festes oder lockeres Carbonatgestein mit > 75 M.-% Carbonat- und Sulfatgehalt, A- Horizont meist stark humos und skelettreich

Rendzina (RN)

* Anfangsbodenbildung, A_h-Horizont < 5 cm (oder > 10 cm, aber nicht flächendeckend) mächtig, skelettreich, lose

Proto-RN

* Humusform Mull, A_h-Horizont meist stark humos, hohe biologische Aktivität; meist gesamtes Profil carbonathaltig, Tonhumuskomplex vorhanden

Mull-RN

* Humusform Mullartiger Moder oder Kalkmull, A_h-Horizont > 5 cm (nicht flächendeckend > 10 cm) mächtig, meist skelettreich, meist gesamtes Profil carbonathaltig, Tonhumuskomplex fehlt

Mullartiger RN

* Humusform Moder, meist Kalk-Moder, L- + F-Horizonte 2-15 cm, meist stark humos, Auflagehumus stark sauer und carbonatfrei, viele unzersetzte Pflanzenreste, lose

Moder-RN

* Auflagehumus > 15 cm mächtig, aus schwer zersetzbaren Pflanzenresten

Tangel-RN

* Nur ein H-Horizont vorhanden, mineralarm, schmierig (wenn feucht) bis hart (wenn trocken)

Pech-RN

Unter einem A_h-Horizont (lehmig, humos bis stark humos) ein farblich deutlich abgesetzter Ab- oder BrelC-Horizont mit Kalklehm-Material; ausgeprägtes Polyedergefüge

Kalklehm-Rendzina (RT)

* Humusform Mull, krümeliger bis feinpolyedrischer A_h-Horizont meist in Ab- bzw. BC-Horizont übergehend

Mull-RT

* Humusform Moder, Auflage meist scharf vom humosen Mineralboden abgegrenzt

Moder-RT

Festes oder klastisches carbonathaltiges Silikatgestein (mit 0,5-75 M.-% Carbonatgehalt), Humushorizont < 30 cm mächtig, der jedoch bei > 40 V.-% Grobanteil mächtiger sein darf

Pararendzina (RP)

* Seichtgründige, skelettreiche, schwach humufizierte Anfangsbodenbildung mit einem

Proto-RP

< 5 cm mächtigen Humushorizont

* Humusform Mull, starke Humufizierung, hohe biologische Aktivität, Tonhumuskomplex vorhanden

Mull-RP

* Humusform Moder, L- + F-Horizonte 2-15 cm mächtig, A_h-Horizont meist stark humos, mäßige biologische Aktivität

Moder-RP

Festes oder lockeres carbonatfreies (> 0,5 M.-% Carbonat) Silikatgestein, A-Horizont mäßig basengesättigt-basarm, Humusgehalt kann hoch, doch ist der Mineralanteil deutlich erkennbar

Ranker (RR)

* Seichtgründige, skelettreiche, schwach humufizierte Anfangsbodenbildung, A_h-Horizont < 5 cm mächtig, aus losem Gemenge von unzersetzten Pflanzenresten, koprogenem Humus und Gesteinspartikeln bestehend

Proto-RR

* Humusform Mull, mäßige bis hohe Basensättigung, stark humufiziert, hohe biologische Aktivität, Tonhumuskomplex vorhanden

Mull-RR

* Humusform Mullartiger Moder, stark humos; A_h-Horizont > 5 cm (nicht flächendeckend: 10 cm) mächtig, lose; geringe Bildung von Tonhumuskomplexen

Mullartiger RR

* Humusform Moder-Rohhumus, L- + F- + H-Horizonte 2-15 cm mächtig, A_h- oder Ai-Horizonte mit geringer biologischer Aktivität

Moder-RR

* Auflage-, vorwiegend F-Horizonte, > 15 cm mächtig, aus schwer zersetzbaren Pflanzenresten; A-Horizont kann gebleicht sein

Tangel-RR

A-C-Böden aus feinem Lockermaterial; A-Horizont > 30 cm mächtig, Humusform Mull; allmähliche Horizontübergänge; Bodenwasserhaushalt von „mäßig trocken“ bis „sehr trocken“

Tschernosem (ST)

* A-Horizont carbonathaltig, eine undeutliche, schwache Verbraunung wird toleriert

Carbonathaltiger ST

* Deutliche, überwiegend gleichmäßige Verbraunung (10 YR 3/3 und brauner); carbonathaltig

Carbonathaltiger Brauner ST

* Aus carbonatfreiem (< 0,5 M.-% Carbonat) Feinmaterial; oft rötlichbraune Färbung, Bodenwasserhaushalt „trocken“ bis „sehr trocken“

Carbonatfreier ST

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier SR

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger SR

■ Auftreten eines B-Horizontes > 10 cm mächtig oder 15 % (einschließlich von AB- und BC-Horizonten) des Solums umfassend, der eine Verbraunung in situ und/oder eine Tonverlagerung indiziert

BRAUNERDEN

Infolge mehr oder minder intensiver Verwitterungsvorgänge keine großen textuellen Unterschiede und kein Bt-Horizont erkennbar

Braunerde (BN)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreie BN

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltige BN

* Aus oder auf reliktärem Braun- oder Rotlehmmaterial entstanden oder solches an der Bodenbildung beteiligt oder relikttäres Bodenbildung; intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (7,5 YR oder stärker); Solum carbonatfrei

Carbonatfreie Relikt-BN

* Aus oder auf reliktärem Braun- oder Rotlehmmaterial entstanden oder solches an der Bodenbildung beteiligt oder relikttäres Bodenbildung; intensiver rot- oder gelbbraun gefärbt (7,5 YR oder intensiver); Solum carbonathaltig

Carbonathaltige Relikt-BN

Auftreten eines Bt-Horizontes mit einem Tongehalt > 25 M.-%, der darüber hinaus um > 25 % (relativ) höher liegt als jener im Eluvialhorizont, meist coatings und blockig-scharfkantiges Gefüge

Parabraunerde (BP)

* Unter den rezenten Klimabedingungen entstanden

Rezente BP

* Aus oder auf reliktärem Braun- oder Rotlehmmaterial entstanden oder ein solches Material ist an der Bodenbildung beteiligt bzw. es liegt eine relikttäres Bodenbildung vor; Unterboden meist bindig-plastisch, intensiv rot- oder gelbbraun gefärbt (7,5 YR oder intensiver)

Relikt-BP

■ Partielle Zerstörung von Tonmineralen und markanter Stoffaustrag aus dem Oberboden in den Unterboden, somit gegebenenfalls Bleich- wie Anreicherungsprofile erkennbar

PODSOLE

Bleichhorizont undeutlich ausgeprägt, E-Horizont fehlt, Ae-Horizont < 3 cm mächtig oder als A_{he}-Horizont auf Bleichlinsen beschränkt

Semipodsol (OS)

Infolge Stoffverlagerungen sind ein E-Horizont oder ein > 3 cm mächtiger Ae-Horizont, ferner Bh- und Bs-Horizonte, jedoch kein Stauwassereinfluß erkennbar

Podsol (OT)

* Mit ausgeprägtem Bs- und Bh-Horizonten

Eisen-Humus-OT

* Nur ein Bs-Horizont vorhanden

Eisen-OT

* Nur ein Bh-Horizont vorhanden

Humus-OT

Deutliche Merkmale von Hangwasserbewegung und/oder temporärer Vernässung, meist intensive Naßbleichung und Rostfärbung; häufig ortsteinartig verhärtete Bh- und/oder Bs-Horizonte

Staupodsol (OW)

* Mit ausgeprägtem Bs- und Bh-Horizonten

Eisen-Humus-OW

* Nur ein Bs-Horizont vorhanden

Eisen-OW

* Nur ein Bh-Horizont vorhanden

Humus-OW

■ Sattbraun-rote, bindige Mineralböden auf Carbonatgestein mit > 75 M.-% Carbonatanteil, Solum vorwiegend Lösungsrückstand der carbonatischen Gesteine; vorwiegend relikttäres, doch auch rezente Bildungen möglich

KALKLEHME

B-Horizont intensiv gelbbraun-rotbraun, nicht röter als 7,5 YR, in feuchtem Zustand sehr plastisch

Kalkbraunlehm (TB)

Farbe röter als 7,5 YR, plastisch, sehr bindig

Kalkrotlehm (TR)

■ Gesamtes Profil vom Ausgangsmaterial durch Farbe und/oder Textur geprägt

SUBSTRATBÖDEN

Gesamtes Profil, der A-Horizont kann ausgenommen sein, durch intensive Eigenfarbe des Ausgangsmaterials überdeckt

Farb-Substratboden (UF)

Gesamtes Profil, der A-Horizont kann ausgenommen sein, durch den hohen Tongehalt des Ausgangsmaterials und/oder infolge Dichtlagerung charakterisiert

Textur-Substratboden (UT)

■ Infolge natürlicher Verlagerungsvorgänge bzw. infolge langandauernde und /oder intensive menschliche Aktivitäten tiefgreifend veränderte Böden, die eine Vermischung mit natürlichem oder technogenem Material erkennen lassen

KOLLUVIEN UND ANTHROSOLE

Tiefgründige Böden aus durch Wasser oder Wind akkumuliertem Erosionsmaterial; meist nur ein A-Horizont als genetisch autochthoner Horizont erkennbar

Kolluvisol (YK)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YK

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YK

Ein < 30 cm mächtiger humusarmer A-Horizont aus feinklastischen Material, Humusform Mull; Folgen von Bearbeitung und Erosion deutlich erkennbar

Kultur-Rohboden (YR)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YR

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YR

Infolge langandauernder intensiver Bewirtschaftung deutlich aggradiert: erhöhter Humus- und Nährstoffgehalt

Gartenboden (YG)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YG

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YG

Mit deutlichen Merkmalen einer tiefgreifenden (> 40 cm) Bodenbearbeitung, starken Umlagerungen und Vermischungen, erkennbar an Schichten und Nestern vom Ausgangsmaterial im Arig-Horizont

Rigolboden (YW)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YW

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YW

Auflagerung von > 40 cm natürlichem Boden- und/oder Gesteinsmaterial

Schüttungsboden (YS)

* Auf- und/oder Umlagerung von oberflächennahem Bodenmaterial und/oder unterliegenden Grundgestein

Planieboden

* Boden aus ursprünglich oberflächennahem, meist bergmännisch ausgebrochenem Material hervorgegangen

Haldenboden

Boden von technogenem Material von > 20 cm Mächtigkeit geprägt

Deponieboden (YD)

* In den oberen 100 cm carbonatfrei

Carbonatfreier YD

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig

Carbonathaltiger YD

Gesamtes Profil permanent bis episodisch durch ehemaliges oder aktuelles Grund-, Stau- und/ oder Überflutungswasser geprägt, weshalb meist reduktomorphe und redoximorphe Merkmale in den einzelnen Horizonten auftreten können **HYDROMORPHE BÖDEN**

■ Zeitweiliger Sickerwasserstau über einem nahezu undurchlässigen Horizont oder Haftnässe in einem sehr undurchlässigen Oberboden bedingen einen Wechsel von Vernässungs- und Trockenphasen **PSEUDOGLEYE**

Vollständiges A-P-S-Profil, Staukörper in der Regel tiefer als 40 cm, wobei die Dauer der Vernässungs- und Trockenphasen annähernd gleich lang ist **Typischer Pseudogley (PT)**

Stauzone bis an die Mineralbodenoberkante reichend, feuchte und nasse Phasen überwiegen **Stagnogley (PS)**

* Auflage von Feuchthumus (speziell unter Wald), deshalb starke Naßbleichung der Stauzone, Basenarmut und geringe biologische Aktivität **Typischer PS**

* AP-Horizont 10-30 cm mächtig, Humusgehalt 10-30 M.-%; Naßbleichung im gesamten Profil möglich **Anmooriger PS**

In Hangpositionen (> 5°), ein ausgeprägter und seichtliegender (< 40 cm unter der Mineralbodenoberkante) hangparalleler Wasserzug; P-Horizont kann infolge Erosion fehlen **Hangpseudogley (PH)**

P-Horizont > 10 cm, Agd- + P-Horizonte > 20 cm mächtig, S-Horizont fehlend; Bodenwasserhaushalt ausgeglichen, kaum Trockenphasen; Phänomen der „hängenden Menisken“ erkennbar **Haftnässe-Pseudogley (PW)**

Intensität der Pseudovergleyung nicht den gegenwärtigen Bedingungen (meist „Mäßig wechselfeucht“) entsprechend, sondern aus früheren Perioden stammend **Reliktspseudogley (PR)**

■ Charakterisiert durch Sedimentation von meist frischem, wenig verwittertem Gesteinsmaterial, dessen Zurundung von der Transportstrecke sowie einem rasch ziehenden und stark oszillierenden Grundwasser und periodischen Überflutungen bestimmt wird **AUBÖDEN**

Gut sortierte, zugerundete und geschichtete Sedimente unterschiedlichen Mineralbestandes im Bereich von Bächen und Flüssen; das gesamte Profil zeigt eine gewisse Unreife **Auboden (AT)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AT**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AT**

Im Vergleich zum Auboden zusätzliche markante Vergleichungsmerkmale: Go-Horizont innerhalb der oberen 100 cm, Gr-Horizont meist tiefer; beginnende Verlehmung und Verbraunung **Augley (AG)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AG**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AG**

Entlang kleinerer und steilerer Bachläufe und periodisch wasserführender Gräben und Runsen; das nahtransportierte Material zeigt eine geringe Größensortierung und einen geringen Zurundungsgrad **Schwemmboden (AS)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AS**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AS**

Infolge eines raschen Wechsels von Erosion und Sedimentation (das Gesteinsmaterial weist mäßige bis gute Zurundung auf) können sich keine gereiften humosen Horizonte bilden, jedoch sind oft begrabene Horizonte festzustellen **Rohauboden (AR)**

* In den oberen 100 cm carbonatfrei **Carbonatfreier AR**

* In zumindest einem Bereich der oberen 100 cm carbonathaltig **Carbonathaltiger AR**

■ Unter Einfluß stehenden oder ziehenden Grundwassers bzw. Hangwassers entstanden und von diesem geprägt; Oxidations- und Reduktionszonen deutlich erkennbar; in Tal- und Beckenlagen, jedoch auch in Hanglagen auftretend **GLEYE**

Hoher Grundwasserstand und intensiver Einfluß von sauerstoffarmen Grundwasser; Gr- und Go-Horizonte innerhalb der oberen 80 cm; Bodenbildung infolge reduzierender Verhältnisse gehemmt **Gley (GT)**

* Identische Merkmale mit dem Typ Gley **Typischer GT**

* A- + BG- bzw. A- + Bg-Horizonte < 40 cm mächtig, meist infolge Grundwasserabsenkung braune Überzüge auf Aggregaten, innerhalb der Aggregate Gleyprägung erkennbar **Brauner GT**

Sehr hoch anstehendes, gering schwankendes und sauerstoffarmes Grundwasser, Humushorizont < 30 cm mächtig, Go- bzw. Go,r-Horizonte geringmächtig oder fehlend, Gr-Horizont hingegen meist hochreichend **Naßgley (GW)**

* Oberboden von langandauerndem Grundwassereinfluß geprägt, Humusgehalt im AG-Horizont < 10 M.-% **Typischer GW**

* AG-Horizont < 30 cm mächtig, Humusgehalt 10-30 M.-% **Anmooriger GW**

* Humushorizont < 30 cm mächtig, Humusgehalt > 30 M.-% **Torf-GW**

In Hangposition (> 5°) ein relativ rasch bewegendes Hangwasser in < 40 cm Tiefe; infolge Sauerstoffreichtums kann der Gr-Horizont fehlen; Ausbildung von Konkretionen möglich **Hängegley (Quellgley) (GH)**

* Humusgehalt im Ag- bzw. AG-Horizont < 15 M.-% **Typischer GH**

* Ag- bzw. AG-Horizont > 30 cm mächtig und mit einem Humusgehalt von 15-30 M.-% **Anmooriger GH**

* Humushorizont < 30 cm mächtig, Humusgehalt > 30 M.-% **Torf-GH**

■ Erhöhte Konzentration an wasserlöslichen Salzen in der Bodenlösung, natürliche Vegetation auf salzliebende und salzresistente Pflanzen beschränkt **SALZBÖDEN**

In flach-konkaven Positionen bei hochanstehendem Grundwasser weiße bis weißliche Salzausblühungen an der Oberfläche: der humusarme A-Horizont stark quellend und schrumpfend; Salzgehalt > 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit > 4000 µS/cm, Na-Sättigung < 15 %, pH-Werte 8-0 **Solontschak (ZK)**

Infolge Entsalzung eines extremen Salzbodens entstanden, oberflächige Salzausblühungen fehlen; Quellen und Schrumpfen; im B-Horizont meist säulige Struktur; Salzgehalt < 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit < 4000 µS/cm, Na-Sättigung > 15 %, pH-Werte > 8,5, oftmals > 9,5 **Solonetz (ZZ)**

Kombination von Solontschak und Solonetz; Salzgehalt > 0,3 M.-%, elektrische Leitfähigkeit > 4000 µS/cm, Na-Sättigung > 15 %, pH-Werte > 8,5, oftmals > 9,5 **Solontschak-Solonetz (ZS)**

■ Anhäufung von > 30 cm mächtiger organischer Substanz unter aktuellem oder ehemaligem Wasserüberschuß **MOORE, ANMOORE UND FEUCHTSCHWARZERDEN**

Saurer Torfhorizont mit > 30 M.-% organischer Substanz aus Resten von Torfmoosen, Scheidigem Wollgras, Sonnentau und Zwergsträuchern sowie einem unterschiedlichem Anteil von Latsche, Weißkiefer oder Fichte; arm an Mineralsubstanz und Nährstoffen; stark sauer **Hochmoor (MH)**

Torfhorizont mit > 30 M.-% organischer Substanz (Niedermoortorf oder saurer Moostorf), hochanstehendes Grundwasser oder langandauernde Überrieselung oder Überflutung **Niedermoortorf (MN)**

* Rohrkolben, Schilf, Seggen, Astmoos, Erle, Bruchwald als Ausgangsmaterialien **Typisches MN**

* Torfmoos, Zwergsträucher, Pinus-Arten, Wollgras, ferner Moostorf als Ausgangsmaterialien **Übergangsmoor**

Hydromorpher, > 30 cm mächtiger humoser Mineralbodenhorizont mit 10-30 M.-% organischer Substanz; blauschwarze Tönung, tintiger Geruch **Anmoor (MA)**

Ehemals hydromorpher Standort, voll entwickeltes A-C-Profil aus feinem Lockermaterial mit einem > 30 cm mächtigen A-Horizont, Humusform zumindest in den oberen 25 cm meist Mull mit < 10 M.-% organischer Substanz; tintiger Geruch, blaustichig; bei Austrocknung schwer benetzbar; im unteren Teil des Solums oft noch Vergleungserscheinungen erkennbar **Feuchtschwarzerde (MS)**

* Aus carbonathaltigem Ausgangsmaterial, A-Horizont ganz oder teilweise entkalkt **Carbonathaltige MS**

* Aus carbonatfreiem Ausgangsmaterial **Carbonatfreie MS**

■ Am Grunde von Binnengewässern, ständig von Wasser durchdrungen, geringmächtiger A-Horizont **UNTERWASSERBÖDEN**

Vorwiegend aus gelben bis dunkelbraunen, sauren Humusgelen, anaerobe Bedingungen, am Grunde sauerstoff- und nährstoffarmer Wässer **DY (WD)**

Aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten bestehend, die unter aeroben Bedingungen unter Beteiligung von Mineralanteilen in koprogenen Humus umgewandelt wurden; meist nährstoffreich und gut durchlüftet am Grunde intensiv belebter Wässer **Gyttja (WG)**

Aus feinen Sinkstoffen und ausgeschwemmten Pflanzenresten bestehend, die unter anaeroben Bedingungen unter Beteiligung von Mineralanteilen in koprogenen Humus umgewandelt wurden; meist nährstoffreich und gut durchlüftet am Grunde intensiv belebter Wässer **Sapropel (WS)**

ORDNUNG: TERRESTRISCHE BÖDEN

KLASSE	Typ (Abkürzung)	Subtyp	Varietät
TERRESTRISCHE ROHBÖDEN	Grobmaterial-Rohboden (CG)	Carbonatfreier CG Carbonathaltiger CG	möglich
	Feinmaterial-Rohboden (CF)	Carbonatfreier CF Carbonathaltiger CF	möglich
AUFLAGEHUMUS-BÖDEN UND ENTWICKELTE A-C-BÖDEN	Fels-Auflagehumusböden (RA)	--	auf Kalkfels, auf Silikafels
	Rendzina (RN)	Proto-RN Mull-RN Mullartige RN Moder-RN Tangel-RN Pech-RN	verbraunte; ferner nach Substrat, Gründigkeit und Wasserhaushalt; ad Mullartige RN: alpine Polster-Rendzina
	Kalklehm-Rendzina (RT)	Mull-RT Moder-RT	möglich
	Pararendzina (RP)	Proto-RP Mull-RP Moder-RP	ad Mull- und Moder-RP: verbraunte; ferner nach Substrat, Gründigkeit, Wasserhaushalt und Oberbodenverdichtung
	Ranker (RR)	Proto-RR Mull-RR Mullartiger RR Moder-RR Tangel-RR	ad Mull-, Mullartiger u. Moder-RR: brauner; ad Moder- u. Tangel-RR: podsoliger; ferner nach Substrat, Gründigkeit, Wasserhaushalt und Oberbodenverdichtung
	Tschernosem (ST)	Carbonathaltiger ST	vergleyter, oberbodenentkalkter, verbraunter
		Carbonathaltiger Brauner ST Carbonatfreier ST	vergleyter, oberbodenentkalkter vergleyter
	Rumpf-Tschernosem (SR)	Carbonatfreier SR Carbonathaltiger SR	vergleyter, verbraunter

BRAUNERDEN	Braunerde (BN)	Carbonatfreie BN Carbonathaltige BN Carbonatfreie Relikt-BN Carbonathaltige Relikt-BN	ad Carbonatfreie BN und Carbonatfreie Relikt-BN: oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte, podsolige; ad Carbonathaltige BN und Carbonathaltige Relikt-BN: oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte
	Parabraunerde (BP)	Rezente BP Relikt-BP	carbonathaltige, oberbodenverdichtete, vergleyte, pseudovergleyte, podsolige, erodierte
PODSOLE	Semipodsol (OS)	--	möglich
	Podsol (OT)	Eisen-Humus-OT Eisen-OT Humus-OT	vergleyter, pseudovergleyter
	Staupodsol (OW)	Eisen-Humus-OW Eisen-OW Humus-OW	möglich
KALKLEHME	Kalkbraunlehm (TB)	--	oberbodenverdichteter, vergleyter, lessivierter, podsoliger
	Kalkrotlehm (TR)	--	möglich
SUBSTRATBÖDEN	Farb-Substratboden (UF)	--	nach Substrat
	Textur-Substratboden (UT)	--	nach Substrat
KOLLUVIEN UND ANTHROSOLE	Kolluvisol (YK)	Carbonatfreier YK Carbonathaltiger YK	vergleyter, pseudovergleyter
	Kultur-Rohboden (YR)	Carbonatfreier YR Carbonathaltiger YR	möglich
	Gartenboden (YG)	Carbonatfreier YG Carbonathaltiger YG	möglich
	Rigolboden (YW)	Carbonatfreier YW Carbonathaltiger YW	möglich
	Schüttungsboden (YS)	Planieboden Haldenboden	carbonathaltiger, carbonatfreier, pseudovergleyter, vergleyter
	Deponieboden (YD)	Carbonatfreier YD Carbonathaltiger YD	möglich

ORDNUNG: HYDROMORPHE BÖDEN

KLASSE	Typ	Subtyp	Varietät
PSEUDOGLEYE	Typischer Pseudogley (PT)	--	carbonatfreier, carbonathaltiger, entwässerter, oberbodenverdichteter, relikitärer, verbraunter
		Stagnogley (PS)	Typischer PS Anmooriger PS
	Hangpseudogley (PH)	--	carbonatfreier, carbonathaltiger, oberbodenverdichteter
	Haftnässe-Pseudogley (PW)	--	carbonatfreier, carbonathaltiger, oberbodenverdichteter
	Reliktspseudogley (PR)	--	--
AUBÖDEN	Auboden (AT)	Carbonatfreier AT Carbonathaltiger AT	grauer, brauner, primär brauner, verbraunter, vergleyter, entwässerter, trockengefallener
		Augley (AG)	Carbonatfreier AG Carbonathaltiger AG
	Schwemmböden (AS)	Carbonatfreier AS Carbonathaltiger AS	vergleyter, entwässerter, trockengefallener
	Rohauboden (AR)	Carbonatfreier AR Carbonathaltiger AR	vergleyter, trockengefallener
	Gleye (GT)	Typischer GT Brauner GT	carbonatfreier, carbonathaltiger, entkalkter, versalzter, entwässerter, pseudovergleyter
	Naßgley (GW)	Typischer GW Anmooriger GW Torf-GW	carbonatfreier, carbonathaltiger, entwässerter, versalzter
	Hanggley (Quellgley) (GH)	Typischer GH Anmooriger GH Torf-GH	carbonatfreier, carbonathaltiger, entwässerter, verbraunter

SALZBÖDEN	Solontschak (ZK)	--	aggradiert
	Solonetz (ZZ)	--	aggradiert
	Solontschak-Solonetz (ZS)	--	aggradiert
MOORE, ANMOORE UND FEUCHT-SCHWARZERDEN	Hochmoor (MH)	--	entwässertes, abgetorfies, vererdetes
		Niedermoore (MN)	Typisches MN
		Übergangsmoor	entwässertes, abgetorfies, vererdetes
	Anmoor (MA)	--	carbonathaltiges, carbonatfreies, versalztes, entwässertes
	Feuchtschwarzerde (MS)	Carbonathaltige MS Carbonatfreie MS	entwässerte, anmoorige, versalzte, oberbodenentkalkte entwässerte, anmoorige, versalzte
UNTERWASSER-BÖDEN	Dy (WD)	--	--
	Gyttja (WG)	--	--
	Sapropel (WS)	--	--