## 1.3 Böden: Bodengesellschaften mit Leitbodentypen und ihren Ausgangsgesteinen

### Böden der Küstenregion und Moore

1 **Podsol-Regosol / Lockersyrosem** aus trockenen Sanden

2 **Mariner Wattboden** im Gezeitenbereich der Nordsee

3 **Kalkmarsch** aus marinen Ablagerungen

4 **Kleimarsch** aus brackischen und fluviatilen Ablagerungen

5 **Niedermoorboden**

6 **Hochmoorboden**

### Böden der Flußlandschaften und Niederungen

7 **Auenboden / Gley** aus lehmigen bis tonigen Auensedimenten; im Schwarzerdegebiet **Gley-Tschernosem** aus kalkhaltigen, tonig-schluffigen Ablagerungen

8 **Auenboden / Gley** aus sandigen bis tonigen Flußsedimenten in kleinflächigem Wechsel

9 **Gley** der sandigen Urstromtäler und Niederungen

10 **Pararendzina / Auenrendzina** aus kalkhaltigen, sandig-lehmigen Hochflut- und Auenablagerungen

11 **Parabraunerde** aus schluffig-lehmigen Deckschichten auf eiszeitlichen Schotterplatten

12 **Parabraunerde** aus lößbedeckten, lehmig-sandigen Terrassenablagerungen

13 **Podsol-Braunerde** aus sandigen Terrassenablagerungen

14 **Podsol / Braunerde-Podsol / Gley-Podsol** aus sandigen Flußablagerungen

### Böden der Glaziallandschaften, einschließlich der Tertiärhügelländer im Alpenvorland

15 **Braunerde / Parabraunerde / Pararendzina** aus lößvermischten Tertiärablagerungen

16 **Parabraunerde / Fahlerde / Pseudogley-Parabraunerde;** örtlich **Parabraunerde-Tschernosem** oder **Pseudogley-Tschernosem** aus Geschiebelehm

17 **Braunerde / Parabraunerde / Pararendzina** aus lehmig-sandigen, kalkhaltigen Moränenablagerungen

18 **Pseudogley / Braunerde-Pseudogley / Podsol-Pseudogley** aus Geschiebedecksand über Geschiebelehm

19 **Pseudogley** aus lehmig-sandigem Geschiebemergel

20 **Podsol-Parabraunerde / Podsol-Fahlerde** aus sandigen Deckschichten über Geschiebelehm

21 **Fahlerde / Bänder-Parabraunerde / Braunerde** aus sandigen Deckschichten über Geschiebelehm

22 **Pararendzina / Regosol / Bänder-Parabraunerde** im engräumigen Wechsel aus sandigen bis lehmigen Bildungen der Endmoränen

23 **Pseudogley-Braunerde / Pseudogley-Fahlerde** aus Geschiebedecksand über Geschiebelehm

24 **Braunerde / Pseudogley** aus kalkhaltigen, lehmig-sandig-kiesigen, lößvermischten Moränenablagerungen

25 **Braunerde-Podsol / Podsol-Braunerde** aus trockenen, nährstoffarmen Sanden

26 **Braunerde / Bänder-Parabraunerde** aus nährstoffreichen Sanden

27 **Eisenhumus-Podsol / Podsol-Regosol** aus trockenen, nährstoffarmen Sanden

28 **Regosol / Lockersyrosem** aus trockenen, nährstoffarmen Sanden

### Böden der Lößgebiete

29 **Pararendzina / Tschernosem / Braunerde** aus Löß im Wechsel mit **Rendzina** aus Mergel und Kalkstein

30 **Tschernosem** aus Löß und **Tschernosem / Pseudogley - Tschernosem** aus Löß über Ton- und Mergelgesteinen

31 **Tschernosem** aus Löß und lößähnlichen Ablagerungen

32 **Tschernosem-Parabraunerde / Parabraunerde-Tschernosem** aus Löß oder Lößlehm

33 **Tschernosem-Parabraunerde / Parabraunerde** aus sandigen Lößdecken über Schmelzwassersedimenten oder Geschiebelehm

34 **Parabraunerde / Fahlerde / Pseudogley** aus Löß oder Lößlehm über verschiedenen Gesteinen

35 **Parabraunerde-Pseudogley** aus Löß oder Lößlehm über verschiedenen Gesteinen

36 **Parabraunerde / Fahlerde / Braunerde-Pseudogley** aus lößvermischten Verwitterungsprodukten verschiedener Silikatgesteine

37 **Parabraunerde / Fahlerde / Braunerde** aus Sandlöß über Sand oder Lehm und aus sandvermischtem Löß oder Lößlehm

38 **Braunerde / Pseudogley** aus basaltgrushaltigem Lößlehm

39 **Pseudogley / Braunerde / Parabraunerde** aus Löß oder Lößlehm

### Böden der Berg- und Hügelländer aus Festgesteinen, deren Verwitterungsmaterial und Umlagerungsdecken

40 **Rendzina / Braunerde-Rendzina / Pararendzina** aus Hangschutt über Kalk-, Mergel- und Dolomitgesteinen im Wechsel mit **Terra fusca-Braunerde / Terra fusca-Parabraunerde** aus schluffig-tonigen Umlagerungsprodukten der Kalksteinverwitterung

41 **Braunerde / Terra fusca** aus Umlagerungsprodukten der Kalk-, Mergel- und Dolomitstein-Verwitterung sowie **Rendzina** aus Kalkstein

42 **Pelosol-Braunerde / Pelosol-Pseudogley** aus Verwitterungsprodukten von Mergel- und Tongesteinen

43 **Braunerde** aus Mergelgesteinen und kalkhaltigen Schottern

44 **Braunerde** aus basischen und intermediären magmatischen Gesteinen; örtlich aus basenreichen Tuffen

45 **Braunerde** aus sauren magmatischen und metamorphen Gesteinen

46 **Braunerde / Braunerde-Pseudogley** aus lößvermischten Verwitterungsprodukten von kristallinen Schiefern, Sandstein, Quarzit und sauren bis intermediären magmatischen Gesteinen

47 **Podsol-Braunerde** aus sauren magmatischen und metamorphen Gesteinen

48 **Braunerde / Podsol-Braunerde** aus Schluff-, Sand- und Tonsteinen

49 **Braunerde / Podsol-Braunerde** aus harten Ton- und Schluffschiefern mit Anteilen von Grauwacke, Sandstein, Quarzit und Phyllit

50 **Podsol-Braunerde** aus harten Ton- und Schluffschiefern, Grauwacken und Phyllit

51 **Braunerde** aus basenarmen quarzitischen Sandsteinen und Konglomeraten

52 **Braunerde** aus lößhaltigen Deckschichten über Sandstein und Quarzit

53 **Braunerde-Podsol / Podsol** aus basenarmen Sandsteinen und Quarziten

54 **Pseudogley / Podsol-Pseudogley** aus lößvermischten, grusig-lehmigen Deckschichten über Sandstein und Quarzit

55 **Braunerde / Podsol-Braunerde / Braunerde-Rendzina / Parabraunerde** im engräumigen Wechsel aus Tonschiefer, Grauwacken und Kalkgesteinen sowie Lößlehm über verschiedenen Gesteinen

56 **Rendzina / Pararendzina / Ranker / Podsol-Braunerde / Pelosol-Braunerde / Parabraunerde / Pseudogley** im engräumigen Wechsel aus Kalk- und Mergelgesteinen, Sand-, Schluff- und Tonsteinen sowie Lößlehm über verschiedenen Gesteinen; örtlich **Ferslallit / Ferrallit-Rellkte** der tertiären Bodenbildung

### Böden der Alpen

57 Böden der montanen und subalpinen Höhenstufen der Alpen aus Kalk- und Dolomitgesteinen (z.B. **Rendzina, Kalkbraunerde**) sowie aus kalkfreien Silikatgesteinen (z.B. **Ranker, Podsol-Braunerde, Pseudogley**)

58 Rohböden (**Syrosem**) der alpinen, subnivalen und nivalen Fels- und Frostschuttgebiete

### Anthropogen veränderte Böden, Siedlungsgebiete und Gewässerflächen

59 Versiegelte Flächen in größeren Städten

60 Technogen gestaltete Böden, große Abbauflächen und Halden

Gewässer

## 1.3 Soils: Soil Associations with Main Soil Types and Parent Materials

### Soils of the coastal area and bog soils

1 **Dystric Regosols** from sand dunes

2 **Salo-Thionic Gleysols** in the tidal areas of the North Sea

3 **Calcaric and Eutric Gleysols** from marine sediments (tidal marsh)

4 **Eutric Fluvisols** from brackish and tidal sediments (tidal marsh)

5 **Eutric Histosols**

6 **Dystric Histosols**

### Soils of the fluvial plains and lowlands

7 **Fluvisols / Gleysols** from loamy to clayey fluviatile sediments; in the chernozem area **Gleyic Chernozems** from calcareous silty to clayey sediments

8 **Fluvisols / Gleysols** from frequently alternating sandy to clayey fluviatile sediments

9 **Gleysols** from sandy sediments of the ice-marginal valleys and lowlands

10 **Calcaric Regosols / Calcaric Fluvisols** from calcareous sandy to loamy sediments of river terraces

11 **Haplic Luvisols** from silty to loamy periglacial sediments overlying glacial gravels

12 **Haplic Luvisols** from loess-covered loamy to sandy river-terrace deposits

13 **Dystric Cambisols** from sandy river-terrace deposits

14 **Haplic Podzols / Cambic Podzols / Gleyic Podzols** from sandy fluviatile sediments

### Soils of the glacial drift areas including the Tertiary hills of the Alpine foreland

15 **Eutric Cambisols / Haplic Luvisols / Calcaric Regosols** from Tertiary loess-bearing sediments

16 **Haplic Luvisols / Eutric Podzoluvisols / Stagnic Luvisols;** local **Luvic Chernozems / Stagnic Chernozems** from boulder clay

17 **Eutric Cambisols / Haplic Luvisols / Calcaric Regosols** from calcareous loamy to sandy morainic deposits

18 **Stagnic Gleysols / Spodic Gleysols** from boulder clay with a loamy to sandy cover

19 **Stagnic Gleysols** from loamy to sandy till

20 **Spodic Luvisols / Spodic Podzoluvisols** from sandy sediments overlying boulder clay

21 **Dystric Podzoluvisols / Luvic Arenosols / Dystric Cambisols** from sandy sediments overlying boulder clay

22 **Calcaric and Umbric Regosols / Luvic Arenosols** from sandy to loamy end moraine deposits (alternating patches)

23 **Stagnic Cambisols / Stagnic Podzoluvisols** from loamy to sandy deposits overlying boulder clay

24 **Eutric Cambisols / Stagnic Gleysols** from calcareous loamy and sandy to gravelly morainic deposits mixed with loess

25 **Cambic Podzols / Spodic Arenosols** from dry dystrophic sand deposits

26 **Eutric Cambisols / Luvic Arenosols** from eutrophic sand deposits

27 **Haplic Podzols / Dystric Regosols** from dry dystrophic sand deposits

28 **Dystric Regosols** from dry dystrophic sand deposits

### Soils in loess areas

29 **Calcaric Regosols / Haplic Chernozems / Eutric Cambisols** from loess alternating with **Rendzic Leptosols** from marlstone and limestone

30 **Haplic Chernozems** from loess from marlstone and **Haplic Chernozems / Stagnic Chernozems** from loess overlying claystone and marlstone

31 **Chernozems** from loess and loess-like sediments

32 **Phaeozemic Luvisols / Luvic Phaeozems** from loess or loessic loam

33 **Phaeozemic and Haplic Luvisols** from sandy loess overlying sandy glacial sediments or boulder clay

34 **Haplic Luvisols / Eutric Podzoluvisols / Stagnic Gleysols** from loess or loessic loam overlying various rocks

35 **Stagnic Gleysols** from loess or loessic loam overlying various rocks

36 **Haplic Luvisols / Eutric Podzoluvisols / Stagnic Gleysols** from various siliceous weathering products mixed with loess

37 **Haplic Luvisols / Eutric Podzoluvisols / Eutric Cambisols** from sandy loess overlying sand or loam and from sandy loess or loessic loam

38 **Eutric Cambisols / Stagnic Gleysols** from loessic loam with fragments of basalt

39 **Stagnic Gleysols / Eutric Cambisols / Haplic Luvisols** from loess or loessic loam

### Mountain and hill soils from solid rocks, their weathering products, and redeposited material

40 **Rendzic Leptosols** from slope deposits over limestone, marlstone, and dolomite alternating with **Chromic Cambisols** and **Chromic Luvisols** from silty and clayey material derived from limestone weathering

41 **Eutric and Chromic Cambisols** from redeposited material derived from limestone, marlstone, and dolomite weathering and **Rendzic Leptosols** from limestone

42 **Vertic Cambisols / Stagnic Gleysols** from marlstone and claystone weathering

43 **Eutric Cambisols** from marlstone and calcareous gravels

44 **Eutric Cambisols** from basic and intermediate igneous rocks; local from tuffs rich in bases

45 **Dystric Cambisols** from acid igneous and metamorphic rocks

46 **Dystric Cambisols / Stagnic Gleysols** from weathered metamorphic rocks, sandstone, quartzite, and acid to intermediate igneous rocks

47 **Spodic Cambisols** from acid igneous and metamorphic rocks

48 **Haplic and Spodic Cambisols** from siltstone, sandstone, and claystone

49 **Haplic and Spodic Cambisols** from hard argillaceous and silty slates with greywacke, sandstone, quartzite, and phyllite

50 **Spodic Cambisols** from hard argillaceous and silty slates, greywacke, and phyllite

51 **Dystric Cambisols** from quartzitic sandstones and conglomerates with low base status

52 **Cambisols** from loess-bearing sediments overlying sandstone and quartzite

53 **Cambic and Haplic Podzols** from sandstone and quartzite with low base status

54 **Stagnic and Spodic Gleysols** from loamy and gritty cover sediments mixed with loess overlying sandstone and quartzite

55 Frequently alternating **Dystric and Spodic Cambisols / Rendzic Leptosols / Haplic Luvisols** from slate, greywacke, and limestone, and loessic loam overlying various rocks

56 Frequently alternating **Rendzic and Umbric Leptosols / Spodic** and **Vertic Cambisols / Haplic Luvisol / Stagnic Gleysols** from limestone and marlstone, sandstone, siltstone and claystone and loessic loam overlying various rocks; local relics of **Acrisols / Ferralsols** formed during the Tertiary

### Alpine soils

57 Soils of different altitudes of the Alps from limestone and dolomite (e.g. **Rendzic Leptosols / Calcaric Cambisols**), and non-calcareous silicate rocks (e.g. **Umbric Leptosols / Spodic Cambisols / Stagnic Gleysols** )

58 **Lithic Leptosols** of the higher altitude zones of the Alps

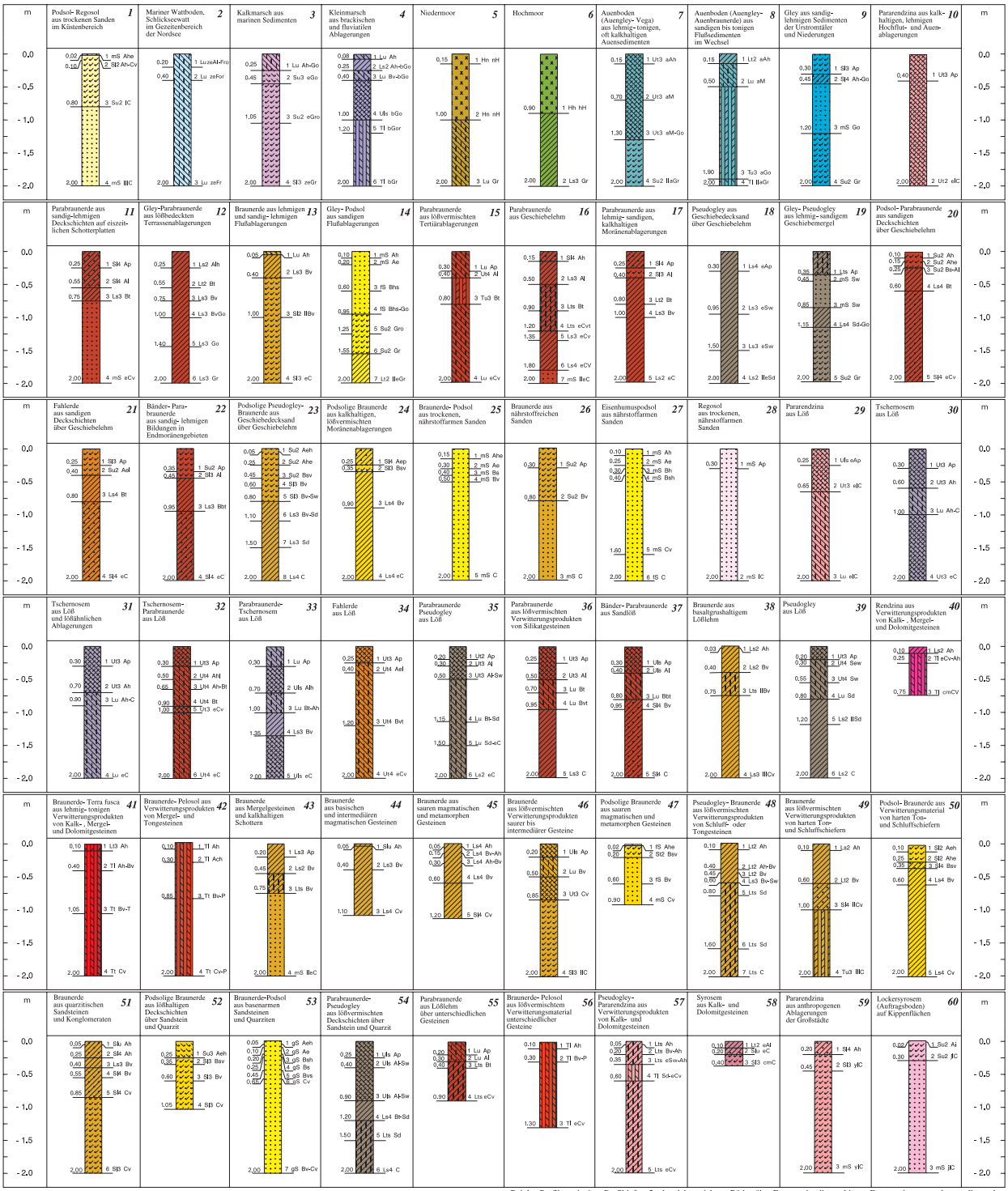
### Anthrosols, settlements, and surface water

59 Sealed areas in larger cities **(Urbic Anthrosols)**

60 Soils redeposited by man and large open-cast mines **(Cumulic Anthrosols)**

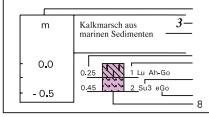
Surface water

## 1.3 Profilbeispiele ausgewählter Leitböden




Bei den Profilen mit einer Profiltiefe < 2m handelt es sich um Böden über Festgestein, die nur bis zur Festgesteinsgrenze dargestellt werden.

### Erläuterungen zur Profilbeschreibung




1 Meßskala für die Profiltiefen, Bezugsmarke: jeweils Geländeoberfläche (Höhenmaßstab 1:50)

2 Nr. der Legendeneinheit der Karte

3 Bodentyp (Bodensubtyp) und Ausgangsgesteine der Bodenbildung

4 Horizontuntergrenzen (in cm)

5 Lfd. Nr. der Horizontabfolge

6 Bodenartensymbole: Lu Ah-Go — Übergangshorizont mit Merkmalen eines humosen terrestrischen Oberbodenhorizontes und eines Mineralbodenhorizontes mit Grundwassereinfluß unter oxidierenden Bedingungen aus schluffigem Lehm

7 Horizontsymbole: Su3 eGo — mergeliger Mineralbodenhorizont mit Grundwassereinfluß unter oxidierenden Bedingungen aus schluffigem Sand

8 Farbe: Bodentyp

9 Schraffur (- kombination): Bodenartengruppe

### Bodentypen

- Syroseme
- Lockersyroseme
- Regosole
- Podsol- Regosole[1]
- Rendzinen
- Pararendzinen
- Tschernoseme
- Pelosole
- Braunerden
- Podsol- Braunerden[1]
- Parabraunerden
- Fahlerden
- Podsole
- Terra fuscae
- Pseudogleye
- Auenböden
- Gleye
- Kalkmarschen
- Kleimarschen
- Wattböden
- Niedermoore
- Hochmoore

[1] Darstellung der Leitböden auf dem Niveau der Übergangssubtypen

### Bodenartengruppen

- Reinsande (Ss, fS, mS, gS)
- Lehmsande (Sl3, Sl2, Su2, St2)
- Schluffsande (Su4, Su3)
- Lehmschluffe (Uls, Ut3, Ut2)
- Tonschluffe (Lu, Ut4)
- Sandlehme (St3, Sl4, Slu)
- Reinlehme (Lt2, Ls4, Ls3, Ls2)
- Tonlehme (Ts4, Ts3, Lts)
- Schlufftone (Lt3, Tu4, Tu3)
- Lehmtone (Ts2, Tl, Tu2, Tt)
- Torfe[2] (Hn, Hh)

[2] Torfartengruppe (organische Böden)

Die Symbole der Mineralbodenarten werden gebildet durch Kombination der Großbuchstaben S (Sand), L (Lehm), U (Schluff), T (Ton) mit entsprechenden Kleinbuchstaben und einer abstufenden Ziffer (z.B. s2 = schwach sandig, l3 = lehmig, u4 = stark schluffig) oder mit zwei Kleinbuchstaben (z.B. ls = sandig- lehmig). Torfe (H) werden in Niedermoortorfe (Hn) und Hochmoortorfe (Hh) unterteilt.

### Bodenhorizonte

Bodenhorizonte sind das Ergebnis bodenbildender Prozesse, die das Ausgangsgestein verändern. Sie werden durch bestimmte Merkmale (wie Bodenart, Farbe, Fleckung u.a.) gekennzeichnet. Horizontabfolge sowie Kombination der Horizonte bestimmen die bodensystematische Zuordnung.

Die Horizonte werden durch Großbuchstaben symbolisiert (Hauptsymbole). Zur Kennzeichnung der Horizontmerkmale werden Kleinbuchstaben (Zusatzsymbole) verwendet. Vor die Hauptsymbole gestellt, charakterisieren sie geogene und anthropogene, nachgestellt pedogene Merkmale.

H a u p t s y m b o l e

*Mineralische Horizonte* (< 30 Masse- % organische Substanz)

- A Terrestrischer Oberbodenhorizont
- B Terrestrischer Unterbodenhorizont
- C Terrestrischer Untergrundhorizont
- G Semiterrestrischer Bodenhorizont mit Grundwassereinfluß
- M Bodenhorizont aus sedimentiertem, holozänem, humosem Solummaterial
- P Terrestrischer Unterbodenhorizont aus Tongestein oder Tonmergelgestein
- S Terrestrischer Unterbodenhorizont mit Stauwassereinfluß
- T Terrestrischer Unterbodenhorizont aus Lösungsrückstand von Carbonatgesteinen

*Organische Horizonte* (> 30 Masse- % organische Substanz)

- H Horizont aus Resten torfbildender Pflanzen (Torf)

*Subhydrische Horizonte* (> 1 Masse- % organische Substanz)

- F Horizont am Gewässergrund

Übergangshorizonte sind solche, in denen sich die Merkmale unterschiedlicher pedogener Prozesse überlagern. Sie werden dargestellt
- durch ein Hauptsymbol mit mehreren pedogenen Zusatzsymbolen (Beispiel: Bsv = in diesem Falle vereinfachend für Bs- Bv) oder
- durch bis zu drei verschiedene Hauptsymbole einschließlich der dazu gehörigen Zusatzsymbole, die stets durch Bindestrich verbunden sind (Beispiel: Sw- Ah),

wobei die Betonung stets auf dem jeweils letzten Symbolteil liegt. Die folgende Erläuterung bezieht sich ausschließlich auf die in den Beispielsprofilen auftretenden Horizonte (vollständige Symbolbeschreibung s. Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage, 1994).

Z u s a t z s y m b o l e für geogene und anthropogene Merkmale

- a Auendynamik
- b brackisch
- c carbonatisch (> 75 Masse- % Carbonat)
- e mergelig (2 bis 75 Masse- % Carbonat)
- h Hochmoor
- j anthropogen umgelagertes Natursubstrat
- l Lockersubstrat, grabbar
- m massives Substrat, nicht grabbar
- n Niedermoor
- y anthropogen umgelagertes künstliches Substrat
- z salzhaltig

Z u s a t z s y m b o l e für pedogene Merkmale

- b gebändert
- c Sekundärcarbonat (u.a. Lößkindel, Kalkpseudomyzel)
- d dicht (wasserstauend)
- e eluvial, ausgewaschen, sauergebleicht (in Kombination mit A); naßgebleicht (in Kombination mit S)
- h humos
- i initial (beginnend)
- l lessiviert, tonverarmt
- o oxidiert
- p gepflügt
- r reduziert
- s angereichert mit Sesquioxiden
- t tonangereichert
- v verwittert, verbraunt, verlehmt
- w stauwasserleitend

II, III ... Zusatzzeichen bei Schichtwechsel

# 1.3 Bodenübersicht

Als Boden wird die an der Erdoberfläche entstandene Verwitterungsschicht aus mineralischen und organischen Substanzen bezeichnet. Er stellt neben Luft und Wasser die wichtigste Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen dar. Der Boden ist ein belebter Naturkörper, der in unterschiedlichem Maße Luft und Wasser enthält, und dessen Ausbildung sich in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Grundwasserverhältnissen und Klima vollzieht. Er ist der Umsatzraum für die Abflußbildung und beeinflußt die Aufteilung des Niederschlages in Verdunstung, ober- und unterirdischen Abfluß. Die Bodenverhältnisse prägen nachhaltig den Wasserhaushalt eines Gebietes.

Auch Vegetation und die Tätigkeit des Menschen beeinflussen die Bodenbildung. Als Folge von Verwitterung, Mineral- und Gefügebildung, Humusakkumulation sowie stofflicher Verlagerung bildet sich ein vertikal in Horizonte gegliedertes Bodenprofil. In Abhängigkeit vom Entwicklungszustand und der damit verbundenen Horizontabfolge kann der Boden in ein genetisches Klassifikationssystem eingeordnet und durch Angabe des *Bodentyps* gekennzeichnet werden. Je nach Konstanz oder Wechsel der bodenbildenden Faktoren können die Bodenmerkmale über weite Flächen homogen ausgebildet sein oder auf engem Raum wechseln.

Bodenkarten fassen punktförmig gewonnene Kenntnisse je nach Maßstab oder erforderlichem Generalisierungsgrad zu flächenhaften Bodeneinheiten zusammen. Sie bilden Areale ab, deren Böden einen ähnlichen profilmorphologischen Aufbau aufweisen oder in ganz bestimmter Weise miteinander vergesellschaftet sind. Ihre Kennzeichnung erfolgt durch Angabe der Leit- und Begleitböden. Bodenkarten stellen den Bodenaufbau im allgemeinen bis 2 m unter Geländeoberfläche dar. Im Maßstabsbereich 1 : 100 000 und kleiner werden sie Bodenübersichtskarten genannt (nach AG BODEN 1994); sie geben Informationen zu den Leitböden sowie zum Ausgangsmaterial der Bodenbildung und werden durch typische Profile mit horizontbezogenen Angaben zu physikalischen und chemischen Eigenschaften beschrieben. Wichtigste physikalische Eigenschaft ist die Korngrößenverteilung, die sich in der *Bodenart* widerspiegelt.

### Bodenübersichtskarten der Bundesrepublik Deutschland

Da der Bearbeitungsstand der bodenkundlichen Landesaufnahme in den Bundesländern sehr unterschiedlich ist (ZITZMANN 1994, ECKELMANN & HARTWICH 1996), können derzeit bundesweite Übersichtsdarstellungen nicht durch Generalisierung aus flächendeckenden groß- oder mittelmaßstäbigen Kartierbefunden erstellt werden. Für die alten und neuen Bundesländer waren jedoch kleinmaßstäbige digitale Bodenkarten vorhanden, die eine Synthese zur Bodenübersichtskarte 1 : 1 000 000 erlaubten (BÜK 1000: HARTWICH et al. 1995). Grundlage für die neuen Bundesländer bildete die in den 70er Jahren für den „Atlas DDR“ erstellte Bodenkarte im Maßstab 1 : 750 000 (HAASE & SCHMIDT 1985); für die alten Bundesländer konnte die unter Mitarbeit der Bodenkunde-Abteilungen der Staatlichen Geologischen Dienste der Länder bearbeitete und von der BGR herausgegebene Bodenkarte 1 : 1 000 000 (ROESCHMANN 1986) herangezogen werden. Mit der Herausgabe der Bodenkundlichen Kartieranleitung, 4. Auflage (KA 4: AG BODEN 1994), konnte erstmals eine einheitliche Systematik der pedoregionalen Gliederung für die Bundesrepublik Deutschland vorgestellt werden. Es wurden sieben *Aggregierungsstufen bodenkundlicher Areale* mit ihren Abgrenzungskriterien definiert:

| | | |
|---|---|---|
| *1* | Bodenformen | einheitlicher Aufbau nach Bodentyp und Ausgangsgestein |
| *2* | Bodenformengesellschaften | Zusammenfassung ähnlicher, gleichwertiger Böden |
| *3* | Leitbodengesellschaften | Darstellung der vorherrschenden Bodenform zusammen mit Begleitbodenformen |
| *4* | Leitbodenassoziationen | Zusammenfassung der Leitböden, die über dominierende Faktoren der Bodenbildung verbunden sind |
| *5* | Bodenlandschaften | Abgrenzung von Arealen mit sehr ähnlichem geologisch-morphologischem Habitus (Bodengenese) |
| *6* | Bodengroßlandschaften | Zusammenfassung von Bodenlandschaften mit gemeinsamer geologisch-paläogeographischer Entwicklung, aber unterschiedlicher Bodenausbildung |
| *7* | Bodenregionen | sehr allgemeine Charakterisierung der Böden in überregionalen und internationalen Karten |

Atlastafel 1.3 zeigt eine Bodenübersichtskarte im Maßstab 1 : 2 000 000. In ihr sind Bodengesellschaften bis zum Niveau der Leitbodenassoziationen (Aggregierungsstufe 4) dargestellt. Diese bestehen im Regelfall aus einer Vielzahl pedogeographischer Areale unterschiedlichster Größe und Verteilungsmuster. Auf der Karte werden sie dagegen homogen und zum Teil sehr großflächig wiedergegeben. Insbesondere in den Mittelgebirgen dominieren Bodengesellschaften extremer Heterogenität, deren vielfältiges Inventar an Böden für die Legendenkennzeichnung von Karte 1.3 stark vereinfacht werden mußte. Ergänzend wird in Abbildung 1 die Gliederung der Bundesrepublik Deutschland in Bodenregionen (Aggregierungsstufe 7) wiedergegeben.

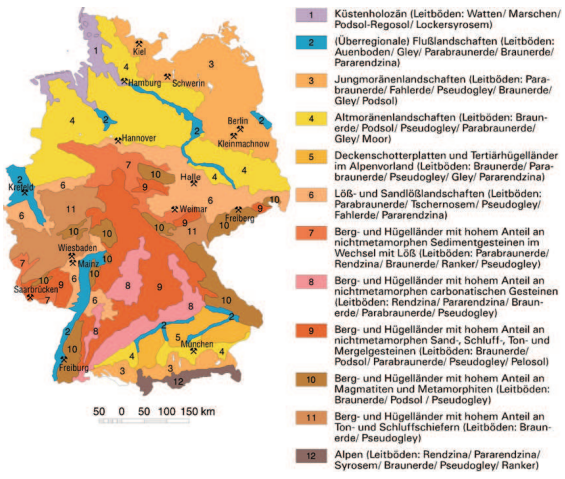



**Abb. 1 Bodenregionen in Deutschland**

### Böden in Deutschland

Unter dem Einfluß der Klimaverhältnisse in West- und Mitteleuropa wird die Bodenbildung durch die Prozesse der Entbasung und Versauerung sowie mäßiger Silicatverwitterung, Tonbildung und Humusakkumulation bestimmt. Dies führt bei ungehinderter Versickerung je nach Chemismus des Ausgangsgesteins zu Braunerden, Parabraunerden und Podsolen, bei wasserundurchlässigen Substraten und in Niederungen auch zu Pseudogleyen und Gleyen. Die Verbreitung der Böden in Deutschland wird primär vom geologischen Ausgangsmaterial und dem Relief bestimmt. Dieses Raummuster wird linear zerteilt durch die großen Flußtalsysteme und lokal durchsetzt sowohl durch organische Böden als auch durch anthropogene Bildungen. Zusätzlich differenzierend wirkt der klimatische Einfluß von West nach Ost durch den Übergang vom subozeanischen zum subkontinentalen Klima.

Das Küstenholozän ist vorwiegend durch Watten und Marschen sowie im Bereich der Sandstrände und Dünen durch Podsol-Regosole und Lockersyroseme gekennzeichnet.

Die Böden des Norddeutschen Tieflandes sowie des Alpenvorlandes werden durch ältere und jüngere eiszeitliche Ablagerungen bestimmt (Alt-, Jungmoränenlandschaften), im Alpenvorland zusätzlich durch Deckenschotter und Sedimente der Tertiärhügelländer. Für die Bodenbildung sind die Körnungsverhältnisse der Bodenausgangsgesteine von besonderer Bedeutung: Auf lehmigen Substraten herrschen Parabraunerden oder Pseudogleye vor, während bei sandigen Standorten Braunerden, Podsol-Braunerden und Podsole dominieren. Jung- und Altmoränengebiet unterscheiden sich im Ausmaß kleinräumiger Reliefgegensätze und in der Dauer der Bodenbildung, so daß die Böden der stärker verebneten Reliefformen des Altmoränengebietes tiefgründiger entkalkt, lessiviert und podsoliert sind.

Der Übergang vom Tiefland zum Hügel- und Bergland wird von einem Lößgürtel begleitet (Löß- und Sandlößlandschaften). Hier treten vor allem Parabraunerden, Fahlerden und Pseudogleye auf. In den trockeneren Beckenlandschaften im Lee der Mittelgebirge, vorwiegend in den Mitteldeutschen Lößbörden und im Oberrheingebiet, sind anstelle der Parabraunerden Tschernoseme oder Tschernosem-Parabraunerden entwickelt.

Lößböden sind auch in den Berg- und Hügelländern sehr verbreitet; häufig wechseln sie kleinflächig mit Böden aus Verwitterungsprodukten und Umlagerungsdecken von Festgesteinen. Bestimmend sind Bodengesellschaften aus periglaziären Deckschichten, in denen die petrographische Ausbildung des Gesteins im Liegenden, der Grad der Lößbeimengung sowie die Reliefverhältnisse kleinräumig differenzierend wirken. Auf Kalk-, Dolomit- und Mergelgesteinen sind immer Rendzinen und Pararendzinen, zum Teil auch Pseudogleye und Pelosole anzutreffen. Bei Sandsteinen und ähnlichen klastischen Sedimentiten, aber auch bei Magmatiten und Metamorphiten überwiegen Braunerden, Podsol-Braunerden und Podsole. Braunerden dominieren ebenfalls auf Tonsteinen, Ton- und Schluffschiefern. Sie sind hier jedoch häufig mit Pseudogleyen vergesellschaftet.

Die Alpen nehmen eine Sonderstellung bei der Ausprägung der Böden ein. Durch die typischen Reliefverhältnisse des Hochgebirges bedingt ist der Anteil an wenig entwickelten Böden oder Gesteinsausstrichen ohne Bodenbildung wesentlich höher als in anderen Teilen Deutschlands. Rendzinen, Ranker und Syroseme sind hier häufig anzutreffen.

## Zur Kartendarstellung

Atlastafel 1.3 basiert auf der BÜK 1000, zu deren Datenbestand eine ausführliche Beschreibung jeder der 72 Legendeneinheiten, die Profilbeschreibung eines ausgewählten Leitbodens je Legendeneinheit sowie eine Kurzlegende gehören. Daraus wurde durch Aggregierung und Generalisierung die Karte 1 : 2 000 000 abgeleitet. Die Aggregierung auf 60 bodenkundliche Legendeneinheiten und die anschließende kartographische Generalisierung berücksichtigte insbesondere Mindestflächengrößen und die regelhafte Vergesellschaftung der Böden bei Minimierung des inhaltlichen Kontrastes zwischen den Leitböden neugebildeter Kartiereinheiten.

Jede Legendeneinheit der Atlaskarte wird durch Angabe eines oder mehrerer Leitböden und des geologischen Ausgangsmaterials entsprechend der deutschen Bodensystematik sowie unter Verwendung der revidierten FAO-Legende (FAO-UNESCO 1990) beschrieben. Die Abfolge der Legendeneinheiten richtet sich in erster Linie nach dem Bodenausgangssubstrat und innerhalb gleicher Substrate nach der Bodensystematik entsprechend KA 4. Die Zwischenüberschriften (z. B. „Böden der Lößgebiete“) gruppieren die dargestellten Bodeneinheiten nach Bodenverbreitungsgebieten, die näherungsweise den Bodenregionen entsprechen.

Die Legendeneinheiten sind in der Karte farblich gekennzeichnet und zusätzlich mit der laufenden Nummer versehen. Die Farbauswahl erfolgte in enger Anlehnung an die KA 4, in der die grundlegenden Flächenfarben für die Bodentypen im Bundesgebiet festgelegt sind. Innerhalb dieser Grundfarben werden zur weiteren Unterscheidung Farbtonvariationen vorgenommen, die z. B. eine höhere Reliefenergie durch die Farbsättigung oder eine höhere bodenkundliche Feuchtestufe durch einen größeren Blauanteil wiedergeben.

Das Blatt „Profilbeispiele ausgewählter Leitböden“ zeigt für jede Legendeneinheit der Karte einen charakteristischen Leitboden in der nach KA 4 vorgegebenen Farbe bodentypspezifisch mit den horizontbezogenen Bodenarten und den Horizontbezeichnungen. Die Bodenartengruppen werden in den Profilen durch Schraffuren belegt, die Horizonte durch ihre Symbole gekennzeichnet. Ausgewählte Fotos von charakteristischen Bodenprofilen Deutschlands ergänzen veranschaulichend das Kartenblatt. Ihre Horizontabfolgen und -mächtigkeiten müssen mit den entsprechenden Referenzprofilen in der Graphik nicht übereinstimmen.

Zur Kartendarstellung sind einige kritische Hinweise anzumerken: Schon die Ausgangskarte BÜK 1000 wurde aus Karten gewonnen, denen keine flächendeckenden Kartierbefunde zugrunde lagen. Dies bedeutet, daß auch für die Legendeneinheiten der Bodenübersichtskarte die Angabe der Leitböden und ihrer Flächenanteile nur geschätzt werden kann. Insbesondere in den Mittelgebirgen muß bei der Mehrzahl der Legendeneinheiten davon ausgegangen werden, daß ein in der Legendenbeschreibung angegebener Leitboden auch deutlich weniger als 35 % der in der Karte eingenommenen Fläche der betreffenden Legendeneinheit abdecken kann.

Für jede Leitbodenassoziation ist das vollständige Inventar an Böden bekannt; gegenwärtig ist jedoch nur jeweils einer der Leitböden durch ein repräsentatives Profil unterlegt. Die Auswahl dieser Referenzprofile erfolgte für die alten Bundesländer aus einem Inventar von ca. 675, für die neuen Bundesländer von ca. 1000 Profilbeschreibungen nach den Kriterien Bodentyp, Bodenartenhauptgruppe und regionale Herkunft.

Dieses erste Inventar an Referenzprofilen enthält mögliche Schwächen: Es besteht eine ungleiche Repräsentanz der ausgewählten Profile in den alten und neuen Bundesländern, und in Einzelfällen können die Profilbeschreibungen sowohl hinsichtlich der taxonomischen Kennzeichnung als auch hinsichtlich der Mächtigkeit typbestimmender Horizonte, Bodenart, Tiefenlage mittlerer Grundwasserstände usw. auch Angaben enthalten, die nicht repräsentativ für einen Leitboden der betreffenden Legendeneinheit sind. Das Inventar der Referenzprofile wird durch Auswertung der Profil- und Labordatenbank des Fachinformationssystems Bodenkunde der BGR (FISBo BGR: ECKELMANN et al. 1995) fortlaufend erweitert und unter Anwendung von Repräsentanzkriterien verbessert.

## Praktische Hinweise

Der digitale Datenbestand von Atlastafel 1.3 ist Teil der Flächendatenbank des FISBo BGR. In ihr werden Geometrie und Topologie von Bodenkarten auf Bundesebene (Maßstabsbereich ≤ 1 : 200 000) sowie ihre sachlichen Inhalte als Kombination aus Geometrie-, Graphik- und Sachdaten vorgehalten. Bodenkundliche Flächeninformationen höherer Auflösung finden sich in den Fachinformationssystemen der Staatlichen Geologischen Dienste der Länder, in deren Zuständigkeitsbereich die bodenkundliche Kartierung in den Maßstäben 1 : 100 000 und größer fällt. Über die Informationen von Atlastafel 1.3 hinaus lassen sich bei Bedarf Aussagen zu Wasserverhältnissen, Gründigkeit der Böden und zum Teil zum Reliefbezug erschließen. Mit diesem komplexen Datenhintergrund bildet Atlastafel 1.3 die Basis für Karten verschiedener Kennwerte des Wasserhaushaltes der Böden im Hydrologischen Atlas von Deutschland.