

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Abkürzungen

1 Geowissenschaftliche Grundlagen (G. Roeschmann)

1.1	Die Erde als Planet	15
1.1.1	Atmosphäre	15
1.1.2	Hydrosphäre	18
1.1.3	Lithosphäre	19
1.1.4	Erdinneres	21
1.2	Mineralien	22
1.2.1	Kristallaufbau	22
1.2.2	Mineralklassen unter besonderer Berücksichtigung der Silikate	28
1.2.2.1	Nichtsilikate	28
1.2.2.2	Silikate	31
1.2.3	Eigenschaften der Minerale	39
1.3	Entstehung und Gliederung der Gesteine	41
1.3.1	Endogene Vorgänge	41
1.3.1.1	Tektonik	41
1.3.1.2	Magmatismus, Magmatische Gesteine	43
1.3.1.3	Metamorphose, Metamorphe Gesteine	48
1.3.2	Exogene Vorgänge	50
1.3.2.1	Klima, Witterung, Vegetation	50
1.3.2.2	Verwitterung und Bodenbildung	53
1.3.2.2.1	Physikalische Verwitterung	53
1.3.2.2.2	Chemische Verwitterung	60
1.3.2.2.3	Biologische Verwitterung	63
1.3.2.2.4	Bodenbildung	65
1.3.2.3	Verlagerung und Sedimentation auf dem Festland	65
1.3.2.3.1	Schwerkraftwirkungen	65
1.3.2.3.2	Periglaziäre Frostwechselwirkungen	67
1.3.2.3.3	Schnee- und Eiswirkungen	69
1.3.2.3.4	Wirkungen des Oberflächenwassers	71
1.3.2.3.5	Wirkungen des unterirdischen Wassers	77
1.3.2.3.6	Windwirkungen	79

8 Inhaltsverzeichnis

1.3.2.4	Verlagerung und Sedimentation im Meeresbereich	81
1.3.2.4.1	Der Küstenbereich	81
1.3.2.4.2	Die Flachsee	83
1.3.2.4.3	Die Tiefsee	85
1.3.2.5	Sedimente und Sedimentgesteine	85
1.3.2.5.1	Diagenese	85
1.3.2.5.2	Klastische Sedimentgesteine	87
1.3.2.5.3	Chemische und biochemische Sedimentgesteine	89
1.3.2.6	Vertorfung und Moorbildung	91
1.3.3	Der geologische Stoffkreislauf	98
1.4	Stratigraphie, Paläoböden	99
1.5	Erdgeschichte Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung des Quartärs	101
1.5.1	Geologische Zeitrechnung	101
1.5.2	Präquartäre Erdgeschichte Mitteleuropas	102
1.5.3	Quartär	107
1.5.3.1	Pleistozän	107
1.5.3.2	Holozän	111

2 Bodeneigenschaften (H. Kuntze)

2.1	Feste Bodenbestandteile – mechanische Eigenschaften	114
2.1.1	Bodenart – mineralische Bodensubstanz	114
2.1.1.1	Feldansprache der Bodenart	117
2.1.1.2	Aus der Bodenart abgeleitete Eigenschaften	118
2.1.2	Organische Bodensubstanz	121
2.1.2.1	Humusgehalte der Böden	121
2.1.2.2	Humusformen	124
2.1.2.3	Humusbestandteile	130
2.1.2.4	Ton-Humus-Komplexe	135
2.2	Physiko-chemische Bodeneigenschaften	136
2.2.1	Der Boden – ein Kolloidsystem	136
2.2.2	Elektrokinetisches Potential	139
2.2.3	Der Boden – ein Austauschsystem	142
2.2.3.1	Kationenumtausch	142
2.2.3.2	Spezifische Eigenschaften der Austauscher	144
2.2.3.3	Einflüsse der Kationeneigenschaften	146
2.2.3.4	Anionenaustausch	149
2.2.3.5	Bodenreaktion	150
2.2.3.6	Entkalkung und Kalkbedarf	154

2.2.4	Der Boden als Puffersystem	158
2.2.5	Der Boden als Redoxsystem	160
2.3	Biologische Bodeneigenschaften – Bodenbiologie	161
2.3.1	Lebewesen des Bodens – das Edaphon	162
2.3.1.1	Lebensweise und Bedeutung der Mikroflora im Boden	162
2.3.1.2	Lebensweise und Bedeutung der Bodenfauna	169
2.3.2	Einfluß der Bodenlebewesen auf den Boden	171
2.3.3	Natürliche und anthropogene Einflüsse auf das Ökosystem Boden	175
2.4	Physikalische Bodeneigenschaften – der Boden ein poröses System	177
2.4.1	Gefügebildung	177
2.4.1.1	Quellung und Schrumpfung – Bildung von Absonderungsgefüge	178
2.4.1.2	Flockung – Bildung von Aufbau-Ballungsgefüge	182
2.4.1.3	Verkittung – Bildung von Aufbau- und Hüllengefüge	183
2.4.1.4	Verklebung – Bildung von Ballungsgefüge	185
2.4.1.5	Durchwurzelung	187
2.4.1.6	Bodenbearbeitung – Gefügebau oder -zerstörung	187
2.4.2	Gefügeformen	191
2.4.3	Gefügeeigenschaften	195
2.4.3.1	Dichte und Lagerungsdichte	195
2.4.3.2	Gesamtporenvolumen	196
2.4.3.3	Wasserbindungsintensität	198
2.4.3.4	Porenraumgliederung	207
2.4.3.5	Wasserpotentiale im Boden	213
2.4.3.6	Bewegung des Wassers im Boden	216
2.4.3.6.1	Gesättigte Wasserbewegung	217
2.4.3.6.2	Ungesättigte Wasserbewegung	221
2.4.3.6.3	Dampfförmige Wasserbewegung	225
2.4.3.7	Gefügestabilität	226
2.5	Ökosystem Boden	227
2.5.1	Bodenwasserhaushalt	228
2.5.2	Bodenlufthaushalt	234
2.5.3	Bodenwärmehaushalt	239
2.5.4	Bodennährstoffhaushalt	242
2.5.4.1	Nährstoffvorräte und -verfügbarkeit	243
2.5.4.2	Nährstoffzufuhr	246
2.5.4.3	Nährstoffentzüge	247
2.5.4.4	Nährstoffverluste	248
2.5.4.5	Nährstoffverfügbarkeit	254
2.5.4.6	Bodenuntersuchung	257
2.5.5	Bodenfruchtbarkeit	262

3 Genetik, Systematik und Geographie der Böden (J. Niemann)

3.1	Faktoren der Bodenbildung	264
3.1.1	Ausgangsgestein	264
3.1.2	Klima	265
3.1.3	Relief	266
3.1.4	Wasser	267
3.1.5	Organismen	267
3.1.5.1	Pflanzen	267
3.1.5.2	Tiere	269
3.1.6	Tätigkeit des Menschen	270
3.1.7	Zeit	271
3.2	Bodenhorizonte	272
3.3	Bodensystematik	275
3.3.1	Geschichtliche Entwicklung	275
3.3.2	Verbreitete Bodenklassifikationen	276
3.3.2.1	Systematik der Böden Mitteleuropas nach Kubiens und Mückenhausen	276
3.3.2.2	Klassifikation wichtiger Bodentypen nach Schroeder	279
3.3.2.3	Klassifikation in den USA – Soil Taxonomy	280
3.3.2.4	Bodeneinheiten der Weltbodenkarte	281
3.3.2.5	Numerische Klassifikation	282
3.4	Bodentypen Mitteleuropas n. Kubiens u. Mückenhausen.	282
	Bodensystematik	282
	A Landböden (Terrestrische Böden)	282
	B Stau- und Grundwasserböden (Hydromorphe Böden)	307
	C Unterwasserböden (Subhydrische Böden)	321
	D Moorböden	322
3.5	Böden anderer Regionen	333
3.5.1	Bodentypen des kalten, feuchten (arktischen) Klimas	333
3.5.2	Bodentypen der Podsolregion	334
3.5.3	Bodentypen mediterraner und ähnlicher Klimate	334
3.5.4	Brunizem und ähnliche Bodentypen (Phaeozem)	335
3.5.5	Bodentypen der Steppenklimate	335
3.5.6	Böden der Halbwüsten und Wüsten	338
3.5.7	Salzböden	339
3.5.8	Böden der feuchten und wechselfeuchten Tropen und Subtropen	339
3.5.9	Bodentypen der Hochgebirge	341
3.6.	Bodengeographie – Regionale Bodenkunde	342
3.6.1	Verbreitung und Vergesellschaftung der Böden	342

3.6.2	Typische Bodengesellschaften von Bodenregionen	
	Mitteleuropas	346
3.6.2.1	Bodengesellschaften der Marschen und Flußauen	346
3.6.2.2	Bodengesellschaften eiszeitlicher Aufschüttungsgebiete	347
3.6.2.3	Bodengesellschaften der Lößlandschaften	351
3.6.2.4	Bodengesellschaften der Berglandregionen	352
3.6.2.5	Bodengesellschaften der Alpen	354
3.6.3	Bodenzonen der Erde	358
4	Angewandte Bodenkunde (G. Schwerdtfeger)	
4.1	Aufgaben der angewandten Bodenkunde	360
4.1.1	Historisch-genetische Anwendungsrichtungen	360
4.1.2	Ökologische Anwendungsrichtungen	360
4.1.3	Wirtschaftlich-technische Anwendungsrichtungen	361
4.2	Bodenbewertung, Bodenschätzung	362
4.3	Bodenkartierung, Bodenkarten	364
4.4	Beweissicherung	366
4.5	Bodennutzung	367
4.5.1	Acker- und Grünland	367
4.5.2	Gartenbau	369
4.5.2.1	Gemüsebau	369
4.5.2.2	Obstbau	370
4.5.2.3	Baumschulen	371
4.5.2.4	Zierpflanzenbau	372
4.5.3	Forstwirtschaftliche Nutzung	373
4.6	Bodentechnologie	375
4.6.1	Hydromeliorationen	376
4.6.1.1	Entwässerung	376
4.6.1.2	Bewässerung	379
4.6.2	Gefügemeliorationen	381
4.6.2.1	Unterbodenmelioration	381
4.6.2.2	Chemomelioration	382
4.7	Bodenerhaltung in der Landschaftspflege	383
4.7.1	Grundsätzliche Forderung	383
4.7.2	Bodensicherung bei Eingriffen in die Landschaft	384
4.7.3	Bodenvorbereitung bei Pflanzungen in der Landschaft	385
4.7.4	Schutz vor Bodenabtrag durch den Wind	386
4.7.5	Schutz vor Bodenabtrag durch das Wasser	387
	Literaturverzeichnis	390
	Sachregister	399