

Inhaltsverzeichnis

A. Die geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen der Bodenkunde	17
I. Das Wesen und die Teilgebiete der geologischen Wissenschaft	17
II. Die Erde als Himmelskörper	19
III. Überblick über die Oberfläche der Erde	21
IV. Der Aufbau der Erde	25
a. Atmosphäre	25
b. Hydrosphäre	25
c. Aufbau des Erdkörpers	25
V. Die Wirkung der endogenen geologischen Kräfte	29
a. Magmatismus	29
1. Vulkanismus	30
(a) Arten der vulkanischen Tätigkeit .	30
(b) Vulkanformen	32
(c) Stoffe des Vulkanismus	36
2. Subvulkanismus	37
3. Plutonismus	37
4. Abtragsformen magmatischer Körper	38
5. Magmatite und ihre Minerale	38
(a) Mineral und Gestein	38
(b) Die wichtigsten Minerale der Magmatite	40
(c) Die wichtigsten Magmatite	42
6. Einfluß des Magmatismus auf Oberflächenformung u. Bodenentstehung	48
b. Metamorphose der Gesteine	49
1. Kontaktmetamorphose	50
2. Regionalmetamorphose	50
3. Minerale der Metamorphite	52
4. Metamorphite	55
5. Einfluß der Metamorphite auf Oberflächenformung u. Bodenentstehung	56
c. Tektonik	57
1. Epirogenese	58
2. Orogenese	62
(a) Bautypen der Gebirge	62
(b) Entstehung der Gebirge	64
(c) Entwicklung einer Landschaft	66
(d) Theorien der Gebirgsbildung	67
(1) Kontraktions- oder Schrumpfungstheorie	67
(2) Expansionstheorie	67
(3) Kontinentalverschiebungstheorie	67
(4) Oszillationstheorie und Undationstheorie	68
(5) Unterströmungstheorie	68
(e) Tektonische Strukturen	70
(1) Lagerung	70
(2) Falten	70
(3) Tektonische Störungen	72
3. Tektonik und Landschaftsformung	74
4. Erdbeben	75
(a) Ursache	75
(b) Erscheinungsbild	75
(c) Messen der Erschütterungen	76
(d) Verbreitung	78
VI. Die Wirkung der exogenen geologischen Kräfte	79
a. Wetter, Witterung, Klima, Klimabereiche	79
1. Warmer, humider Klimabereich	80
2. Arider Klimabereich	80
3. Gemäßigt warmer, humider Klimabereich	80
4. Nivaler Klimabereich	81
b. Verwitterung	81
1. Physikalische Verwitterung	81
(a) Temperaturverwitterung durch Sonnenbestrahlung (Insolation)	81
(b) Frostverwitterung	82
(c) Salzsprengung	83
(d) Geologische Faktoren	84
2. Chemische Verwitterung	84
(a) Atmosphärilien und ihre Wirkung .	84
(b) Lösungsverwitterung und Verkarstung	85
(c) Silikatverwitterung	88
3. Biologische Verwitterung	89
(a) Physikalisch-biologische Verwitterung	90
(b) Chemisch-biologische Verwitterung .	90
c. Verlagerung von Gesteins- und Verwitterungsmassen	92
1. Verlagerung von lehmig-steinigen Massen	92
2. Verlagerung lockerer Gesteinsmassen .	94
3. Verlagerung zusammenhängender Gesteinsmassen	95
d. Flächenhafte Abspülung oder Denudation	96

e. Arbeit der fließenden Gewässer	98
1. Wesen der fließenden Gewässer	98
2. Erosion	100
3. Transport und Akkumulation	102
4. Fluviale Erosion und Talbildung	106
5. Entwicklung fluviater Oberflächenformen	108
f. Unterirdisches Wasser	110
1. Grundwasser	110
2. Quellen	112
3. Karstwasser und unterirdische Gewässer	114
g. Meer und seine Küsten	114
1. Meeresboden	114
2. Meerwasser	115
3. Küsten	115
h. Eis und seine Wirkungen	118
1. Entstehung des Gletschereises	118
2. Bewegung der Gletscher	120
3. Gletschertypen	120
4. Gletscherschwankungen	121
5. Wirkung der Gletscher	122
(a) Transport und Ablagerung von Gesteinsmaterial	122
(b) Wirkung der Gletscher auf den Untergrund	122
6. Eiszeiten und Inlandeis	124
7. Periglazialer Raum	128
8. Ursachen der Eiszeiten	131
i. Wirkungen des Windes	132
1. Windstärke und Winddruck	133
2. Winderosion und Korrasion	133
3. Transport und Sedimentation durch den Wind	134
(a) Dünne	134
(b) Löß und lößähnliche Sedimente	136
(c) Verwehung von Staub	138
4. Bedeutung der Windwirkung für den Boden	139
j. Sedimentgesteine und ihre Minerale	139
1. Typische Minerale der Sedimentgesteine	140
2. Tonminerale der Sedimente und Böden	143
(a) Chemische Zusammensetzung und Gitteraufbau der Tonminerale	144
(b) Entstehungsbedingungen der Tonminerale	151
3. Wichtigste Sedimentgesteine	152
(a) Klastische Sedimentgesteine	153
(b) Chemische Sedimente	157
(1) Ausfällungsgesteine	158
(2) Eindampfungsgesteine	161
(c) Biogene Sedimente	162
(1) Biogene Carbonate	162
(2) Kieselige biogene Sedimente	163
(3) Phosphorsäurereiche biogene Sedimente	163
(4) Chilesalpeter	163
(5) Kaustobiolithe	163
(6) Bonebed	164
(7) Bernstein	164
(d) Einfluß der festen Sedimentgesteine auf Oberflächenformung und Bodenentstehung	164
VII. Die Erdgeschichte	166
a. Archäikum	170
b. Algonium	171
c. Paläozoikum	171
1. Kambrium	172
2. Ordovizium und Silur	172
3. Devon	173
4. Karbon	174
5. Perm	175
d. Mesozoikum	176
1. Trias	177
2. Jura	178
3. Kreide	179
e. Känozoikum	180
1. Tertiär	181
2. Quartär	182

B. Die Bodenkunde	187
I. Geschichtliches	187
II. Definition	188
III. Die Textur (Bodenart, Körnung)	189
a. Entstehung und allgemeine Bedeutung	189
b. Ermittlung der Körnung	189
c. Einteilung der Kornfraktionen	190
d. Ermittlung der Texturen (Bodenarten)	191
1. Bestimmung der Textur mit der Körnungsanalyse	191
2. Bestimmung der Textur im Gelände	196
3. Textur-bedingte Bodeneigenschaften	197
4. Verteilung der Texturen in der Bundesrepublik Deutschland	198
5. Bodenfarbe	201
IV. Die stoffliche Zusammensetzung des anorganischen Bodenanteiles.	202
a. Primäre Minerale	202
b. Kieselsäure	203
c. Metalloxide	205
1. Aluminiumoxide	205
2. Eisenoxide	205
3. Manganoxide	207
4. Titanoxide	207
d. Tonminerale	207
V. Die organische Substanz des Bodens	209
a. Definition	209
b. Ausgangsstoffe	209
c. Abbaubedingungen der organischen Substanz	209
1. Standortbedingtes Gleichgewicht	210
2. Mineralisierung der organischen Substanz	211
3. Hemmung des Abbaues der organischen Substanz	211
(a) Hemmung durch Sauerstoffmangel	212
(b) Hemmung durch hohe Wasserstoff- Ionen-Konzentration	212
(c) Hemmung durch niedrige Temperatur	212
(d) Hemmung durch Trockenheit	213
(e) Hemmung durch Pflanzenart	213
(f) Hemmung durch die Tonsubstanz	213
d. Humusformen	214
1. Humushorizonte	214
2. Subhydrische Humusformen	214
3. Semiterrestrische Humusformen	215
4. Terrestrische Humusformen	215
5. Humusform und Humusqualität	218
e. Gehalt und Menge der organischen Bodensubstanz	218
f. Huminstoffe	219
1. Begriffserklärung für Huminstoffe und Nichthuminstoffe	219
2. Bildung von Huminstoffen	220
(a) Huminstoff-Synthese	220
(b) Phasen der stofflichen Umbildung der organischen Bodensubstanz	220
(c) Aufbau der Huminstoffe	221
(d) Bauelemente der Huminstoffe	221
(e) Einteilung der Huminstoffe	222
(f) Eigenschaften der Huminstoffe	223
g. Organo-mineralische Verbindungen	224
1. Art der Bindung	225
2. Bedeutung der Verbindungen	226
h. Organische Substanz und Bodenutzung	226
1. Organische Substanz des Waldes	226
2. Organische Substanz des Ackerbodens	227
3. Organische Substanz des Grünlandbodens	229
4. Organische Substanz des Gartenbodens	229
i. Wirkung der organischen Substanz auf Boden und Pflanze	229
1. Wirkung der organischen Substanz auf den Boden	229
2. Wirkung der organischen Boden- substanz auf die Pflanzen	230
j. Bestimmung der organischen Bodensubstanz	230
VI. Die Physikalisch-chemischen Bodeneigenschaften	232
a. Sorption von Wasser und Ionen	232
b. Kationenaustausch	232
1. Wesen des Kationenaustausches	232
2. Austauscher und ihre Ladung	233
3. Oberfläche der Austauscher	234
4. Ladungsdichte der Austauscher	235
5. Kationen-Austauschkapazität (KAK)	235
6. Mechanismus des Kationen- austausches	236
(a) Elektrisches Feld der Austauscher	236
(b) Einflüsse auf den Austauschvorgang der Kationen	237
(1) Wertigkeit der Kationen	237
(2) Hydratation der Kationen	237
(3) Konzentration der Lösung	238
(4) Spezifische Eigenschaften der Austauscher	239
(5) Gleichung des Kationenaustausches und ihre Schwierigkeiten	240
(6) Kationenaustausch des Bodens als Ganzes	241

c. Anionenaustausch	242
d. Bodenreaktion	243
1. Wesen der Bodenreaktion	243
2. Maß für die Bodenreaktion	244
3. Basensättigung und das pH	244
4. Einflüsse auf die Bodenreaktion	245
5. Anzustrebende pH (CaCl_2)-Werte im genutzten Boden	246
6. Bestimmung des pH-Wertes	248
7. Bodenreaktion anzeigenende Pflanzen	249
(a) Reaktions-Zeigerpflanzen des Ackers	249
(b) Reaktions-Zeigerpflanzen des Grünlandes	250
(c) Reaktions-Zeigerpflanzen des Waldes	251
8. Einwirkung der Bodenreaktion auf den Boden	251
9. Einfluß der Bodenreaktion auf die Kulturpflanzen	253
e. Pufferung	254
1. Wesen der Pufferung	254
2. Pufferstoffe des Bodens	254
3. Bedeutung der Pufferung für die Pflanzen	255
f. Redox-Potential des Bodens	255
1. Wesen des Redox-Potentials	255
2. Maß für das Redox-Potential	256
3. Beeinflussung des Redox-Potentials	257
4. Bodeneigenschaften und die Redox-Potentiale	257
5. Bedeutung der Redox-Eigenschaften für Boden und Pflanzen	258
 VII. Das Gesamtgefüge des Bodens	260
a. Faktoren der Gefügebildung	260
1. Flockung und Peptisation	260
(a) Wesen und Grundbegriffe	260
(b) Mechanismus der Flockung und Peptisation	261
2. Menge, Art und Ionenbelag der Tonsubstanz	262
(a) Menge der Tonsubstanz	262
(b) Art der Tonminerale	262
(c) Eisen- und Aluminium-Oxide	262
(d) Ionen-Belag der Tonsubstanz	263
3. Kieselsäure	263
4. Organoo-mineralische Kolloide	263
5. Organische Substanz und Bodenorganismen	264
6. Bodenreaktion	265
7. Physikalische Faktoren	265
(a) Wasser	265
(b) Frost	265
(c) Wärme	266
(d) Quellung und Schrumpfung	267
8. Bodenbedeckung	269
9. Höhere Pflanzen	269
b. Makrogefüge	270
1. Grundformen des Makrogefüges	270
(a) Einzelkorngefüge	272
(b) Kohärentgefüge	272
(1) Plastisch-kohärentes Gefüge	272
(2) Brüchig-kohärentes Gefüge	272
(3) Kohärentes Hüllengefüge	272
(c) Aggregatgefüge	272
(1) Aufbaugefüge	273
(aa) Krümelgefüge	273
(bb) Wurmlosungsgefüge	273
(2) Absonderungsgefüge (Segregatgefüge)	274
(aa) Splittergefüge	274
(bb) Korngefüge	275
(cc) Subpolyedergefüge	275
(dd) Polyedergefüge	276
(ee) Scherbengefüge	276
(ff) Prismengefüge	277
(gg) Säulengefüge	277
(hh) Plattengefüge	278
(ii) Graupengefüge (oder Schorfgefüge)	278
(jj) Andere Gefüge	279
(d) Bodenfragmente	279
(1) Bröckel	279
(2) Klumpen	279
c. Mikrogefüge	281
1. Grundlagen	281
(a) Gefügeelemente	281
(b) Teilgefüge	282
2. Elementargefüge	282
(a) Porphyropektisches Elementargefüge	282
(b) Porphyropektisches Elementargefüge	282
(c) Intertextisches Elementargefüge	282
(d) Plektamiktisches Elementargefüge	282
(e) Chlamydomorphes Elementargefüge	282
(f) Agglomeratisches Elementargefüge	283
(g) Bleicherde-Elementargefüge	283
(h) Mörtelartiges Elementargefüge	284
(i) Rendzina-Elementargefüge	284
(j) Magmoidisches Elementargefüge	284
(k) Schwammartiges Elementargefüge	284
3. Gefüge höherer Ordnung	284
(a) Mikrogefüge in grobkörnigen Böden	285
(b) Mikrogefüge in feinkörnigen Böden	286
(c) Mikrogefüge in tonreichen Böden	286
(d) Neubildungen im Mikrobereich	287
4. Herstellung von Bodendünnschliffen	288
d. Porenvolumen und Poresystem	290
1. Dichte und Raumgewicht	290
2. Porenvolumen	291
3. Porengröße und Porengrößenverteilung	292
4. Porengestalt oder Porenform	295
5. Gefügestabilität und ihre Messung	295
(a) Feldmethoden	296
(b) Labormethoden	297

6. Gefügeverbesserung	298
(a) Gefügeverbesserung durch ackerbauliche Maßnahmen	299
(b) Gefügeverbesserung mit synthetischen Stoffen	299
(1) Verklebende Substanzen	299
(2) Lockernde Substanzen	300
(c) Gefügeverbesserung durch Tieflockerung	300
(d) Gefügeverbesserung durch Tiefpflügen	302
(e) Gefügeverbesserung durch Auftragen und Einmischen von mineralischem und organischem Material	302
 VIII. Das Wasser im Boden	305
a. Arten des Bodenwassers	306
1. Oberflächenwasser	306
2. Sickerwasser und Sinkwasser	306
3. Haftwasser	306
(a) Adsorptionswasser	306
(b) Osmotisches Wasser	307
(c) Kapillarwasser	308
(d) Stehendes Kapillarwasser	308
(e) Grundwasser	309
(f) Stauwasser	310
(g) Wasserdampf	312
b. Wasserbindung und Wasser- kapazität	312
1. pF-Wert	313
2. Feldkapazität	313
3. Maximale Wasserkapazität	314
4. Bodenwasser und Pflanze	315
5. Bestimmung der Wasserspannung (pF-Wert) und des Boden- wassergehaltes	317
(a) Bestimmung der Wasserspannung (pF-Wert)	317
(1) Messung mit Überdruck	317
(2) Messung mit Unterdruck	317
(3) Messung mit einer Zentrifuge	317
(4) Messungen mit Lösungen hoher Dampfspannungen	317
(5) Tensiometer-Methode	317
(b) Bestimmung des Bodenwasser- gehaltes	318
(1) Gravimetrische oder Trocken- schrank-Methode	318
(2) Neutronensonde-Methode	318
(3) Messung der elektrischen Leitfähigkeit	319
(4) Messung der Bodenfeuchte über die Wärmeleitfähigkeit	319
(5) Carbid-Methode	319
c. Bewegung des Bodenwassers	319
1. Infiltration und Influktuation	319
2. Kapillarer Aufstieg vom Grundwasser	320
3. Bewegung des Wassers im wasser- ungesättigten Zustand des Bodens (kapillare Leitfähigkeit)	323
4. Bewegung des Wassers im wasser- gesättigten Zustand des Bodens	324
(a) Bestimmung des kf-Wertes mit Hilfe von Stechzylinder-Proben	326
(b) Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelring-Infiltrometer	327
(c) Bestimmung der Felddurchlässigkeit mit dem Bohrloch-Verfahren	327
5. Bewegung des Bodenwassers in der Dampfphase	327
d. Wasserhaushalt der Landschaft Mitteleuropas	329
1. Wichtigste klimatische Daten	329
2. Wasserhaushalt der Naturlandschaft	333
3. Wasserhaushalt der Kultur- landschaft	335
 IX. Der Lufthaushalt des Bodens	341
a. Bodenluft als Wachstumsfaktor	341
b. Bodenluft und Bodenmikroben	341
c. Bodenluft und Oxidation	341
d. Luftgehalt und Luftkapazität	342
e. Zusammensetzung der Bodenluft	342
f. Austausch der Bodenluft	344
g. Luftdurchlässigkeit	344
h. Messen der Luftdurchlässigkeit	345
 X. Der Wärmehaushalt des Bodens	347
a. Herkunft der Bodenwärme	347
b. Wärme als Wachstumsfaktor	347
c. Wärmebeeinflussende Faktoren	347
1. Spezifische Wärme und Wärme- kapazität	347
2. Wärmeleitfähigkeit	348
3. Bodenfarbe	348
4. Exposition und Inklination	349
5. Bodenbedeckung	349
6. Verdunstungskälte, Kondensations- wärme	349
d. Verbleib der Bodenwärme	350
e. Bodenfrost	350
f. Wärmegang im Boden	350
g. Bodenwärme und Bodenbildung	351
 XI. Die Bodenbiologie	353
a. Bodenflora	353
1. Systematische Einteilung und Beschreibung	353
(a) Mikroorganismen	353
(1) Bakterien	353
(2) Actinomyceten	353

(3) Pilze	353
(b) Algen	353
2. Lebensbedingungen der Bodenflora	356
(a) Nahrung	356
(b) Feuchtigkeit	357
(c) Durchlüftung	357
(d) Temperatur	357
(e) pH-Wert	358
3. Zahl und Verteilung der Bodenmikroflora und Methoden zu ihrer Isolierung	358
b. Bodenfauna:	359
1. Systematische Einteilung und Beschreibung	359
(a) Protozoa (Einzeller)	359
(b) Metazoa (Vielzeller)	359
(1) Niedere Würmer	359
(2) Annelida (Ringelwürmer)	359
(3) Arthropoda (Gliederfüßer)	361
(4) Mollusca	361
(5) Vertebrata (Wirbeltiere)	361
2. Lebensbedingungen der Bodenfauna	362
(a) Nahrung	362
(b) Feuchtigkeit	362
(c) Durchlüftung	363
(d) Temperatur	363
(e) pH-Wert	363
3. Anzahl der Bodentiere und Methoden zu ihrer Isolierung	363
c. Einfluß der Bodenorganismen auf die Bodeneigenschaften	363
1. Einfluß auf chemische Eigenschaften	363
(a) Umwandlung der Nichthuminstoffe des Bodens	363
(1) Mineralisation	364
(2) Humifizierung	364
(3) Bildung von Ton-Humuskomplexen	365
(b) Huminstoffabbau	366
(c) Nährstoffgewinn aus anorganischen Quellen	366
(d) Nährstoffverluste	366
(e) Nährstoff-Festlegung	366
(f) CO ₂ -Bildung	366
(g) Veränderung der Bodenreaktion und des O ₂ -Partialdruckes	367
2. Einfluß auf physikalische Eigenschaften	367
(a) Erhöhung des Porenvolumens	367
(b) Durchmischung und Entmischung	367
(c) Einfluß auf das Bodengefüge	367
3. Profilbildung	368
XII. Die Faktoren und Prozesse der Bodenbildung, Bodenentwicklung	370
a. Faktoren der Bodenbildung	370
1. Klima	370
2. Vegetation	373
3. Wasser (Stau- und Grundwasser)	374
4. Relief (Bodenerosion)	375
5. Tiere	376
6. Mensch	377
7. Gestein (Ausgangsmaterial)	378
8. Zeit (Bodenbildungsdauer)	381
b. Prozesse der Bodenbildung	381
1. Bildung der Tonsubstanz	382
2. Bildung von Eisenverbindungen	383
3. Humusbildung (Humifizierung)	383
4. Stabilisierung der Tonsubstanz	384
5. Entbasung	385
6. Tonverlagerung	385
7. Podsolierung	387
8. Naßbleichung	388
9. Vergleyung	388
10. Pseudovergleyung	389
11. Versalzung	390
12. Krustenbildung	391
13. Lateritisierung	392
14. Bioturbation	393
c. Bodenentwicklung	393
XIII. Die Bodensystematik	396
a. Klassifikation und Systematik	396
b. Bodenklassifikationen anderer Länder	396
c. Neue, weltweite Bodengliederung	406
d. Bodensystematik der Bundesrepublik Deutschland	407
1. Genetisch fundiertes System	408
2. Bodensystematische Kategorien und ihre Kriterien	408
(a) Kategorien	408
(b) Kriterien der Kategorien	409
(c) Komplex »Textur und Gestein« als pedogener und lithogener Faktor	410
(d) Bodentypologische Übergänge	411
(e) Horizontsymbole	413
(f) Zusammenstellung der wichtigsten bodensystematischen Kategorien für Mitteleuropa: Abteilungen, Klassen, Typen und Subtypen	415
(g) Neuer Vorschlag für eine Bodenklassifikation	419
XIV. Die Bodentypen	421
a. Bodentypen Mitteleuropas	421
b. Bodentypen außerhalb Mitteleuropas	480
1. Bodentypen des kalten, feuchten (arktischen) Klimes	480
2. Bodentypen des kühlen bis gemäßigt warmen, feuchten Klimes (Podsolregion)	483
3. Bodentypen des mediterranen Klimes und ähnlicher Klimate	484
4. Brunizem und ähnliche Bodentypen	487

5.	Bodentypen der semihumiden und semiariden Steppe	488
6.	Bodentypen der Halbwüste und der Wüste	490
7.	Salzböden	493
8.	Bodentypen der feuchten und wechselfeuchten Subtropen und der Tropen	494
9.	Bodentypen der Hochgebirge	500
XV. Die Paläoböden (fossilen Böden)		
a.	Paläoböden Mitteleuropas	506
1.	Präpleistozäne Paläoböden	506
(a)	Fersiallitische Böden (Plastosole)	506
(b)	Ferrallitische Böden (Roterde)	508
(c)	Edaphoide	508
(d)	Terra fusca und Terra rossa	508
2.	Pleistozäne Paläoböden	509
(a)	Paläoböden der Glaziale	509
(b)	Paläoböden der Interglaziale und Interstadiale	509
(1)	Paläoböden aus Terrassen- ablagerungen	509
(2)	Paläoböden aus Ablagerungen der Riß-Vereisung	510
(3)	Präholozäne Böden aus Löß	511
b.	Paläoböden außerhalb Mittel- europas	511
1.	Paläoböden der kalten Klimaräume	512
2.	Paläoböden der kühlen und der gemäßigt warmen, humiden Klimaräume	512
3.	Paläoböden des mediterranen Klimaraumes	512
4.	Paläoböden der semiariden und ariden Klimaräume	512
5.	Paläoböden der feuchten Subtropen und Tropen	512
6.	Boden-Datierung	513
XVI. Die Bodenkartierung		
a.	Wesen der Bodenkarte	515
b.	Grundeinheiten der Bodenkartierung und Bodengeographie	515
c.	Maßstab	516
d.	Karteninhalt	517
e.	Kartenauswertung	517
f.	Herstellung	517
g.	Vorhandene Bodenkarten	519
XVII. Die Bodenerhaltung		
a.	Bodenabtrag durch Wasser	522
1.	Erscheinungsformen des Boden- abtrages	522
2.	Ursachen des Bodenabtrages	522
(a)	Niederschlag	522
(b)	Hangneigung	523
(c)	Vegetation	525
(d)	Boden	525
(e)	Bodenbearbeitung	526
3.	Folgen des Bodenabtrages	526
b.	Bodenabtrag durch Wind	527
c.	Erhaltung der Waldböden	528
d.	Erhaltung der Ackerböden	529
e.	Rekultivierung	531
f.	Bodenschutz	532
XVIII. Der Kreislauf der Stoffe in der Erdkruste und an deren Oberfläche		
a.	Kreislauf der Gesteine	534
b.	Mobilisation und Verlagerung von Stoffen im Boden in Abhängigkeit vom Klima	535
c.	Kreislauf der Stoffe im System Boden – Pflanze – Atmosphäre unter Einschluß von Düngung und Ernte .	536
XIX. Die Bodenschätzung		
a.	Geschichtliches	538
b.	Bewertungsverfahren	538
1.	Schätzung des Ackerlandes	540
2.	Schätzung des Grünlandes	542
c.	Ergebnisse der Bodenschätzung	545
XX. Die Untersuchung des Bodens im Felde		
a.	Allgemeines	547
b.	Untersuchungsgerät	547
c.	Allgemeine Geländeübersicht	549
d.	Untersuchung des Bodenprofils	549
e.	Untersuchung des Bodens im Felde für spezielle Zwecke	550
	Zusammenfassende bodenkundliche Literatur	552
	Bodenkundliche Zeitschriften	553
	Sachregister	555

Anhang: 24 farbige Tafeln:
Minerale, Gesteine, Bodendünnenschliffe
und Bodenprofile mit Beschreibung