

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	13
Einführung	14
I Grundbegriffe	15
1 Gesteinsarten – allgemeine Aspekte	16
1.1 Magmatische Gesteine	16
1.2 Sedimentgesteine	20
1.3 Metamorphe Gesteine	20
1.4 Die Verbreitung der verschiedenen Gesteins- und Mineralarten in der Erdkruste	21
2 Der Kreislauf der Gesteine und die Rolle des Wassers	23
3 Die wichtigsten Eigenschaften der Minerale	26
3.1 Struktur oder innerer Aufbau	26
3.2 Kristallmorphologie	27
3.2.1 Symmetrie	29
3.2.2 Tracht und Habitus	30
3.2.3 Farbe	31
3.2.4 Glanz und Transparenz	32
3.2.5 Ritzhärte	32
3.2.6 Spaltbarkeit und Bruch	33
3.2.7 Dichte	34
3.2.8 Zwillingsbildung	35
3.2.9 Mineralparagenese	36
3.2.10 Weitere Kriterien	37
II Magmatische Gesteine (Magmatite)	38
1 Gesteinsbildende Minerale in Magmatiten	39
1.1 Feldspäte	39
1.1.1 Alkalifeldspäte	43
1.1.2 Plagioklase	47
1.2 Feldspatvertreter (Foide)	48
1.2.1 Nephelin	49
1.2.2 Leucit	51
1.3 Quarz	51
1.4 Glimmer	56
1.4.1 Biotit	58
1.4.2 Muskovit	58
1.5 Amphibole	59
1.6 Pyroxene	62
1.7 Olivin	64
2 Bildung der Magmatite	66
2.1 Plattentektonische Grundbegriffe	66
2.2 Bildungsorte der Magmatite	71
2.2.1 Mittelozeanische Rücken	72
2.2.2 Subduktionszonen	73
2.2.3 Intraplattenbereich	74

2.2.3.1	Heiße Flecken (Hotspots)	74
2.2.3.2	Kontinentale Grabenbrüche	74
2.3	Entstehung der magmatischen Gesteine	75
2.3.1	Plutonite, Vulkanite und Ganggesteine	75
2.3.2	Magmatische Differenziation	77
3	Gefüge magmatischer Gesteine	81
3.1	Liquid-magmatisches Stadium	81
3.1.1	Pegmatitisch-pneumatolytisches Stadium	81
3.1.2	Hydrothermales Stadium	85
3.2	Die Gefüge der plutonischen Gesteine	90
3.3	Die Gefüge der vulkanischen Gesteine	94
3.3.1	Spezielle Gefüge in pyroklastischen Gesteinen	99
4	Nomenklatur der magmatischen Gesteine	103
5	Magmatitserien	108
6	Petrografie der magmatischen Gesteine	109
6.1	Ultramafische Plutonite und Peridotite	110
6.2	Gabbro und Diorit	112
6.3	Basalt und Andesit	115
6.4	Granitode Gesteine und ihre vulkanischen Äquivalente	120
6.4.1	Granit und Granodiorit	120
6.4.2	Tonalit	125
6.4.3	Rhyolith und Dazit	126
6.5	Alkaligesteine	129
6.5.1	Alkalifeldspat-Granit	129
6.5.2	Syenit und Nephelinsyenit	130
6.5.3	Trachyt und Phonolith	133
6.5.4	Tephrit	135
6.5.5	Basanit	137
III	Sedimentgesteine	138
1	Allgemeines	138
2	Klastische Sedimentgesteine	142
2.1	Einführung	142
2.2	Einteilung der klastischen Sedimentgesteine	146
2.2.1	Psephite	147
2.2.1.1	Konglomerat	147
2.2.1.2	Brekzie	152
2.2.1.3	Tillit	153
2.2.1.4	Fanglomerat	153
2.2.1.5	Grauacke	154
2.2.2	Psammite (Sandsteine)	156
2.2.2.1	Kieseliger Sandstein	156
2.2.2.2	Kalkiger Sandstein	157
2.2.2.3	Kalksandstein (Arenit, Kalkarenit)	159
2.2.2.4	Toniger Sandstein	159
2.2.2.5	Glimmer führender Sandstein	159
2.2.2.6	Feldspat führende Sandsteine (Arkose und Subarkose)	159
2.2.2.7	Glaukonit-Sandstein	159

2.2.2.8	Sandsteine mit inkohlten Pflanzenresten	162
2.2.3	Pelite (Tonsteine)	162
2.2.3.1	Tonstein	162
2.2.3.2	Siltstein (Schluff)	163
2.2.3.3	Lehm	165
2.2.3.4	Löss	165
2.3	Zur wirtschaftlichen Bedeutung von klastischen Sedimenten	166
2.4	Sedimentstrukturen in klastischen Sedimentgesteinen	166
3	Chemische Sedimentgesteine	172
3.1	Minerale chemischer Sedimentgesteine	172
3.1.1	Karbonate	172
3.1.1.1	Kalzit	172
3.1.1.2	Aragonit	172
3.1.1.3	Dolomit	174
3.1.1.4	Siderit	174
3.1.1.5	Magnetit	174
3.1.2	Hydroxide	175
3.1.2.1	Goethit/Limonit	175
3.1.2.2	Bauxitminerale	176
3.1.3	Sulfate	176
3.1.3.1	Gips	176
3.1.3.2	Anhydrit	178
3.1.4	Chloride (Salze, Halogenide)	180
3.1.4.1	Steinsalz (Halit)	180
3.1.4.2	Sylvin	180
3.1.4.3	Bittersalze	180
3.1.4.4	Edelsalze	182
3.2	Ausfällungsgesteine	182
3.2.1	Kalksinter (Sinterkalk)	182
3.2.2	Travertin	184
3.2.3	Caliche (Krustenkalk)	185
3.2.4	Oolith (Kalkoolith)	185
3.2.5	Eisenoolith	187
3.2.6	Itabirite	187
3.2.7	Bohnerze	187
3.2.8	Bauxit	187
3.3	Evaporite (Eindampfungsgesteine)	189
4	Organogene Sedimentgesteine	192
4.1	Kalkige organogene Sedimentgesteine	192
4.1.1	Kalzit-Kompensationstiefe (CCD)	193
4.1.2	Mikrofossilreiche organogene Karbonatgesteine	194
4.1.2.1	Coccolithenkalk	194
4.1.2.2	Stromatolithenkalk	197
4.1.2.3	Grünalgenkalk, Rotalgenkalk und Onkolithe	198
4.1.2.4	Foraminiferenkalk	200
4.1.3	Makrofossilreiche organogene Karbonatgesteine	200
4.1.3.1	Riffkalk	200
4.1.3.2	Schillkalk	203

4.1.3.3	Gastropodenkalk.....	206
4.1.3.4	Echinodermenkalk	206
4.1.3.5	Cephalopodenkalk	208
4.1.4	Synsedimentär veränderte kalkige organogene Karbonatgesteine	208
4.1.4.1	Schwammkalk	208
4.1.4.2	Mergel/Kalkmergel.....	209
4.1.4.3	Knollenkalk	209
4.1.5	Diagenetisch veränderte organogene Karbonatgesteine	210
4.1.5.1	Dolomit.....	210
4.1.5.2	Rauwacke (Synsedimentär verändertes Karbonatgestein).....	210
4.2	Kieselige organogene Sedimentgesteine	211
4.2.1	Radiolarit.....	211
4.2.2	Kieselkalk	214
4.2.3	Hornsteinkalk.....	214
4.2.4	Feuerstein	214
4.2.5	Diatomeenerde (Kieselgur, Diatomit)	217
4.3	Phosphatische organogene Sedimentgesteine.....	217
4.3.1	Bonebed/Knochenbrekzie.....	218
4.3.2	Phosphorit	219
4.3.3	Guano	219
4.4	Kautobiolith.....	220
4.4.1	Kohle	220
4.4.2	Bituminöser Tonstein („Ölschiefer“), Bitumenmergel, bituminöser Kalk....	224
IV	Metamorphe Gesteine	227
1	Einleitung und Grundbegriffe	227
2	Metamorphosearten, metamorphe Fazies und metamorphe Prozesse.....	240
2.1	Metamorphosearten	240
2.2	Metamorphe Fazies	245
2.3	Metamorphe Prozesse: Prograde und retrograde Metamorphose	246
3	Minerale der metamorphen Gesteine.....	249
3.1	Die Al_2SiO_5 -Gruppe	250
3.2	Die Granat-Gruppe.....	253
3.3	Chlorit.....	255
3.4	Die Serpentin-Gruppe.....	257
3.5	Talk	259
3.6	Die Epidot-Gruppe	259
3.7	Die Amphibol-Gruppe	261
3.8	Die Pyroxen-Gruppe	265
3.9	Chloritoid	267
3.10	Staurolith	268
3.11	Cordierit	270
3.12	Vesuvian	272
4	Gesteine der Regionalmetamorphose	272
4.1	Einführung und Übersicht.....	272
4.2	Auswahl der wichtigsten Gesteinsarten der Regionalmetamorphose.....	276
4.2.1	Ausgangsgesteine: Tonstein, Siltstein.....	276
4.2.1.1	Tonschiefer	276

4.2.1.2	Phyllit/Chloritoidschiefer.....	276
4.2.1.3	Glimmerschiefer.....	278
4.2.1.4	Paragneis.....	280
4.2.1.5	Migmatit (Anatexit).....	280
4.2.1.6	Granulit	285
4.2.2	Ausgangsgesteine: Sandsteine, Konglomerate	287
4.2.2.1	Quarzit.....	287
4.2.2.2	Metakonglomerat	287
4.2.3	Ausgangsgesteine: Arkose, Grauwacke	289
4.2.3.1	Metaarkose, Metagrauwacke	289
4.2.3.2	Paragneis, Anatexit, Granulit	289
4.2.4	Ausgangsgesteine: Kalkstein, Dolomit.....	290
4.2.5	Ausgangsgesteine: Unreine Kalksteine.....	291
4.2.5.1	Kalkphyllit.....	291
4.2.5.2	Kalkglimmerschiefer.....	293
4.2.5.3	Kalksilikatschiefer	293
4.2.6	Ausgangsgesteine: Saure und intermediäre Magmatite (Rhyolit, Granit) ...	293
4.2.6.1	Porphyroid	293
4.2.6.2	Orthogneis (Metagranit), Anatexit, Granulit	296
4.2.7	Ausgangsgesteine: Basische Magmatite (Basalt, Gabbro).....	296
4.2.7.1	Grünschiefer.....	296
4.2.7.2	Amphibolit.....	298
4.2.7.3	Mafischer Granulit.....	300
4.2.8	Ausgangsgesteine: Peridotit, Dunit, Pyroxenit	300
4.2.8.1	Serpentinit	300
4.2.8.2	Talkschiefer.....	302
5	Gesteine der Hochdruckmetamorphose.....	303
5.1	Einführung und Charakterisierung.....	303
5.2	Auswahl der wichtigsten Gesteine der Hochdruckmetamorphose.....	304
5.2.1	Ausgangsgesteine: Basische Magmatite (Basalte, Dolerite, Gabbros).....	304
5.2.1.1	Glaukophanschiefer (Blauschiefer), Prasinit	304
5.2.1.2	Eklogit	308
5.2.2	Ausgangsgesteine: Tonsteine.....	310
5.2.2.1	Glimmerschiefer (Hochdruckmetapelit)	310
5.2.2.2	Weißschiefer.....	310
5.2.3	Ausgangsgesteine: Kalksteine.....	312
6	Gesteine der Kontaktmetamorphose.....	312
6.1	Einführung und allgemeine Kennzeichen.....	312
6.2	Auswahl der wichtigsten Gesteine der Kontaktmetamorphose.....	315
6.2.1	Ausgangsgesteine: Tonstein	316
6.2.1.1	Hornfels.....	316
6.2.1.2	Knotenschiefer.....	316
6.2.2	Ausgangsgesteine: Kalkstein, Dolomit.....	318
6.2.3	Ausgangsgesteine: Sandstein.....	322
	Literaturverzeichnis	323
	Glossar	325
	Register	346