

Helmut Schröcke
Karl-Ludwig Weiner

Mineralogie

Ein Lehrbuch auf systematischer Grundlage



Walter de Gruyter · Berlin · New York 1981

Inhalt

Einführung

1. Mineral, Kristall, Gestein	1
2. Einige Bemerkungen zur Mineralsystematik	3
3. Aufbau des behandelten Stoffes	6
4. Mineralparagenesen, Gesteine und Lagerstätten	9
5. Mineralnamen	20
6. Literatur	23
7. Tabellen	31
Tabelle 1: Kristall-Systeme, -Klassen und -Formen	31
Tabelle 2: Bravaisgitter und Raumgruppen	37
Tabelle 3: Mohssche Härteskala	46
Tabelle 4: Die Mineralzusammensetzung von Gesteinen	47
Tabelle 5: Geologische Zeittafel	52
Tabelle 6: Die Häufigkeiten der chemischen Elemente	53
Tabelle 7: Die Ionenradien der chemischen Elemente	54
Tabelle 8: Die Erzeugung anorganischer Rohstoffe	56
Tabelle 9: Abkürzungen	58

1. Elemente und intermetallische Verbindungen (Legierungen, Carbide, Nitride, Phosphide)	59
1.1 Metalle	59
1.2 Halbmetalle und Nichtmetalle	83
1.2.1 Arsen-Gruppe	83
1.2.2 Kohlenstoff-Gruppe	90
1.2.3 Schwefel-Gruppe	100
1.3 Carbide, Phosphide, Nitride	107

2. Sulfide (unter Einschluß der Selenide, Telluride, Arsenide, Antimonide und Bismutide)	111
2.1 Legierungen und legierungsartige Verbindungen der Metalle mit Halbmetallen	113
2.2 Sulfide mit $Me : S > 1 : 1$	118
2.2.2 Silberglanz-Gruppe	129
2.3 Sulfide mit $Me : S = 1 : 1$	142
2.3.1 Zinkblende-Gruppe	142
2.3.2 Kupferkies-Gruppe	155
2.3.3 Zinnkies-Gruppe	165
2.3.4 Fahlerz-Gruppe	169

2.3.5	Wurtzit-Gruppe	177
2.3.6	Enargit-Gruppe	180
2.3.7	Cubanit-Silberkies-Gruppe	183
2.3.8	Magnetkies-Gruppe	185
2.3.9	Millerit-Gruppe	196
2.3.10	Bleiglanz-Gruppe	198
2.3.11	Miargyrit-Schabachit-Gruppe	210
2.3.12	Herzenbergit-Teallit-Gruppe	212
2.3.14	Covellin-Gruppe	223
2.4	Sulfide mit Me : S < 1 : 1	227
2.4.1	Kobalt-Nickelkies-Gruppe (Linneit-Gruppe)	227
2.4.2	Antimonglanz-Gruppe	231
2.4.3	Tetradymit-Gruppe	238
2.4.4	Gruppe der Gold- und Silbertelluride	240
2.5	Sulfide mit Me : S = 1 : 2	244
2.5.1	Pyrit-Gruppe	244
2.5.2	Kobaltglanz-Gruppe	254
2.5.3	Markasit-Gruppe	260
2.5.4	Arsenkies-Gruppe	268
2.5.5	Molybdänglanz-Gruppe	272
2.6	Sulfide mit Me : S < 1 : 2	278
2.6.1	Skutterudit-Gruppe	278
2.7	Komplexe Sulfide	280
2.7.1	Gruppe der Rotgültigerze	283
2.7.2	Gruppe der Spießglanze	288
	<i>Kupferspießglanze</i>	288
	<i>Silberspießglanze</i>	291
	<i>Blei-Kupfer-Spießglanze</i>	294
	<i>Blei-Silber-Spießglanze</i>	297
	<i>Blei-Arsen-Spießglanze</i>	297
	<i>Blei-Antimon-Spießglanze</i>	299
	<i>Blei-Wismut-Spießglanze</i>	302
2.8	Nichtmetallische Sulfide	304
3.	Halogenide	309
3.1	Einfache Halogenide	310
	<i>Wasserfreie Halogenide</i>	311
	<i>Wasserhaltige Halogenide</i>	329
3.2	Doppelhalogenide	329
	<i>Wasserfreie Doppelhalogenide</i>	329
	<i>Wasserhaltige Doppelhalogenide</i>	333
3.3	Oxidhalogenide	336

4. Oxide und Hydroxide (unter Einschluß der Titanate, Antimonate, Niobate und Tantalate)	341
4.1 Oxide der Zusammensetzung Me_2O und MeO	342
4.1.1 Me_2O -Verbindungen	343
4.1.2 MeO -Verbindungen	347
4.2 Oxide der Zusammensetzung Me_3O_4	354
4.2.1 Spinell-Gruppe	354
<i>Aluminatspinelle</i>	355
<i>Ferritspinelle</i>	360
<i>Chromspinelle</i>	375
<i>Vanadin- und Titanspinelle</i>	381
<i>Oxide mit spinellähnlichen Strukturen</i>	381
4.3 Oxide der Zusammensetzung Me_2O_3 bis Me_5O_9	386
4.3.2 Korund-Hämatit-Gruppe	390
<i>Korund-Reihe</i>	390
<i>Ilmenitreihe und weitere korundähnliche Strukturen</i>	397
4.3.3 Perowskit-Gruppe	402
4.3.4 Pyrochlor-Gruppe	406
<i>Pseudopyrochlore</i>	408
4.3.5 Oxide der Zusammensetzung Me_3O_5 und Me_5O_9	409
4.4 Oxide der Zusammensetzung MeO_2	411
4.4.1 Quarz-Gruppe	411
4.4.2 Rutil-Gruppe	434
<i>Polyrutile</i>	442
4.4.3 Braunstein-Gruppe	443
4.4.5 Wolframit-Columbit-Gruppe	450
4.4.6 Stibionibit-Gruppe	463
4.4.7 Euxenit-Gruppe	464
4.4.8 Uranpecherz-Gruppe	469
4.5 Oxide der Zusammensetzung Me_2O_5 , MeO_3 und ähnliche	478
4.5.1 Vanadium-Oxide und -Hydroxide	478
4.6 Hydroxide und Hydrate	479
4.6.2 Diaspor-Böhmit-Gruppe	485
4.6.3 Uranyl-Hydroxide	496
5. Nitrate, Carbonate, Borate	499
5.1 Nitrate	499
5.2 Carbonate	501
<i>Wasserfreie Carbonate</i>	502
<i>Wasserfreie Carbonate ohne fremde Anionen</i>	502

5.2.2	Kalkspat-Gruppe	503
5.2.3	Dolomit-Gruppe	528
5.2.4	Aragonit-Gruppe	533
	<i>Wasserfreie Carbonate mit fremden Anionen</i>	543
5.2.7	Bastnäsit-Gruppe	549
5.2.8	Phosgenit-Gruppe	550
	Wasserhaltige Carbonate	552
	<i>Wasserhaltige Carbonate ohne fremde Anionen</i>	552
	<i>Wasserhaltige Carbonate mit fremden Anionen</i>	554
5.2.10	Gruppe der Uranylcarbonate	556
5.3	Borate	556
	<i>Wasserfreie Borate</i>	559
	<i>Wasserhaltige Borate</i>	562
6.	Sulfate, Chromate, Molybdate und Wolframate	567
6.1	Sulfate	567
	<i>Wasserfreie Sulfate</i>	567
	<i>Wasserfreie Sulfate ohne fremde Anionen</i>	569
6.1.2	Schwerspat-Gruppe	575
	<i>Wasserfreie Sulfate mit fremden Anionen</i>	581
	Wasserhaltige Sulfate	584
	<i>Wasserhaltige Sulfate ohne fremde Anionen</i>	587
	<i>Wasserhaltige Sulfate mit fremden Anionen</i>	596
6.1.6	Uranyl-Sulfate	597
6.2	Tellurate, Chromate	598
6.3	Molybdate und Wolframate	599
6.3.1	Scheelit-Gruppe	600
7.	Phosphate, Arsenate, Vanadate	607
7.1	Wasserfreie Phosphate, Arsenate und Vanadate	609
	<i>Wasserfreie Phosphate usw. ohne fremde Anionen</i>	609
	<i>Wasserfreie Phosphate usw. mit fremden Anionen</i>	616
7.1.3	Apatit-Pyromorphit-Gruppe	624
7.2	Wasserhaltige Phosphate, Arsenate und Vanadate	632
	<i>Wasserhaltige Phosphate usw. ohne fremde Anionen</i>	632
	<i>Wasserhaltige Phosphate usw. mit fremden Anionen</i>	638
7.2.3	Gruppe der Uranglimmer	642
8.	Silikate	649
8.1	Inselsilikate, Nesosilikate	651
8.1.1	Phenakit-Gruppe	651
8.1.2	Olivin-Gruppe	654
8.1.3	Granat-Gruppe	666

8.1.4	Zirkon-Gruppe	681
8.1.6	Gruppe der Uranylsilikate	706
8.2	Gruppensilikate, Sorosilikate	707
8.2.2	Melilith-Gruppe	708
8.2.4	Epidot-Zoisit-Gruppe	720
8.3	Ringsilikate, Cyklosilikate	728
8.3.1	Dreiering-Strukturen	729
8.3.2	Viererring-Strukturen	732
8.3.3	Sechsering-Strukturen	734
8.4	Ketten- und Bandsilikate, Inosilikate	745
	Kettensilikate	748
	<i>Kettensilikate mit Einerketten</i>	748
	<i>Kettensilikate mit Zweierketten</i>	748
8.4.1	Pyroxen-Gruppe	748
	<i>Orthopyroxene</i>	749
	<i>Klinopyroxene</i>	757
8.4.2	Pyroxen-ähnliche Kettensilikate	774
	<i>Kettensilikate mit Dreierketten</i>	774
	<i>Kettensilikate mit Fünferketten</i>	778
	<i>Kettensilikate mit Sechserketten sowie mit Siebenerketten,</i> <i>Achterketten und Neunerketten</i>	780
	<i>Silikate mit kettenähnlichen Baugruppen</i>	781
8.4.3	Übergangsstrukturen in andere Silikatgruppen	783
	Bandsilikate	784
8.4.4	Amphibolgruppe	784
	<i>Alkali-freie, Al-arme Amphibole</i>	787
	<i>Al-reiche Amphibole</i>	792
	<i>Alkali-, Al- und Fe³⁺-haltige Amphibole</i>	792
	<i>Alkali (Natron)-Amphibole</i>	796
8.4.5	Strukturelle Übergänge zu den Phyllosilikaten	798
8.5	Schichtsilikate, Phyllosilikate	801
	<i>Tetragonale Schichtstrukturen</i>	803
	<i>Hexagonale Schichtstrukturen</i>	805
8.5.2	Pyrophyllit-Talk-Gruppe	805
8.5.3	Glimmer-Gruppe	811
	<i>Muskovit-Reihe</i>	814
	<i>Biotit-Reihe</i>	818
	<i>Sprödglimmer</i>	823
	<i>Hydroglimmer</i>	824
8.5.4	Montmorillonit-Gruppe	826
8.5.5	Chlorit-Gruppe	829
	<i>Sudonit-Reihe</i>	836

8.5.6 Kaolinit-Serpentin-Halloysit-Gruppe	836
<i>Kaolinit-Reihe</i>	837
<i>Serpentin-Reihe</i>	843
<i>Halloysit-Reihe</i>	847
<i>Ca-Schichtsilikate</i>	850
8.6 Gerüstsilikate, Tektosilikate	851
8.6.1 Nephelin-Gruppe	851
8.6.2 Analcim-Leucit-Gruppe	856
8.6.3 Feldspat-Gruppe	861
8.6.5 Sodalith-Gruppe	898
8.6.7 Zeolith-Gruppe	907
9. Organische Mineralien	921
9.1 Salze organischer Säuren, z.T. metallorganische Verbindungen	921
9.2 Kohlenwasserstoffe	922
9.3 Harze	923
Index-Mineralnamen	925
Formel-Index der Mineralien	934
Strukturen	944
Ein- und Mehrstoffsysteme	946
Sach-Index	948