

Einführung in Geologie und Petrographie

Skript zur Vorlesung von C. Schindler
an den Abteilungen II, VI und VIII

I C. Schindler und R Nievergelt
I Geologisches Institut der ETH
i Ingenieurgeologie

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	
1.1. Geologie und Petrographie als Naturwissenschaften	1
1.2. Zur Arbeitsweise in den Naturwissenschaften	3
1.3. Meteoriten - Material aus dem Sonnensystem	6
2. Aufbau der Erde	9
2.1. Geosphäre (fester Erdkörper)	9
2.2. Hydrosphäre	22
2.3. Atmosphäre	24
3. Dynamische Erde	27
3.1. Krustentypen	2 7
3.2. Bildung und Ausbreitung von ozeanischer Lithosphäre	29
3.3. Einführung in die Plattentektonik	32
4. Kristallographie und Mineralogie	35
4.1. Begriffe Kristall, Mineral, Gestein	35
4.2. Kristallographische Grundbegriffe	36
4.3. Kennzeichen der Mineralien	37
4.4. Kristallstruktur und Chemie der Mineralien	40
4.5. Die wichtigsten Silikate	41
4.6. Wichtigste nichtsilikatische Mineralien	51
5. Vulkanismus, Plutonismus und magmatische Gesteine	55
5.1. Das Magma und seine Produkte	55
5.2. Vulkanismus	56
5.3. Plutonismus	66
5.4. Entwicklung des Magmas und globale Verteilung	68
5.5. Gefüge magmatischer Gesteine	73
5.6. Klassifikation der magmatischen Gesteine	75
5.7. Bemerkungen zu den magmatischen Gesteinen	77
6. Klima, Verwitterung, Einführung in die Lockergesteine	85
6.1. Klima	85
6.2. Wasserkreislauf	86
6.3. Verwitterung	88
6.4. Bodenbildung	* 92
6.5. Einführung in die Lockergesteine	95
6.6. Tonmineralogische Grundlagen der Bodenmechanik	97
7. Massenbewegungen von Fels und Lockergestein	107
7.1. Blocksturz, Felssturz, Schutthalden	108
7.2. Lehmiger Gehängeschutt	108
7.3. Gehängelehm	109
7.4. Bergstürze	110
7.5. Rutschungen	112
7.6. Murgang	115

7.7.	Hakenwurf	115	
7.8.	Erkennen und Beobachtung von instabilen Gebieten	116	'
8.	Flüsse und Seen	117	'
8.1.	Flüsse und Flussablagerungen	117	
8.2.	Seen und Seeablagerungen	127	j
8.3.	Verlandungs- und Moorablagerungen	130	
9.	Permafrost, Schnee, Gletscher	133	'
9.1.	Periglazial» Gebiete	133	'
9.2.	Schnee und seine Metamorphose Unstabilität der Schneedecke	135	,
9.3.	Gletscher und ihre Erosionstätigkeit	136	
9.4.	Ablagerungen durch den Gletscher und seine Schmelzwasserflüsse	141)
10.	Wind, Wüsten	147	I
10.1.	Zonen mit intensiver Windtätigkeit	147	
10.2.	Transportfähigkeit des Windes	147	
10.3.	Erosion durch den Wind	148	
10.4.	Ablagerung durch den Wind	149	
10.5.	Wasser in ariden Gebieten	152	
11.	Grundwasser, Karst	155	
11.1.	Grundwasser, Permeabilität, Porosität	155	
11.2.	Karsterscheinungen	160	
11.3.	Grundwasservorkommen, Quelltypen	163	
11.4.	Trinkwasser, Wasserqualität, Gewässerschütz	165	
12.	Das Meer und seine Ablagerungen	169	
12.1.	Morphologische Einteilung	169	
12.2.	Meerwasser, Strömungen, Wellenbewegung	171	
12.3.	Lebewesen im Meer und ihre erhaltungsfähigen Bestandteile	175	
12.4.	Küste (litoraler Bereich)	178	
12.5.	Flachsee (neritischer Bereich)	181	
12.6.	Tiefsee (bathyalen und abyssalen Bereich)	186	f
12.7.	Sonderfall euxinische Verhältnisse	189	:
13.	Sedimentgesteine	191	I ;
13.1.	Diagenese	191	\
13.2.	Einteilung der Sedimentgesteine	193	I
13.3.	Klastische Gesteine (Trümmergesteine)	193	f
13.4.	Karbonatgesteine	197	[
13.5.	Kieselgesteine	200	
13.6.	Evaporithaltige Gesteine	200	
13.7.	Rauhacke (Cornieules)	201	
13.8.	Gesteine mit bedeutendem Anteil an organischem Material	202	
14.	Epirogenes, Transgression, Regression	205	
14.1.	Epirogenese	205	
14.2.	Eustatische Meeresspiegelschwankungen	207	
14.3.	Transgression und Regression, Schichtablagerung	207	

15. Tektonik, Gesteinsdeformation	211
15.1. Räumliche Orientierung der Gesteine, graphische Darstellung	211
15.2. Gesteinsdeformation	215
15.3. Klüfte, Brüche, Ueberschiebungen, Decken	217
15.4. Geotechnisch bedeutsame Erscheinungen an Bruch- und Klufftflächen	223
15.5. Faltung	224
15.6. Schieferung	229
15.7. Tektonische Baustile	230
16. Erdbeben	231
16.1. Weltweite Verteilung der Erdbeben	231
16.2. Erdbebenstärke, Auslösung von Erdbeben	233
16.3. Erdbebenschäden	235
16.4. Seismik	237
17. Plattentektonik und Gebirgsbildung	239
17.1. Rifting	240
17.2. Spreading und Drifting	241
17.3. Subduktion	242
17.4. Gebirgstypen, Kollision	243
17.5. Blattverschiebungen, exotische Terranes, interkontinentale Gebirge	245
17.6. Geosynklinale und Orogenese	246
18. Geothermie	249
19. Gesteinsmetamorphose	253
19.1, Metamorphosegrad, Mineralparagenesen	253
19.2, Regionalmetamorphose und Faziesbegriff	256
19.3. Kontaktmetamorphose	259
19.4, Ultrametamorphose	260
19.5, Gefüge metamorpher Gesteine	261
19.6, Klassifikation der metamorphen Gesteine	263
20. Geschichte der Erde	267
20.1. Methoden der Erforschung	267
20.2. Geologische Zeitskala, Entwicklung der Lebewesen	269
20.3. Weltweite Perioden der Abkühlung (Eiszeiten)	271
20.4. Wachstum der Kontinente, Gebirgsbildungsphasen in Europa	273

ANHANG Physikalische Grossen und Zahlenangaben

LEHRBUCHER