

Inhaltsübersicht

Vorwort zur amerikanischen Ausgabe.....	XVII	
Vorwort zur deutschen Ausgabe.....	XXI	
Kapitel 1	Einführung in die Geologie	1
Kapitel 2	Plattentektonik: Eine wissenschaftliche Revolution wird offenbar	39
Kapitel 3	Materie und Minerale	83
Kapitel 4	Magmatische Gesteine	121
Kapitel 5	Vulkane und andere magmatische Aktivitäten	151
Kapitel 6	Verwitterung und Boden.....	199
Kapitel 7	Sedimentgesteine.....	231
Kapitel 8	Metamorphose und metamorphe Gesteine	263
Kapitel 9	Geologische Zeit	293
Kapitel 10	Krustendeformation	323
Kapitel 11	Erdbeben.....	351
Kapitel 12	Das Erdinnere	387
Kapitel 13	Divergente Plattengrenzen: Ursprung und Entwicklung des Ozeanbodens ..	415
Kapitel 14	Konvergente Plattengrenzen – der Ursprung der Gebirge.....	447
Kapitel 15	Massenbewegung: Die Auswirkung der Schwerkraft	477
Kapitel 16	Fließendes Wasser	503
Kapitel 17	Grundwasser	545
Kapitel 18	Gletscher und Vergletscherung.....	577
Kapitel 19	Wüsten und Winde	615
Kapitel 20	Küstenlinien	643
Kapitel 21	Globaler Klimawandel.....	679
Kapitel 22	Die Evolution der Erde in geologischer Zeit.....	715
Kapitel 23	Energie und Mineralressourcen	753
Kapitel 24	Planetare Geologie	789
Glossar	827	
Register	851	

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur amerikanischen Ausgabe	XVII
Vorwort zur deutschen Ausgabe	XXI
Kapitel 1 Einführung in die Geologie	1
1.1 Geologie als Wissenschaft.....	3
1.2 Geologie, Mensch und Umwelt.....	4
1.3 Geschichtliches über die Geologie.....	5
1.4 Geologische Zeiträume	7
1.5 Die Erdsphären	14
1.6 Die Erde als System	16
1.7 Die frühe Entwicklung der Erde	20
1.8 Der innere Aufbau der Erde.....	22
1.9 Das Gesicht der Erde.....	25
1.10 Gesteine und Gesteinszyklen	29
Zusammenfassung	36
Wiederholungsfragen	37
Kapitel 2 Plattentektonik: Eine wissenschaftliche Revolution wird offenbar	39
2.1 Die Kontinentaldrift – eine Idee ihrer Zeit voraus	41
2.2 Die große Diskussion	46
2.3 Kontinentaldrift und Paläomagnetismus	48
2.4 Eine wissenschaftliche Revolution beginnt.....	52
2.5 Plattentektonik: Das neue Paradigma.....	57
2.6 Divergente Plattengrenzen	62
2.7 Konvergente Plattengrenzen	63
2.8 Transformstörungen (Seitenverschiebungen) als Plattengrenzen	68
2.9 Die Prüfung des Modells zur Plattentektonik	70
2.10 Die Messung der Plattenbewegung	74
2.11 Was treibt die Plattenbewegung an?	75
2.12 Die Bedeutung der Theorie zur Plattentektonik	78

Zusammenfassung.....	80
Wiederholungsfragen.....	81
Kapitel 3 Materie und Minerale	83
3.1 Minerale: Baueinheiten der Gesteine	85
3.2 Elemente: Baueinheiten der Minerale	88
3.3 Warum gehen Atome Bindungen ein?	90
3.4 Isotopen und radioaktiver Zerfall	92
3.5 Kristalle und Kristallisation	93
3.6 Die physikalischen Eigenschaften der Minerale	100
3.7 Wie erhalten Minerale ihren Namen und ihre Einteilung?	105
3.8 Einteilung (Klassifizierung) der Minerale	106
3.9 Die Silikate	107
3.10 Häufige Silikate	111
3.11 Wichtige Nichtsilikate	114
Zusammenfassung.....	117
Wiederholungsfragen.....	118
Kapitel 4 Magmatische Gesteine	121
4.1 Magma – das Ausgangsmaterial der magmatischen Gesteine	123
4.2 Magmatische Gefüge (Texturen)	126
4.3 Zusammensetzung der Magmatite	129
4.4 Die Namensgebung bei magmatischen Gesteinen	133
4.5 Die Herkunft des Magmas	138
4.6 Wie entwickeln sich Magmen?	141
4.7 Partielle Aufschmelzung und Magmenzusammensetzung	144
Zusammenfassung.....	148
Wiederholungsfragen.....	149
Kapitel 5 Vulkane und andere magmatische Aktivitäten	151
5.1 Die Eigenschaften von Vulkanausbrüchen	155
5.2 Material, das während einer Eruption gefördert wird	158

5.3	Vulkantypen und Eruptionsarten	162
5.4	Das Leben im Schatten eines Stratovulkans	170
5.5	Andere vulkanische Landformen	175
5.6	Intrusive magmatische Aktivität	181
5.7	Plattentektonik und magmatische Aktivität	186
5.8	Mit Vulkanen leben	192
	Zusammenfassung	195
	Wiederholungsfragen	196
 Kapitel 6 Verwitterung und Boden		199
6.1	Die externen Prozesse der Erde	201
6.2	Verwitterung	201
6.3	Physikalische (mechanische) Verwitterung	202
6.4	Chemische Verwitterung	207
6.5	Verwitterungsgeschwindigkeit	214
6.6	Boden	215
6.7	Regulierung der Bodenbildung	217
6.8	Das Bodenprofil	220
6.9	Bodenerosion	223
	Zusammenfassung	229
	Wiederholungsfragen	230
 Kapitel 7 Sedimentgesteine		231
7.1	Der Ursprung der Sedimentgesteine	233
7.2	Klastische Sedimentgesteine	234
7.3	Chemische Sedimentgesteine	240
7.4	Kohle – ein organisches Sedimentgestein	246
7.5	Von Sediment zu Sedimentgestein: Diagenese und Verfestigung	248
7.6	Klassifikation der Sedimentgesteine	249
7.7	Sedimentationsräume	250
7.8	Sedimentstrukturen	255
	Zusammenfassung	261
	Wiederholungsfragen	262

Kapitel 8	Metamorphose und metamorphe Gesteine	263
8.1	Was ist Metamorphose?.....	265
8.2	Wodurch entsteht Metamorphose?	266
8.3	Metamorphe Gefüge.....	271
8.4	Häufige metamorphe Gesteine	275
8.5	Metamorphe Milieus.....	278
8.6	Metamorphosezonen	283
8.7	Die Interpretation metamorpher Milieus	287
	Zusammenfassung.....	290
	Wiederholungsfragen.....	291
Kapitel 9	Geologische Zeit	293
9.1	Die Geologie braucht eine Zeitskala	295
9.2	Relative Datierung – Grundprinzipien	295
9.3	Korrelation von Gesteinsschichten	301
9.4	Fossilien: Hinweise auf vergangenes Leben.....	302
9.5	Datierung mit radioaktiven Isotopen	308
9.6	Die geologische Zeitskala	315
9.7	Schwierigkeiten bei der Datierung der geologischen Zeitskala.....	317
	Zusammenfassung.....	319
	Wiederholungsfragen.....	320
Kapitel 10	Krustendeformation	323
10.1	Strukturgeologie: Die Erforschung der Struktur der Erde.....	325
10.2	Deformation	326
10.3	Die Kartierung geologischer Strukturen	330
10.4	Falten.....	332
10.5	Verwerfungen	337
10.6	Klüfte.....	346
	Zusammenfassung.....	347
	Wiederholungsfragen.....	348

Kapitel 11 Erdbeben	351
11.1 Was ist ein Erdbeben?	353
11.2 Risse und Ausbreitung durch Erdbeben.....	357
11.3 Die San Andreas-Verwerfung – eine aktive Erdbebenzone.....	357
11.4 Seismologie – die Lehre von Erdbebenwellen.....	358
11.5 Die Ermittlung der Herkunft eines Erdbebens	362
11.6 Die Messung der Stärke von Erdbeben	364
11.7 Zerstörung durch Erdbeben	370
11.8 Kann man Erdbeben vorhersagen?.....	376
11.9 Erdbeben: Anzeichen für Plattentektonik	383
Zusammenfassung.....	385
Wiederholungsfragen.....	386
 Kapitel 12 Das Erdinnere	 387
12.1 Schwerkraft und Planeten mit Schalenaufbau	389
12.2 Probenahme im Erdinneren: Das „Sehen“ von seismischen Wellen	389
12.3 Der Schalenaufbau der Erde	391
12.4 Die Temperatur der Erde	399
12.5 Die dreidimensionale Struktur der Erde	404
12.6 Das Magnetfeld der Erde.....	408
Zusammenfassung.....	412
Wiederholungsfragen.....	414
 Kapitel 13 Divergente Plattengrenzen: Ursprung und Entwicklung des Ozeanbodens	 415
13.1 Das Bild des Ozeanbodens wird klarer.....	417
13.2 Kontinentalränder	420
13.3 Merkmale von Tiefseebecken.....	424
13.4 Die Anatomie der Ozeanrücken	426
13.5 Ozeanische Rücken und Ozeanbodenspreizung	429
13.6 Die Beschaffenheit der ozeanischen Kruste	432

13.7	Kontinentale Grabenbildung: Die Entstehung eines neuen Ozeanbeckens.....	435
13.8	Die Zerstörung ozeanischer Lithosphäre.....	442
	Zusammenfassung.....	445
	Wiederholungsfragen.....	446
 Kapitel 14 Konvergente Plattengrenzen – der Ursprung der Gebirge		 447
14.1	Gebirgsbildung.....	449
14.2	Konvergenz und subduzierende Platten.....	451
14.3	Subduktion und Gebirgsbildung.....	455
14.4	Die Kollision von Kontinenten.....	458
14.5	Terrane und Gebirgsbildung	464
14.6	Bruchschollengebirge.....	469
14.7	Vertikale Bewegungen der Kruste.....	470
	Zusammenfassung.....	474
	Wiederholungsfragen.....	475
 Kapitel 15 Massenbewegung: Die Auswirkung der Schwerkraft		 477
15.1	Erdbeben als Naturkatastrophen.....	479
15.2	Massenbewegung und die Entwicklung der Geländeform.....	479
15.3	Kontrollfaktoren und Auslöser der Massenbewegung	481
15.4	Die Klassifizierung der Massenbewegungsprozesse ..	486
15.5	Sackungen	489
15.6	Felsrutschungen.....	491
15.7	Muren	491
15.8	Erdfließen.....	495
15.9	Langsame Bewegungen	496
15.10	Die empfindliche Permafrostlandschaft.....	497
15.11	Submarine Rutschungen.....	498
	Zusammenfassung.....	500
	Wiederholungsfragen.....	501

Kapitel 16	Fließendes Wasser	503
16.1	Die Erde als System: Der hydrologische Kreislauf	505
16.2	Fließendes Wasser	507
16.3	Flussströmungen	509
16.4	Veränderungen zwischen den Abschnitten flussaufwärts und flussabwärts	511
16.5	Die Arbeit des fließenden Wassers	514
16.6	Wasserlaufgerinne	517
16.7	Die Erosionsbasis und Wasserläufe im Gleichgewicht.	520
16.8	Die Modellierung von Flusstälern	522
16.9	Ablagerungslandschaften	525
16.10	Entwässerungsmuster	531
16.11	Hochwasser und Hochwasserschutz	534
	Zusammenfassung	541
	Wiederholungsfragen	542
Kapitel 17	Grundwasser	545
17.1	Die Bedeutung des Grundwassers.....	547
17.2	Die Verteilung von Grundwasser	548
17.3	Der Wasserspiegel	548
17.4	Faktoren, die die Speicherung und die Bewegung des Grundwassers beeinflussen.....	551
17.5	Die Bewegung des Grundwassers.....	553
17.6	Quellen.....	555
17.7	Heiße Quellen und Geysire.....	557
17.8	Brunnen	559
17.9	Artesische Quellen	560
17.10	Probleme, die mit der Entnahme von Grundwasser verbunden sind.....	562
17.11	Die geologische Arbeit des Grundwassers	568
	Zusammenfassung.....	574
	Wiederholungsfragen.....	575

Kapitel 18 Gletscher und Vergletscherung	577
18.1 Gletscher als Teil von zwei Grundkreisläufen	579
18.2 Die Entstehung und die Bewegung von Gletschereis	584
18.3 Glaziale Erosion	589
18.4 Landformen, geschaffen durch glaziale Erosion	590
18.5 Glaziale Ablagerungen	594
18.6 Landschaftsformen aus Moränenschutt	595
18.7 Landschaftsformen aus geschichtetem Geschiebe	600
18.8 Andere Auswirkungen durch eiszeitliche Gletscher	601
18.9 Die Glazialtheorie und das Eiszeitalter	604
18.10 Ursachen für die Vergletscherung	607
18.11 Andere Faktoren	610
Zusammenfassung	611
Wiederholungsfragen	612
Kapitel 19 Wüsten und Winde	615
19.1 Verteilung und Ursachen für Trockengebiete	617
19.2 Geologische Prozesse im ariden Klima	621
19.3 Basin and Range: Die Entwicklung einer Wüstenlandschaft	625
19.4 Der Transport des Sediments durch Wind	628
19.5 Winderosion	629
19.6 Windablagerungen	634
Zusammenfassung	639
Wiederholungsfragen	640
Kapitel 20 Küstenlinien	643
20.1 Die Küstenlinie – eine dynamische Grenzfläche	645
20.2 Die Küstenzone	646
20.3 Wellen	647
20.4 Wellenerosion	650
20.5 Sandbewegungen am Strand	651
20.6 Strukturen an der Küstenlinie	654
20.7 Uferbefestigungen	657
20.8 Erosionsprobleme entlang der Küsten	

20.9	Wirbelstürme – die größte Bedrohung für Küsten.....	665
20.10	Klassifikation der Küsten	670
20.11	Die Gezeiten	671
	Zusammenfassung	675
	Wiederholungsfragen	676
 Kapitel 21 Globaler Klimawandel		679
21.1	Das Klimasystem	681
21.2	Wie kann man den Klimawandel erkennen?	682
21.3	Einige Grundlagen über die Atmosphäre	687
21.4	Natürliche Ursachen des Klimawandels.....	691
21.5	Der menschliche Einfluss auf das Klima.....	696
21.6	Kohlendioxid, Spurengase und der Klimawandel	697
21.7	Klima-Rückkopplungsmechanismen.....	702
21.8	Wie Aerosole das Klima beeinflussen.....	703
21.9	Einige mögliche Auswirkungen der globalen Erwärmung	704
	Zusammenfassung	711
	Wiederholungsfragen	712
 Kapitel 22 Die Evolution der Erde in geologischer Zeit		715
22.1	Ist die Erde einzigartig?	717
22.2	Die Entstehung eines Planeten	720
22.3	Der Ursprung der Atmosphäre und der Ozeane	723
22.4	Präkambriische Geschichte: Die Bildung der Kontinente	726
22.5	Phanerozoische Geschichte: Die Formation der modernen Kontinente der Erde	732
22.6	Das erste Leben auf der Erde	737
22.7	Die paläozoische Ära: Die Explosion des Lebens.....	740
22.8	Die mesozoische Ära: Das Zeitalter der Dinosaurier...	743
22.9	Die kanäozoische Ära: Die Säugetiere	747
	Zusammenfassung	750
	Wiederholungsfragen	752

Kapitel 23 Energie und Mineralressourcen	753
23.1 Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien.....	755
23.2 Energiequellen	756
23.3 Erdöl und Erdgas	758
23.4 Ölsande und Ölschiefer – das Erdöl der Zukunft?.....	762
23.5 Alternative Energiequellen	763
23.6 Mineralressourcen	774
23.7 Mineralressourcen und magmatische Prozesse	775
23.8 Minerallagerstätten und metamorphe Prozesse	780
23.9 Verwitterung und Erzlagerstätten.....	780
23.10 Seifen.....	781
23.11 Nichtmetallische Mineralressourcen.....	782
Zusammenfassung.....	786
Wiederholungsfragen.....	787
Kapitel 24 Planetare Geologie	789
24.1 Die Planeten – ein Überblick	791
24.2 Der Erdmond.....	795
24.3 Die Planeten – eine kurze Beschreibung.....	800
24.4 Kleinere Mitglieder des Sonnensystems: Asteroiden, Kometen, Meteoriten und Zwergplaneten	815
Zusammenfassung.....	824
Wiederholungsfragen.....	825
Glossar	827
Register	851