

INHALT

1 Gesteine richtig deuten

Einführung	6
Gestein: Unsere Lebensgrundlage	22
Unsere Erde: Ein hitzegetriebener Gesteinsplanet	24
Hartes Innenleben: Die tiefliegenden Gesteine	26
Antriebskräfte: Plattentektonik	28
Minerale: Die Bausteine der Gesteine	30
Entstehung: Wie aus Mineralen Gestein wird	32
Der ewige Kreislauf der Gesteine: Neubildung, Zerstörung, Erneuerung	34
Gestein aus nächster Nähe: In Stadt und Natur	36
Eine Frage der Größenordnung: Vom Planeten bis zum Sandkorn	38
Topografische Anhaltspunkte: Landschaftsformen lesen	40

2 Magmatisches Gestein

Heißer Untergrund: So entsteht Magma	44
Abkühlung: Der Ursprung von Plutonit	46
Nahaufnahme: Granite und Gabbros	48
Nahaufnahme: Granite und Gabbros	50
Magmaintrusionen: Ganggesteine	52
Magma erreicht die Oberfläche: Vulkanausbrüche	54
Eine explosive Gemeinschaft: Vulkantypen	56
Kissen, Seile, Stricke: Lavaströme	58
Zeitstufen: Gigantische Lavalandschaften	60
Vulkanische Ascheschichten: Ascheregen	62
Vulkanische Ascheschichten: Pyroklastische Fließablagerungen	64
Diamantenvulkane: Kimberlit	66

3 Sedimentgesteine und Fossilien

Allmählicher Zerfall: Erosion, Verwitterung und Zersetzung	70
Aus den Flüssen ins Meer: Sedimente sind immer unterwegs – wie auf einem Förderband	74
Transformation: Wie aus Sedimenten Hartgestein wird	78
Grobkies, Geröll, Findling & Co.: Sedimente grober Korngrößen	80
Sand und Sandstein: Die Geschichte eines Sandkorns	82
Wunderwerke der Natur: Sandrippeln und Sanddünen	84
Gestein aus Schlamm: Zeugen der Erdgeschichte	88
Unter der Oberfläche: Meeresablagerungen	90
Chemische und biogene Sedimentgesteine: Von Kalksteinen bis hin zu Phosphaten	92
Zeitbestimmung nach Geologenart: Fossilien	96

4 Gesteinsmetamorphose und Plattentektonik

Gesteinsschichten gelangen nach oben: Marine Ablagerungen im Gebirge	100
Tektonisch verdichteter Schlamm: Wie Schiefer entsteht	102
Das Herz eines Faltengebirges: Glimmerschiefer, Gneise und Migmatite	104
Wenn die Kruste aufbricht: Auseinanderdriftende Lithosphärenplatten	106
Zusammenstoß epischen Ausmaßes: Wenn Lithosphärenplatten kollidieren	108
In entgegengesetzter Richtung: Wenn tektonische Platten aneinander vorbeigleiten	110
Was Hitze bewirkt: Frittung durch Magma	112
Heiße Wässer unter der Erde: Wie Mineralgänge und Adern im Gestein entstehen	114
Kräfte der Plattentektonik: Zerknittertes und faltig zerdrücktes Gestein	116
Vorsicht, zerbrechlich: Brüche und Verwerfungszonen	118
Verräterische Topografie: Tektonische Landschaften entschlüsseln	120

5 Gesteine, die uns Geschichten erzählen

Hart im Nehmen: Das älteste Gestein überhaupt	124
Als die Erde heißer war: Gesteine aus dem Archaikum	126
Mikrobiell geschichtet: Stromatolithen	128
Atmosphärische Wandlung: Sauerstoff verändert alles	130
Die Macht der Natur: Wie Tiere die Geologie veränderten	132
Orte der Artenvielfalt: Alte Korallenriffe	134
Wüstenlandschaften: Dünen, Fulgorite und Salzgestein	136
Vom Wasser fortgetragen: Flüsse verteilen Sedimente	138
Alte Küstenlinien: Zeugen der Veränderung	140
Explosion der Pflanzen: Das Land wird grün	142
Marine Katastrophe: Wenn Ozeane sterben	144
Deep Impact: Wenn Asteroiden auf der Erde einschlagen	146
Die Erde ein Treibhaus: Gesteine aus wärmerer Zeit	148
Eisige Zeiten: Gesteine aus kälteren Tagen	150
Im Eis dokumentiert: Was uns Eisbohrkerne über das Klima verraten	152

6 Menschengemachtes Gestein

Bergbauliche Förderung: Steinbruch, Grube & Co.	156
Angebaut und angefertigt: Natürlich vorkommende und synthetisch hergestellte Minerale	158
Überall Beton: Das neue Gestein prägt unsere Epoche	160
Sand: Kleine Körnchen, große Geschäfte	162
Dem Feuer entstiegen: Backstein, Ziegel und was dahintersteckt	164
Ursprünge in prähistorischer Zeit: Wie Kohlenwasserstoffe entstanden	166
Die große schwarze Wolke: Die Folgen der Verbrennung fossiler Ressourcen	168
Wenn die Meere sauer werden: Kalkstein in der Krise	170
Kohlenwasserstoffe und die Folgen	172
Staudämme, Verlegung, Verbau: Wenn der Mensch in Flusssysteme eingreift	174
Spuren im Untergrund: Gesteinstransformationen unter Tage	176
Stadtlandschaften: Urbane Gesteinsschichten	178
Technofossilien: Felsen der besonderen Art	180

7 Weltraumgestein

Sterne am Himmel: Meteoriten	184
Einschläge auf der Erde: Meteoritenkrater	186
Einschläge im Weltraum: Krater auf anderen Himmelskörpern	188
Mondgestein: Uraltes Hochland und Basaltmeere	190
Merkur: Der Eisenplanet	192
Venus: Vulkanlandschaft unter Wolken	194
Der Rote Planet: Uralte Vulkane auf dem Mars	196
Gesteinsschichten auf dem Mars: Hinweise auf einen wärmeren, feuchteren Planeten	198
Io: Der stärkste Vulkanismus im Sonnensystem	200
Eisige Hülle: Europa und Callisto	202
Landschaften entschlüsseln: Titan	204
Degradiert: Pluto	206
Asteroiden: Wissenschaftlich hochinteressante Kleinplaneten	208
Kometen: Höchst seltener Besuch	210
Interstellare Geologie: Gesteine in anderen Sonnensystemen	212

Glossar

214

Bildnachweis

218

Dank

219

Stichwortverzeichnis

220