

Die verborgene Geschichte der Erde

Haupt
NATUR

1. Auflage: 2023

ISBN 978-3-258-08316-2

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2023 für die deutschsprachige Ausgabe: Haupt Verlag, Bern
Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Aus dem Englischen übersetzt von Claudia Arlinghaus, D-Münster, und
Claudia Buchholtz, D-Rackwitz

Satz der deutschsprachigen Ausgabe: Die Werkstatt Medien-Produktion GmbH,
D-Göttingen

Umschlag der deutschsprachigen Ausgabe: pooldesign, CH-Zürich

Die englischsprachige Originalausgabe erschien 2022 unter dem Titel
How to Read a Rock. Our Planet's Hidden Stories bei Smithsonian Books, USA

Copyright © 2022 UniPress Books Ltd, London
Gedruckt in der Tschechischen Republik

Diese Publikation ist in der Deutschen Nationalbibliografie verzeichnet.
Mehr Informationen dazu finden Sie unter <http://dnb.dnb.de>.

Der Haupt Verlag wird vom Bundesamt für Kultur für die Jahre 2021–2024 unterstützt.

Wir verlegen mit Freude und großem Engagement unsere Bücher. Daher freuen wir uns immer über Anregungen zum Programm und schätzen Hinweise auf Fehler im Buch, sollten uns welche unterlaufen sein. Falls Sie regelmäßig Informationen über die aktuellen Titel im Bereich Natur & Gestalten erhalten möchten, folgen Sie uns über Social Media oder bleiben Sie via Newsletter auf dem neuesten Stand!

www.haupt.ch



Jan Zalasiewicz

Die verborgene Geschichte der Erde

Was Gesteine uns verraten

Aus dem Englischen von
Claudia Arlinghaus und Claudia Buchholtz

Haupt Verlag



INHALT

Einführung 6

1 Gesteine richtig deuten

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 aufricht: 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, Fulgurite 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