

Inhaltsverzeichnis

1 Ozeane entstehen und vergehen	1
Die Öffnung der Ozeane – ein Beweis für globale Tektonik	2
Zebrastreifen auf dem Meeresboden	2
Plattenkinematik – eine bewegte Bilderfolge	6
Sedimentäre Zeugnisse der Öffnung der Ozeane	10
Entstehen und Vergehen der Ozeane	10
Der erste Altersbeweis	11
Thermische Absenkung	11
Das reife Alter	15
Alte Kontinente und junge Ozeane	17
Das Ende des Ozeanbodens	17
2 Die Erde – eine Wärmekraftmaschine	23
Konvektionsvorgänge im Mantel	25
Die Konvektionskreisläufe	25
Geothermische Tiefenstufe und Konvektion	31
Hotspots und Manteldiapire	34
Die chemischen Fingerabdrücke der Hotspots	39
Isotopengeochemie und Mantelreservoir	40
Die Entstehung der Hotspots	42
3 Die Rücken als Wiege der Ozeane	45
Submarine Topographie und Geologie	45
Höhen und Tiefen der Meeresoberfläche	48
Ein Gürtel aus Grabenbrüchen und Rücken	52
Transformverschiebungen	55
Kinematik auf einer Kugel	59
Langsame und schnelle Rücken	61
Segmentierung der Rücken	61
Ozeanische und Kontinentale Grabenbrüche	65
4 Submarine Forschungen	69
Die ozeanischen Gesteine	69

Das durchdringende Auge des Geophysikers	73
Geologen und Geophysiker: Einigt Euch!	73
Die Struktur der ozeanischen Kruste	73
Dynamik ozeanischer Rücken	74
Die hydrothermale Aktivität in ozeanischen Rücken	77
20. April 1979	77
Die schwarzen Schlote	78
Berge unter Karbonatschnee	81
Entstand das Leben auf den Rücken?	82

5 Ophiolithe – oder auf der Suche nach den verlorenen Ozeanen 85

Trockenen Fußes über den Boden der Ozeane	85
Der Schlangenstein	88
Beprobung der Ozeane	88
Gestrandet – oder die Obduktion auf den Kontinenten	89
Der großartigste Ophiolith der Welt	91
Die lange Reise der Oman-Ophiolithe	93
Ophiolithe als Bruchstücke junger ozeanischer Lithosphäre	97
Vergleichende Ophiolithologie	99
Ein Ophiolith ist keine alleinstehende Art	99
Das geodynamische Umfeld von Ophiolithen	100
Die Funktionsweise von Rücken:	
eine strukturelle Perspektive	101
Das Ophiolithrätsel und sein Lösung	102
Die zwei Ophiolithtypen.	104
Lherzolithe und Harzburgite	105
Vergleich der Merkmale der beiden Ophiolithtypen	107

6 Die Metallurgie des Mantels 111

Die Botschaft des Mantels	111
Ophiolithe, die ihren Mantel verloren haben	111
Mantelmetallurgie	113
Mantelbewegungen unter Rücken	117
Verhaltensmaßregeln	117
Die Wurzeln der Vulkane	119
Das Schmelzen des Mantels	119
Entzug von Basalt: Geländebefunde	122
Wie Magma Peridotite zerbricht	125
Episodisches Verhalten und Gewalt vulkanischer Vorgänge	129

7 Vulkanschmieden in Neptuns Königreich 131

Der Fluß reißt nicht ab	131
-----------------------------------	-----

Die Richtung ist vorgegeben	133
Diapire – Pilze unter dem Rücken	135
Schornsteine im Mantel	139
Die konzentrierende Wirkung eines Rückens	141
Ist die „Moho“ auch unter einem Rücken vorhanden?	142
Die Entstehung von Chromitlagerstätten	146
Auswalzen eines Diapirs unter einem Rücken	149
Magmakammern: Geschichtete Intrusionskomplexe	150
Die Magmakammern der Rücken	151
Der Schutzschild der Rücken	151
Die Rekonstruktion eines Rückens	156

8 Von Grabenbrüchen zu schnellen Rücken 159

Langsame Rücken, schnelle Rücken und Ophiolithe	160
Die Ausdehnung von Grabenbrüchen	162
Die Expansion langsamer Rücken	165
Die bloßgelegte „Moho“	165
Rhythmen auf langsamen Rücken	166
Was ist mit der „Moho“ in 6 km Tiefe?	169
Auf der Suche nach dem allgemeingültigen Modell	170
Die Handschrift des Mantels	171
Der Keil und der Pilz	173
Anlagerung an der Basis der Lithosphäre	173
Manteldiapire als Grund für die Segmentierung der Rücken und ihre periodische Aktivität	174
Diapire: Röhren oder Blasen?	177

9 Die großen Pulsschläge der Erde 179

Geologische Spurensicherung	179
Der Superkontinent am Anfang des Mesozoikums	180
Und morgen?	185
Der Pangäa-Zyklus	186
Ophiolithe erscheinen im Frühling eines Pangäa-Jahres	189

Glossar 191

Verzeichnis der Illustrationen 199