

Inhalt

Vorwort	
Kontraktionstheorie, Kontinentverschiebung und Plattentektonik	
Plattentektonik – Paradigmenwechsel in den Geowissenschaften	
Geodynamische Konzepte vor Wegeners Kontinentverschiebungstheorie – die Antike der Geodynamik	
Von der Kontinentverschiebung zur Platten tektonik oder von der Klassik zur Moderne ..	
Das plattentektonische Konzept	
Die magnetischen Streifenmuster	
Plattenbewegung und Erdbebenzonen	
Zwei Arten von Kontinenträndern	
Magmatismus und Plattendynamik	
Was treibt die Platten an, was bremst sie?	
Kollision und Gebirgsbildung	
Plattenbewegungen und ihre geometrischen Beziehungen	
Nützliche Transformstörungen	
Relativbewegungen und Tripelpunkte	
<i>Exkurs: Zwei RTF-Tripelpunkte vor Nordamerika</i>	
Relative Plattengeschwindigkeiten – früher und heute	
Direkte Messung von Plattenbewegungen ...	
<i>Exkurs: Herdflächenlösungen von Erdbeben</i>	
Scheinbare Widersprüche im Plattenbewegungs-Muster	
<i>Exkurs: Seismische Tomographie</i>	
Kontinentale Grabenbrüche	
<i>Exkurs: Aktive und passive Grabenbrüche</i>	
8 Symmetrische und asymmetrische Krustendehnung	36
8 Sedimente und Lagerstätten in Gräben	37
8 Vulkanismus in Gräben	38
9 Der Oberrheingraben – klassisches Beispiel vor der Haustüre	39
9 Die Geschichte des Oberrheingrabens	40
9 <i>Exkurs: Der Oberrheingraben im mitteleuropäischen Spannungsfeld</i>	42
9 Magmatismus und Wärme im Oberrheingraben	43
10 Das große Ostafrikanische Grabenbruchsystem	43
12 <i>Exkurs: Die Afar-Senke</i>	46
15 Das Rote Meer – vom Rift zur Drift	45
17 Das Dehnungsfeld der Basin-and-Range-Provinz	48
19 Die Entstehung Metamorpher Dome	49
19	
20	
20 Passive Kontinentränder und Tiefseebecken	
20 Stetige Absenkung der Kontinentränder	51
23 Die Sedimentfalle am Passiven Kontinentrand	52
23 <i>Exkurs: Die Trakte in der Sequenzstratigraphie</i>	53
24 Erdöllagerstätten – die wirtschaftliche Bedeutung Passiver Kontinentränder	55
26 Der Atlantik – ein Ozean öffnet sich auf umständliche Weise	56
26 <i>Exkurs: Pangäa und Panthalassa</i>	57
28 Die großen Tiefseebecken	59
29 Sedimente der Tiefsee	60
31 <i>Exkurs: Manganknollen in der Tiefsee</i> ..	62
31 <i>Exkurs: Der Bengalische Tiefseefächer</i> ..	64
30 Faziesänderung auf dem ozeanischen Förderband	63
33	
Mittelozeanische Rücken	
36 Die Topographie der Rücken	67
36 Ozeanische Lithosphäre entsteht	68

Die Gesteine der ozeanischen Kruste	69		
<i>Exkurs: Kissenlaven</i>	70	Subduktionszonen, Inselbögen und Aktive Kontinentränder	
<i>Exkurs: Seismischer Lagenbau</i>	72		
Basalte Mittelozeanischer Rücken	73	Gliederung von Plattenrandsystemen mit Subduktionszonen	99
Schnell und langsam spreizende Rücken und die Gesteine des lithosphärischen Mantels	74	<i>Exkurs: Woher kommt die Bogenform?</i>	102
Rückensegmentierung durch Störungen	75	Freie und erzwungene Subduktion:	
<i>Exkurs: Ein ozeanisches Krustenprofil im Atlantischen Ozean</i> ...	76	Marianen- und Chile-Typ	101
Grabenbildung im Atlantik	76	Tiefseerinnen als Sedimentfallen	104
Schwarze und Weiße Raucher	77	Anwachskeil und Äußere Schwelle	105
Ozeanbodenmetamorphose	78	<i>Exkurs: Der Anwachskeil im Sundabogen</i>	106
Chromitlagerstätten	79	<i>Exkurs: Schlammvulkane</i>	108
Ophiolithe	80	Subduktions-Erosion statt Akkretion	108
Der Ophiolith der Semail-Decke in Oman	80	Das Äußere Becken	110
<i>Exkurs: Metamorphe Sohlen</i>	82	<i>Exkurs: Der Xigaze-Flysch in Tibet</i>	111
Alpin-mediterrane Ophiolithe	82	Erdbeben und Benioff-Zonen	112
Heiße Flecken		Das Geheimnis der tiefen Beben	114
Heiße Flecken und Mittelozeanische Rücken	85	Subduktions- oder Hochdruck-Metamorphose	115
Die geheimnisvolle D"-Schicht und die verbeulte Erde	85	<i>Exkurs: Ultrahochdruck-Metamorphite</i>	118
<i>Exkurs: Pangäa und die Heißen Flecken</i>	86	<i>Exkurs: Rasche Versenkung, rascher Aufstieg</i>	119
Spuren von Heißen Flecken im Ozean	88	Der subduktionsgebundene Magmatismus – ein Paradoxon?	119
<i>Exkurs: Ein Guyot entsteht</i>	90	Die Gesteine der Magmatischen Zone	121
Spuren von Heißen Flecken auf dem Kontinent	90	Zonierung der Magmatite in Raum und Zeit ..	123
Decken- oder Trappbasalte	91	<i>Exkurs: Isotopensignaturen und der Einfluss kontinentaler Kruste</i>	124
Die Azoren – Heißer, Kalter oder Nasser Fleck?	93	Explosive Schichtvulkane als Kennzeichen von Subduktionsmagmatismus	125
Hawaii – ein typischer ozeanischer Heißer Fleck	94	Metamorphose im Magmatischen Gürtel	126
<i>Exkurs: Geparte Metamorphe Gürtel</i>	126	<i>Exkurs: Aufspaltung von intra-ozeanischen Inselbögen</i>	129
Island	95	Schwere und Wärmefluss	129
Yellowstone	95	Subduktion und Kollision	129
Das Superdiapir-Ereignis in der Kreidezeit	96		

Transformstörungen	
Ozeanische Transformstörungen	131
Die Bruchzonen in den Ozeanböden	132
Kontinentale Transformstörungen	133
San Andreas – die gefürchtete Transformstörung Kaliforniens	135
Die Nordanatolische Störung Kleinasiens und die Alpine Störung Neuseelands	137
Terrane	
Nachweis von Terranen	140
Terrane in der Küstenkordillere Nordamerikas	141
Vermutete Terrane in Mexiko und Mittelamerika	143
Plattentektonik im frühen Präkambrium	
<i>Exkurs: Die ältesten Gesteine und Minerale</i>	146
Grünstein-Granit-Gürtel	147
<i>Exkurs: Komatiite</i>	149
Granulit-Gneis-Gürtel	149
Ein plattentektonisches Modell für das Archaikum	150
Das Wachsen der Kontinente	151
<i>Exkurs: Der Große Gang von Zimbabwe</i>	152
Mögliche junge Äquivalente von Grünstein-Granit-Gürteln	152
Plattentektonik und Gebirgsbildung	
Drei Gebirgsbildungs-Arten	153
Kontinent-Kontinent-Kollision	154
Platten-Abriss und Gebirgsaufstieg	156
Krustendicke und Gebirgshöhe	157
Hochplateau und Hochgebirge	158
Kollaps und Ausweichen von Krustenschollen	159
Alte Gebirge	
2500–2000 Millionen Jahre alte Ophiolithe ..	161
Das Wopmay-Orogen in Kanada	162
Die Grenville-Orogenese und die Bildung des Superkontinents Rodinia	162
Die panafrikanische Orogenese und die Bildung von Gondwana	163
Die Kaledoniden – Wilson-Zyklus um den Iapetus-Ozean	164
<i>Exkurs: Die Bedeutung Schottlands und der griechischen Mythologie</i>	164
Die Varisziden – ein breiter Gebirgsgürtel in Mitteleuropa	165
<i>Exkurs: Eine variszische Sutur im Südschwarzwald</i>	166
Das variszische Gebirge in den Alpen	167
Junge Gebirge – Alpen und Himalaja	
Der Himalaja – Gebirge mit Superlativen	170
Bau und Entstehung des Himalajas	170
<i>Exkurs: Nanga-Parbat- und Namtsche-Barwa-Syntax</i>	172
Die Alpen – der untypische Klassiker unter den Gebirgen	172
Kurze Entwicklungsgeschichte der Alpen	173
<i>Exkurs: Seitliche Extrusion im Miozän</i>	175
Glossar	177
Literaturverzeichnis	185
Stichwortverzeichnis	191