

Inhalt

Vorwort

Kontraktionstheorie, Kontinentverschiebung und Plattentektonik

- Plattentektonik – Paradigmenwechsel in den Geowissenschaften
- Geodynamische Konzepte vor Wegeners Kontinentverschiebungstheorie – die Antike der Geodynamik
- Von der Kontinentverschiebung zur Plattentektonik 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

2. Plattenbewegungen und ihre geometrischen Beziehungen

- Nützliche Transformstörungen
- Relativbewegungen und Tripelpunkte
- Exkurs: Zwei RTF-Tripelpunkte vor Nordamerika*
- Relative Plattengeschwindigkeiten – früher und heute
- Direkte Messung von Plattenbewegungen
- Exkurs: Herdflächenlösungen von Erdbeben*
- Scheinbare Widersprüche im Plattenbewegungs-Muster
- Exkurs: Seismische Tomographie*

3. Kontinentale Grabenbrüche

- Exkurs: Aktive und passive Grabenbrüche*

8 Symmetrische und asymmetrische Krustendehnung

Sedimente und Lagerstätten in Gräben

Vulkanismus in Gräben

Der Oberrheingraben – klassisches Beispiel vor der Haustüre

9 Die Geschichte des Oberrheingrabens

Exkurs: Der Oberrheingraben im mitteleuropäischen Spannungsfeld

9 Magmatismus und Wärme im Oberrheingraben

Das große Ostafrikanische

10 Grabenbruchsystem

Exkurs: Die Afar-Senke

12 Das Rote Meer – vom Rift zur Drift

Das Dehnungsfeld der Basin-and-Range-Provinz

17 Das Entstehen Metamorpher Dome

19

20 **4. Passive Kontinentränder und Tiefseebecken**

Stetige Absenkung der Kontinentränder

Die Sedimentfalle am Passiven Kontinentrand

Exkurs: Die Trakte in der Sequenzstratigraphie

23 Erdöllagerstätten – die wirtschaftliche

24 Bedeutung Passiver Kontinentränder

Der Atlantik – ein Ozean öffnet sich auf umständliche Weise

Exkurs: Pangäa und Panthalassa

26 Die großen Tiefseebecken

Sedimente der Tiefsee

Exkurs: Manganknollen in der Tiefsee

31 *Exkurs: Der Bengalische Tiefseefächer*

Faziesänderung auf dem

ozeanischen Förderband

33

5. Mittelozeanische Rücken

Die Topographie der Rücken

36 Ozeanische Lithosphäre entsteht

Die Gesteine der ozeanischen Kruste	69
<i>Exkurs: Kissenlaven</i>	70
<i>Exkurs: Seismischer Lagenbau</i>	72
Basalte Mittelozeanischer Rücken	73
Schnell und langsam spreizende Rücken und die Gesteine des lithosphärischen Mantels	74
Rückensegmentierung durch Störungen	75
<i>Exkurs: Ein ozeanisches Krustenprofil im Atlantischen Ozean</i> ..	76
Grabenbildung im Atlantik	76
Schwarze und Weiße Raucher	77
Ozeanbodenmetamorphose	78
Chromitlagerstätten	79
Ophiolithe	80
Der Ophiolith der Semail-Decke in Oman	80
<i>Exkurs: Metamorphe Sohlen</i>	82
Alpin-mediterrane Ophiolithe	82
6. Heiße Flecken	
Heiße Flecken und Mittelozeanische Rücken	85
Die geheimnisvolle D"-Schicht und die verbeulte Erde	85
<i>Exkurs: Pangäa und die Heißen Flecken</i>	86
Spuren von Heißen Flecken im Ozean	88
<i>Exkurs: Ein Guyot entsteht</i>	90
Spuren von Heißen Flecken auf dem Kontinent	90
Decken- oder Trappbasalte	91
Die Azoren – Heißer, Kalter oder Nasser Fleck?	93
Hawaii – ein typischer ozeanischer Heißer Fleck	94
Island	95
Yellowstone	95
Das Superdiapir-Ereignis in der Kreidezeit	96
7. Subduktionszonen, Inselbögen und Aktive Kontinentränder	
Gliederung von Plattenrandsystemen mit Subduktionszonen	99
<i>Exkurs: Woher kommt die Bogenform?</i>	102
Freie und erzwungene Subduktion: Marianen- und Chile-Typ	101
Tiefseerinnen als Sedimentfallen	104
Anwachskeil und Äußere Schwelle	105
<i>Exkurs: Der Anwachskeil im Sundabogen</i>	106
<i>Exkurs: Schlammvulkane</i>	108
Subduktions-Erosion statt Akkretion	108
Das Äußere Becken	110
<i>Exkurs: Der Xigaze-Flysch in Tibet</i>	111
Erdbeben und Benioff-Zonen	112
Das Geheimnis der tiefen Beben	114
Subduktions- oder Hochdruck-Metamorphose	115
<i>Exkurs: Ultrahochdruck-Metamorphite</i>	118
<i>Exkurs: Rasche Versenkung, rascher Aufstieg</i>	119
Der subduktionsgebundene Magmatismus – ein Paradoxon?	119
Die Gesteine der Magmatischen Zone	121
Zonierung der Magmatite in Raum und Zeit ..	123
<i>Exkurs: Isotopensignaturen und der Einfluss kontinentaler Kruste</i>	124
Explosive Schichtvulkane als Kennzeichen von Subduktionsmagmatismus	125
Metamorphose im Magmatischen Gürtel	126
<i>Exkurs: Gepaarte Metamorphe Gürtel</i>	126
Erzlagerstätten im Magmatischen Gürtel	127
Das Randbecken	127
<i>Exkurs: Aufspaltung von intra-ozeanischen Inselbögen</i>	129
Schwere und Wärmefluss	129
Subduktion und Kollision	129



8. 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



9. Terrane

Nachweis von Terranen	140
Terrane in der Küstenkordillere Nordamerikas	141
Vermutete Terrane in Mexiko und Mittelamerika	143



10. 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



11. 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 |

12. 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 |

13. Junge Gebirge – Alpen und Himalaja

Der Himalaja – Gebirge mit Superlativen	170
Bau und Entstehung des Himalajas	170
<i>Exkurs: Nanga-Parbat- und Namtsche-Barwa-Syntaxis</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 |