

Vorwort	8	Symmetrische und asymmetrische Krustendehnung	36
1. Kontraktionstheorie, Kontinentverschiebung und Plattentektonik			
Plattentektonik – Paradigmenwechsel in den Geowissenschaften	9	Sedimente und Lagerstätten in Gräben	37
Geodynamische Konzepte vor Wegeners Kontinentverschiebungstheorie – die „Antike“ der Geodynamik	9	Vulkanismus in Gräben	38
Von der Kontinentverschiebung zur Platten- tektonik oder von der Klassik zur Moderne .	10	Der Oberrheingraben – klassisches Beispiel vor der Haustüre	39
Das plattentektonische Konzept	12	Die Geschichte des Oberrheingrabens	41
Die magnetischen Streifenmuster	16	Magmatismus und Wärme im Oberrheingraben	43
Plattenbewegung und Erdbebenzonen	17	Das große Ostafrikanische Grabenbruchsystem	43
Magmatismus und Plattendynamik	19	Die Afar-Senke	46
Zwei Arten von Kontinenträndern	19	Das Rote Meer – vom Rift zur Drift	46
Was treibt die Platten an, was bremst sie? . .	20	Das Dehnungsfeld der Basin-and-Range-Provinz	48
Kollision und Gebirgsbildung	20	Die Entstehung Metamorpher Dome	49
2. Plattenbewegungen und ihre geometrischen Beziehungen			
Nützliche Transformstörungen	23	4. Passive Kontinentränder und Tiefseebecken	51
Relativbewegungen und Tripelpunkte	24	Stetige Absenkung der Kontinentränder	51
Zwei RTF-Tripelpunkte vor Nordamerika . .	26	Die Sedimentfalle am Passiven Kontinentrand	52
Relative Plattengeschwindigkeiten – früher und heute	28	Die Trakte in der Sequenzstratigrafie	53
Direkte Messung von Plattenbewegungen .	29	Erdöllagerstätten – die wirtschaftliche Bedeutung Passiver Kontinentränder	55
Scheinbare Widersprüche im Plattenbewegungs-Muster	30	Der Atlantik – ein Ozean öffnet sich auf umständliche Weise	56
Herdflächenlösungen von Erdbeben	31	Pangäa und Panthalassa	57
Seismische Tomografie	33	Die großen Tiefseebecken	59
3. Kontinentale Grabenbrüche			
Aktive und passive Grabenbrüche	35	Sedimente der Tiefsee	61
	36	Manganknollen in der Tiefsee	62
		Der Bengalische Tiefseefächer	64
		Faziesänderung auf dem ozeanischen Förderband	65
5. Mittelozeanische Rücken			
		Die Topografie der Rücken	67

Ozeanische Lithosphäre entsteht	68	Freie und erzwungene Subduktion: Marianen- und Chile-Typ	105
Die Gesteine der ozeanischen Kruste	69	Woher kommt die Bogenform?	106
Kissenlaven	70	Tiefseerinnen als Sedimentfallen	108
Seismischer Lagenbau	72	Akkretionskeil und Äußere Schwelle	110
Basalte Mittelozeanischer Rücken	73	Der Akkretionskeil im Sundabogen	110
Schnell und langsam spreizende Rücken und die Gesteine des lithosphärischen Mantels ..	74	Schlammvulkane	112
Rückensegmentierung durch Störungen	75	Subduktions-Erosion statt Akkretion	113
Grabenbildung im Atlantik	76	Der Xigaze-Flysch in Tibet	115
Schwarze und Weiße Raucher	77	Das Forearc-Becken	116
Ozeanbodenmetamorphose	79	Erdbeben und Benioff-Zonen	116
Chromitlagerstätten	80	Das Geheimnis der tiefen Beben	118
Ophiolithe	80	Subduktions- oder Hochdruck-Metamorphose	120
Metamorphe Sohlen	82	Ultrahochdruck-Metamorphite	122
Alpin-mediterrane Ophiolithe	82	Rasche Versenkung, rascher Aufstieg	123
Der Ophiolith der Semail-Decke in Oman ..	82	Der subduktionsgebundene Magmatismus – ein Paradoxon?	125
6. Hotspots	85	Die Gesteine der Magmatischen Zone	125
Hotspots und Mittelozeanische Rücken	87	Zonierung der Magmatite in Raum und Zeit	128
Die geheimnisvolle D"-Schicht und die verbeulte Erde	87	Isotopensignaturen und der Einfluss kontinentaler Kruste	129
Pangäa und die Hotspots	88	Explosive Schichtvulkane als Kennzeichen von Subduktionsmagmatismus	130
Spuren von Hotspots im Ozean	90	Metamorphose im Magmatischen Gürtel ...	131
Ein Guyot entsteht	92	Gepaarte Metamorphe Gürtel	131
Spuren von Hotspots auf dem Kontinent ...	93	Das Randbecken	132
Decken- oder Trappbasalte	94	Erzlagerstätten im Magmatischen Gürtel ...	132
Die Azoren – Heißer, Kalter oder Nasser Spot?	95	Aufspaltung von intra-ozeanischen Inselbögen	134
Hawaii – ein typischer ozeanischer Hotspot	96	Subduktion und Kollision	134
Island	97	Schwere und Wärmefluss	134
Yellowstone	98		
Das Superdiapir-Ereignis in der Kreidezeit ..	99	8. Transformstörungen	137
7. Subduktionszonen, Inselbögen und Aktive Kontinentränder	103	Ozeanische Transformstörungen	137
Gliederung von Plattenrandsystemen mit Subduktionszonen	104	Die Bruchzonen in den Ozeanböden	138
		Kontinentale Transformstörungen	139
		San Andreas – die gefürchtete Transformstörung Kaliforniens	141

Die Nordanatolische Störung Kleinasiens und die Alpine Störung Neuseelands	143	Die Bedeutung Schottlands und der griechischen Mythologie	174
9. Terrane	145	Die Kaledoniden – Wilson-Zyklus um den Iapetus-Ozean	174
Nachweis von Terranen	146	Die Varisziden – ein breiter Gebirgsgürtel in Mitteleuropa	175
Terrane in der Küstenkordillere Nordamerikas	147	Eine variszische Sutur im Südschwarzwald ..	176
Vermutete Terrane in Mexiko und Mittelamerika	149	Das variszische Gebirge in den Alpen	177
10. Plattentektonik im frühen Präkambrium	151	13. Junge Gebirge – Alpen und Himalaya	181
Die ältesten Gesteine und Minerale	152	Bau und Entstehung des Himalayas	182
Grünstein-Granit-Gürtel	153	Der Himalaya – Gebirge mit Superlativen ..	182
Granulit-Gneis-Gürtel	155	Nanga-Parbat- und Namtsche-Barwa-Syntaxis	184
Komatiite	155	Die Alpen – der untypische Klassiker unter den Gebirgen	184
Ein plattentektonisches Modell für das Archaikum	156	Kurze Entwicklungsgeschichte der Alpen ...	185
Das Wachsen der Kontinente	157	Seitliche Extrusion im Miozän	187
Mögliche junge Äquivalente von Grünstein-Granit-Gürteln	158	Ausblick	188
Der Große Gang von Zimbabwe	158	Glossar	191
11. Plattentektonik und Gebirgsbildung	161	Literaturverzeichnis	199
Drei Gebirgsbildungs-Arten	161	Stichwortverzeichnis	205
Kontinent-Kontinent-Kollision	163		
Platten-Abriss und Gebirgsaufstieg	164		
Krustendicke und Gebirgshöhe	165		
Hochplateau und Hochgebirge	166		
Kollaps und Ausweichen von Krustenschollen	168		
12. Alte Gebirge	171		
2500 – 2000 Millionen Jahre alte Ophiolithe	171		
Das Wopmay-Orogen in Kanada	172		
Die Grenville-Orogenese und die Bildung des Superkontinents Rodinia	172		
Die panafrikanische Orogenese und die Bildung von Gondwana	173		