

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Vorwort zur 6. Auflage | III |
| Vorwort zur 5. Auflage | IV |
| 1 Einführung | 1 |
| 1.1 Die Erde als Planet | 1 |
| 1.2 Das System Erde..... | 3 |
| Die Erde als Ganzes | 3 |
| Das tiefe Erdinnere..... | 4 |
| Die Lithosphäre | 7 |
| Die Hydrosphäre | 11 |
| Die Atmosphäre..... | 14 |
| Die Biosphäre..... | 17 |
| 1.3 Erdgeschichtliche Dokumente und Archive | 19 |
| Gesteine und Fossilien | 19 |
| Gesteine im geologischen Stoffkreislauf | 19 |
| Gesteinsdeformation | 20 |
| Fossilien | 24 |
| Fazies und Paläogeographie..... | 25 |
| Geologische Zeitbestimmung | 26 |
| Stratigraphie | 26 |
| Isotopengeochemische Zeitbestimmung | 29 |
| Sieben Kontinente und vier Ozeane | 31 |
| Europa – Nordamerika – Asien – Südamerika – Afrika – Australien – Antarktis – Pazifik – Atlantik – Arktischer Ozean – Indik – Eine Geschichte | 31 |
| 2 Archaikum (4.650 bis 2.500 Millionen Jahre vor heute) | 39 |
| 2.1 Übersicht..... | 40 |
| Das Hadeum..... | 40 |
| Die archaische Gesteinswelt | 42 |
| Die archaische Atmosphäre und Hydrosphäre | 45 |
| Erstes Leben..... | 46 |
| 2.2 Regionale Entwicklungen..... | 47 |
| Nord- und Osteuropa..... | 47 |
| Der Baltische und der Ukrainische Schild als älteste Bausteine Europas | 47 |
| Nordamerika..... | 49 |
| Die ersten Strukturprovinzen Nordamerikas | 49 |
| Nord- und Ostasien | 52 |
| Anfänge der Krustenbildung in Sibirien | 52 |
| Das älteste Stockwerk Chinas | 53 |
| Südamerika..... | 53 |
| Die ältesten Bausteine Südamerikas | 53 |

| | |
|---|------------|
| Afrika | 54 |
| Archaische Kratone in Süd- und Nordwest-Afrika..... | 54 |
| Indien | 58 |
| Die archaische Basis des Indischen Kratons..... | 58 |
| Australien | 59 |
| Archaische Kratone in West- und Südaustralien..... | 59 |
| Antarktis..... | 61 |
| Die ältesten Gesteine der Antarktis..... | 61 |
| Farbbilder Archaikum (FB 2.1 – FB 2.20)..... | 63 |
| 3 Proterozoikum (2.500 bis 542 Millionen Jahre vor heute)..... | 71 |
| 3.1 Übersicht | 72 |
| Krustenentwicklung | 72 |
| Klimaentwicklung..... | 75 |
| Leben im Proterozoikum..... | 76 |
| 3.2 Regionale Entwicklungen..... | 77 |
| Nord- und Osteuropa..... | 77 |
| Der Baltische Schild wächst | 77 |
| Eine Osteuropäische Plattform (Baltica) entsteht | 79 |
| Der Timan-Gürtel – ein heute weitgehend verborgenes Orogen | 80 |
| Mittel- und Westeuropa..... | 81 |
| Das mittel- und westeuropäische Fundament ist gondwanidisch | 81 |
| Nordamerika..... | 84 |
| Die Nordamerikanische Plattform (Laurentia) entsteht | 84 |
| Die Nordamerikanische Plattform gestaltet sich um und erweitert sich..... | 87 |
| Die Randbereiche der Nordamerikanischen Plattform werden zu Mobilzonen | 89 |
| Nord- und Ostasien | 89 |
| Die Sibirische Plattform (Sibiria) wächst | 89 |
| Die Chinesischen Kratone stabilisieren sich..... | 90 |
| Südamerika..... | 92 |
| Die südamerikanische Plattform wächst rasch | 92 |
| Afrika | 95 |
| Die afrikanischen Kratone schließen sich zusammen..... | 95 |
| Weite Teile Afrikas werden von der Panafricanischen Orogenese erfasst..... | 98 |
| Im Norden entsteht das proterozoische Fundament Mittel- und Westeuropas | 100 |
| Indien | 100 |
| Der Indische Subkontinent vergrößert sich..... | 100 |
| Australien | 102 |
| Der Westen Australiens wird zum Großkraton | 102 |
| Junoproterozoische Sedimentbecken über dem alten Fundament | 105 |
| Antarktis..... | 106 |
| Enge Beziehungen der Antarktis zu ihren Nachbarn | 106 |
| Farbbilder Proterozoikum (FB 3.1 – FB 3.26)..... | 108 |
| 4 Phanerozoikum (545 Millionen Jahre bis heute)..... | 117 |
| 4.1 Übersicht..... | 118 |
| Geologische Entwicklung | 118 |
| Lebensgeschichte | 120 |
| 4.2 Altpaläozoikum (Kambrium – Ordovizium – Silur) | 123 |
| 4.2.1 Übersicht..... | 124 |
| Geologische Entwicklung..... | 124 |
| Tier- und Pflanzenwelt | 126 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.2 Regionale Entwicklungen | 130 |
| Ost- und Nordwest-Europa | 130 |
| Die Osteuropäische Plattform (Baltica) wird nur randlich überflutet | 130 |
| Baltica, Laurentia und Avalonia kollidieren zu einem kaledonischen Orogen .. | 132 |
| Mittel- und Westeuropa..... | 136 |
| Das mittel- und westeuropäische Fundament ist noch Teil Nord-Gondwanas .. | 136 |
| Nordamerika | 139 |
| Epikontinentale Sedimentation auf der Nordamerikanischen Plattform..... | 139 |
| Sedimentbecken und Orogenesen vor den Rändern der Nordamerikanischen Plattform | 141 |
| Nord- und Ostasien | 144 |
| Der Sibirische Kraton (Sibiria) wird von Schelfsedimenten bedeckt | 144 |
| Vor dem Südwestrand Sibiriens entsteht der Altai-Inselbogen | 144 |
| Die Kratone Chinas gehören noch zu Gondwana | 146 |
| Die Südkontinente | 147 |
| Der nördliche Gondwana-Kontinent wird Schelfgebiet..... | 147 |
| Gondwanas südlicher Kontinentalrand ist aktiv | 149 |
| Farbbilder Altpaläozoikum (FB 4.2.1 – FB 4.2.27) | 152 |
| 4.3 Jungpaläozoikum (Devon – Karbon – Perm) | 160 |
| 4.3.1 Übersicht | 160 |
| Geologische Entwicklung | 160 |
| Tier und Pflanzenwelt | 163 |
| 4.3.2 Regionale Entwicklungen | 168 |
| Nordeuropa | 168 |
| Das kaledonische Gebirge unterliegt der Abtragung..... | 168 |
| Mittel- und Westeuropa..... | 170 |
| Der Südrand Avalonias wird zum passiven Kontinentalrand..... | 170 |
| Die variszische Gebirgsbildung beginnt im Mitteldevon | 173 |
| Im Karbon Ausbau der variszischen Front..... | 174 |
| Der Abbau der variszischen Faltenzüge beginnt bereits im Oberkarbon..... | 179 |
| Im Perm stieß das Arktische Meer nach Nordwest- und Mitteleuropa vor..... | 180 |
| Osteuropa | 181 |
| Vor dem Ostrand der Russischen Tafel entsteht das Ural-Orogen | 181 |
| Nordamerika | 183 |
| Zwischen Laurentia und West-Gondwana entsteht das Appalachen-Orogen .. | 183 |
| Weiterhin epikontinentale Sedimentation auf der Nordamerikanischen Plattform | 186 |
| Der West- und Nordrand der Nordamerikanischen Plattform bleibt mobil | 187 |
| Nord- und Ostasien | 187 |
| Die Sibirische Tafel und das Altaiden-Orogen schließen sich zusammen | 187 |
| Die Chinesischen (Cathaysischen) Plattformen driften nach Norden..... | 189 |
| Die Südkontinente | 193 |
| Der Nordrand Gondwanas ist wieder ein breiter Schelf | 193 |
| Auch kontinentale Sedimentbecken sind in Gondwana weit verbreitet..... | 195 |
| Im Osten Australiens erweitert sich das Lachlan-Orogen | 199 |
| Auch der weitere Südrand Gondwanas bleibt ein aktiver Kontinentalrand..... | 200 |
| Farbbilder Jungpaläozoikum (FB 4.3.1 – FB 4.3.25) | 202 |
| 4.4 Mesozoikum (Trias – Jura – Kreide) | 210 |
| 4.4.1 Übersicht | 210 |
| Geologische Entwicklung | 210 |
| Tier- und Pflanzenwelt | 213 |

| | |
|--|-----|
| 4.4.2 Regionale Entwicklungen | 218 |
| Nord-, Mittel- und Westeuropa | 218 |
| Die Trias in Germanischer Fazies | 219 |
| Der Jura ist durchgehend marin | 223 |
| Die Kreide, eine Zeit der Schwellen und Tröge | 227 |
| Der Mittelmeerraum | 230 |
| Südlich der Europäischen Platte öffnet sich die Tethys | 230 |
| Südlich der Europäischen Platte schließt sich die Tethys wieder | 234 |
| Nordamerika | 235 |
| Das Innere der Nordamerikanischen Plattform bleibt zunächst kontinental..... | 235 |
| Im Osten entsteht ein neuer passiver Kontinentalrand..... | 236 |
| Der westliche Kontinentalrand Nordamerikas wird zum Akkretionsorogen | 239 |
| Nordasien | 241 |
| Im Westen entsteht die Westsibirische Senke | 241 |
| Im Osten der Sibirischen Tafel entstehen neue Faltengürtel | 242 |
| Zentral und Ostasien | 244 |
| Die Paläotethys schließt sich endgültig..... | 244 |
| Der pazifische Kontinentalrand Ostasiens bleibt aktiv | 244 |
| Die Südkontinente | 246 |
| Der Großkontinent Gondwana bleibt zunächst noch kontinental | 246 |
| Seit dem mittleren Jura zerbricht der Gondwana-Kontinent..... | 249 |
| Der Westrand Gondwanas bleibt aktiv | 253 |
| Farbbilder Mesozoikum (FB 4.4.1 – FB 4.4.28)..... | 255 |
| 4.5 Känozoikum (Paläogen – Neogen – Quartär) | 263 |
| 4.5.1 Übersicht | 264 |
| Geologische Entwicklung | 264 |
| Paläogen und Neogen..... | 264 |
| Quartär..... | 266 |
| Tier- und Pflanzenwelt | 268 |
| Der Mensch..... | 272 |
| 4.5.2 Regionale Entwicklungen | 274 |
| Nordwest- und Mitteleuropa..... | 274 |
| Mitteleuropa im Paläogen und Neogen | 276 |
| Mitteleuropa im Eiszeitalter | 279 |
| Der Mittelmeerraum | 284 |
| Die Alpen im Paläogen und Neogen | 284 |
| Der westliche Mittelmeerraum im Paläogen und Neogen | 288 |
| Der östliche Mittelmeerraum im Paläogen und Neogen | 290 |
| Der Mittelmeerraum im Pleistozän und Holozän..... | 291 |
| Nordamerika | 292 |
| Der Osten und Süden bleibt passiver Kontinentalrand | 292 |
| Im Westen entsteht die Nordamerikanische Kordillere | 293 |
| Nordamerika im Eiszeitalter | 299 |
| Nord- und Zentralasien | 300 |
| Sibirien bleibt kontinental | 300 |
| Im Nahen Osten schließt sich die Neotethys..... | 300 |
| Das Himalaja-Orogen steigt auf..... | 301 |
| Ost- und Südost-Asien | 305 |
| Der japanische Inselbogen ist über lange Zeit aktiv | 305 |
| In Südost-Asien ordnet sich der Indonesische Archipel neu..... | 307 |

| | |
|---|------------|
| Afrika | 309 |
| Afrika nimmt seine heutige Gestalt an | 309 |
| Das Ostafrikanische Grabensystem als neues kontinentales Rift | 310 |
| Australien | 313 |
| Australien driftet in seine heutige Position | 313 |
| Antarktis | 314 |
| Der antarktische Kontinent behält seine Lage am Südpol bei | 314 |
| Südamerika | 316 |
| Auf dem südamerikanischen Kraton bilden sich ausgedehnte Sediment- becken | 316 |
| Im Westen entsteht die Anden-Kordillere | 317 |
| Vier Ozeane | 319 |
| Der Pazifische Ozean schrumpft | 319 |
| Eine ununterbrochene Kette von Inselbögen begleitet den Westrand des Pazifik | 322 |
| Der Atlantik erweitert sich bis heute | 324 |
| Die Erweiterung des Indik gestaltete sich komplex | 327 |
| Im Arktischen Ozean setzt sich der Atlantik über den Nordpol fort | 329 |
| Farbbilder Känozoikum (FB 4.5.1 – FB 4.5.49) | 331 |
| 5 Ausblick | 347 |
| 5.1 Trends im System Erde | 347 |
| 5.2 Die Rolle des Menschen | 351 |
| Glossar | 353 |
| Literatur | 367 |
| Sachwortindex | 371 |

Verzeichnis der Textboxen

| | |
|--|-----|
| Box 1: Das Erdmagnetfeld | 6 |
| Box 2: Der Wilson-Zyklus | 10 |
| Box 3: Das Klimasystem | 16 |
| Box 4: Phylogenetische Klassifikation | 19 |
| Box 5: Magmatische Gesteine | 21 |
| Box 6: Sedimentgesteine | 22 |
| Box 7: Metamorphe Gesteine | 23 |
| Box 8: Die geologische Zeitskala | 30 |
| Box 9: Der Mond und seine Geschichte | 41 |
| Box 10: Der Isua-Grünsteingürtel | 51 |
| Box 11: Der Barberton-Grünsteingürtel | 56 |
| Box 12: Die Goldlagerstätten von Witwatersrand | 57 |
| Box 13: Der Sudbury-Komplex | 86 |
| Box 14: Der Bushveld-Komplex | 97 |
| Box 15: Die Eisenerzlagerstätten des Hamersley-Beckens | 104 |
| Box 16: Uluru und Kata Tjuta | 105 |
| Box 17: Die Fossilagerstätte Burgess-Pass | 142 |
| Box 18: Die Fossilagerstätte Chengjiang | 146 |
| Box 19: Die Fossilagerstätte Rhynie, Schottland | 168 |
| Box 20: Die Steinkohlenlagerstätte des Ruhrgebiets | 177 |
| Box 21: Der Iberische Pyritgürtel | 178 |
| Box 22: Der Sibirische Trapp | 189 |
| Box 23: Steinkohlenlagerstätten in China | 192 |
| Box 24: Die Fossilagerstätte Holzmaden | 224 |
| Box 25: Die Fossilagerstätte Solnhofen | 224 |

| | | |
|---------|--|-----|
| Box 26: | Die Erdöl- und Erdgaslagerstätten der Nordsee | 228 |
| Box 27: | Das Chicxulub-Ereignis vor Yukatan | 238 |
| Box 28: | Die Fossilagerstätte Messel | 278 |
| Box 29: | Die Geschichte der Nordsee | 283 |
| Box 30: | Der Yellow Stone National Park in Wyoming, USA | 297 |
| Box 31: | Der Grand Canyon in Arizona, USA | 298 |
| Box 32: | Die Erdöl- und Erdgaslagerstätten der Arabischen Halbinsel | 302 |
| Box 33: | Die Sahara im Holozän | 313 |
| Box 34: | Das Great Barrier Reef | 315 |
| Box 35: | Chiles Kupferlagerstätten | 318 |