

Heinrich Bahlburg
Christoph Breitzkreuz

Grundlagen der Geologie

5. Auflage

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Einführung | 1 |
| 1.1 | Die Geologischen Wissenschaften | 2 |
| 1.2 | Einblick | 4 |
| 1.2.1 | Aufbau der Erde | 4 |
| 1.2.2 | Die äußere Gestalt der Erde | 4 |
| 1.2.3 | Eine Übersicht über die Plattentektonik | 7 |
| 1.2.4 | Eine kurze Einführung in die geologische Zeit | 10 |
| | Literatur | 11 |

I Exogene Dynamik

| | | |
|----------|---|----|
| 2 | Kontrollfaktoren der exogenen Dynamik | 15 |
| 2.1 | Atmosphärische Zirkulation | 16 |
| 2.2 | Klima und Klimazonen | 19 |
| 2.3 | Klima und die Verteilung der Kontinente | 22 |
| | Literatur | 25 |
| 3 | Verwitterung und Bodenbildung auf dem Festland | 27 |
| 3.1 | Physikalische Verwitterung | 29 |
| 3.2 | Chemische Verwitterung | 31 |
| 3.2.1 | Einige Grundlagen | 34 |
| 3.3 | Bodenbildung | 41 |
| 3.3.1 | Terrestrische Böden | 43 |
| 3.3.2 | Semiterrestrische Böden | 45 |
| 3.4 | Feuchtgebiete | 48 |
| | Literatur | 49 |
| 4 | Das Wasser auf dem Festland | 51 |
| 4.1 | Das Grundwasser | 55 |
| 4.1.1 | Entstehung und Speicherung von Grundwasser | 55 |
| 4.1.2 | Grundwasserhaushalt | 56 |
| 4.1.3 | Grundwasserbeschaffenheit | 59 |
| 4.2 | Das Oberflächenwasser | 59 |
| 4.3 | Eis | 62 |
| 4.3.1 | Gletschertypen | 63 |
| 4.3.2 | Gletscherbewegung | 65 |
| | Literatur | 68 |
| 5 | Abtragung, Transport und Ablagerung | 69 |
| 5.1 | Abtragung und Landschaftsformen | 70 |
| 5.1.1 | Landschaftsformen | 71 |
| 5.1.2 | Von der Erosion zur Ablagerung | 74 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 5.2 | Erosion und Ablagerung durch gravitative Massenverlagerungen | 77 |
| 5.2.1 | Alluviale Fächer | 81 |
| 5.3 | Erosion und Ablagerung durch Wasser | 81 |
| 5.3.1 | Flüsse | 81 |
| 5.3.2 | Überflutungsebenen | 93 |
| 5.3.3 | Deltas und Ästuar | 94 |
| 5.3.4 | Seen | 96 |
| 5.4 | Erosion und Ablagerung durch Eis | 98 |
| 5.5 | Erosion und Ablagerung durch Wind | 104 |
| | Literatur | 108 |
| 6 | Das Meer | 109 |
| 6.1 | Morphologische Gliederung des Meeresbodens | 110 |
| 6.2 | Das Meerwasser | 110 |
| 6.2.1 | Wie kommt das Salz ins Meer? | 111 |
| 6.3 | Die ozeanische Zirkulation | 114 |
| 6.3.1 | Tiefseeströmungen und die ozeanische Klimapumpe | 118 |
| 6.3.2 | Gezeitenströmungen | 120 |
| 6.3.3 | Wellen | 125 |
| 6.3.4 | Tsunami | 127 |
| 6.4 | Die Flachsee | 130 |
| 6.4.1 | Die Küste und der innere Schelf | 130 |
| 6.4.2 | Der äußere Schelf | 135 |
| 6.4.3 | Riffe und Karbonatplattformen | 136 |
| 6.4.4 | Evaporation und chemische Sedimente | 139 |
| 6.5 | Die Tiefsee | 140 |
| 6.5.1 | Tiefseerinnen | 147 |
| 6.6 | Binnenmeere | 148 |
| | Literatur | 154 |
| 7 | Die frühe Erde und der Beginn des Lebens | 157 |
| 7.1 | Einführung | 158 |
| 7.2 | Atmosphäre und Ozean im Präkambrium | 158 |
| 7.3 | Die kambrische Faunenradiation | 160 |
| 7.4 | Stratigrafie und Palökologie | 164 |
| | Literatur | 169 |
| 8 | Diagenese und Einteilung der Sedimentgesteine | 171 |
| 8.1 | Diagenese | 172 |
| 8.1.1 | Zementation und Umkristallisation | 172 |
| 8.1.2 | Kompaktion | 173 |
| 8.2 | Erdöl, Erdgas und Kohle | 175 |
| 8.2.1 | Erdöl und Erdgas | 175 |
| 8.2.2 | Kohle | 177 |
| 8.3 | Lagerungsformen und Einteilung der Sedimentgesteine | 178 |
| 8.3.1 | Fazies | 179 |
| 8.3.2 | Klassifikation siliziklastischer Sedimentgesteine | 180 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 8.3.3 | Liefergebietsanalyse..... | 183 |
| 8.3.4 | Klassifikation karbonatischer Sedimentgesteine..... | 185 |
| | Literatur..... | 188 |

II Endogene Dynamik

| | | |
|-----------|--|-----|
| 9 | Physik und Chemie des Planeten Erde | 193 |
| 9.1 | Das Sonnensystem und die Entstehung der Erde..... | 194 |
| 9.2 | Aufbau der Erde..... | 197 |
| 9.2.1 | Kern..... | 203 |
| 9.2.2 | Mantel..... | 203 |
| 9.2.3 | Kruste..... | 206 |
| 9.3 | Erdmagnetismus..... | 209 |
| | Literatur..... | 214 |
| 10 | Globale Plattentektonik | 215 |
| 10.1 | Das Mosaik der Platten..... | 216 |
| 10.2 | Divergente Plattenränder..... | 221 |
| 10.2.1 | Kontinentales Rifting..... | 221 |
| 10.2.2 | Mittelozeanische Rücken..... | 223 |
| 10.3 | Konvergente Plattenränder..... | 225 |
| 10.3.1 | Subduktionszonen..... | 225 |
| 10.3.2 | Terrane und Kontinent-Kontinent-Kollision..... | 232 |
| 10.4 | Transformstörungen..... | 234 |
| | Literatur..... | 237 |
| 11 | Tektonik und Beckenbildung | 239 |
| 11.1 | Elemente der Tektonik..... | 240 |
| 11.1.1 | Formen tektonischer Bewegung und ihre Darstellung..... | 240 |
| 11.1.2 | Deformation..... | 241 |
| 11.1.3 | Bruchtektonik..... | 249 |
| 11.1.4 | Extensionale Störungssysteme..... | 253 |
| 11.1.5 | Synsedimentäre Abschiebung und Diapire..... | 255 |
| 11.1.6 | Kompressionstektonik in Orogenen..... | 259 |
| 11.1.7 | Gravitativer Kollaps und tektonische Abdachung..... | 271 |
| 11.2 | Sedimentbecken und Subsidenz..... | 278 |
| 11.2.1 | Subsidenz..... | 279 |
| 11.2.2 | Becken in Dehnungszonen..... | 282 |
| 11.2.3 | Vorlandbecken..... | 284 |
| | Literatur..... | 289 |
| 12 | Magmatismus | 291 |
| 12.1 | Magma..... | 292 |
| 12.1.1 | Zusammensetzung der Magmen..... | 292 |
| 12.1.2 | Physikalische Eigenschaften von Gesteinsschmelzen..... | 295 |

| | | |
|----------------------------|---|-----|
| 12.1.3 | Magmenbildung | 295 |
| 12.1.4 | Differentiation, Assimilation, Magmamischung | 297 |
| 12.2 | Plutonismus | 303 |
| 12.3 | Vulkanismus | 307 |
| 12.3.1 | Eruptionsformen | 307 |
| 12.3.2 | Vulkantypen | 309 |
| 12.3.3 | Transport und Ablagerung in Vulkangebieten: Prozesse und Produkte | 317 |
| 12.3.4 | Mariner Vulkanismus | 326 |
| | Literatur | 329 |
| 13 | Metamorphose | 331 |
| 13.1 | Metamorphosetypen | 332 |
| 13.1.1 | Metamorphose eines Sandsteins | 335 |
| 13.2 | Metamorphe Gefüge | 338 |
| 13.3 | Metamorphe Fazies | 341 |
| 13.4 | Metamorphose und Plattentektonik | 346 |
| | Literatur | 347 |
| III System Erde | | |
| 14 | Die Lithosphäre im Verlauf der Erdgeschichte | 351 |
| 14.1 | Orogenesen und Superkontinente | 352 |
| 14.2 | Lithosphärische Zyklen | 358 |
| 14.3 | Das Wachstum der Kontinente und die präkambrische Krustenentwicklung | 362 |
| 14.3.1 | Archaikum | 364 |
| 14.3.2 | Proterozoikum | 366 |
| | Literatur | 370 |
| 15 | System Erde: zyklische Prozesse mit komplexen Ursachen | 371 |
| 15.1 | Meeresspiegelschwankungen | 372 |
| 15.1.1 | Glazieustasie | 372 |
| 15.1.2 | Eustasie und Plattentektonik | 372 |
| 15.1.3 | Eustasie und Sedimentation | 373 |
| 15.2 | Globale Klimaentwicklung | 380 |
| 15.3 | Kohlenstoffkreislauf | 388 |
| 15.3.1 | Der Teilkreislauf des anorganischen Kohlenstoffs | 389 |
| 15.3.2 | Der Teilkreislauf des organischen Kohlenstoffs | 390 |
| 15.3.3 | Der globale Kreislauf des Kohlenstoffs | 393 |
| 15.4 | Der Kreislauf des Phosphors | 394 |
| 15.5 | Der biogene Faktor – Hat Gaia die Erde bewohnbar gemacht? | 394 |
| | Literatur | 395 |
| 16 | Der Mensch im System Erde | 397 |
| 16.1 | Natürliche Gefahren | 398 |
| 16.1.1 | Erdbeben | 398 |
| 16.1.2 | Tsunami | 400 |

| | | |
|--------|--------------------------------|-----|
| 16.1.3 | Vulkanische Gefahren | 403 |
| 16.1.4 | Hurrikane | 406 |
| 16.2 | Umwelt und Klima | 406 |
| 16.3 | Rohstoffe | 409 |
| 16.4 | Lagerstättenkunde | 411 |
| 16.4.1 | Lagerstättenexploration | 416 |
| | Literatur | 416 |
| | Serviceteil | 419 |
| | Stichwortverzeichnis | 420 |