

Service und Glossar

Service	350
1 Adressen und Weblinks zu Geologie und Geologie im Unterricht	350
2 CD-ROM – Inhalt	352
3 Autoren und Mitwirkende der Handreichung	353
4. Quellen- und Bildnachweis	354
Glossar	358





Service

1 Adressen und Weblinks zu Geologie und Geologie im Unterricht

Die hier aufgeführten Einrichtungen sollen als weiterführende Quellen für Informationen

und Dienstleistungen dienen. Sie ergänzen insoweit noch das Modul J und die CD-ROM.

Liste der bayerischen Universitäten und Fachhochschulen mit geowissenschaftlicher Fachausrichtung

Name der Institution	Geofachliche Schwerpunkte	Kontakt
Universität Augsburg Institut für Geographie	Physische Geographie, Geoinformatik, Didaktik der Geographie	www.geo.uni-augsburg.de
Universität Bamberg Institut für Geographie	Physische Geographie	www.uni-bamberg.de
Universität Bayreuth Geographisches Institut	Geographie, Geoökologie, Didaktik der Geographie	www.geo.uni-bayreuth.de
Universität Eichstätt-Ingolstadt	Physische Geographie, Landschaftsökologie, Didaktik der Geographie	www.ku-eichstaett.de
Universität Erlangen-Nürnberg GeoZentrum Nordbayern	Krustendynamik, Angewandte Geowissenschaften, Paläoumwelt	www.gzn.uni-erlangen.de
Universität Erlangen-Nürnberg Institut für Geographie	Physische Geographie, Biogeographie, Klimaforschung, Hochgebirgsforschung, Didaktik der Geographie	www.geographie.uni-erlangen.de

Universität München Department für Geo- und Umweltwissenschaften	Geologie, Paläontologie, Mineralogie, Kristallographie, Geophysik	www.geo.uni-muenchen.de
Universität München Department für Geographie	Physische Geographie, Landschaftsökologie, Geographische Fernerkundung	www.geo.uni-muenchen.de
Technische Universität München	Ingenieurgeologie, Tektonik, Geodäsie, Geoinformation	www.geo.tum.de
Universität Passau Fachbereich Geographie	Physische und Regionale Geographie, Didaktik der Geographie	www.phil.uni-passau.de/geo
Universität Würzburg Geographisches Institut	Physische Geographie, Fernerkundung, Geodynamik	www.geographie.uni-wuerzburg.de

Liste staatlicher Dienste und Forschungseinrichtungen mit Bezug zur Geologie

Name der Institution	Standort	Kontakt
Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abteilung Geologischer Dienst, Wirtschaftsgeologie, Bodenschutz	Hauptstandorte in Augsburg und Hof sowie in Marktredwitz und München	www.lfu.bayern.de/ Tel. 0821 9071-0 Tel. 09281 1800-0
Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie	München	www.palmuc.de Richard-Wagner-Str.10 80333 München Tel. 089 2180-6630
Bayerisches Forschungsinstitut für Experimentelle Geochemie und Geophysik (Bayerisches Geoinstitut)	Bayreuth	www.bgi.uni-bayreuth.de Universitätsstraße 30 95447 Bayreuth Tel. 0921 55-3700
Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation	München	www.vermessung.bayern.de Alexandrastraße 4 80538 München Tel. 089 2129-1111
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	Oberpfaffenhofen	www.dlr.de Münchner Straße 20 82234 Weßling Tel. 08153 28-0
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	Hannover	www.bgr.bund.de Stilleweg 2 30655 Hannover Tel. 0511 643-0

Alfred-Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung	Bremerhaven	www.awi-bremerhaven.de Am Handelshafen 12 27570 Bremerhaven Tel. 0471 4831-0
Helmholtz-Zentrum Potsdam, GeoforschungsZentrum Potsdam (GFZ)	Potsdam	www.gfz-potsdam.de Telegrafenberg 326 14473 Potsdam Tel. 0331 288-0
Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (Z-MNU), Universität Bayreuth	Bayreuth	www.zmnu.uni-bayreuth.de

Weblinks zu didaktischen Einrichtungen mit Bezug zur Geologie

Link	Inhalte	Verantwortliche Institution
systemerde.ipn.uni-kiel.de/projekt.html	Forschungsdialog: System Erde, Konzepte und -materialien für einen systematischen, fächerverbindenden Unterricht in der gymnasialen Oberstufe sowie für den Sachunterricht in der Grundschule	Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel www.ipn.uni-kiel.de
www.webgeo.de	Verbund zur Entwicklung multimediale, webbasierter Lehr-/Lernmodule für die Grundausbildung in Physischer Geographie	Institut für Physische Geographie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
geolab.gfz-potsdam.de	Einblick in Forschungsthemen der Geowissenschaften, Texte und Bilder zur Verwendung an Schulen	Helmholtz-Zentrum Potsdam, GeoForschungs-Zentrum (GFZ)

2 CD-ROM – Inhalt

- Digitale Fassung der Handreichung (Module)
- Abbildungen und Schülerarbeitsblätter zum Ausdrucken
- Lösungen zu den Schüleraktivitäten (A – G)
- Langfassungen der Exkursionen mit Arbeitsblättern (zu Modul I)
- Geologische Karte von Bayern (digital)
- Zustandsbericht Rohstoffsicherung in der Bundesrepublik Deutschland
- Erdgeschichtliche Wander- und Exkursionsführer in Bayern – Literaturhinweise
- Material zu außerschulischen Lernorten:
 - Liste bayerischer Rohstoffbetriebe mit Möglichkeit zur Betriebsbesichtigung (Kontakt Daten)
 - Übersichtskarte der Besucherbergwerke und -höhlen in Bayern
 - Übersicht der GeoLehrpfade in Bayern
 - Übersicht der geowissenschaftlichen Museen in Bayern
 - Flyer der Geotouren Granit, Boden
 - Flyer Geopark Ries, Bayerisch-Böhmischer Geopark, Geo-Naturpark Bergstraße Odenwald
 - Flyer GEO-Zentrum an der Kontinentalen Tiefbohrung
 - Flyer Granitzentrum Hauzenberg
 - Flyer Initiative Schülerlabore München
 - Flyer Studienhaus Geographie, Bauersberg
- Lizenzen

3 Autoren und Mitwirkende der Handreichung

Aufbau der Handreichung sowie Inhalte und Strukturierung der Module wurden durch die Arbeitsgruppe „Handreichung Lernort Geologie“ (↗ Impressum) erarbeitet und die Texte und Schüleraktivitäten durch die nachfolgend aufgeführten Autoren erstellt.

Die Handreichung ist inhaltlich mit dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, dem Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus und das Modul F (Rohstoffe und Ressourcen) mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie abgestimmt.

Projektleitung

Helga de Wall

Koordination

Helga de Wall
Michael Schlirf

Redaktion

Helga de Wall, Jochen Frickel, Rosa-Maria Luible-Ernst, Christina von Seckendorff

Autoren

(alphabetisch sortiert), A – J = Module, einschließlich Schüleraktivitäten, Ein = Einleitung

Alfons Baier ¹ (E)
Helga de Wall ¹ (Ein, A bis J)
Doris Dettendorfer ² (B, E, I)
Jochen Frickel ³ (Ein, A, I)
Gerd Geyer ^{4,16} (E, I, J)
Stefan Glaser ⁵ (E, I)
Frank Holzförster ⁶ (I)
Volker Huntemann ⁷ (E, F, I)
Jana Just ¹ (F, H, I)
Katarina Keck ⁸ (B, C, I)
Rosa-Maria Luible-Ernst ³ (Ein)
Ulrike Martin ⁹ (C)
Birgit Niebuhr ¹⁰ (A – D)
Gabriele Obermaier ¹¹ (F, I)
Helmut Prusko ¹² (D, I)
Michael Schlirf ¹³ (D, J)
Christina von Seckendorff ¹⁴ (Ein, F)
Christoph Töpfer ¹⁴ (F)

Graphische Abbildungen

Jana Just ¹,
Luca Nano ¹⁵,
Michael Schlirf ¹³,
Stefan Schöbel ¹,
Wolfgang Weingut ¹

Gestaltung und Programmierung CD

GAUBE media agentur, Bayreuth,
www.gaube-media.de

Adressen der Autoren

- ¹ GeoZentrum Nordbayern, Universität Erlangen-Nürnberg, Schlossgarten 5, 91054 Erlangen
- ² Johann-Andreas-Schmeller-Realschule, An der Torfbahn 5, 85737 Ismaning
- ³ Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB), Schellingstr. 155, 80797 München
- ⁴ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hans-Högn-Str. 12, 95030 Hof
- ⁵ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg
- ⁶ GEO-Zentrum an der KTB, Am Bohrturm 2, 92670 Windischeschenbach
- ⁷ Wolfgang-Borchert-Gymnasium, Sportplatzstr. 2, 90579 Langenzenn
- ⁸ Gymnasium Eckental, Neunkirchener Str. 1, 90542 Eckental
- ⁹ Dortmund
- ¹⁰ Dresden
- ¹¹ Universität Bayreuth. Didaktik der Geographie, Universitätsstr. 30, 95440 Bayreuth
- ¹² Albert-Schweitzer-Realschule, Herzogin-Judith-Weg 7, 93055 Regensburg
- ¹³ C-T-C Dr. Schlirf, Ulrichstraße 1a, 97074 Würzburg
- ¹⁴ Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, Ref. Bodenschutz und Geologie, Rosenkavalierplatz 2, 81925 München
- ¹⁵ Heidelberg
- ¹⁶ Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Paleobiologi, Geocentrum, Vilav. 16, 752 36 Uppsala

4 Quellen- und Bildnachweis

Alle Rechte vorbehalten. Weiterverwendung nur mit Zustimmung. Ausgenommen Abbildungen mit GNU- und/oder Creative Commons Attribution ShareAlike Lizenz (Nutzungsbedingungen und pdf-Dateien der Lizenzen sind auf der beiliegenden CD unter „Lizenzen“ zu finden). Die Handreichung darf für Lehrzwecke beliebig oft und mit beliebig vielen aufeinanderfolgenden Seiten kopiert werden.

Abbildungsverzeichnis

Umschlagseiten

Bildleiste Ordnerumschlag | außen, von links nach rechts: R.-M. Luible Ernst, www.mineralienfreunde.de (Ölpumpen); e. D. (Geologe); NASA's Earth Observatory (Alpengletscher); NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC) (Spiralgalaxie); SMNS (Ammoniten); C. v. Seckendorff, StMUG (Aletschgletscher); KTB (KTB-Bohrturm), www.geozentrum-ktb.de; www.vfmg-weiden.de (Basaltsäulen). **Randbild**: NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio (Erde). **Bildleiste Ordnerumschlag** | innen, von oben nach unten: NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC) (Spiralgalaxie); www.vfmg-weiden.de (Basaltsäulen); NASA's Earth Observatory (Alpengletscher); SMNS (Ammoniten); G. Geyer (Schichtstufenlandschaft); R.-M. Luible Ernst (Ölpumpen); J. v. Loon (geozentrisches Weltbild nach Brahe); e. D. (Geologe); KTB (KTB Bohrturm mit GEO-Zentrum); Naturkundemuseum Bamberg, www.naturkundemuseum-bamberg.de (Vogelsaal).

Trennblätter

Bildleiste A Planetensystem und Aufbau der Erde | von links nach rechts: NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio (Erde); NASA/JPL/Space Science Institute (Saturn); NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC) (Spiralgalaxie). **Bildleiste B Minerale und Gesteine** | von links nach rechts: B. Bayer, Garching, www.isar-kiesel.de (Isarkiesel); www.vfmg-weiden.de (Basaltsäulen); R. Petschick (Inhalt) und W. Schiller (Fotos), Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt, www.geologie.uni-frankfurt.de/gesteine/Gesteine.html (Konglomerat). **Bildleiste C Plattentektonik** | von links nach rechts: NASA's Earth Observatory (Alpengletscher); LfU (Wiedmannskopf); NASA/JPL (San Andreas Störung). **Bildleiste D Erdgeschichte** | von links nach rechts: Jura-Museum-Eichstätt, www.altmuehlnet.de/~Jura-Museum/Index.html (*Archaeopteryx*); H. Steiner, Naturkunde- und Mammut-Museum Siegsdorf, www.museum-siegsdorf.de (Mammut); SMNS (Ammoniten). **Bildleiste E Landschaftsentwicklung in Bayern** | von links nach rechts: G. Geyer (Schichtstufenlandschaft); Th. Kneidl, www.naabbiker.de (Burg Falkenberg); C. v. Seckendorff, StMUG (Aletschgletscher). **Bildleiste F Rohstoffe und Ressourcen** | von links nach rechts: K. Poschlod (Steinbruch & Kiesel); R.-M. Luible Ernst (Ölpumpen). **Bildleiste G Wissenschaftsgeschichte** | von links nach rechts: J. van Loon (geozentrisches Weltbild nach Brahe); LfU, aus Gümbel, C. W. 1868. Geognostische Beschreibung des Koenigreichs Bayern, zweite Abtheilung. - VIII + 968 S. (Pfahl bei Viechtach); J. Musolf/GNM, Schausammlung im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg, www.gnm.de (Globus des Martin Behaim, 1491-1493). **Bildleiste H Geologische Arbeitsmethoden** | von links nach rechts: e. D. (Geologe); B. Schulz, TU Bergakademie Freiberg (Gesteinsdünnschliff); KTB (Schülergruppe). **Bildleiste I Außerschulische Lernorte** | von links nach rechts: KTB (Bohrturm und GEO-Zentrum an der KTB); Informationszentrum Naturpark Altmühltal (Fossilien-

sammler); LfU (Scheidegger Wasserfälle). **Bildleiste J Service und Glossar** | von links nach rechts: Bürgermeister-Müller-Museum, Solnhofen (Lithographiepresse); KTB (Schülergruppe im GEO-Zentrum an der KTB); Naturkundemuseum Bamberg (Vogelsaal).

Einleitung

Titelbildleiste (S. 2) | von links nach rechts: e. D. (Kantabrien, Hawaii, Cornwall).

Modul A („Planetensystem und Aufbau der Erde“)

Titelbildleiste (S. 18) | von links nach rechts: NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio (Erde); NASA/JPL/Space Science Institute (Saturn); NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC) (Spiralgalaxie). **A1** | H. McCallon, NASA; **A2** | a) S. Kohlert, www.astroimages.de, b) NASA/JPL-Caltech, c) NASA/JPL-Caltech/University of Arizona; **A3** | verändert nach NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC); **A4** | F. X. Kohlhauf, Der Foto-Treff GmbH, Bad Tölz; **A5** | NASA/Lunar and Planetary Laboratory; **A6** | e. D., Planeten alle NASA/Lunar and Planetary Laboratory; **A7** | e. D., nach www.astronomie-tagebuch.de/sonnensystem.php; **A8** | NASA/JPL/Galileo Project; **A9** | e. D., verändert nach <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonnensystem>; **A10** | M. Viohl, Bremen, www.astronomie-martin.de; **A11** | D. Kleinschrot, Mineralogisches Museum, Universität Würzburg; **A12** | Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Geoparks Ries, www.geopark-ries.de, Fotograf: G. Eisele; **A13** | NASA/JPL; **A14** | e. D.; **A15** | NASA/JPL/University of Texas Center for Space Research; **A16** | a) GFZ Deutsches GeoForschungszentrum, Potsdam; b) R. Stöckli (Landoberfläche, Flachwasserbereiche, Wolken), Hervorhebungen R. Simmon (Farben der Ozeane, Komposition, 3D Globen, Animation), Blue Marble NASA/NASA Goddard Space Flight Center; **A17** | NASA/JPL; **A18** | NASA und DLR; **A19** | Senior Airman J. Strang, U.S. Air Force; **A20** | e. D., nach Bahlburg, H. & Breitkreuz, C. 2008. Grundlagen der Geologie. - 412 S.; Spektrum Akademischer Verlag; **A21** | GFZ Deutsches GeoForschungszentrum, Potsdam.

Schüleraktivitäten („Planetensystem und Aufbau der Erde“)

A22 | NASA/JPL-Caltech; **A23** | NASA/Lunar and Planetary Laboratory; **A24 – A25** | NASA/JPL/Space Science Institute; **A26** | LfU; **A27** | e.D., Mondimpakt, verändert nach NASA/JPL-Caltech; **A28, A34** | NASA/JPL; **A29 – A31** | NASA; **A32** | E. A. Mankinen und C. M. Wentworth, USGS; **A33** | USGS; **A35, A37** | ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum); **A36** | NASA/JPL/Malin Space Science Systems; **A38** | D. Ducros, ESA, www.esa.int.

Modul B („Minerale und Gesteine“)

Titelbildleiste (S. 54) | von links nach rechts: B. Bayer, Garching, www.isar-kiesel.de (Isarkiesel); www.vfmg-weiden.de (Basaltsäulen); R. Petschick (Inhalt) und W. Schiller (Fotos), Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt (Konglomerat). **B1** | e. D., verändert nach U. Neumann, Universität Tübingen; Vulkanit & Plutonit: R. Petschick (Inhalt) und W. Schiller (Fotos) Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt; **Minerale 1 – 6, 8 – 10 oben, 11 – 16** | mit freundlicher Genehmigung des Mineralienkabinetts der Universität Bremen, www.min.uni-bremen.de/kabinett/ **Minerale 7** | E. Bedbur, Geologisches und Mineralogisches Museum der Universität Kiel; **Minerale 10 unten** | G. Ries, CC2.5; **B2** | A. Gaube; **Gesteine 1, 19** | M. Bräunlich, Hamburg, www.kristallin.de; **Gesteine 2, 6** | University of Otago,

Neuseeland; Gesteine 3 – 5, 8 | e. D.; Gesteine 7 | oben: e. D., unten: H. J. Bennöhr, www.bennoehr.com, GNU & CC3.0; ohne Nummer S. 66 (Granitspruch), Gesteine 9, 11, 14 – 16 | R. Petschick (Inhalt) und W. Schiller (Fotos), Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt; Gesteine 10 | S. Rode, Institut für Geologie, TU Bergakademie Freiberg; Gesteine 12 | M. A. Wilson, Department of Geology, The College of Wooster; Gesteine 13, 17, 18, 21 | e. D.; Gesteine 20 | D. Asenkerschbaumer; Gesteine 22 | S. Meier, www.fichtelgebirgs-mineralien.de; B3, B4 | Bürgermeister-Müller-Museum, Solnhofen; B5 | Uraufnahmen Rahmenblatt (Ausschnitt) München NO.I.1 aus dem Jahr 1849. © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern 2009.

Schüleraktivitäten („Minerale und Gesteine“)

B6 | e. D., verändert nach U. Neumann, Universität Tübingen; Vulkanit & Plutonit: R. Petschick (Inhalt) und W. Schiller (Fotos), Institut für Geowissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt; B7 – B10 | B. Mills; B11 | J. Zander, GNU & CC2.5 & CC3.0; B12 | University of Otago, Neuseeland; B13, B14, B16 | e. D.; B15 | e. D., verändert nach Press, F. und Siever, R. 1995. Allgemeine Geologie. - 602 S.; Spektrum Akademischer Verlag; B17 | R. Blume; Universität Bielefeld, www.chemieunterricht.de; B18 | synthetischer Chrom-Alaun-Einkristall in Form eines Oktaeders, Ra'ike, GNU & CC3.0; B19 | Hjulströmkurve, verändert nach Grotzinger, J., Jordan, T. H., Press, F. und Siever, R. 2008. Allgemeine Geologie. - 736 S., 5. Aufl.; Spektrum Akademischer Verlag.

Modul C („Plattentektonik“)

Titelbildleiste (S. 90) | von links nach rechts: NASA's Earth Observatory (Alpengletscher); LfU (Wiedmannskopf); NASA/JPL (San Andreas Störung). C1 | e. D., verändert nach S. Seidel 2006, Geographie Infothek, Klett-Verlag, Leipzig 2006, www.klett.de; C2 | e. D., verändert nach <http://pagesperso-orange.fr/paul.jean/photos%20site/geologie/geologie13.gif>; C3 | Surface of the Earth, Revised March 2000, World Data Center for Marine Geology & Geophysics, Boulder, National Oceanic and Atmospheric Administration; C4, C6 | e. D., verändert nach USGS; ohne Nummer (S. 92, 93, 94), C5 | e. D., verändert nach J. F. Vigil, USGS (S. 92 divergierende Platten, S. 93 konvergierende Platten; S. 94 Transformstörung); C7 | e. D., a) verändert nach Surface of the Earth, Revised March 2000, World Data Center for Marine Geology & Geophysics, Boulder, National Oceanic and Atmospheric Administration, b) verändert nach Bahlburg, H. & Breitkreuz, C. 2008. Grundlagen der Geologie. - 412 S.; Spektrum Akademischer Verlag; C8 | e. D., verändert nach B. Railsbeck, University of Georgia, USA, www.gly.uga.edu/railsback/1121Lxr03.html; C9 | e. D., Satellitenbild: NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio, Zeichnungen: verändert nach Sabine Seidel 2006, Geographie Infothek, Klett-Verlag, Leipzig 2006, www.klett.de; C10 | e. D., verändert nach J. M. Watson, USGS; C11 | Bild: E. Lim, CIRES & NOAA/NGDC, Daten: Müller, R. D., Sdrolias, M., Gaina, C. und Roest, W. R. 2008. Age, spreading rates, and spreading asymmetry of the world's ocean crust. - Geochem. Geophys. Geosyst., 9: Q04006, doi:10.1029/2007GC001743; C12, C15 | BGR; C13 | e. D., verändert nach USGS, 1995; C14 | e. D., verändert nach Geoscience Australia; C16 | e. D., links: NOAA, rechts oben: NASA, rechts unten: e. D.; C17 oben, C18 oben, C19 oben | e. D., verändert nach Press, F. und Siever, R. 1995. Allgemeine Geologie. - 602 S.; Spektrum Akademischer Verlag; C17 unten | G. Prins, CC3.0; C18 unten | P. M. Stewart, GNU & CC; C19 unten | Sunset Crater Volcano National Monument, Arizona, USA; C20 | A. Künzelmann, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ); C21 | NASA.

Schüleraktivitäten („Plattentektonik“)

C21 | e. D., verändert nach USGS; C22 | Surachit, GNU & CC3.0; C23, ohne Nummer S. 113, C34 – C36, C46, ohne Nummer S. 122 | e. D.; C24 | e. D., verändert nach J.F. Vigil, USGS; C25 | e. D., verändert nach S. Seidel 2006, Geographie Infothek, Klett-Verlag, Leipzig 2006, www.klett.de; C26 – C28 | e. D., verändert nach USGS; C29 | e. D., verändert nach J.F. Vigil, USGS; C30 – C32 | H. Grobe, AWI, Bremerhaven, CC2.5; C33 | Satellitenbild: NASA/Goddard Space Flight Center Visualization Studio, Zeichnungen: e. D., verändert nach S. Seidel 2006, Geographie Infothek, Klett-Verlag, Leipzig 2006, www.klett.de; C37 – C39 | BGR; C40 | G. Prins, Copaxi National Park, Ecuador, CC3.0; C41 | P. M. Stewart, Sierra Grande, New Mexico, GNU und CC2.0; C42 | Sunset Crater Volcano National Monument, Arizona, USA; C43 – C45 | e. D., verändert nach Press, F. und Siever, R. 1995. Allgemeine Geologie. - 602 S.; Spektrum Akademischer Verlag; C47 | e. D., verändert nach Surface of the Earth, Revised March 2000, World Data Center for Marine Geology & Geophysics, Boulder; National Oceanic and Atmospheric Administration; C48 | USGS' Landsat7 Satellite; C49 | e.D., nach <http://members.lycos.fr/volcanogeol/hawaii/evolvhawa.htm>; C50 | J. M. Watson, USGS; C51 | NASA/JPL/NIMA USGS; C52 | e. D., verändert nach S. Seidel 2006, Geographie Infothek, Klett-Verlag, Leipzig 2006, www.klett.de.

Modul D („Erdgeschichte“)

Titelbildleiste (S. 130) | von links nach rechts: Jura-Museum-Eichstätt (*Archaeopteryx*); H. Steiner, Naturkunde- und Mammut-Museum Siegsdorf, www.museum-siegsdorf.de (Mammut); SMNS (Ammoniten). D1 | e. D., verändert nach Windley, B. F. 1995. The Evolving Continents. - VIII + 526 S.; John Wiley and Sons Ltd.; D2 | e. D., verändert nach Walter, R. 2003. Erdgeschichte. Die Entstehung der Ozeane und Kontinente. - 325 S., 5. Aufl.; Gruyter; D3 | M. Pandit, Jaipur; D4 | K.-P. Kelber, Würzburg; D5 | e. D., verändert nach Scotese, C. R. Paleomeap Project, www.scotese.com und Hallam, A. 1984. Pre-Quaternary sea-level changes. - Annual Review of Earth and Planetary Sciences, 12: 205-243; D6 | M. Wilmsen, Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden; D7 | e. D., verändert nach Gale, A.S. 1998. Cyclostratigraphy. - In: Doyle, P. & Bennet, M.R. (Hrsg.). Unlocking the stratigraphical record: 195-220; Wiley; D8 | e.D., verändert nach, oben: Petit J.R., Jouzel J., Raynaud D., Barkov N.I., Barnola J.M., Basile I., Bender M., Chappellaz J., Davis J., Delaygue G., Delmotte M., Kotlyakov V.M., Legrand M., Lipenkov V., Lorius C., Pépin L., Ritz C., Saltzman E. & Stievenard M. 1999. Climate and Atmospheric History of the Past 420,000 years from the Vostok Ice Core, Antarctica. - Nature, 399: 429-436, unten: Schönwiese, C.-D. 1992. Klima im Wandel - Tatsachen, Irrtümer, Risiken. - 223 S.; Deutsche Verlags-Anstalt; D9 | S. Niggemann 2006. Das Hölloch im Mahdtdal - 100 Jahre Höhlenforschung im Kleinalpertsal. - 378 S.; D10 | LfULG; D11 | e. D.; D12 | verändert nach M. F. Coffin, National Oceanographic Centre, Southampton, U.K.; Ausklapptafel | e. D., Paläokarten: verändert nach R. Blakey, Northern Arizona University, <http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/paleogeographic.html>, Jahreszahlen: International Commission on Stratigraphy; D13 – D14, D26 | G. Geyer; D15 | L. Ramsköld, Stockholm; D16 | O. Hammer, Universität Oslo; D17 | J. Maletz, Buffalo, USA; D18 | E. Tetlie, Bristol, U.K.; D19 | G. Oleschinski, Universität Bonn; D20 | C. Strömberg (Zeichnung), University of Washington und University of California Museum of Paleontology, H. Steur (Foto); D21 | J. S. Watson, The Open University, UK; D22 | D. Murphy, www.devoniantimes.org; D23 | H. Stapf, www.museum-nierstein.de; D24 | Naturkundemuseum Coburg, www.naturkunde-museum-coburg.de; D25, D28 | Umwelt-Museum Hauff, www.ur-

weltmuseum.de; **D27** | SMNS; **D29** | Jura-Museum-Eichstätt; **D30** | K.-H. Baumann, Universität Bremen; **D31** | M. C. Winton, School of Earth and Environmental Sciences, University of Portsmouth, Portsmouth, U.K., www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fimage.pone.c01.i02.g001&representation=PNG_M; **D32** | mit freundlicher Genehmigung der Senckenberg Stiftung, www.senckenberg.de; **D33** | LfU; **D34** | Sammlung Abteilung Geologie & Paläontologie, Landesmuseum Joanneum, Graz, www.museum-joanneum.at; **D35** | H. Steiner, Naturkunde- und Mammut-Museum Siegsdorf, www.museum-siegsdorf.de; **D36** | Th. Bernard, Tourismusbüro Pottenstein, www.teufels-hoehle.de; **D37** | Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen; **D38** | G. Schweigert, SMNS; **D39** | Niedersächsisches Landesamt für Bodenkunde.

Schüleraktivitäten („Erdgeschichte“)

D40 | G. Geyer; **D41** | Quenstedt, F. A. 1858. Der Jura, Atlas, 228 S., Goldschneck-Verlag; **D42** | LfU; **D43, D46 – D47, D52** | e. D.; **D44** | E. Bedbur, Geologische und Mineralogische Museum der Universität Kiel, Ludewig-Meyn-Str. 10, 24118 Kiel; **ohne Nummer S. 160** | e. D., verändert nach Tomomarusan, GNU und CC3.0; **D45** | H. Prusko; **D48 – D50** | NASA Earth Observatory; **D51** | e. D., verändert nach Scotese, C. R. Paleomeap Project, www.scotese.com und Hallam, A. 1984. Pre-Quaternary sea-level changes. - Annual Review of Earth and Planetary Sciences, 12: 205-243.

Modul E („Landschaftsentwicklung in Bayern“)

Titelbildleiste (S. 170) | von links nach rechts: G. Geyer (Schichtstufenlandschaft); Th. Kneidl, www.naabbiker.de (Burg Falkenberg); C. v. Seckendorff, StMUG (Aletschgletscher). **E1 a+b, E15, E18, E22, E24** | LfU; **E2** | verändert nach Krenmayr, H. G. (Hr.) 2002. Rocky Austria. Eine bunte Erdgeschichte von Österreich. - 63 S., 2. verb. Aufl.; Geologische Bundesanstalt; **E3** | e. D., verändert nach James, D. 2002. Earth science: How old roots lose their bounce. - Nature, 417: 911-913; **E4** | e. D., verändert nach Born, A. 1923. Isostasie und Schwere-messung. Berlin; **E5** | e. D., verändert nach Frisch, W. und Meschede, M. 2009. Plattentektonik, Kontinentverschiebung und Gebirgsbildung. - 196 S., Primusverlag; **E6** | e. D.; **E7** | oben: LfU, unten: e. D., verändert nach USGS; **E8** | a) nach Hirschmann, G. 1996. Ergebnisse und Probleme des strukturellen Baus im Bereich der KTB Lokation. - Geologica Bavarica, 101: 37-52; b) D. Asenkerschbaumer; **E9** | a) e. D., b) verändert nach Tapponier P., Peltzer, G. und Armijo, R. 1986. On the mechanics of the collision between India and Asia. - Geological Society of America Special Publication, 19: 115-157; **E10** | a) verändert nach H. Cloos 1925, b) M. Bestmann, GZN, c) LfU, d) Th. Kneidl, www.naabbiker.de; **E11** | e. D., verändert nach www.zum.de/Faecher/Ek/BAY/gym/Ek11/schichtstuf.htm; **E12** | a) M. Zimmermann GNU, b) G. Kleis, www.bergdias.de; **E13** | a) LfU, verändert nach Knetsch 1963, b) e. D., verändert nach Geologisches Profil von Frankreich bis nach Südwestdeutschland, Diercke Grafiken, www.diercke.de; **E14** | S. Wölfel, Forschungsgruppe Höhle und Karst Franken, www.fhkf.de; **E16** | D. Krieger, GNU & CC3.0; **E17** | a) M. A. Monjas, GNU, b) P. Drápalík; **E19** | e. D., verändert nach http://satgeo.zum.de/satgeo/beispiele/glossar/gl_trt.htm; **E20** | Electron Microscopy Unit, Beltsville Agricultural Research Center, U.S. Department of Agriculture; **E21** | a) S. Kipfstuhl, Alfred Wegener Institut für Polar und Meeresforschung, Bremerhaven, GNU & CC3.0, b) e. D., verändert nach Jessell, M. W. & Urai, J. L. (Hrsg.) 2002. Stress, Strain and Structure. - Virtual Explorer, 2000, 2: <http://virtualexplorer.com.au/webroot/special/meansvolume/>; **E23** | e. D., verändert nach G. Seggebäing, GNU & CC3.0; **E25** | e. D., verän-

dert nach <http://satgeo.zum.de>; **E26** | a) e. D., verändert nach NASA, b) USGS EROS Data Center Satellite Systems Branch, Landsat Earth as Art series.

Schüleraktivitäten („Landschaftsentwicklung in Bayern“)

E27, E30 | e. D., verändert nach J.M. Watson, USGS; **E28, E33, ohne Nummer S. 202** | e. D.; **E29** | J. Gudelius, CC2.0; **E31** | e. D., verändert nach Krenmayr, H. G. (Hr.) 2002. Rocky Austria. Eine bunte Erdgeschichte von Österreich. - 63 S., 2. verb. Aufl.; Geologische Bundesanstalt; **E32** | P. Drápalík; **E34** | LfU, verändert nach Knetsch 1963; **E35** | e. D., verändert nach Geologisches Profil von Frankreich bis nach Südwestdeutschland, Diercke Grafiken, www.diercke.de; **E36** | e. D., verändert nach www.zum.de/Faecher/Ek/BAY/gym/Ek11/schichtstuf.htm; **E37 – E38, E40** | LfU; **E39** | A. Peterrek, Bayerisch-Böhmischer Geopark; **E41** | A. Baier; **E42, E45** | e. D., verändert nach <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:scWYLISjzEYx5M:http://www.mm.seminar-sindelfingen.de/Kurs%20B2/2.Tertial/Tropfsteinhoehlen/images/Tropfsteinentstehung.jpg>; **E43** | H. Grobe, CC2.5; **E44** | S. Wölfel, Forschungsgruppe Höhle und Karst Franken, www.fhkf.de; **E46, E47** | e. D., verändert <http://satgeo.zum.de>; **E48** | NASA.

Modul F („Rohstoffe und Ressourcen“)

Titelbildleiste (S. 210) | von links nach rechts: K. Poschlod (Steinbruch) und (Kiesel); R.-M. Luible Ernst, www.mineralienfreunde.de (Ölpumpen). **F1** | U. Hahn, Bundesverband Mineralische Rohstoffe e.V., www.bv-miro.org; **F2** | LfU; **F3** | Forschungsabteilung des DIW Berlin Energie, Verkehr, Umwelt 2009, www.diw.de; **F4, F5, F10** | Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e. V., www.erdoel-erdgas.de; **F6** | Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen, Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2008: http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C55663360_L20.pdf; **F7** | e. D., verändert nach Stadtwerke München, Pressemitteilung 16.08.2007; **F8** | Försterling, G. & Radtke, G. 2004. Der tertiäre Lebensraum im Mainzer Becken und seine Fossilien. - In: Streifzüge durch die Natur von Wiesbaden und Umgebung (175 Jahre nassauischer Verein für Naturkunde). - Jahrbuch nassauischer Verein für Naturkunde., Sonderband 2: 17-30; **F9** | e. D., verändert nach Tissot, B.P. & Welte, D.H. 1978. Petroleum formation and occurrence. A new approach to oil and gas exploration. - 538 S., Springer; **F11 a – c** | e. D.; **F12** | e. D., verändert nach R. Hohl (Hr.) 1985. Die Entwicklungsgeschichte der Erde. - 703 S., 6. Auflage; Werner Dausien Verlag; **F13** | von links nach rechts: C. v. Seckendorff, F. Holzförster, 2 x Geologisches und Mineralogisches Museum der Universität Kiel, Cornischong, GNU, Ra'ike, GNU; **F14** | e. D., verändert nach Dreger, R. 1993. Unsere Steinkohle : woher sie kommt, was sie bedeutet. - 33 S.; Gesamtverband des deutschen Steinkohlebergbaus / Abt. Öffentlichkeitsarbeit; **F15 a+b** | Luftbild Alois Laumer, Weiden; www.oberpfalzluftbild.de; **ohne Nummer S. 223** | von oben nach unten: Industrierverband Steine und Erden (Trockenabbau Kies), C. Dietl, Goethe Universität Frankfurt (Natursteinpflaster), G. Geyer, (Portal am Schloss Aschaffenburg), K. Kleeberg, LfULG (Tonabbau), Firma Knauf Gips KG, Iphofen, www.knauf.de (Untertageabbau von Gips), C. Holzner (Steinbruch in den Kalkalpen); **F16, F17** | Firma Hoffmann Mineral, www.hoffmannmineral.com; **F18** | Porzellanikon Selb - Europäisches IndustrieMuseum für Porzellan. **F19 – F30** | LfU.

Schüleraktivitäten („Rohstoffe und Ressourcen“)

F31 – F33 | Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e. V., www.erdoel-erdgas.de; **F34** | ChNPP, CC3.0; **F35** | e. D., verändert nach Tissot, B.P. & Welte, D.H. 1978. Petroleum formation and occurrence. A new approach to oil and gas explo-

ration. - 538 S.; Springer; **F36** | e. D., verändert nach Dreger, R. 1993. Unsere Steinkohle : woher sie kommt, was sie bedeutet. - 33 S.; Gesamtverband des deutschen Steinkohlebergbaus / Abt. Öffentlichkeitsarbeit; **F37** | von links nach rechts: C. v. Seckendorff, F. Holzförster, 2 x Geologisches und Mineralogisches Museum der Universität Kiel, Cornischong GNU, Ra'ike GNU; **F38** | mit freundlicher Genehmigung der Südsalz GmbH, Bilder: Deutscher Fachverlag GmbH; **F39** – **F41**, **F44** | LfU; **F42** | © Rödl & Partner GbR; **F43** | Geothermie Untehaching GmbH & Co KG.

Modul G („Wissenschaftsgeschichte“)

Titelbildleiste S. 262 | von links nach rechts: J. van Loon (geozentrisches Weltbild nach Brahe); LfU, aus Gumbel, C. W. 1868. Geognostische Beschreibung des Koenigreichs Bayern, zweite Abtheilung. - VIII + 968 S. (Pfahl bei Viechtach); J. Musolf/GNM, Schausammlung im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg (Globus des Martin Behaim, 1491-1493). **G1** | verändert nach N. Au, 2006, Original im British Museum, London; **G2** | Dr. Conati, Original im Archäologischen Nationalmuseum, Neapel; **G3** | J. Harrel, Original im Ägyptischen Museum, Turin; **G4** | links: J. van Loon (ca. 1611 – 1686); rechts: Cellarius, A. 1660/61: Harmonia macrocosmica seu atlas universalis et novus, totius universi creati cosmographiam generalem, et novam exhibens. - 219S., zahlr. Tafeln, Joannes Janssonius Verlag; **G5** | Agricola, G. 1556. De re metallica. - 585 S.; **G6** | J. Musolf/GNM, Schausammlung im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg; **G7** | Adam Elsheimer (1609). Die Flucht aus Ägypten, Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Alten Pinakothek, München, www.pinakothek.de/alte-pinakothek/; **G8** | Bracciano, R. U. 1630, (Ausschnitt): Christoph Scheiner (sitzend) und ein Kollege bei der Beobachtung von Sonnenflecken; **G9** | Humboldt, A. v. 1810. Pittoreske Ansichten der Cordilleren und Monumente americanischer Völker. - 77S., zahlreiche Tafeln; Cotta; **G10** | Buch, L. v. 1825. Atlas zur physicalischen Beschreibung der Canarischen Inseln. - 13 Karten; Koenigliche Academie der Wissenschaften; **G11** | e.D., verändert nach D. Souza, GNU & CC3.0; **G12** | oben: e. D., unten: Amanda77, GNU & CC; **G13** | LfU, Flurl; **G14** | LfU, aus Gumbel, C. W. 1868. Geognostische Beschreibung des Koenigreichs Bayern, zweite Abtheilung. - VIII + 968 S.; **G15** | e. D., verändert nach Snider-Pellegrini USGS; *Cynognathus* und *Mesosaurus* von A. Weasley; *Lystrosaurus* von D. Bogdanov, alle GNU; *Glossopteris* verändert nach K. Carr, Chicago Field Museum; **G16**, **G17** | mit freundlicher Genehmigung von F. Schiano-Yacopino, Marie Tharp Maps, www.marietharp.com. **G18**, **G19** | e. D.

Schüleraktivitäten („Wissenschaftsgeschichte“)

G20 | Ampferer, O. 1942. Vergleich der tektonischen Wirksamkeit von Kontraktion und Unterströmung. - Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereins, 35: 107-123; **G21**, **G24** | <http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/O3mountains/background/geology/media/nashville.html>; **G22** | www.ngdc.noaa.gov/mgg/ocean_age/data/2008/image/age_oceanic_lith.jpg; **G23** | Spieß, F. 1928. Die Meteor-Fahrt. Forschungen und Erlebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition 1925 – 1927. - 376 S.; Reimer; **G25** | www.zamg.ac.at/aktuell/index.php?seite=1&artikel=ZAMG_2008-12-22GMT11:33; **G26** | Ocean Drilling Program Science Operator at Texas A&M University; **G27** | NOAA Photo Library; **G28** | verändert nach J.M. Watson, USGS.

Modul H („Geologische Arbeitsmethoden“)

Titelbildleiste S. 298 | von links nach rechts: e. D. (Geologe); B. Schulz, TU Bergakademie Freiberg (Gesteinsdünnschliff); KTB (Schülergruppe). **H1** – **H3**, **H5** – **H6**, **H8** – **H9**, **H11**, **H14**

e. D.; alle ohne Nummer S. 300 | www.istockfoto.com (Helm, Lupe, Geländebuch, Klemmbrett, Brille, Fotoapparat), www.fotolia.de (Zollstock, © Lafota, Kompass, © J. Banke, Pipetten-Fläschchen), e. D. (Höhenmesser); **H4** | e. D., verändert nach GPS Outdoor Navigation, <http://gpso.de>; **H7** | e. D., verändert nach Wallbrecher, E. 1986. Tektonische und gefügeanalytische Arbeitsweise. - 244 S.; Enke; **H10**, **H12**, **H19** | LfU; **H13** | e. D., verändert nach Hoffmann, U. 1962. Geologische Kartierung auf dem NE-Quadranten des Gradabteilungsblattes Ochsenfurt der topographischen Karte 1:25.000. 71S., Diplomarbeit Universität Würzburg (unveröffentlicht); **H15** | links: oben) A. Burgess, CC2.0, Mittlerer Old Red Sandstein, Isle of Bressay, Shetland Inseln, unten links) S. Rode, Flechtlinger Bausandstein, Oberrotliegend, Institut für Geologie, TU Bergakademie Freiberg, unten rechts) e. D., rechts: oben und unten links) M. Buschmann, unten rechts) e. D.; **H 16** | von links nach rechts: 2 x F. Urban, GZN, Tomia, GNU & CC2.5 (Mikroskop), e.D.; **H17** | e. D. (Dünnschliff), verändert nach R. Ziel (Zeichnungen); ohne Nummer S. 311 | von oben nach unten: 2 x e. D., F. Holzförster, KTB, B. Seuß, GZN, Paläoumwelt und A. Nützel, Bayerische Staatssammlung für Geologie und Paläontologie; **H18** | M. Bestmann, GZN; **H20** | von links nach rechts: B. Schulz, TU Bergakademie Freiberg, R. Klemm, GZN; **H22** | W. Kretschmer & A. Scharf, AMS Labor, Universität Erlangen-Nürnberg.

Modul I („Außerschulische Lernorte“)

Titelbildleiste S. 318 | von links nach rechts: KTB (Bohrturm und GEO-Zentrum an der KTB); Informationszentrum Naturpark Altmühltal (Fossilienforscher); LfU (Scheidegger Wasersfälle). **I 1** | e. D., Kartenrundlage LfU; **I Exkursionen 1 – 18** | alle LfU, ausgenommen: **I Exkursion 4** | Informationszentrum Naturpark Altmühltal; **I Exkursion 16** | Schullandheimwerk Unterfranken e. V., www.swu-online.de; **I 2 – I 5** | KTB; **I 6 – I 7** | V. Huntemann; **I 8**, **I 12** | e. D., Kartengrundlage LfU; **I 9**, **I 10** | LfU; **I 11** | Naturkundemuseum Bamberg; **I 13** | Th. Bernard, Tourismusbüro Pottenstein; **I 14** | W. D. Förster, www.eishoehle.net; **I 15** | W. Helm, Granitzentrum Hauzenberg.

Modul J („Service und Glossar“)

Titelbildleiste S. 350 | von links nach rechts: Bürgermeister-Müller-Museum, Solnhofen (Lithographiepresse); KTB (Schülergruppe); Naturkundemuseum Bamberg (Vogelsaal).

Abkürzungen

CC2.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0 Lizenz
 CC2.5: Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 Lizenz
 CC3.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 3.0 Lizenz
 e. D.: eigene Darstellung/eigenes Foto, erstellt von: Jana Just, Luca Nano, Birgit Niebuhr, Michael Schlirf, Stefan Schöbel, Helga de Wall, Wolfgang Weingut
 GNU: GNU-Lizenz für freie Dokumentation
 GZN: GeoZentrum Nordbayern, Universität Erlangen-Nürnberg
 LfU: Bayerisches Landesamt für Umwelt
 LfULG: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
 KTB: GEO-Zentrum an der KTB
 SMNS: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, www.naturkundemuseum-bw.de
 USGS: United States Geological Survey, www.usgs.gov

Glossar

A

Aktualismus – die Annahme, dass die gegenwärtigen geologischen und biologischen Prozesse in entsprechender Art und Weise auch in der erdgeschichtlichen Vergangenheit wirksam gewesen seien. Begründet durch Hutton (1726 – 1797), besonders aber durch Lyell (1797 – 1875) in der Geologie verwurzelt. Heute ist man der Meinung, dass zumindest im Präkambrium teilweise keine streng aktualistischen Verhältnisse herrschten.

Akzessorien, akzessorische Gemengteile – mengenmäßig gering beteiligte Minerale in Gesteinen.

Alpidische Gebirgsbildung, Orogenese – bezeichnet die letzte weltweite Gebirgsbildungsphase in der Erdgeschichte. Hierunter fallen die z. B. Anden, das Atlasgebirge, der Himalaya, die Karpaten.

amorph – sind Minerale (und Körper allgemein), die keine geometrisch-regelmäßige Verteilung ihrer Bestandteile aufweisen. Die bekanntesten amorphen Silikatminerale sind Opal und Obsidian.

Anatexis – Vorgang des Aufschmelzens von festem Gestein zu flüssigem Magma.

Antiklinale, Antikline – als tektonische Struktur der Sattel einer Falte. Die Gesteinsschichten sind dabei aufgewölbt und fallen nach den Seiten ein, wobei bei normaler Lagerung die ältesten Schichten im Kern der Antiklinale liegen, die jüngsten im Scheitel. Das Gegenstück zur Antiklinale ist die → Synklinale. Als Antikline wird meist eine räumlich eher (im Meterbereich) Sattelstruktur bezeichnet

Asthenosphäre – Bezeichnung für die plastische Unterlage der rigiden → Lithosphäre. Auf der Asthenosphäre spielen sich hydrostatische Ausgleichsbewegungen ab, die für die Vertikalbewegungen von Krustenteilen verantwortlich sind.

Archaea, Archaeobakterien – einzellige Organismen noch ohne Zellkern, sie stellen neben den Bakterien und Eukaryonten (Pflanzen, Tiere, Pilze) eine dritte eigene Lebewesengruppe dar.

B

Becken – ausgedehnter, in Bezug zur Umgebung tiefer liegender Ablagerungsraum, in dem auf Grund von Absenkung z. T. erhebliche Sedimentpakete gebildet werden.

Bioturbation – durch Aktivität von Organismen erzeugte Texturen im Sediment, wodurch sowohl durch endogene (im Sedimentinneren) als auch exogene (an der Sedimentoberfläche angelegte) Bauten die ursprüngliche Schichtung des Sediments zerstört wurde.

Blattverschiebung – eine → Verwerfung, bei der der weit- aus überwiegende Teil der Bewegung horizontal und damit parallel zum Streichen der Verwerfung erfolgte. Blattverschiebungen sind im Kartenbild oft leicht zu erkennen, wenn bei jungen Bewegungen Oberflächenstrukturen (wie Bergrücken oder Flusstäler) gegeneinander versetzt werden, wie z. B. an der San Andreas Störung in Kalifornien.

Böhmische Masse – das größte Massiv kristalliner Gesteine in Mitteleuropa, mit zentralem Teil in Böhmen.

D

Decke, Tektonische Decke (Schubmasse, Schubdecke) – auf flacher Gleitbahn über bedeutende Distanzen (> 20 km) bewegter Gesteinsverband.

Deckgebirge – 1) Der dem → Grundgebirge aufliegende sedimentäre Gesteinsstapel. 2) Nicht beanspruchte Schichten über metamorphen oder tektonisch stark beanspruchten Gesteinseinheiten. 3) In der Bergmannssprache die Schichten über einer → Lagerstätte.

Diagenese, Lithifikation – Vorgang der Umbildung lockerer → Sedimente in mehr oder weniger feste Gesteine (Festgesteine) durch Druck und/oder Temperatur. Die Vorgänge führen zu einer Entwässerung, mechanischen Verdichtung, Verkittung und Umkristallisation. Aus Tonschlämmen entstehen z. B. Tonsteine, aus Sand Sandstein.

Diskordanz – i. e. S. das winklige Aneinanderstoßen von sedimentären Schichten im Gesteinsverband (Winkeldiskordanz). Bei Magmenkörpern auch das unregelmäßige Durchsetzen

der Nebengesteine. Heute auch für Schichtlücken gebräuchlich, die durch Sedimentationsunterbrechungen oder Erosionsereignisse erzeugt wurden (Erosionsdiskordanz).

Dolinen – (slowenisch „*dolina*“ = Tälchen) sind flache und trichterförmige Absenkungen mit unterirdischem Abfluss. Ihr Durchmesser reicht von wenigen bis zu einigen hundert Metern und entsprechender Tiefe. Dolinen entstehen in verkarstungsfähigen

Gesteinen vor allem dort, wo etwas leichter verwitterbare dünnbankige Kalke vorliegen, und zwar an den Stellen, an denen das Niederschlagswasser bevorzugt in den Untergrund eindringen kann, wie dies vor allem über den Kreuzungspunkten von Gesteinsklüften und in Störungszonen der Fall ist. Die Einsturzdolinen entstehen durch das Einbrechen einer Höhle im Untergrund; sie entsprechen dem „Erdfall“ der Ingenieurgeologie.

E

Ediacarium – Periode oder System der Erdgeschichte zwischen 630 und 543 Mio. Jahren v. h. Jüngster Abschnitt des → Proterozoikums, erst ab 2004 als eigenständige Periode definiert. Beinhaltet den Zeitabschnitt seit der dramatischen neoproterozoischen Vereisungsphase (Snowball Earth) bis zum Beginn des Paläozoikums und des Kambriums und somit die dramatische Veränderung in der ersten Phase der Kambrischen Explosion. Kennzeichnend sind die Ediacara-Organismen. Der Name leitet sich von den Ediacara Hills in Südaustralien ab.

Eiszeitalter – i. e. S. Begriff für die pleistozäne Vereisungsperiode, i. w. S. Abschnitt der Erdgeschichte, in dem auf Grund von niedrigen Temperaturen und vermehrten Niederschlägen weite Gebiete der Erde von Gletschern und Inlandseismassen bedeckt sind. Eine Eiszeit kann durch Klimaschwankungen in mehrere kalte Glazial- und wärmere Interglazialzeiten (Zwischenzeitalter) untergliedert sein. Die bedeutendsten Eiszeiten waren die eokambrische Vereisung (mehrere Glazialperioden am Ende des Proterozoikums), eine Vereisung an der Wende Ordovizium\Silur, vor allem auf der Südhalbkugel die permokarbone Vereisung und die pleistozäne Eiszeit.

endogen – geologische dynamische Vorgänge, die ihren Ursprung im Erdinneren haben, wie → orogene und generell → tektonische Prozesse sowie Magmatismus und Metamorphose. Der Begriff geht auf Alexander von Humboldt (1845) zurück. Vgl. → exogen.

Eruption – vulkanische Ausbruchstätigkeit, umfasst z. B. Lavaeruption (Effusion, Extrusion), Aschen- und Schlackeneruption (Ejektion), und Gas- und Dampferuption. Im Gegensatz zu dauerhaften vulkanischen Tätigkeiten handelt es sich bei Eruptionen um meist kurzzeitige, heftige vulkanische Äußerungen.

Die gebildeten Gesteine werden als Eruptivgestein bezeichnet.

Erzlagerstätte – natürliches Vorkommen von Erzen. Nach Art der Entstehung unterscheidet man magmatische Erzlagerstätten (liquidmagmatische, pegmatitische, pneumatolytische und hydrothermale Erzlagerstätten), exhalative Erzlagerstätten, Kontaktlagerstätten, sedimentäre Erzlagerstätten, metamorphe Erzlagerstätten und metasomatische Erzlagerstätten. Weitere Klassifikationen berücksichtigen die Form des Auftretens (Flöze, Stöcke, Gänge, Linsen), das zeitliche Verhältnis zum Nebengestein (syngenetische Erzlagerstätte oder epigenetische Erzlagerstätte), die Entfernung vom Stammagma, den Ort der Ausscheidung (intrusivmagmatisch, extrusivmagmatisch, submarin-exhalativ, Verwitterungs-Erzlagerstätte) und die Bildungstemperaturen (katathermal bei 450 – 350 °C, mesothermal bei 350 – 200 °C, epithermal unter 200 °C).

Evaporite – durch Verdunstungsprozesse gebildete Gesteine wie Salze oder Kalkkrusten. Am bedeutendsten ist der Vorgang der Evaporation bei begrenzten Meeresbereichen, in denen Salzlagerstätten gebildet werden. Die Ausscheidung aus dem Lösungsgemisch beginnt mit den am schwersten löslichen Salzen. Idealerweise bildet sich eine Ausscheidungsfolge von Anhydrit über Steinsalz, Kalisalze bis zu Magnesiumsalzen.

Evolution – die Mechanismen und Faktoren der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Organismen.

exogen – Bezeichnung für geologische dynamische Erscheinungen und Prozesse, die durch von außen auf die Erdkruste einwirkende Kräfte hervorgerufen werden. Vgl. → endogene Dynamik.

F

Faunenschnitt – bezeichnet das plötzliche Verschwinden von vielen bis dahin charakteristischen Organismen zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Erdgeschichte (Massensterben). Flöz, schichtartiger Körper technisch nutzbarer Gesteine oder Erze, vielfach sedimentärer Entstehung.

Flysch – Bezeichnung für marine und brackische Gesteine, die durch rasche Abtragung bei der Hebung von orogenen Schwellen in die angrenzende Senkungszonen geschüttet wurden und somit Gebirgsbildungsphasen der regionalen Erdge-

schichte kennzeichnen, z. B. die Flyschsedimente des Alpenvorlandes.

Formation – die Basiseinheit für die Untergliederung von Gesteinsabfolgen, generell durch einen Grad an interner lithologischer Homogenität gekennzeichnet. Eine Formation wird als genetische Einheit oder als Produkt einheitlicher oder gleichförmig wechselnder Ablagerungsbedingungen angesehen.

Fossil (Versteinerung, Petrefakt) – Überbleibsel eines Orga-

nismus der ergeschichtlichen Vergangenheit. Makrofossilien sind Fossilien, die mit bloßem Auge studiert werden können. Dagegen können Mikrofossilien nur mit Hilfe von optischen Geräten untersucht werden. Sie können entweder selbst mi-

krroskopisch kleine Organismen sein oder aber Teile größerer Organismen. Leitfossilien sind fossile Organismen oder Organismenreste, die die Datierung von Schichten, in denen sie gefunden werden, erlauben.

G

Gefüge – Lagekennzeichnung der Elemente eines Gesteins, die aus der Verbindung von Materialbeschaffenheit, Textur und Struktur bestimmt werden, z. B. regellos, plattig, gneisig.

Graben – gegenüber der Umgebung an mehr oder weniger parallel verlaufenden Verwerfungen eingesenktes Stück der Erdkruste infolge einer Dehnung. Gräben können sehr verschiedene Dimensionen erreichen (vom Meter- bis Kilometer-Bereich). Nur einseitig eingesenkte Schollen nennt man Halbgraben. Hochschollen zwischen zwei Gräben werden als Horst bezeichnet. Bedeutende, großdimensionierte Gräben und Grabensysteme sind die ostafrikanische Grabenzone, das Rote

Meer, in Mitteleuropa z. B. der Oberrheingraben und der Egergraben.

Grundgebirge (Basement, Urgebirge) – Sockel aus metamorphen und/oder magmatischen Gesteinen, der diskordant von jüngeren Schichten (→ Deckgebirge) überlagert wird. In Mitteleuropa nördlich der Alpen besteht das Grundgebirge aus zuletzt während der Variskischen Gebirgsbildung gebildeten bzw. umkristallisierten Gesteinskomplexen, die von einem Sedimentstapel überlagert werden, welcher aus Gesteinen des Oberkarbons und jüngeren Perioden der Erdgeschichte besteht.

H

Hangendes – geologischer und bergmännischer Begriff für das eine bestimmte Schicht überlagernde Gestein. Vgl. → Liegendes.

Hot Spot („heißer Fleck“) – lokale Aufschmelzungs- und Aufstiegszone (Durchmesser bis einige 100 Kilometer) im Erdmantel, die an der Grenzzone Erdkern/Erdmantel entsteht. Oberhalb der Aufstiegszone (→ Manteldiapir) kommt es zur

Schmelzbildung an der Unterseite der Lithosphärenplatte und daraus resultierendem Vulkanismus. Hot Spots können eine Lebensdauer von deutlich über 10 Mio. Jahren besitzen und sind ortstabil. Wenn sich die Lithosphärenplatten über sie hinweg bewegen, entsteht eine Reihe von vulkanischen Eruptionszentren und gegebenenfalls eine Kette von Vulkanen mit sukzessiven geologischen Altern (z. B. die Inselkette von Hawaii).

I

Inselbogen – allgemein eine Kette von Inseln, die – relativ nahe an einem Kontinentalrand – aus der Tiefsee aufsteigen. Im plattentektonischen Konzept eine bogenförmige Reihe von Inseln mit meist vulkanischer Aktivität, die oberhalb der Sub-

duktionszone von Lithosphärenplatten liegen. Beispiele für aktive Inselbögen sind die Aleuten, der Sumatra-Sunda-Bogen oder die Japanischen Inseln.

K

Kambrische Explosion – die innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes ablaufende Entstehung von fast allen heute noch existierenden Tierstämmen (bzw. Bauplänen) an der Wende Proterozoikum/Kambrium. Zusätzlich entstanden weitere Tiergruppen, die häufig noch im Kambrium wieder ausstarben. Die kambrische Explosion vor rund 570 bis 520 Mio. Jahren stellt die wohl dramatischste Veränderung der Organismenwelt in der gesamten Erdgeschichte dar.

Karren – bilden sich an der Oberfläche von Kalksteinen durch flächenhafte Benetzung und Abfluss durch Niederschlags- und Schmelzwässer. Auf den Hängen ätzen die herab rinnenden kohlendioxidreichen Wässer parallele, durch scharfe Grate voneinander getrennte Furchen in die Karbonatgesteine. Diese Karren sind also Lösungsrinnen, die durch das hangabwärts

abfließende Niederschlagswasser (Rillenkarren) oder durch oberflächennahes Aufweiten von Gesteinsklüften (Kluftkarren) entstehen.

Kataklaste – Zerkleinerung des Gesteinsgefüges in Störungszonen durch Zerbrechen und Zermahlen während der Bewegung entlang von Bruchflächen, Kataklaste sind verfestigte Störungsgesteine.

Kluft – enge Gesteinsfuge, die nicht der Schichtung folgt. Wenn beide Kluftflächen auseinanderklaffen, spricht man von Spalte. Auf den Kluftflächen können sich Kluftminerale bilden. Scharen von Klüften mit mehr oder weniger gleicher Streichrichtung werden zu einem Kluftsystem zusammengefasst.

Konkordant – sind übereinanderliegende Schichten, die in ihrer Lagerung (Fallen und Streichen) übereinstimmen. Vgl. → Diskordanz.

Kontinentale Kruste – Typus von Erdkruste, der die Kontinente und Kontinentalschelfe unterliegen, durchschnittlich 35 km dick, unter den → Orogenen deutlich dicker. Die Dichte der kontinen-

talen Kruste beträgt etwa $2,7 \text{ g/cm}^3$. Vgl. → ozeanische Kruste.

Konvektion – geologisch: Bezeichnung für plastische Bewegungen von Gesteinen im Erdmantel.

Kraton – Urkontinent, allgemein alter Festlandskern; genauer ein während des Präkambriums versteiftes Krustensegment.

L

Lagerung – die Anordnung eines Gesteinsverbandes wie Schichten, Gänge, Erzlager. Die Lagerung kann durch tektonische Prozesse wie Verwerfungen oder Faltungen als auch durch morphogenetische Vorgänge (Hangrutschungen, Einbrüche) gestört sein.

Liegendes – geologischer und bergmännischer Begriff für das eine bestimmte Schicht unterlagernde Gestein. Vgl. → Hangendes.

limnisch – sind Ablagerungen eines eher ausgedehnten stehenden Gewässers mit Süßwasser, z. B. eines Teiches, Sees oder Altwasser-Bereiches.

Lineament – im tektonischen Sinn eine gerade oder leicht gekrümmte Strukturlinie an der Erdoberfläche, an der tektonische Bewegungsvorgänge ablaufen. Lineamente werden meist aus Luft-, Satelliten- oder Radarbildern ermittelt und können erstaunliche Ausmaße erreichen, wie z. B. das Schwäbische

Lineament von Freudenstadt bis zum Nördlinger Ries oder der Bayerische Pfahl mit jeweils über 150 km Länge.

Lithosphäre – setzt sich aus der Erdkruste und dem oberen starren Teil des Erdmantels zusammen. Ihre Mächtigkeit variiert zwischen 20 km unterhalb der Ozeane und bis zu 200 km unterhalb der Kontinente. Die Lithosphärenplatten bewegen sich auf einer plastischen Schicht im Erdmantel, der → Asthenosphäre.

Lockergestein – nicht oder noch nicht verfestigte Ablagerungen, wie Sand, Schotter oder vulkanische Asche.

Löß – feinkörniges, homogenes, meist ungeschichtetes Sediment, das zwar unverfestigt, aber standfest ist. Löß besitzt einen relativ hohen Kalkgehalt, ist porös und besteht hauptsächlich aus Körnern von Ton- und Schluffgröße (bis Feinsand). Löß wird allgemein als äolischer (windtransportierter) Staub von pleistozänem Alter angesehen.

M

Maar – vulkanischer Krater mit geringem Relief, der durch eine vulkanische Explosion → Phreatomagmatismus entstand. Maare werden jeweils von einem flachen Kraterring umgeben, sind gewöhnlich wassergefüllt und oft kreisrund. Typische Maarvorkommen finden sich in der Eifel.

Magma – natürlich vorkommendes, glutflüssiges Gesteinsmaterial, das aus tieferen Bereichen der Erdkruste aufsteigt und entweder in die oberen Krustenteile eindringt und hier erstarrt (Intrusion) oder an der Erdoberfläche austritt und frei ausfließt (Extrusion) oder herausgeschleudert wird. Mit Magma zusammenhängende Erscheinungen werden als Magmatismus bezeichnet. Aus erstarrendem Magma entstehen magmatische Gesteine (Magmatite).

Manteldiapir – Bereich von Gestein im oberen Erdmantel, der durch höhere Temperatur im Vergleich zum umgebenden Gestein beweglicher ist und an die Grenze Erdmantel/Erdkruste aufsteigt. Manteldiapire sind in der Lage, durch ihre höhere Temperatur Lithosphärenplatten anzuschmelzen und sind so für Intrusionsvorgänge und die Bildung von → Hot Spots verantwortlich.

Metamorphose – geologisch ein zusammenfassender Begriff für Veränderungen, die feste Gesteine durch Einwirkungen im Erdinneren bzw. unter Bedeckung erleiden. Durch Auswirkungen von Druck und Temperatur sowie untergeordnete durch

die Zufuhr von Lösungen und Gasen werden dabei die Ausgangsgesteine (Edukte) hinsichtlich ihres Mineralbestandes und Gefüges verändert.

Mineralisierung – geologisch der Prozess oder die Prozesse, durch die ein Mineral oder mehrere Minerale in einen Gesteinsverband eingebracht wird. Dieser Begriff enthält verschiedene Typen der Mineralisierung wie Metallisation, Spaltenfüllung, Imprägnation oder Ersatz. In der Paläontologie bedeutet Mineralisierung einen Prozess der Fossilisation, der organische Komponenten von Organismen durch inorganisches Material ersetzt.

Moho, Mohorovičić-Diskontinuität – Grenze bzw. scharfe Diskontinuitätsfläche seismischer Wellen, die die Erdkruste vom Erdmantel trennt, markiert durch einen abrupten Wechsel der Wellengeschwindigkeiten aufgrund der chemischen Unterschiede zwischen der basaltischen Zusammensetzung der unteren Erdkruste zu peridotitischen Gesteinen des oberen Erdmantels. Die Tiefe der Moho variiert von 5 – 10 km unter den Ozeanböden bis durchschnittlich 35 km unter den Kontinenten, wobei die Tiefe unter Kollisionsorogenen bis weit unter 70 km reichen kann. Der Name ehrt den kroatischen Seismologen Andrija Mohorovičić (1857 – 1936).

Mohs'sche Härteskala – herkömmlicher Standard für die Härte

von Mineralen. Die Skala umfasst zehn Klassen, die jeweils nach häufigen Mineralen definiert sind, und stellt keine physikalisch-lineare Härteskala dar. Vom weichsten zum härtesten Mineral umfasst die Mohs'sche Härteskala Talk, Gips, Kalzit, Fluorit, Apatit, Orthoklas, Quarz, Topas, Korund und Diamant.

Molasse – 1) tertiäre Ablagerungsfolge im nördlichen Vorland der Alpen, dem sogenannten Molassetrog, aus Abtragungsprodukten der aufsteigenden Alpen aufgebaut. Die marinen Sedimente wurden im sogenannten Molassemeer abgelagert.

O

Ooid – kleine (meist zwischen 0,5 und 1 mm, bis über 2 mm große), kugelige bis eiförmige Körper in Sedimenten, meist aus Kalziumkarbonat, seltener aus Dolomit, Kieselsäure, Eisenoxid, Pyrit oder anderen Mineralen, mit konzentrisch angeordneten Lagen um einen Nucleus (Schalenfragment, Sandkorn, Kristall). Ooide entstehen in flachem, stark wellenbewegtem Wasser durch anorganische Ausfällung (rezent an den Küsten der Bahamas zu studieren). Ein sedimentäres Gestein mit Ooide als Hauptbestandteile nennt man Oolith, wie z. B. der Rogenstein im Buntsandstein Norddeutschlands oder der Korallenoolith im Oberen Jura von Süddeutschland.

Orogen – eine Region, in der gebirgsbildende Prozesse ablaufen oder ablaufen, wie Faltung, Deckenbildung, plastische De-

formation, Metamorphose und Magmatismus bzw. Plutonismus. Im Sinne der Plattentektonik sind Orogene an aktive Plattenränder gebunden.

Mylonitisierung – Kornverkleinerung entlang von Störungszonen durch kristallinterne Umbildungen ohne ein Zerschneiden des Korns, wie bei der → Kataklyse. Die feinkörnigen Störungsgesteine nennt man Mylonite.

Orogenese (Gebirgsbildung) – im wörtlichen Sinn der gebirgsbildende Prozess.

Ozeanische Kruste – Anteil der Erdkruste unter den Ozeanen. Diese unterscheidet sich in der Zusammensetzung, im Aufbau und in der Mächtigkeit von der → kontinentalen Kruste. Die ozeanische Kruste besteht aus Basalt und Gabbro, die Dichte der ozeanischen Kruste beträgt etwa 3,0 g/cm³. Sie ist 6 bis 10 km dick. Die Begrenzung zum darunterliegenden Mantel wird → Moho, Mohorovičić-Diskontinuität genannt.

Ozeanische Kruste – Anteil der Erdkruste unter den Ozeanen. Diese unterscheidet sich in der Zusammensetzung, im Aufbau und in der Mächtigkeit von der → kontinentalen Kruste. Die ozeanische Kruste besteht aus Basalt und Gabbro, die Dichte der ozeanischen Kruste beträgt etwa 3,0 g/cm³. Sie ist 6 bis 10 km dick. Die Begrenzung zum darunterliegenden Mantel wird → Moho, Mohorovičić-Diskontinuität genannt.

P

Paläogeographie – Rekonstruktion geographischer Verhältnisse für die Epochen der Erdgeschichte. Die Ergebnisse werden in paläogeographischen Karten dargestellt.

paralisch – Lage eines Sedimentationsraumes in direkter Nachbarschaft des Meeres (Delta, Ästuar), aber mit nichtmariner Ablagerungsfolge. Der Begriff wird in Mitteleuropa für karbonzeitliche Steinkohlen verwendet, die in Meeresnähe (den sogenannten Vorsenken) gebildet wurden. Solche Kohleflöze können durch Horizonte mit marinen Organismenresten getrennt sein (im Gegensatz zu limnischen Kohlen).

Permeabilität – die Durchlässigkeit eines Gesteins für Gase und Flüssigkeiten. Der Parameter ist für die Produktionsrate von Erdöl und Erdgas eine wichtige Einflussgröße, aber auch in der Hydrogeologie von großer Bedeutung.

Petrographie – Teilgebiet der Geologie, das sich mit der Beschreibung und systematischen Klassifizierung von Gesteinen (v. a. Magmatiten und Metamorphiten) beschäftigt und dabei

vor allem auf mikroskopische Untersuchungen von Dünnschliffen zurückgreift.

Petrologie – Teilgebiet der Geologie, das sich mit dem Ursprung, dem Vorkommen, der Struktur und Bildungsbedingungen von Gesteinen (v. a. Magmatiten und Metamorphiten) beschäftigt, in seinem Wesen also breiter ausgelegt als die → Petrographie.

Phreatomagmatismus – magmatische Aktivitäten, die durch die Berührung von Magmen mit Grundwasser gekennzeichnet sind. Dadurch entstehen besonders heftige Vulkanausbrüche. Die → Maare der Eifel sind Ergebnisse von Phreatomagmatismus.

Porosität – die Eigenschaft eines Gesteins, Sediments, Bodens oder sonstigen Materials, Zwischenräume zwischen den Partikeln oder Komponenten zu besitzen. Die Porosität wird gewöhnlich als Prozentsatz des Gesamtvolumens angegeben, der durch die Zwischenräume eingenommen wird.

R

Regression – geologisch-stratigraphisch der Rückzug eines Meeres von einem Landgebiet bzw. seine Flächenverringering. Durch Regressionen vergrößern sich Festlandsflächen und/oder Gebiete mit deltaischer Ablagerung erweitern sich.

Regression ist somit auch jede Veränderung (wie ein Meeresspiegelfallen oder eine Heraushebung eines Landgebietes), das küstennahe, typische Flachwasserareale in Gebiete verschiebt, die vorher in küstenferneren, typischen Tiefwasser-

arealen lagen oder die die Grenze zwischen mariner und nicht-mariner Ablagerung (bzw. zwischen Ablagerung und Erosion)

näher zum Zentrum eines Meeresbeckens verschiebt. Vgl. → Transgression.

S

Schichtlücke – durch einen Stopp der Sedimentation verursachte Unterbrechung einer kontinuierlichen Schichtenfolge. Konkordant ist eine Schichtlücke, die zwischen Schichten mit gleichem Streichen und Fallen liegt. Eine diskordante Schichtlücke trennt Schichten, die verschiedene Fallwerte besitzen und damit beispielsweise eine Winkeldiskordanz zeigen (vgl. → Diskordanz).

Stratigraphie – Formationskunde, Lehre von der Abfolge der Schichten, den Altersbeziehungen, der organischen Reste und Materialunterschiede.

Subsidenz – Abwärtsbewegung bzw. ein Absinken der (festen) Erdoberfläche mit wenig oder keiner Horizontalbewegung umfasst und die nicht entlang einer freiliegenden Fläche erfolgt. Subsidenz kann ein Ergebnis von natürlichen geologischen Prozessen wie Lösung, Erosion, Oxidation oder Kompaktion von Material im Erdinneren, Erdbeben oder Vulkanismus sein,

aber auch von menschlicher Aktivität wie die Entfernung von festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffen aus dem Untergrund.

Subduktion – im geologisch-tektonischen Sprachgebrauch wird unter Subduktion das Absinken ozeanischer Kruste unter einer anderen Lithosphärenplatte verstanden. Subduktionszonen sind die Plattenränder an denen die ozeanische Platte abtaucht.

Synklinale, Synkline – als tektonische Struktur die Mulde einer → Falte. Die Gesteinsschichten sind dabei bezüglich der Oberfläche konkav gewölbt und steigen nach den Seiten an, wobei bei normaler Lagerung die jüngsten Schichten im Kern der Synklinale liegen. Das Gegenstück zur Synklinale ist die → Antiklinale. Als Synkline wird meist eine räumlich eher kleindimensionierte (im Meterbereich) Muldenstruktur bezeichnet.

T

Tektonik – Lehre vom Aufbau und Architektur der Erdkruste und den strukturbildenden Bewegungen und Kräften der Lithosphäre.

Transgression – geologisch-stratigraphisch das Vorrücken eines Meeresbereichs auf ein Festlandgebiet bzw. seine Flächenvergrößerung. Durch Transgressionen verringern sich Festlandsflächen. Transgression ist somit auch jede Veränderung

(wie ein Meeresspiegelanstieg oder die Senkung eines Landgebietes), das küstenferne, typische Tiefwasserareale in Gebiete verschiebt, die vorher in küstennahen, typischen Flachwasserarealen lagen oder die die Grenze zwischen mariner und nichtmariner Ablagerung (bzw. zwischen Ablagerung und Erosion) näher zum Zentrum eines Landbereiches verschiebt. Vgl. → Regression.

U

Überschiebung – strukturgeologische Bezeichnung für die Bewegung eines Gesteinsverbands entlang einer horizontalen oder flach geneigten Fläche (der Überschiebungsbahn) auf einen anderen Gesteinsverband oder über diesen hinweg. Durch eine Überschiebung werden ältere auf jüngeren Schichten gestapelt. Wird der überschobene Gesteinsverband von

seiner Wurzel gelöst und als isolierter Komplex transportiert, so spricht man von Deckenüberschiebung (→ Decke).

Uvala – aus mehreren, einst selbständigen → Dolinen zusammengewachsene, unregelmäßige Karsthohlform.

V

Variskische Gebirgsbildung – variszische, varistische, variscische oder herzynische Orogenese oder Gebirgsbildung, gebirgsbildender Vorgang im mittleren Paläozoikum, der zur Bildung des Superkontinentes Pangaea führte. Für die mitteleuropäischen Varisziden werden mehrere Zonen (von Süden nach Norden: Moldanubikum, Saxothuringikum, Rhenoherynikum, Subvariskische Vortiefe) auf Grund der unterschiedlichen Gesteinsalter, Metamorphosegrade und Deformationalter unterschieden. Mehr oder minder gleichaltrige orogene Prozesse in anderen Teilen der Erde wurden früher

ebenfalls als „variskisch“ bezeichnet. Variszische Gebirge sind z. B die Appalachen, das Kantabrische Gebirge, der Ural. Der Name wurde 1880 von E. Suess geprägt und leitet sich Stamm der Varisker ab, deren Hauptort im Gebiet der Stadt Hof lag und von den Römern Curia Variscorum genannt wurde.

Verwerfung – Störung, Sprung, Bruch, strukturgeologische Bezeichnung für eine Fläche oder Zone von zerbrochenem Gestein, entlang der die beiden resultierenden Gesteinsschollen relativ zueinander verschoben wurden.

Herausgeber

Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit (StMUG)

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB)