

## Erläuterung zur Stratigraphischen Tabelle von Deutschland Kompakt 2012

Manfred Menning\* & Deutsche Stratigraphische Kommission

Menning, M. & Deutsche Stratigraphische Kommission (2012): Erläuterung zur Stratigraphischen Tabelle von Deutschland Kompakt 2012. [Explanatory notes to the Stratigraphic Table of Germany Compact 2012.] – Z. dt. Ges. Geowiss., 163: 385–409, Stuttgart.

**Kurzfassung:** Die Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012 (STDK 2012) basiert auf der Stratigraphischen Tabelle von Deutschland 2002 (STD 2002). In der Tabelle sind ausgewählte stratigraphische Einheiten Mitteleuropas (Regionale Stratigraphische Skala, RSS) hoch verdichtet und mit der Globalen Stratigraphischen Skala (GSS) kombiniert. Neu gegenüber der STD 2002 sind vor allem Gruppen in der Kreide und im Jura, eine modifizierte Zeitskala vom Neoproterozoikum bis zum Ordovizium und einige, zumeist biostratigraphische Marken, mit denen Globale Stratigraphische Profile und Punkte (GSSP) definiert sind. Ausgewählte Bodenschätze, Rohstoffvorkommen, Speicher und Fossilien sind in der Tabelle dargestellt, in einer Liste dokumentiert und z. T. kurz erläutert. Sehr herzlich gedankt wird den vielen Dutzend Personen, die elementare Daten und/oder essenzielle Beiträge zu der STDK 2012 und/oder zu dieser Publikation beigetragen haben.

**Abstract:** The Stratigraphic Table of Germany Compact 2012 (STDK 2012) is based on the Stratigraphic Table of Germany 2002 (STD 2002). For the new table, selected stratigraphic units of Central Europe (Regional Stratigraphic Scale, RSS) have been extremely condensed and combined with the Global Stratigraphic Scale (GSS). New for the STDK 2012 are mainly groups in the Cretaceous and Jurassic, a modified time scale from the Neoproterozoic to the Ordovician, and some markers, mostly biostratigraphic, defining the Global Stratotype Section and Points (GSSPs). Occurrences of selected natural resource deposits, reservoirs and fossils are displayed on the table and a separate list, with some brief explanations. We are very grateful to all people who contributed basic data and/or essential information to the STDK 2012 and/or to this publication.

**Schlüsselwörter:** Stratigraphie, Deutschland, Stratigraphische Tabelle, Proterozoikum, Phanerozoikum, Bodenschätze, Vorkommen

**Keywords:** stratigraphy, Germany, stratigraphic table, Proterozoic, Phanerozoic, natural resources, deposits

### 1. Einführung

8300 Exemplare der Stratigraphischen Tabelle von Deutschland Kompakt 2012 (STDK 2012) sind im September 2012 über GMT, Nr. 49, verteilt worden. Weitere Exemplare können kostenlos bei den Förderern der Tabelle angefordert werden: beim GFZ, der BGR und der DGG. Die STDK basiert auf der Stratigraphischen Tabelle von Deutschland 2002 (STD 2002).

Aus Platzgründen konnten in der Regionalen Stratigraphischen Skala (RSS) leider nur wenige Profile und von ihnen auch oft nur ausgewählte Schichten dargestellt werden. Die Bodenschätze, Rohstoffvorkommen, Speicher und Fossilien (im Weiteren „Bodenschätze“) sind nach Möglichkeit dort platziert, wo sie stratigraphisch hingehören. Zuweilen genauere stratigraphische Positionen und auch zusätzliche Bodenschätze enthält die beigegegebene Liste (Anhang 1). Wie jede stratigraphische Tabelle ist auch diese ein Modell, wo-

bei das A4-Format eine weit stärkere Generalisierung erfordert als das nahezu A0-Format der STD 2002.

#### 1.1 Ziel und Inhalt

Die für das Gelände und als Schnellinformation gedachte STDK bietet eine Übersicht über die Globale Stratigraphische Skala und die regionale Stratigraphie von Deutschland. Die auf Westentaschenformat gefaltete, doppelseitige A4-Tabelle zeigt alle 100 globalen Stufen des Phanerozoikums und die drei Perioden des Neoproterozoikums ([www.stratigraphy.org](http://www.stratigraphy.org), 06/2012) sowie ausgewählte stratigraphische Einheiten und Bodenschätze aus vielen deutschen Regionen.

Die Tabelle ist für Geologen und andere Geo-Akteure genauso gedacht wie für die interessierte Öffentlichkeit. Sie bietet geologisches und gesellschaftlich relevantes Grund-

\*Anschrift des Autors:

Dr. Manfred Menning, Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Telegrafenberg C, 14473 Potsdam ([menne@gfz-potsdam.de](mailto:menne@gfz-potsdam.de)).

wissen kompakt und weithin selbsterklärend. Allerdings braucht es Zeit sich in sie zu vertiefen, um Intention und Inhalt zu erfassen und Verständnis für die Form der Darstellung zu gewinnen. Die vorliegende Erläuterung soll die hoch verdichtete Information an Beispielen erläutern sowie Missverständnissen entgegenwirken.

## 1.2 Probleme

Die Tabelle ist weithin Neuland. Es gibt kein direktes Vorbild, wohl weil die Auswahl von stratigraphischen Einheiten und Bodenschätzen ausgesprochen schwierig ist für (1) ein so großes Gebiet, (2) eine lateral oft stark differenzierte Schichtenfolge und (3) so vielfältige Bodenschätze.

Bei der Auswahl der stratigraphischen Einheiten für die RSS sowie der Bodenschätze haben sich die Deutsche Stratigraphische Kommission (DSK) und die beiden Koordinatoren M. Menning und A. Hendrich nach Kräften um eine faire Balance bemüht. Neben kompletten Schichtenfolgen, wie z. B. dem Rotliegendes des Thüringer Waldes, kann die STDK aus Platzgründen oft nur ausgewählte Schichten einer Abfolge zeigen, wie z. B. im Jura. Die Auswahl der Profile ist dort problematisch, wo es zahlreiche ähnlichrangige Profile gibt, wie z. B. im Tertiär. Unproblematisch dagegen ist sie z. B. in der Trias, weil deren Schichten über den größten Teil des Germanischen Beckens dieselben Namen tragen. In der Germanischen Trias können neben den Gruppen auch die Formationen verzeichnet werden, während in der Kreide aufgrund der vielen Formationen nur die Gruppen dargestellt sind.

Indirektes Vorbild für die STDK ist die Stratigraphische Tabelle der Mark Brandenburg 1997 und 2010 (STBB, A3-Format, Menning 1997, 2010). Für die Öffentlichkeitsarbeit wurden in sie nach dem Druck Bodenschätze, vorwiegend aus Brandenburg, eingezeichnet ([http://www.gfz-potsdam.de/portal/gfz/Struktur/Departments/Department+5/sec52/M5\\_Telefonliste/STAFF/menne/stbb2010?binary=true&stat us=300&language=de](http://www.gfz-potsdam.de/portal/gfz/Struktur/Departments/Department+5/sec52/M5_Telefonliste/STAFF/menne/stbb2010?binary=true&stat us=300&language=de)).

Die STBB mit Bodenschätzen ist weit mehr gefragt als die STBB ohne Bodenschätze. Deshalb und weil viele Bodenschätze eine Bindung an ganz bestimmte stratigraphische Niveaus haben, sind sie in die STDK aufgenommen worden.

Die STDK enthält derzeitige, aber auch tief verwurzelte historische Begriffe und neben ausgewählten großen Lagerstätten auch mittlere und berühmte kleine Vorkommen. Natürlich ist diese Auswahl auch subjektiv, denn oft gibt es Gleichwertiges in anderen Regionen und Zeitspannen, Informationen, die wegen des beschränkten Platzes leider nicht dargestellt werden können, so auch große Teile der alpinen Abfolge. Um hier einen gewissen Ausgleich zu schaffen, ist eine ergänzende Liste (Anhang 1) ausgewählter Bodenschätze beigelegt; sie entstand, als die Vorschläge zum Inhalt der Tabelle unüberschaubar wurden.

Die STDK kann und soll kein Kataster der ökonomisch oder historisch wichtigsten stratigraphischen Einheiten und Bodenschätze von Deutschland sein. Auch geht es nicht um einen Wettbewerb zwischen den Bundesländern um mög-

lichst viele Nennungen. Weitergehende Informationen liefern die Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002 (STD 2002; [www.stratigraphie.de](http://www.stratigraphie.de)) und die Rohstoffberichte und/bzw. Internet-Auftritte der Geologischen Dienste bzw. Publikationen zu den einzelnen Bundesländern (Literatur; Anhang 3).

Die Tabelle gibt keine einfachen Antworten auf schwierige Fragen, sondern stellt eine bisher fehlende Übersicht dar.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in Anhang 2 aufgeführten Subkommissionen und Personen, die elementare Daten und/oder essenzielle Beiträge zu der STDK 2012 und/oder zu dieser Publikation beisteuerten, nicht mit allen Teilen der STDK und der Erläuterungen gleichermaßen einverstanden sind. Trotz intensiver Diskussion und dem Bemühen um eine faire Balance zwischen den Informationen blieben unüberbrückbare Differenzen über den Inhalt und die Art der Darstellung bestehen.

## 1.3 Alter, Index-Fossilien und Marken

Die absoluten Alter und die stratigraphischen Einheiten sind im Wesentlichen gleich denen der STD 2002 ([www.stratigraphie.de](http://www.stratigraphie.de)). Aktualisierungen von Namen und Altern betreffen hauptsächlich das frühe Paläozoikum.

Dort, wo es auf die aktuellsten absoluten Alter ankommt, muss auf jüngere Quellen zurückgegriffen werden. Ansonsten verwirren aber fortwährende punktuelle Änderungen in einer Zeitskala oft mehr als sie nutzen, weil sie die Vergleichbarkeit zeitbezogener Daten mindern. In diesem Sinne war eine Aktualisierung der Zeitskala der STD 2002 ausdrücklich nicht vorgesehen, zumal sie eine aufwendige Anpassung der gesamten Regionalen Stratigraphischen Skala (RSS) von Mitteleuropa nach sich gezogen hätte. Die STD 2002 hat in Deutschland zu einer grundsätzlichen Neuorientierung und Beruhigung des Auf und Ab der Zahlen geführt. Für die meisten geologischen Arbeiten spielt es keine Rolle, ob ein absolutes Alter wenige Millionen Jahre höher oder niedriger ist. Entscheidend ist dagegen die innere Ausgewogenheit einer Zeitskala, die immer nur ein Modell sein kann. Dabei basieren ihre absoluten Alter auf der Integration von Zeitindikationen, die mithilfe zahlreicher Methoden gewonnen wurden (Abb. 1).

Das Alter einer stratigraphischen Grenze (Stufe, Gruppe) sollte nicht aufgrund einer einzigen neuen Altersbestimmung geändert werden. Wenn ein Grenzalter signifikant geändert wird, müssen auch die Alter benachbarter Grenzen angepasst werden. Wird nur das Alter einer Grenze geändert, entstehen angrenzend eine komprimierte und eine gestreckte Einheit. Daraus können für benachbarte Schichten sehr unterschiedliche Akkumulationsraten entstehen, ohne dass es dafür geologische Indizien gibt. Geologisch fragwürdige Akkumulationsraten basieren häufig lediglich auf einer unausgewogenen Zeitskala.

Im Vorgriff auf eine Aktualisierung der Zeitskala der STD 2002 sind an einigen Grenzen von Perioden und Stufen Pfeile nach unten angetragen. Sie zeigen an, dass die absolu-

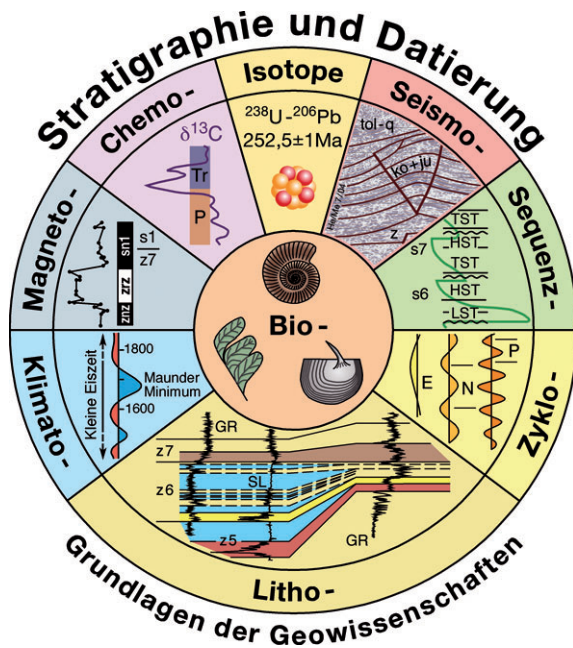


Abb. 1: Stratigraphisches Tortendiagramm (Menning & Hendrich 2004 in [www.stratigraphie.de](http://www.stratigraphie.de)).

Fig. 1: Stratigraphic pie chart (Menning & Hendrich 2004 in [www.stratigraphie.de](http://www.stratigraphie.de)).

ten Alter in den Globalen Zeitskalen von 2004 bzw. 2008 (GTS 2004, GTS 2008) und in Menning et al. (2005: Roadium bis Rhaetium) moderat höher sind. Die Erhöhung der Alter variieren zwischen 0,5 Ma für die Kreide-Tertiär-Grenze (von 65,0 auf 65,5 Ma) und 3,5 Ma für die Jura-Kreide-Grenze (von 142,0 auf 145,5 Ma). Dabei sieht Menning das Alter von 145,5 Ma als nur vorläufig an, weil es bisher keine verlässlichen radio-isotopischen Altersbestimmungen aus dem Grenzbereich Jura/Kreide gibt (GTS 2004: 293).

Die systematische, jedoch nur moderate Erhöhung vieler absoluter Alter basiert auf der Aktualisierung der Ar-Ar-Zerfallskonstante sowie der Einführung neuer Methoden und Techniken, so z. B. der Laser-Ablation an Zirkonen: LA-ID-TIMS (Laser Ablation Isotope Dilution Thermal Ionisation Mass Spectrometry) statt ID-TIMS. Infolgedessen werden Alter systematisch älter, doch ändern sich die Altersrelationen zwischen den stratigraphischen Einheiten eher unerheblich. So erhöhen die bisher wenigen LA-ID-TIMS-Altersbestimmungen im Karbon die Alter von Stufengrenzen jeweils um 2,5 bis 3 Ma. Sie machen jedoch die große Mehrheit der älteren radio-isotopischen Altersbestimmungen (vgl. Synthese in Weyer & Menning 2006) keineswegs wertlos.

In der STDK sind die Alter der Bodenschätze oft dem Alter des Wirts- bzw. Speichergesteins gleichgesetzt: Zum Ersten sind viele Erze und Spate selbst oft deutlich jünger als ihre spätpaläozoischen Wirtsgesteine. Zum Zweiten entstand z. B. das im höheren Rotliegend gespeicherte und dort auch verzeichnete Erdgas durch Inkohlung von älteren Schichten des Silesiums von Mitteleuropa. Im Unterschied dazu sind

die Kaolinite im Tertiär platziert: Sie bildeten sich durch die Verwitterung viel älterer Rotliegend-Vulkanite (Kemmlitz, Seilitz, beide Sachsen) bzw. von Buntsandstein-Sedimenten (Hirschau-Schnaittenbach, Bayern).

Vermerkt sind Index-Fossilien bzw. geochemische, geophysikalische und klimatische Marken, mit denen die „Global Stratotypes Sections and Points (GSSP)“ von Systemen/Perioden und Serien/Epochen definiert sind. Dabei wird deutlich, dass im Känozoikum die meisten Grenzen von Serien nicht biostratigraphisch definiert sind. Das Rupelium (Unter-Oligozän) ist die einzige Stufe, deren Basis mit dem Letzten Vorkommen (Last Occurrence – LO) eines Fossils definiert ist: der planktonischen Foraminiferen-Gattungen *Hantkenina* und *Cribohantkenina*. Dagegen beginnen alle anderen biostratigraphisch definierten Stufen mit dem Einsetzen eines Fossils (First Occurrence – FO).

## 1.4 Graphik

Die Spalten „Lithostratigraphie/Klimatostratigraphie/Gestein“ und „Regionale Stufe/Serie/Gruppe“ beinhalten ein Komposit sowohl aus unterschiedlichen stratigraphischen Kategorien als auch aus unterschiedlichen Regionen. Dies entspricht der in der STD 2002 bewährten Darstellung. Die vielfachen Wechsel resultieren aus paläogeographischen Wandlungen in den verschiedenen Regionen: (1) So ist z. B. der Potsdamer Raum mindestens fünf Mal vom Meer überflutet worden, während er zwischenzeitlich terrestrisch geprägt war – und das jeweils mehrere Millionen Jahre lang.

(2) So sind große Teile Deutschlands im Devon und frühen Karbon marine Ablagerungsräume. Jedoch herrscht danach in ganz Deutschland ein kontinentales Milieu während eines Zeitraums von ca. 50 Ma im späten Karbon und Rotliegend.

Die Abfolgen sind i. d. R. lithostratigraphisch gegliedert. Darüber hinaus sind vorzugsweise die marinen Abfolgen auch biostratigraphisch gegliedert. Infolgedessen wechseln in der Vertikalen (biostratigraphische) Stufen mit (lithostratigraphischen) Gruppen (STDK).

(3) So beginnt die quartäre Abfolge im Gebiet des Rheingletschers mit lithostratigraphischen Einheiten, den Deckenschottern, und setzt nach oben fort mit klimatostratigraphischen Einheiten. Diese Wechsel sind kein „Nichtbeachten internationaler Regeln“, sondern sie entsprechen bewährter Praxis. Demnach werden stratigraphische Einheiten nach den Möglichkeiten definiert und nicht in ein starres akademisches Korsett gezwängt.

**Die stratigraphischen Begriffe und die Symbole für Bodenschätze stehen aus Platzgründen leider nicht immer dort, wo sie zeitlich exakt hingehören.** Beispielsweise sind die tertiären Basalte in einem einzigen Symbol im späten Miozän zusammengefasst, obwohl viele von ihnen wesentlich älter sind; einige haben sogar paläogenes Alter. Deshalb und wegen der nicht immer gleichermaßen sicheren Altersbestimmung von Schichten und Bodenschätzen ist es unzulässig, deren Alter entsprechend der Zeitachse 1 : 1 abzulesen; oft angemessen ist hingegen ein „ca.“ vor einem



numerischen bzw. stratigraphischen Alter. Ebenfalls aus Platzgründen reichen Schrift und Symbole z. T. in benachbarte stratigraphische Einheiten hinein; hier sind genaues Hinsehen und Mitdenken notwendig.

Die Schreibweise einiger stratigraphischer Einheiten ist umstritten. So empfehlen Steininger & Piller (1999) z. B. Ober-Devon und nicht, wie weithin üblich, Oberdevon zu schreiben. Die STDK 2012 zeigt die übliche Schreibweise, während im vorliegenden Text die obigen Empfehlungen umgesetzt sind.

Die Abb. 3 und 4 sind geringfügig verbessert gegenüber der STDK 2012, die mit GMIT (Geowissenschaftliche Mitteilungen) Nr. 49, 09/2012, verteilt worden ist. So wurden (1) das Ordovizium des Rheinischen Schiefergebirges, (2) die Münster Gruppe (Beschluss der Subkommission Kreide 09/2012) und (3) der Tiefenspeicher Reitbrook (beide in der Ober-Kreide) noch ergänzt. Graphisch noch klarer dargestellt wurden (4) das Ediacarium des Erzgebirges und (5) die Mineralisation des Rammelsberges im Mittel-Devon.

## 1.5 Abkürzungen

Kürzel für die Bundesländer sind: BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Bremen, HE = Hessen, HH = Hamburg, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen.

Stratigraphische Kürzel sind: GSSP = Globaler Stratotyp Sektion und Punkt, GSS = Globale Stratigraphische Skala, RSS = Regionale Stratigraphische Skala.

## 2. Bodenschätze, Speicher, Vorkommen und Fossilien

Die Behauptungen „Deutschland hat keine Rohstoffe“ oder „Deutschland ist rohstoffarm“ sind irreführend. Die in der STDK dargestellte Auswahl von Bodenschätzen und Rohstoffvorkommen widerlegt dieses Vorurteil eindrucksvoll. Dabei können in der Tabelle selbst einige Großabbau mit Hunderttausenden Tonnen Jahresproduktion oder Kleinabbau mit hochwertigen Rohstoffen, wie dem Kaolin für das Meißener Porzellan, nicht erwähnt werden.

„Die Bundesrepublik Deutschland ist einer der größten Rohstoffverbraucher weltweit. Ein jeder verbraucht im Lauf seines Lebens zwischen 1000 und 1100 t an Rohstoffen. Fast zwei Drittel davon entfallen auf mineralische Rohstoffe, d. h. Metalle, Industriemineralien, Steine und Erden. Von den nichtmetallischen Rohstoffen stammen vor allem Kali- und Steinsalz sowie der größte Teil der Steine und Erden aus inländischer Produktion. Bei den primären Metallrohstoffen sind wir jedoch zu 100% importabhängig“ ([http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/min\\_rohstoffe\\_node.html](http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/min_rohstoffe_node.html); 04/2012). Auch die Abhängigkeit von Importen der Energierohstoffe Mineralöl, Erdgas und Steinkohle ist außerordentlich groß, obwohl etwa ein

Drittel der in Deutschland verbrauchten Energie aus eigenen Quellen, nämlich aus Braunkohle, Kernbrennstoffen und erneuerbaren Ressourcen gewonnen wird – entgegen der gefühlten noch höheren Importabhängigkeit. Die weitest aus größte Menge der in Deutschland verbrauchten Rohstoffe stammt aus heimischem Aufkommen: (1) Sand und Kies, (2) Hartsteine, (3) Braunkohle, (4) Kalkstein und Dolomit, (5) Kali- und Steinsalz, (6) Tone, (7) Quarzsand und (8) Gips und Anhydrit (Abb. 2). Hinzu kommt noch die wohl wichtigste Ressource, das Wasser.

In der STDK sind Bodenschätze aus allen Teilen Deutschlands verzeichnet, jedoch konnten in der Spalte „Lithostratigraphie/Klimatostratigraphie“ nur wenige ausgewählte Profile dargestellt werden. Infolgedessen sind die Bodenschätze zwar zeitlich meist genau eingeordnet, sie haben aber oft keinen direkten Bezug zu der gezeigten regionalen Schichtenfolge. Deshalb müssen falsche Bezüge vermieden werden zwischen Begriffen, die zwar nebeneinanderstehen, jedoch räumlich nicht zusammengehören. So passt z. B. ein tertiärer bayerischer Bodenschatz nicht zu einer Schichtenfolge mit brandenburgischen Formationsnamen.

In der Tabelle konnten nur wenige herausragende Fossilien und Fossilagerstätten berücksichtigt werden. In der Liste der Bodenschätze, Vorkommen, Speicher und Fossilien nach Bundesländern (Auswahl, Beispiele; Anhang 1) sind aus Platzgründen vor allem wenige Kurzbegriffe, wie z. B. „Werkstein“, verwendet worden. Häufig wäre „Naturwerkstein“ oder „Baustein“ treffender gewesen.

## 3. Proterozoikum (Abb. 3)

Seit 1990 ist das Proterozoikum in 10 Perioden gegliedert ([http://www.stratigraphy.org/upload/GSSP\\_table2011.pdf](http://www.stratigraphy.org/upload/GSSP_table2011.pdf)). Ihre Grenzen sind vorwiegend chronometrisch mit absoluten Altern definiert, sogenannten „Globalen Stratigraphischen Standard Altern (GSSA)“, also nicht mit „Globalen Stratotypen und Punkten (GSSP)“ wie im Phanerozoikum.

Im Unterschied zu alten Tafeln tritt in Deutschland nur wenig Präkambrium zutage, das vor allem in dessen jüngsten Abschnitt, das Neoproterozoikum (STDK), gehört.

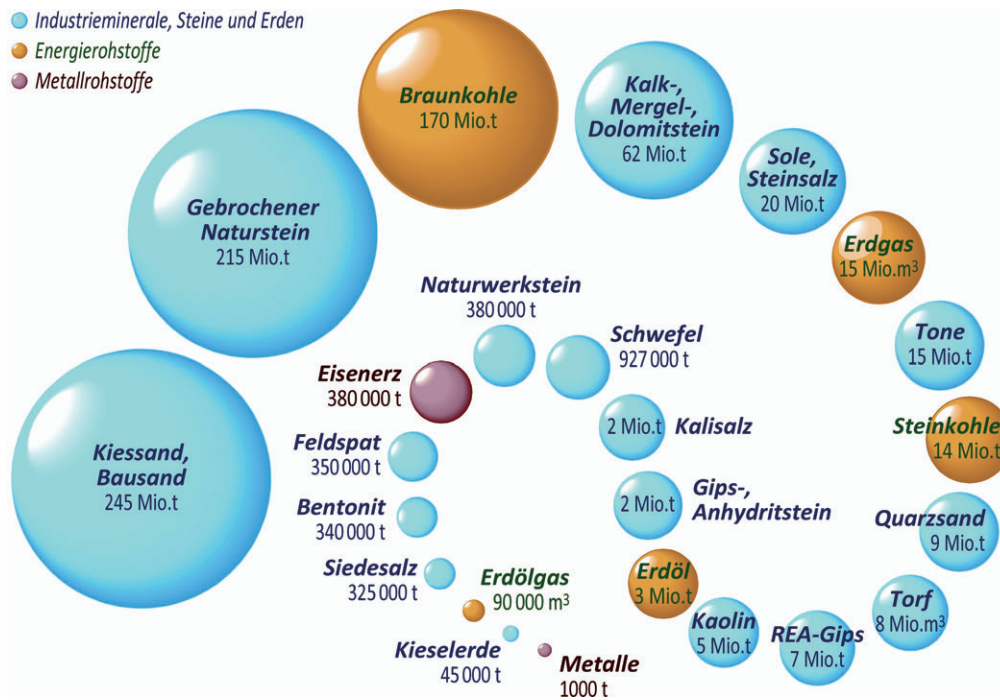
Die Altersstellung dieser Schichten im Erzgebirge und in Thüringen ist aufgrund von ererbten Zirkonen und wiederholter metamorpher Beanspruchung nicht selten mehrdeutig.

In großem Stil werden in der Lausitz (SN, BB) Grauwacken zu Schotter, Splitt und Sand sowie in Baden-Württemberg, Bayern und Sachsen Gneise zu Schotter und Splitt verarbeitet (STDK).

## 4. Paläozoikum (Abb. 3)

### 4.1 Kambrium

Der regionalen deutschen Dreigliederung in Unter-, Mittel- und Ober-Kambrium stehen heute in der Globalen Stratigraphischen Skala (GSS) 4 Serien gegenüber, weil das traditionelle Unter-Kambrium in zwei Serien geteilt wurde. Ansons-



**Abb. 2:** Gewinnung von Rohstoffen in Deutschland 2009 („Rohstoffschlange 2009“; Mengen nach BGR & SGD 2012: Abb. 2).

**Fig. 2:** Exploitation of resources in Germany 2009 (acc. BGR & SGD 2012: Fig. 2).

ten finden sich die hergebrachten Grenzen annähernd in der GSS wieder.

An der Oberfläche kommen kambrische Gesteine hauptsächlich in Ostdeutschland (SN, TH), weniger in Süddeutschland (BY, HE, BW) und nur ganz untergeordnet in Westdeutschland (NW: Stavelot-Venn) vor. Im Erzgebirge muss die lithostratigraphische Gliederung der STD 2002 künftig modifiziert werden, nachdem petrologische und geochemische Untersuchungen sowie Pb-Pb-Altersbestimmungen einen Deckenbau mit Repetitionen von paläozoischen Schichten nahelegen (Mingram et al. 2004: ~500–480 Ma für Rotgneise (Orthogneise) der Měděnec-Fm.; R. Romer, schriftl. Mitt. 07/2012).

Die in Deutschland gefundenen ältesten tierischen Reste sind Archaeocyathen (Schwämme) aus der Zwethau-Formation Sachsens, doch kommen Planktonreste bereits im Neoproterozoikum vor (O. Elicki, schriftl. Mitt. 05/2012).

Der Lausitzer Granodiorit ist für Ostdeutschland der wichtigste Werkstein (STDK).

## 4.2 Ordovizium

Die ursprüngliche Dreiteilung des britischen Ordoviziums in Unter-, Mittel- und Ober-Ordovizium findet sich heute wieder in der Globalen Stratigraphischen Skala (GSS), auch wenn die Einheiten z. T. neue Reichweiten haben. Den traditionellen 5 britischen regionalen „Serien“, die auch in Deutschland verwendet wurden und werden, stehen heute 7 Stufen der GSS gegenüber. Lediglich das Tremadoc ging mit

seinem Namen und etwa seiner ursprünglichen Reichweite in die aktuelle GSS ein (<http://www.stratigraphy.org/view.php?id=36>).

Die klassische lithostratigraphische Gliederung des Ordoviziums des Thüringisch-Fränkischen Schiefergebirges ist unumstritten. Ein strategisch außerordentlich wichtiger Bodenschatz war nach dem 2. Weltkrieg das Uranerz aus Ronneburg (TH). Seine Mineralisation im späten Paläozoikum fand in älteren Wirtsgesteinen statt, dem Lederschiefer (oberes Ordovizium) und vor allem dem Unteren Graptolithenschiefer (Silur). Das gewonnene Uran war wesentlich für die sowjetische Atomwaffenproduktion (STDK).

## 4.3 Silur

Das Silur war das erste System, dessen Stufen alle mit einem GSSP definiert waren (1980–1984), auch wenn diese (vorschnellen) Definitionen den heutigen Anforderungen nicht

**Abb. 3:** Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012 (STDK 2012): Präkambrium und Paläozoikum.

**Fig. 3:** Stratigraphic Table of Germany Compact 2012 (STDK 2012): Precambrian and Palaeozoic.

**Abb. 4:** Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012 (STDK 2012): Mesozoikum und Känozoikum.

**Fig. 4:** Stratigraphic Table of Germany Compact 2012 (STDK 2012): Mesozoic and Cenozoic.



# Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012



Globale Stratigraphische Skala (GSS)					Regionale Stratigraphische Skala (RSS) (Komposit)																																																
ÄRATHEM ARA	SYSTEM PERIODE	SERIE EPOCHE	STUFE ALTER	DAUER STD 2002	ZEIT	Region	Lithostratigraphie (Auswahl, Beispiele)	Bodenschätze, Vorkommen, Speicher, Fossilien (Auswahl, Beispiele)	Gruppe Regionale Stufe Regionale Serie	SYSTEM PERIODE																																											
PERMIAN	PERMIAN	LOPINGIUM 9,5 <i>Clarkina postbitteri postb.</i>	CHANGHSING WUCHIAPING.	4 5,5	251 251	N-Deutschland	Ohre-/Friesland-/Fulda-Formation Werra-/Staßfurt-/Leine-/Aller-Fm.	Kali- u. Steinsalz HE, NI, ST, TH, NW	Zechstein	Perm von Mitteleuropa																																											
		GUADALUPIUM 12 <i>Jinogondolella nankingen.</i>	CAPITANIUM ROADIUM	4,5 4,5	260,5 260,5						Saar	Thüringer Wald Eisenach-Fm.	Erdgas Ni, ST	Rotliegend	Dyas																																						
		CISURALIUM 23 <i>Streptognathodus isolatus</i>	KUNGIURIUM ARTINSKIUM	7 4,5	270,5 270,5											Ruhr	Mürzt.-Sbgr. Altmark-Sbgr. (Vulk. Autun)	Tambach-Fm. Rottrode-Fm. Oberhof-Fm. Goldlauter-Fm. Manebach-Fm. Imenau-Fm. Möhrenb.-Fm.	Sandstein TH Magmatite (Schotter, Splitt) RP Th, ST, SN, BY Steink. SL	Stefanium	Silesium																																
			PENNSYLVANIUM 24 <i>Declinognathodus nodulif.</i>	GZHELIUM KASIMOVIIUM MOSKOVIUM	6 3 7																	300 302 305	Rheinisches Schiefergebirge	Hanginge Alaunschiefer Kulm-Tonschiefer/-Grauwacke Kieselige Überg.-Kieselschiefer Kieselschiefer Lieg. Alaunschiefer Hangenberg-Sch.	Kohlen-Platten-Kieselschiefer Dachschiefer Rußschiefer Lehesten Unterloquitz TH Pflaßberg-Sbform.	Stein NW Kohle NW + BW, HE	Namurium	Dinantium																									
		MISSISSIPPIUM 38 <i>Siphonodella sulcata</i>		BASHKIRIUM SERPUKHOV.	8 6,5																	310 320							Erfolge	Cephalopoden-Ob. Kalke Unt.	Gleitsch.-Bohlen-Fm. Hirtenschiefer-Fm. Schwärszschiefer-Formation Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Kalkstein (Brantkalk, Schotter, Splitt) Wülfraath, Hönnetal, Elbingrode, Bad Grund NW, ST, NI, HE	Wock./Dasb. Hembergium Nehdenium Adorfium Givetium Eifelium Emsium Siegium Gedinnium	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																			
			OBERDEVON 23 <i>Ancyrodella rotundiloba</i>	FAMENNIUM FRANSIUM	15,5 7,5																	360 370													Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.														
		MITTELDEVON 11 <i>Polygnathus costatus partit.</i>		GIVETIUM EIFELIUM	6 5																	381 387																		Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.									
			UNTERDEVON 25,5 <i>Monograptus uniformis</i>	EMSIIUM PRAGIUM LOCHKOVIUM	15 4,5 6																	392 407 411,5																							Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.				
		LUDLOW 4 WENLOCK 5		PRIDOLI 1,5 LUDL./GORST. HOMERIUM SHEINWOOD.	1,5 2 2 2																	417,5 420 423 428																												Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE
			LLANDOVERY 16 <i>Akidograptus ascensus</i>	TELYCHIIUM AERONIIUM RHUDDANIIUM HIRNANTIIUM	8 3 5 2																	430 436 439 444																															
OBERORDOVIZIUM 17 <i>Nemagraptus gracilis</i>	KATIUM SANDBIUM	10 5		446 456	Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																																												
	MITTELORDOV. 11 <i>Baltionodus triangularis</i>	DARRIWILIUM DAPINGIUM	7 4	461 468						Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																																							
UNTERORDOVIZIUM 16 <i>Iapetognathus fluctivagus</i>		FLOIUM TREMADOCIUM	7 9	472 479											Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																																		
	KAMBRIUM	FURONGIUM SERIE 3 DRUMIUM STUFE 5 STUFE 4 STUFE 3 STUFE 2	4 4 4 3 3 3 3	488 492 496 499 503 507 510 515 521																Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																													
TERRENEUVIUM <i>Trichophycus pedum</i>		FORTUNIUM	54	528																					Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																								
	NEOPROTEROZOIKUM	EDIIACARIUM 93 KRYOGENIUM 215 TONIUM 150		542 550 560 570 580 800 1000																										Erfolge	Hönsel-/Brandenberg-Sch. Mühlberg-Sch. Remscheid-Sch. Hauptkeratophyl/Siesel-Schichten Bunte Ebbe-Schichten Bredeneck-Sch. Hüinghaus-Sch.	Saalfeld-Gr. Lahn-Dill HE Meta-basalt ST F PbZn Meggen NW	Rottleberode NW, ST, NI, HE	FAM. FRAS. GIV. EIFEL. EMS. PRAG. LOCH.																			

Zeit: Mill. Jahre (Ma) • GSSP (Global Stratotype Section and Point) Maßstabswechsel Alter Bodenschätze=Alter Wirts-/Speichergestein Gefördert durch: GFZ BGR DGG



# Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012



Globale Stratigraphische Skala (GSS)					Regionale Stratigraphische Skala (RSS) (Komposit)								
ÄRATHEM ÄRA	SYSTEM PERIODE	SERIE EPOCHE	STUFE ALTER	DAUER STD 2002	ZEIT STD 2002	Region	Lithostratigraphie, Klimatostratigraphie (Quartär) (Auswahl, Beispiele)	Bodenschätze, Vorkommen, Speicher, Fossilien (Auswahl, Beispiele)	Regionale Stufe Gruppe	Globale EPOCHE SYSTEM PERIODE Hauptgruppe			
KÄNOZOIKUM	QUARTÄR	HOLOZÄN δD	HOLOZÄN	0,012	0,012	N-Deutschland	Subatlantikum/Subboreal/ Atlantikum/Boreal/Präboreal	Torf Auenlehm		HOLOZÄN			
		o. (TARANTINIUM)		0,115	0,127		Weichsel-Kz. Saale-Kpl. Elster-Kz. Bavel-Kpl.	Wärm-Kaltzeit Holst.-Wz. Cromer-Kpl.	Wasser Tephra Sand, Kies	Neandertal NW Steinheim BW Bilzingsleben TH Heidelberg BW	PLEISTOZÄN		
		2,6	PLEISTOZÄN	1,03	0,78		u. CALABRIUM					QUARTÄR	
		2,6			1,8		2	u. GELASIMUM					
		2,6			2,6		5	u. PIACENZIMUM ZANCLEMUM MESSINIUM					
	TERTIÄR	NEOGEN	510	TORTONIUM	4,1	10	N-Deutschland	Weißwasser-Sch.	Niederrhein Kieselloolith-Fm. Molassebecken	Basalt BW, HE, NI, RP, SN, TH Ton BB, SN	Scaldisium Mors./Katte	PLEISTOZÄN	
			21,5	MIOZÄN	3,6	15		o. SERRAVALLIUM					NEOGEN
			18,5		1,6	16,4		m. LANGHIUM					
			18,5		4,1	20,5		u. BURDIGALIUM					
			18,5		3,3	23,8		u. AQUITANIUM					
		PALÄOGEN	10	OLIGOZÄN	4,7	25	NE-Deutschland	Spremburg-Formation	Mainzer Becken Sulzheim-Formation	Ob. Süßwassermolasse Ob. Brackwassermol. Ob. Meeresmolasse	Niederrhein NW Braunkohle Lausitz BB, SN Bentonit *Nieder-BY Quarzsand (Glas) HE4, BB4, NI Kaolin Kemnitz SN	Syltium Gramium Langenfeld. Reinbekium Hemmoorium	MIOZÄN
			10		5,2	30		u. RUPELIUM					
			10		3,3	33,7		o. CHATTIUM					
			10		4,3	37,0		o. PRIABONIUM					
			10		4,3	41,3		o. BARTONIUM					
	MESOZOIKUM	KREIDE	41	EOZÄN	7,7	45	N-Deutschland	Serno-Fm. Profen	Helvetikum	Feuerfeste Tone Großbalmerode HE Braunk. SN, ST Borken HE Eozäner Basiston	Neochattium Eochattium Rupelium Latdorfium	OLIGOZÄN	
			41		5,8	50		u. YPRESIUM					
			41		3,1	54,8		o. THANETIUM					
			41		3,1	57,9		o. SEELANDIUM					
			41		4,0	61,0		u. DANIUM					
		JURA	100	OBERKREIDE	CAMPANIUM	12,2	80	Deutschland	Schreibkreide-Gruppe	Münster-Gruppe	Tiefenspeicher Reitbrook HH Schreibkreide NI, SH, MV Mergelkalkstein (Zement) NW, NI Glaukonitkalkstein Anröchte NW	Parapuzosia seppetransiensis NW	OBERKREIDE
			100		2,3	83,5	u. SANTONIUM						
			100		3,2	85,8	u. CONIACIUM						
			100		4,5	89,0	u. TURONIUM						
			100		5,4	93,5	u. CENOMANIUM						
TRIAS	KREIDE	100	UNTERKREIDE	APTIUM	8,8	N-Deutschland	Plänerkalk-Gruppe	Elbtal-Gruppe	Elbsandstein Kieselerde SN Neuburg BY Königstein		UNTERKREIDE		
		100		13,3	110		u. ALBIUM						
		100		8,8	121,0		u. APTIUM						
		100		6,0	127,0		u. BARREMIUM						
		100		5,0	132,0		u. HAUTERIVIUM						
	TRIAS	JURA	140	OBERJURA	KIMMERIDGIUM	6,5	N-Deutschland	Münder-Formation Gigas-Schichten Süntel-Formation	Massenkalk-Fm. und Rifffazies Lochen-Fm. Impressamergel	Plattenkalk BY Solnhofen BW, BY, NI Kalksteine Fe Salzgitter	Malm Weißer Jura	Jura von Mitteleuropa	
			140		4,0	146,0		u. TITHONIUM					
			140		7,2	163,7		u. CALLOVIUM					
			140		2,8	166,5		u. BATHONIUM					
			140		8,0	174,5		u. BAJOCIUM					

Zeit: Mill. Jahre (Ma) • GSSP (Global Stratotype Section and Point) o vorgeschlagen Maßstabswechsel Alter Bodenschätze=Alter Wirts-/Speichergestein Gefördert durch: GFZ BGR DGG

nach Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002 (STD 2002), frühes Paläozoikum, Perm, Trias, Quartär, GSSP leicht modifiziert, ausgewählte Bodenschätze ergänzt

mehr genügen. Die Gliederung in 4 Serien und 7 Stufen ist problematisch im Vergleich zu den sehr viel längeren Nachbarsystemen Ordovizium und Devon mit je 3 Serien und 7 Stufen: 4 Stufen, wie im Fachbereichsstandard (1977), statt der 4 Serien wären ausgewogener im Kontext der globalen Skala. Den 4 Serien Llandoverly, Wenlock, Ludlow und Přídolí fehlt im Englischen die Endung -ian (im Deutschen die Endung -ium), die ansonsten andere Serien tragen. Das Přídolí ist mit einer Dauer von 1,5 (2,0–3,8) Ma zu kurz für eine Serie – es ist nicht weiter in Stufen untergliedert wie die überwältigende Mehrheit der Serien. In der STDK ist es, abweichend von der Tabelle der ICS (International Commission on Stratigraphy), auch als Stufe verzeichnet, damit die globale Stufengliederung im höchsten Silur nicht eine Lücke enthält wie die GSS.

Die thüringische Zweigliederung des Silurs in den Unteren Graptolithenschiefer und den Ockerkalk war für viele Jahrzehnte stabil. Seitdem jedoch das GSSP-Konzept greift und die Untergrenze des Devons definiert wird mit dem ersten Einsetzen des Graptolithen *Monograptus uniformis* (1972) gehört auch bereits der tiefste Teil des Oberen Graptolithenschiefers in das Silur.

Das Uran der Lagerstätte Ronneburg wurde vor allem aus dem Unteren Graptolithenschiefer gefördert (siehe auch 4.2).

#### 4.4 Devon

Das Devon hat unter allen Systemen/Perioden die wohl stabilste Gliederung. Seit über 100 Jahren wird es vielerorts in 7 Einheiten, heute Stufen, unterteilt, wobei sich Namen und Umfang der Stufen des Unter-Devons allerdings geändert haben. Der erste GSSP überhaupt, gleichzeitig auch der erste für die Basis eines Systems, war der für das Devon mit der Typuslokalität in Klonk bei Prag (ČS) 1972 (Chlupáč et al. 1972). Das Devon war das zweite System, dessen Stufen alle mit einem GSSP definiert waren (1972–1995). Der einzige in Deutschland festgelegte GSSP (Ziegler & Klapper 1982, 1985) fixiert die Grenze Unter-Mittel-Devon (= Grenze Emsium-Eifelium). Die Typuslokalität des GSSP (Wetteldorfer Richtschnitt) befindet sich bei Prüm in der Eifel.

Mit dem Unteren und Oberen Kellwasser-Horizont sowie dem Annulata-Horizont (regional: Annulata-Horizonte; mdl. Mitt. E. Schindler 05/2012) enthält das Ober-Devon lithostratigraphische Marken mit überregionalem Korrelationswert (STDK). Die Conodonten liefern eine hochauflösende (relative) Zeitskala; sie erlauben zudem eine biostratigraphische Korrelation über Kontinente wie für kaum einen zweiten Zeitabschnitt der Erdgeschichte.

Aus mitteldevonischen Gesteinen wurden reiche, auch postdevonische Erze gewonnen: Rammelsberg (NI), Meggen (NW), Lahn-Dill (HE). Der größte Kalksteinbruch Europas mit einer Jahresproduktion von 8 Millionen Tonnen ist Wülfrath (NW), Massenkalk aus dem Werk Flandersbach, speziell dem Steinbruch Rohdenhaus-Nord: vorwiegend für Branntkalk für die Stahl- und Chemische Industrie sowie für den Umweltschutz; Drozdowski 2007: 95, STDK). Flan-

dersbach ist auch die deutsche Hartstein-Lagerstätte mit dem größten Produktionsvolumen.

Eine der frühesten Landpflanzen in Deutschland ist *Cooksonia* aus dem frühen Devon des Rheinischen Schiefergebirges (Schultka 2003). Die STDK zeigt eine Rekonstruktion aus der Rurberg-Formation vom Bleiberg bei Horm (Oberes Siegenium: schriftl. Mitt. K.-H. Ribbert 05/2012) in Nordrhein-Westfalen.

#### 4.5 Karbon

Während das Karbon von Mitteleuropa in 5 Stufen gegliedert ist, werden im globalen Karbon 7 Stufen ausgehalten. Auch die Grenzen der mittel- und westeuropäischen Serien Dinantium („Unter-Karbon“) und Silesium („Ober-Karbon“) unterscheiden sich signifikant von den Serien der Globalen Stratigraphischen Skala Mississippium (Unter-Karbon) und Pennsylvanum (Ober-Karbon).

Im späten Karbon endet in Mitteleuropa jegliche marine Sedimentation. Danach werden bis kurz vor der Ingression des Zechsteinmeeres im späten Perm ausschließlich kontinentale Gesteine abgelagert (STD 2002). Nie sonst gab es in Mitteleuropa einen Zeitraum von 50 Ma Dauer ohne jegliche marine Überflutung. Ursache dafür ist eine Hochlage des Großkontinents Pangäa und ein Tiefstand des Weltozeans Panthalassa.

Die Steinkohle aus dem Karbon, „der Steinkohlenzeit“, hat die industrielle Entwicklung Mitteleuropas über Jahrzehnte geprägt. Nach dem 2. Weltkrieg hat ihre Förderung an Rhein und Ruhr wieder für warme Stuben im westlichen Teil Deutschlands gesorgt. Leider wurde im Saarland die letzte Steinkohlengrube am 30.06.2012 geschlossen und auch in Nordrhein-Westfalen (Ruhr und Ibbenbüren) sollen die vier verbliebenen Bergwerke ihre Produktion bis 2018 einstellen (STDK).

Im Karbon drangen zahlreiche Granite in die mitteleuropäische Erdkruste ein. Viele Granite bzw. viele der sie umschließenden Gesteine sind Wirtsgesteine für Mineralisationen von Silber, Zinn, Uran, Schwerspat und Flussspat (STDK), so z. B. für das Silber von Freiberg, das Sachsen reich machte. Aus Vulkaniten, Grauwacken und Kalksteinen des Unter-Karbons werden große Mengen von Splitt, Schotter und Branntkalk gewonnen (STDK).

#### 4.6 Perm

Das **Rotliegend** beginnt im spätesten Karbon, umfasst das Frühe und Mittlere Perm (Cisuralium und Guadalupium) und endet im Späten Perm (Lopingium); der **Zechstein** korreliert mit dem Hauptteil des Späten Perms (STDK). Deshalb dürfen, entgegen weitverbreitetem Brauch, das Rotliegend nicht als Unter-Perm und der Zechstein nicht als Ober-Perm bezeichnet werden, zumal das globale Perm nicht zwei-, sondern dreigeteilt ist. Rotliegend und Zechstein bilden zusammen das mitteleuropäische Perm, die **Dyas** (Zweiteiligkeit). Die Dyas enthält mit dem **Kupferschiefer** und seinen



Äquivalenten (an der Basis des Zechsteins) die wohl **wichtigste stratigraphische Korrelationsmarke Mitteleuropas**. Obwohl der Kupferschiefer „nur“ eine lithostratigraphische Marke ist, gilt diese als quasi-isochron. Sie kann vom östlichen Irland bis ins Baltikum metergenau korreliert werden.

Das Perm ist ausgesprochen lagerstättenreich. Der größte Teil des deutschen Erdgases, des Kali- und Steinsalzes sowie magmatischer Gesteine für die Herstellung der Baustoffe Schotter und Splitt werden aus ihm gewonnen. Die Kupferproduktion (Mansfeld, ST) war über Jahrhunderte sehr bedeutend für den mitteleuropäischen Kulturkreis; 2012 wird wohl in der Niederlausitz (BB, SN) mit dem Aufschluss neuer Gruben begonnen. Kavernenspeicher in Salzstöcken und -kissen des Zechsteins, z. B. in Schleswig-Holstein, Bremen und Nordrhein-Westfalen (STDK), sichern unsere kontinuierliche Energieversorgung.

Die berühmteste Fährte eines Vierfüßers (Tetrapode) aus dem Rotliegend ist wohl *Ichniotherium cotta* (STDK); eindrucksvolle Fährtenplatten befinden sich in zahlreichen Museen.

## 5. Mesozoikum (Abb. 4)

### 5.1 Trias

Die Trias (Dreiheit) ist das einzige System, das nach Schichten in Deutschland benannt ist: nach der Dreiheit von **Buntsandstein**, **Muschelkalk** und **Keuper** (Alberti 1834). Die mittlere Germanische Trias, der Muschelkalk, ist mit ca. 6 Ma signifikant kürzer als die globale Mittel-Trias = Anisium + Ladinium mit ca. 10 Ma (Menning et al. 2005). Unter den zahlreichen Diskordanzen sind die Hardeggen-Diskordanz im Mittleren Buntsandstein und die Altkimmerische Diskordanz im Mittleren Keuper (STD 2002: s5/s6- bzw. k4/k5-Diskordanz) die bedeutendsten.

Die Trias liefert(e) große Mengen Werksteine: Zum Beispiel wurde der Nebra Sandstein (Buntsandstein, ST) in Berlin beim Bau des Brandenburger Tores, der Alten Nationalgalerie, des Roten Rathauses und der Technischen Universität sowie des Schlosses Belvedere in Weimar verwendet. In der STDK ist er im Buntsandstein enthalten in „Sandstein ST“. Der Ummendorfer Sandstein (Keuper, Rhaetium, ST; Anhang 1) diente als Werkstein für den Magdeburger Dom und das Schloss Sanssouci in Potsdam. Er fehlt in der STDK aus Platzgründen.

Steinsalz aus dem Mittleren Muschelkalk von Württemberg dominierte lange Zeit den deutschen Markt; nach wie vor ist es bedeutend, insbesondere als Streusalz. Der Muschelkalk liefert seit Jahrhunderten große Mengen Kalkstein, der Keuper Gips und Anhydrit. Die Bad Cannstätter Mineralquellen (Muschelkalk, BW) sind von ihrer Schüttung her die zweitgrößten in Europa (nach denen in Budapest) (STDK).

Ein früher Dinosaurier ist der „Schwäbische Lindwurm“ *Plateosaurus engelhardti* aus dem Keuper.

### 5.2 Jura

Der Jura von Norddeutschland wird in **Lias**, **Dogger** und **Malm** und der von Süddeutschland in den **Schwarzen**, **Braunen** und **Weißem Jura** gegliedert. Alle sechs Einheiten sind lithostratigraphisch definiert. In der STDK sind sie erstmals alle als Gruppen klassifiziert, gleich den drei Gruppen Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper in der unterlagernden Germanischen Trias.

Die Grenzen dieser Gruppen entsprechen näherungsweise den Grenzen der globalen Einheiten Unter-, Mittel- und Ober-Jura. Doch beginnt einerseits z. B. die Fazies des Opalinuston, der untersten Formation des Doggers, örtlich bereits im Toarcium, der obersten Stufe des Unter-Jura (M. Franz, mdl. Mitt. 03/2012). Andererseits reicht der jüngste Malm, die Münder-Formation, noch um ca. 2 Ma in die Kreide hinein (STD 2002). Der Jura von Mitteleuropa (Lias + Dogger + Malm) könnte wie die Germanische Trias als Hauptgruppe („supergroup“) klassifiziert werden (Subkommission Perm-Trias 2011: Beschluss Nr. 46 von 2005). Ein Kandidat für den GSSP der Callovium-Stufe ist die untere Macrocephalenoolith-Subformation im Profil Albstadt-Pfaffingen von Baden-Württemberg (E. Mönning, schriftl. Mitt. 07/2012).

Ein Drittel der deutschen Erdölproduktion der letzten Jahre wurde aus dem Mittleren Jura von der Bohrplattform Mittelplate (Wattenmeer, SH) aus gefördert. Das Muttergestein ist der Posidonienschiefer. Aus dem unteren Malm wird der Korallenoolith als Werkstein genutzt und zu Schotter und Splitt verarbeitet. Aus ihm stammt auch das Eisenerz, das früher in den Gruben Nammen, Hansa und Konrad in Salzgitter (NI) gefördert wurde (E. Mönning, schriftl. Mitt. 05/2012). Heute ist Schacht Konrad das deutsche Endlager für schwach- bis mittelradioaktive Abfälle (STDK, Liste).

Der berühmte „Urvogel“ Archaeopteryx (alte Feder), ein gefiederter, flugfähiger Dinosaurier, stammt aus dem Plattenkalk von Solnhofen (BY), einer bedeutenden Fossilagerstätte.

### 5.3 Kreide

Mit über 75 Ma ist die Kreide die mit Abstand längste Periode des Phanerozoikums. Sobald ihre Untergrenze mit einem GSSP definiert sein wird, haben alle Systeme an ihrer Basis ihren GSSP. Von den 12 Stufen sind drei der Ober-Kreide mit einem GSSP ausgestattet. Grund für diese geringe Zahl (STDK) ist zuallererst der ausgeprägte Faunenprovinzialismus, der interkontinentale Korrelationen sehr erschwert. Ein Kandidat für den GSSP der Coniacium-Stufe ist ein Komposit der Profile Salzgitter-Salder (höchste Plänerkalk-Gruppe) und Słupia Nadbrzeźna in Mittelpolen (Walaszczyk et al. 2010).

In Wietze westlich von Celle (NI) wurde 1858 die erste deutsche Bohrung im Wealden (Berriasium) auf Erdöl fundig.

Der Obernkirchener Sandstein (Bückeberg-Formation, Berriasium) ist im Dom von Minden (11. Jh.), im Bremer

Rathaus, im Königlichen Palais von Amsterdam (17. Jh.), im Weißen Haus in Washington (18. Jh.) und in der Siegestsäule in Berlin (19. Jh.) verbaut, aber auch die Doppeltürme des Kölner Doms (19. Jh.) sowie Teile des Ulmer Münsters bestehen aus ihm ([www.obernkirchener-sandstein.de/](http://www.obernkirchener-sandstein.de/) 04/2012; STDK).

Elbsandstein (Turonium; STDK): Der Dresdener Zwinger, die Universität der Künste zu Berlin, die Technische Universität Berlin und das Reichsgerichtsgebäude in Leipzig wurden aus Cottaer Sandstein erbaut. Die Dresdener Frauenkirche besteht aus Postaer Sandstein (Wehlener Sandstein). Der Reinhardtsdorfer Sandstein diente als Werkstein für das Schweriner Schloss. Cottaer und Postaer Sandstein waren verbaut in der Potsdamer Garnisonkirche, deren Turm bis 2017 wieder errichtet sein soll ([www.garnisonkirche-potsdam.org](http://www.garnisonkirche-potsdam.org), 09/2012).

Der größte Ammonit der Erde, *Parapuzosia seppenradensis*, Durchmesser 174 cm, stammt aus dem Unter-Campanium des Münsterlandes (Westfälisches Landesmuseum Münster; STDK).

## 6. Känozoikum (Abb. 4)

### 6.1 Tertiär

Das Tertiär besteht aus 17 Stufen, die zu 5 Serien zusammengefasst werden (STDK). Das sind mehr als in jedem anderen System. Die drei älteren Serien bilden das Paläogen, die beiden jüngeren das Neogen. Offiziell sind Paläogen und Neogen in den Rang von Systemen erhoben worden und das **Tertiär ist danach nur noch eine informelle stratigraphische Einheit**. Doch an diese Empfehlung halten sich große Teile der Fachwelt nicht (Salvador 2006), so auch die große Mehrheit in Deutschland. Eine Abstimmung 2010 unter deutschen Stratigraphen ergab, dass 95 % der Abstimmenden das **Tertiär als System bzw. Periode** sehen und auch so nutzen wollen.

Der Rupelton ist nicht nur die beste stratigraphische Korrelationsmarke im Tertiär Mitteleuropas, sondern in großen Teilen Deutschlands auch für die Wasserversorgung eminent wichtig; als undurchdringliche Barriere schützt er die oberflächennahen Süßwässer vor dem Eindringen tiefer lagernder Salzwässer.

Bis zu 300 Millionen Tonnen Braunkohle im Jahr, ein Viertel der Weltproduktion, förderte die DDR aus ihren tertiären Lagerstätten zur Energiegewinnung. Das Alter der Lagerstätten in Abb. 4 reicht vom Mittel-Eozän bis zum Mittel-Miozän. Heute haben die großen Braunkohlentagebaue in Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Sachsen und die großen Kali- und Steinsalzgruben im Zechstein ein größeres Produktionsvolumen als alle anderen deutschen Gruben.

Der in Grana (ST) gewonnene Luckenauer Ton (Eozän) wurde für den Glashafen von Schott Jena verwendet (Anhang 1).

Aus dem bis heute in Amsdorf (ST) gewonnenen Montanwachs (Eozän) stellte Edison die ersten Schallplatten her (K. Stedingk 04/2012, mdl. Mitt.; Anhang 1).

Das eozäne „Urpferd“ wird in Deutschland in den weltbekanntesten Fossilagerstätten Geiseltal (ST, Referenzprofil für das terrestrische mittlere Eozän von Europa, *Propalaeotherium isselanum*, Zone MP 13, ca. 45 Ma; Hellmund & Koehn 2000) und Messel (HE, UNESCO-Weltnaturerbe, *Propalaeotherium parvulum* [*Eurohippus parvulus*], Zone MP 11, ca. 48 Ma) gefunden. Aus Platzgründen ist nur ein Urpferd-Symbol bei 45 Ma in die STDK eingezeichnet. Die dritte Fundstelle in Deutschland ist das Eckfelder Maar (RP) (Anhang 1).

Vor ca. 14,7 Ma schlug der Ries-Meteorit ein (Nördlingen, BY). Seine Auswürfe findet man u. a. noch in Böhmen als „Moldavite“. Die Elbe hat einige von ihnen von dort bis nach Brandenburg umgelagert.

### 6.2 Quartär

Das Quartär besteht aus den Serien **Pleistozän** (2,6 Ma bis 11 700 a) und **Holozän** (die letzten 11 700 Jahre). Das Holozän wird gleichzeitig auch als Stufe klassifiziert (<http://www.stratigraphy.org/column.php?id=GSSPs>, 04–10/2012).

Das Pleistozän besteht aus 4 Stufen, nachdem 2009 das Gelasium (2,6–1,8 Ma) vom Tertiär ins Quartär umgestuft wurde. Zuvor war die Eliminierung des Quartärs und sein Aufgehen im Neogen (GTS 2004; ohne Zustimmung der Internationalen Union für Geologische Wissenschaften – IUGS) gescheitert (vgl. Menning 2010).

Die beste Korrelationsmarke im Quartär von Mitteleuropa bildet die Laacher-See-Tephra (12 880 Warvenjahre). Ursprünglich in Rheinland-Pfalz in riesigen Mengen in die Luft geschleudert und dort um den Krater herum heute viele Meter mächtig, kann sie selbst in Norddeutschland noch an vielen Orten als zentimeterstarke Lage sicher identifiziert werden, so z. B. im Bereich des Muschelkalk-Tagebaus Rüdersdorf (BB).

Das Quartär bedeckt gut die Hälfte Deutschlands. Seine Bodenschätze können in der STDK 2012 nur pauschal gezeigt werden. Das von mehr als 5000 Unternehmen gewonnene, sehr oft aus dem Känozoikum geförderte Trinkwasser und das Kühl- und Brauchwasser dürfte volkswirtschaftlich der wichtigste Rohstoff sein (BMU 2008: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3642.pdf>: 24 ff, Abb. 7, 5). Insbesondere die quartären Rohstoffe werden in zahllosen, meist sehr kleinen und oft nur temporären Abbauen gewonnen. In Anhang 1 können nur ganz wenige namentlich erwähnt werden.

In Deutschland stammt die älteste Form der Gattung *Homo* aus Mauer bei Heidelberg aus dem Mittel-Pleistozän. In aufsteigender Reihe folgen die Funde von Bilzingsleben, Steinheim und Neandertal.

## 7. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Wohl kaum ein Land verfügt über eine ähnlich handliche und dennoch detaillierte Übersicht über ausgewählte stratigraphische Einheiten in Relation zur Globalen Stratigra-



phischen Skala. Die STDK ist auch dahingehend Neuland, dass Stratigraphie mit Bodenschätzen, Vorkommen und Speichern kombiniert wird.

Die Tabelle ist problembeladen, weil die Schichten Deutschlands lateral und vertikal höchst vielfältig sind. Infolgedessen ist eine Auswahl unvermeidlich und schwierig. So konnten leider viele bedeutende Schichten und Bodenschätze nicht in die STDK aufgenommen werden.

In Deutschland werden derzeit über 600 000 000 t Mineralische Rohstoffe pro Jahr gefördert, also gut 7 t pro Einwohner (Werner et al. 2006). Dazu kommen ca. 3 500 000 000 t (m<sup>3</sup>) Wasser für die öffentliche Versorgung (44 m<sup>3</sup> je Einwohner und Jahr) und das Sechsfache, ca. 21 000 000 000 t (m<sup>3</sup>), für die Industrie (<http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserverbrauch,03/2012>). Heimische Rohstoffe waren, sind und bleiben grundlegend für die Weiterentwicklung der Infrastruktur und die Versorgung mit Wasser, Energie und Grundstoffen für die Bau-, Stahl-, Chemische und Düngemittelindustrie. Ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft wird leider weithin unterschätzt. Dasselbe gilt für die Stratigraphie, die Grundlage der Geologie und Rohstoffexploration.

Es sollte erwogen werden, vergleichbare Tabellen wie die STDK für mittel- und großflächige Bundesländer zu schaffen. Solche Tabellen würden helfen, geologisches Grundwissen besser zu verbreiten und die heimischen Ressourcen in ein angemessenes Licht zu rücken.

Die diesem Heft 4 beiliegende „Stratigraphische Handtabelle von Deutschland 2012“ (STDH 2012) ist, entsprechend einer Anregung von Martin Hiß von 2009, die STDK 2012 ohne Formationen und Bodenschätze. Sie kann von ihren Förderern GFZ, BGR und DGG kostenlos bezogen werden.

## 8. Danksagung

Die stratigraphischen Empfehlungen der Subkommissionen wurden so weit wie möglich umgesetzt. Sie gingen den Voten von Einzelpersonen i. d. R. vor. Bei der Auswahl der Bodenschätze wurde dem Rat von Spezialisten der Länder und der Subkommissionen gefolgt. Für die erwiesene Toleranz, ohne die der mehrphasige und vielstimmige Abstimmungsprozess nicht möglich gewesen wäre, ist vielen Dutzend Personen herzlich zu danken. Ausdrücklich wird auch all jenen gedankt, deren anregende Vorschläge aus unterschiedlichen Gründen leider nicht mit aufgenommen werden konnten.

Ein besonderes Dankeschön gilt Katrin Kleeberg (Freiberg). Als Leiterin der Ad-hoc-AG „Rohstoffe der Staatlichen Geologischen Dienste“ (SGD) hat sie 12/2010 eine umfangreiche Liste von Lagerstätten und Vorkommen und deren stratigraphische Zuordnung bereitgestellt. Zahlreiche Mitarbeiter von SGD und Einzelpersonen (Anhang 2) haben dieses Grundgerüst später präzisiert und erweitert und so zum Gemeinschaftswerk STDK wichtige Bausteine beige-steuert. Ihnen allen sei sehr herzlich gedankt, wie auch den Graphikern des GFZ Andreas Hendrich und Manuela Dzigel und den beiden sehr hilfreichen Gutachtern Dieter Franke und Matthias Hinderer.

Dank gebührt dem Deutschen GeoForschungsZentrum (GFZ), das zwei von seinen Mitarbeitern die Möglichkeit gab, außerordentlich viel Zeit in die Koordination, Redaktion und graphische Darstellung der STDK zu investieren. Für die Finanzierung des Drucks der Tabelle ist die Deutsche Stratigraphische Kommission (DSK) dem GFZ, der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) sehr verbunden.

## 9. Schriftenverzeichnis / Literatur (Auswahl)

- Alberti, F. von (1834): Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers, und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation. – Reprographischer Nachdruck der Ausgabe „Stuttgart (Cotta) 1834“. Mit einem Vorwort des Herausgebers und einem biographischen Essay von W. Hansch: 366 + 47 S., Ingelfingen (1998).
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (Hrsg.) (2012): Rohstoffe; [http://www.stmwivt.bayern.de/energie-und-rohstoffe/rohstoffe/\(02.04.2012\)](http://www.stmwivt.bayern.de/energie-und-rohstoffe/rohstoffe/(02.04.2012)).
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Hrsg.) (2002): Rohstoffe in Bayern – Situation, Prognosen, Programm: 120 S., München.
- Belka, H.-G. (2011): Die deutsche Torfindustrie im Spannungsfeld zwischen Torfnutzung, Moorschutz und Klimaschutz. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 115–121, Stuttgart (Schweizerbart).
- bfs (2009): Stellungnahme des Bundesamtes für Strahlenschutz zur Studie „Untersuchung und Bewertung von Tongesteinsformationen“ der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): [http://www.bfs.de/de/endlager/standortfindung/informationen\\_standortfindung/Tonstudie.html](http://www.bfs.de/de/endlager/standortfindung/informationen_standortfindung/Tonstudie.html).
- BGR (Hrsg.; Autoren: Bräuer, V., Reh, M., Schulz, P., Schuster, P. & Sprado, K.-H.) (1995): [Kristallinstudie] Endlagerung stark wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands. Untersuchung und Bewertung von Regionen in nichtsalinaren Formationen: 147 S., Hannover (B.-Anst. Geowiss. Rohstoffe). [http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/BGR\\_kristallinstudie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/BGR_kristallinstudie.pdf?__blob=publicationFile&v=2).
- BGR (2005): Bundesrepublik Deutschland. Rohstoffsituation 2004. – Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, XXXIII: 203 S., Hannover.
- BGR (Hrsg.; Autoren: Hoth, P., Wirth, H., Reinhold, K., Bräuer, V., Krull, P. & Feldrappe, H.) (2007): [Tonstudie] Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen Deutschlands. Untersuchung und Bewertung von Tongesteinsformationen: 118 S., Hannover (B.-Anst. Geowiss. Rohstoffe) [http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/BGR\\_Tonstudie2007.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/BGR_Tonstudie2007.pdf?__blob=publicationFile&v=2).
- BGR (2007): Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland. Untersuchung und Bewertung von Regionen mit potenziell geeigneten Wirtsgesteinsformationen: 17 S., Hannover (B.-Anst. Geowiss. Rohstoffe).
- BGR & SGD (Hrsg.; Autoren: Börner, A., Bornhöft, E., Häfner, F., Hug-Diegel, N., Kleeberg, K., Mandl, J., Nestler, A., Poschold,

- K., Röhling, S., Rosenberg, F., Schäfer, I., Stedingk, K., Thum, H., Werner, W. & Wetzel, E.; unter Mitarbeit von Caspers, G., Diaz, T.H., Granitzki, K., Karpe, P., Kästner, H., Katzschmann, L., Kimmig, B., Kuhn, G., Liedmann, W., Röhling, H.-G., Sänger-von Oepen, P. & Schröder, N.) (2012): Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland. – Geol. Jb., SD 10: 356 S., Stuttgart (Schweizerbart; in Komm.).
- BMU (Hrsg.; Autoren: Bannick, V., Engelmann, B., Fendler, R., Frauenstein, J., Ginzky, H., Hornemann, C., Ilvonen, O., Kirschbaum, B., Penn-Bressel, G., Rechenberg, J., Richter, S., Roy, L. & Wolter, R.) (2008): Grundwasser in Deutschland: 71 S., Berlin (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit); <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3642.pdf>.
- BMW (Hrsg.) (2005): Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland 2004. – Bergwirtsch. Statistik, 56: 142 S., Berlin.
- Chlupáč, I., Jaeger, H. & Zikmundova, J. (1972): The Silurian-Devonian boundary in the Barrandian. – Bull. Canadian Petroleum Geol., 20: 104–174, Calgary (Alberta Soc. Petroleum Geologists).
- Dettmer, H.-G. (2011): Der Rammelsberg – Schatzkammer der Fürsten, Motor des Fortschritts. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 142–148, Stuttgart (Schweizerbart).
- Dobner, A. et al. (2000): Erkundung und Sicherung von mineralischen Rohstoffen in Bayern. – Geologica Bavarica, 105: 285–310, München (Bayerisches Geol. L.-Amt).
- Drozdowski, G. (2007): Lagerstätten nutzbarer Festgesteine in Nordrhein-Westfalen: 163 S., Krefeld (Geol. Dienst NRW).
- Fachbereichsstandard (1977): Stratigraphische Skala der DDR. Silur: 12 S., Berlin (VEB Geol. Forsch. u. Erkund. Halle).
- Feldrappe, H., Obst, K. & Wolfgramm, M. (2008): Die mesozoischen Sandsteinaquifere des Norddeutschen Beckens und ihr Potential für die geothermische Nutzung. – Z. geol. Wiss., 36 (4–5): 199–222, Berlin (Verl. f. Geowiss.).
- GTS 2004 (Gradstein, F.M., Ogg, J.G. & Smith, A.G.) (2004): A geologic time scale 2004: 589 p., Cambridge (Cambridge Univ. Pr.).
- Hansen, C. (2011): Mangel im Überfluss? Globale und regionale Daten und Fakten zum Wasserkreislauf. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 95–103, Stuttgart (Schweizerbart).
- Hellmund, M. & Koehn, C. (2000): Skelettrekonstruktion von *Proplalaeotherium hassiacum* (Equidae, Perissodactyla, Mammalia), basierend auf Funden aus dem eozänen Geiseltal (Sachsen-Anhalt, Deutschland). – Hallesches Jb. Geowiss., Reihe B, Beih. 12: 55 S., Halle/S. (Univ. Halle-Wittenberg).
- Höding, T., Andreae, A., Benisch, H.-J., Göthel, M., Kopp, J., Ludwig, F., Nestler, P., Renkert, B., Sitschick, H., Stackebrandt, W., Thiem, H.-G. & Wetzel, E. (2007): Mineralische Rohstoffe und Energierohstoffe im Land Brandenburg – Rohstoffbericht Brandenburg 2007. – Brandenburgische geowiss. Beitr., 14 (2): 5–110, Kleinmachnow (L.-Amt Bergbau Geol. Rohstoffe Brandenburg).
- Höppner, M. & Reupke, B.-H. (2011): Die deutsche Zementindustrie: Globale Herausforderungen und lokale Lösungen. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 181–188, Stuttgart (Schweizerbart).
- Hoth, P., Wirth, H., Reinhold, K., Krull, P., Olea, R., Feldrappe, H. & Reinhold, K. (2005): Tonstein-Formationen – eine mögliche Alternative für die Endlagerung radioaktiver Abfälle in Deutschland? – Z. geol. Wiss., 33 (4–5): 209–241, Berlin (Verl. f. Geowiss.).
- Kalkofen, G. (2011): Erdöl und Erdgas aus Deutschland – eine Erfolgsgeschichte mit Zukunft. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 35–37, Stuttgart (Schweizerbart).
- Kümpel, H.-J. (2011): Die Bedeutung der Rohstoffversorgung für Deutschland und die Aufgaben der Deutschen Rohstoffagentur. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 27–34, Stuttgart (Schweizerbart).
- Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (Hrsg.; Redaktion: K. Stedingk) (2008): Rohstoffbericht 2008. Mineralische Bodenschätze in Sachsen-Anhalt. Potenziale, Nutzung, Sicherung. – Mitt. Geol. Bergwesen Sachsen-Anhalt, 16: 160 S., Halle/S. (L.-Amt Geol. Bergwesen Sachsen-Anhalt). [http://www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek\\_Politik\\_und\\_Verwaltung/Bibliothek\\_LAGB/rohstoffe/doc/bericht\\_2008.pdf](http://www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Bibliothek_LAGB/rohstoffe/doc/bericht_2008.pdf).
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg Vorpommern (Hrsg.; Autoren: Autsch, J.-F., Börner, A., Froben, M., Granitzki, K., Iffland, J., Lübcke, H.-W., Niedermeyer, R.-O., Obst, K., Schünemann, M. & Schütze, K.) (2006): Rohstoffsicherung in Mecklenburg-Vorpommern – Bestandsaufnahme und Perspektiven. – Schriftenr. L.-Amt Umwelt Naturschutz Geol., 2006 (1): 41 S., Güstrow.
- Landesregierung Rheinland-Pfalz (Hrsg.; Koordination: Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau & Ministerium des Innern und für Sport; Redaktion: Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz; verantwortl.: D. Häfner & R. Lang; Autoren: Grubert, A., Häfner, F., Haneke, J., Kuhn, W., Lang, R., Schmelmer, K., Wehinger, A. & Weidenfeller, M.) (2007): Oberflächennahe Mineralische Rohstoffe in Rheinland-Pfalz. Wirtschaftliche Bedeutung und vorsorgende Sicherung: 78 S.; [http://www.wbn-baustoffe.de/html/media/pdf/rohstoffbericht\\_rp.pdf](http://www.wbn-baustoffe.de/html/media/pdf/rohstoffbericht_rp.pdf).
- Langefeld, O. (2011): Gewinnung mineralischer Rohstoffe im untertägigen Bergbau in Deutschland. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 77–83, Stuttgart (Schweizerbart).
- Lehmann, U. (2009): Rohstoffsituation in Sachsen – ein Überblick. – [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/luft/Rohstoffueberblick\(3\).pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/luft/Rohstoffueberblick(3).pdf).
- Menning, M. (2010): Quartär bewahrt – Tertiär aufgeben? – GMIT, 39: 16–17, Bonn.
- Menning, M., Gast, R., Hagdorn, H., Käding, K.-C., Simon, T., Szurlies, M. & Nitsch, E. (2005): Zeitskala für Perm und Trias in der Stratigraphischen Tabelle von Deutschland 2002, zyklotratigraphische Kalibrierung von höherer Dyas und Germanischer Trias und das Alter der Stufen Roadium bis Rhaetium 2005. – Newsl. Stratigr., 41 (1–3): 173–210, Berlin (Borntraeger).
- Mingram, B., Kröner, A., Hegner, E. & Krentz, O. (2004): Zircon ages, geochemistry, and Nd isotopic systematics of pre-Variscan orthogneisses from the Erzgebirge, Saxony (Germany), and geodynamic interpretation. – Int. J. Earth Sci., 93: 706–727, Berlin (Springer).



- Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie NRW (2005): Rohstoffsicherung in Nordrhein-Westfalen: 39 S., Düsseldorf; [http://www.mwme.nrw.de/400/400/500/624\\_Rohstoffbericht.pdf](http://www.mwme.nrw.de/400/400/500/624_Rohstoffbericht.pdf).
- Müller, C. & Reinhold, K. (Hrsg.) (2011): Geologische Charakterisierung tiefliegender Speicher- und Barrierehorizonte in Deutschland – Speicherkataster Deutschland. – Schriftenr. dt. Ges. Geowiss., 74: 244 S., Hannover (Dt. Ges. Geowiss.).
- Müller-Ruhe, W. (2011): Geothermieprojektentwicklung in Deutschland. Wahrnehmung und Akzeptanzverhalten in den letzten 30 Jahren. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 207–217, Stuttgart (Schweizerbart).
- NAGRA (Hrsg.) (2008): Entsorgungsprogramm und Standortgebiete für geologische Tiefenlager. Zusammenfassung; 2. Aufl.: 54 S., Wettingen (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle); [www.nagra.ch](http://www.nagra.ch).
- Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.) (2003): Rohstoffsicherungsbericht des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung: 75 S., Hannover.
- Pasternak, M., Brinkmann, S., Messner, J. & Sedlacek, R. (2006): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2005: 51 S., Hannover (L.-Amt Bergbau Energie Geol.).
- Quade, H. (Hrsg.) (2011): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 325 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- Reinicke, K.-M. (2011): Schatzsuche nach unkonventionellem Gas. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 219–224, Stuttgart (Schweizerbart).
- Salvador, A. (2006): The Tertiary and the Quaternary are here to stay. – American Assoc. Petroleum Geol., Bull., 90: 21–30, Tulsa (AAPG).
- Schäfer, G. (2011): Die Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie in Deutschland. – In: Quade, H. (Hrsg.): Geowissenschaften und Geotechnologien. Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen. – Akad. Geowiss. Geotechnol., Veröff., 28: 71–75, Stuttgart (Schweizerbart).
- Schmid, H. & Weinelt, W. (1978): Lagerstätten in Bayern. Erze, Industriemineralien, Salze und Brennstoffe. – Geologica Bavarica, 77: 160 S., München (Bayerisches Geol. L.-Amt).
- Schultka, S. (2003): *Cooksonia* – Zur Morphologie einer frühen Landpflanze. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, 241: 7–17, Frankfurt a. M. (Senckenbergische naturforsch. Ges.).
- SGD 2012 (Staatliche Geologische Dienste Deutschlands, Hrsg.) (2012): Karte der Bodenschätze der Bundesrepublik Deutschland 1 : 1 000 000, Mineralische Rohstoffe, Energie-Rohstoffe: <http://www.infogeo.de/home/bodenschaeetze>.
- STBB 2010 (Menning 2010): Stratigraphische Tabelle der Mark Brandenburg 2010. – In: Stackebrandt, W. & Manhenke, V. (Hrsg.): Atlas zur Geologie von Brandenburg, 4. Aufl.: 132–133, Cottbus (L.-Amt Bergbau Geol. Rohstoffe Brandenburg).
- STD 2002 (Deutsche Stratigraphische Kommission, Hrsg.; Koordination und Gestaltung: Menning, M. & Hendrich, A.): Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002, Potsdam (GeoForschungsZentrum), Frankfurt a. M. (Forsch.-Inst. Senckenberg).
- STDK 2012 (Deutsche Stratigraphische Kommission, Hrsg.; Koordination und Gestaltung: Menning, M. & Hendrich, A.): Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012, Potsdam (Deutsches GeoForschungsZentrum).
- Steininger, F.F. & Piller, W.E. (Hrsg.) (1999): Empfehlungen (Richtlinien) zur Handhabung der stratigraphischen Nomenklatur. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 209: 19 S., Frankfurt a. M. (Senckenbergische naturforsch. Ges.).
- Walaszczyk, I., Wood, C.J., Lees, J.A., Peryt, D., Voigt, S. & Wiese, F. (2010): The Salzgitter-Salder Quarry (Lower Saxony, Germany) and Słupia Nadbrzeźna river cliff section (central Poland): a proposed candidate composite Global Boundary Stratotype Section and Point for the base of the Coniacian Stage (Upper Cretaceous). – Acta Geol. Polonica, 60 (4): 445–477, Warszawa (INVIT).
- Werner, W., Kimmig, B., Liedtke, M., Kesten, D., Kleinschnitz, M., Brasse, A. & Trapp, C. (2006): Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2006. – LGRB-Informationen, 18: 202 S., Freiburg i. Br. (L.-Amt Geol. Rohstoffe Bergbau).
- Weyer, D. & Menning, M. (2006): Geologische Zeitskala, stratigraphische Nomenklatur und Magnetostratigraphie. – In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.; Koordination und Redaktion: M.R.W. Amler & D. Stoppel für die Subkommission Karbon): Stratigraphie von Deutschland VI – Unterkarbon (Mississippien). – Schriftenr. dt. Ges. Geowiss., 41: 27–50, Hannover (Dt. Ges. Geowiss.).
- Ziegler, W. & Klapper, G. (1982): Devonian series boundaries: decisions of the IUGS subcommission. – Episodes, 1982, 4: 18–21, Beijing (Int. Union Geol. Sci.).
- Ziegler, W. & Klapper, G. (1985): Stages of the Devonian. – Episodes, 8 (2): 104–109, Beijing (Int. Union Geol. Sci.).

Manuskript eingegangen: 01.06.2012

Annahme zur Veröffentlichung: 08.10.2012

**Anhang 1:** Bodenschätze, Vorkommen, Speicher und Fossilien nach Bundesländern (Auswahl, Beispiele).

Spalte 2: eingerückte Einheiten = Ergänzungen zur STDK 2012; Spalte 3: \*chemalige Nutzung, \*\*in Vorbereitung, \*\*\*Prüfung avisiert, Spalte 5: Q = Quartär, TT = Tertiär, K = Kreide, J = Jura, T = Trias, P = Perm, C = Karbon, D = Devon, S = Silur, O = Ordovizium, € = Kambrium, E = Ediacarium, PC = Präkambrium.

**Appendix 1:** Natural resources, reservoirs and fossils in German federal states (selection, examples).

Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschatz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System
Deutschland	Holozän	Sand, Kies, Auenlehm (Flussauen), Lehm, Torf, Travertin, Raseneisenerz*	Holozän	Q
	Pleistozän	Wasser, Tephra, Sand + Kies (Moränen, Sander, Talungen), (Bänder-)Ton, Lehm, Geschiebemergel, Geschiebe*, Löss, Kieselsgur, Travertin	Pleistozän	
Nord-Deutschland	Tone	***Ton (Prüfung auf Endlagerung radioaktiver Abfälle)	Unter-Kreide	K
Deutschland	Opalinuston-Fm.	***Ton (Prüfung auf Endlagerung radioaktiver Abfälle)	Aalenium Brauner Jura, Dogger	J
Nord-Deutschland	Staßfurt-Fm., Folge z2	***Steinsalz (Prüfung auf Endlagerung radioaktiver Abfälle)	Ober-Perm, Wuchiapingium	P
Deutschland	variszische Granite	***Granite (Prüfung auf Endlagerung radioaktiver Abfälle)	—	P/C
BB Brandenburg, Berlin	Rauno-Fm.	Flaschenton (Keramik) Buchwäldchen	Miozän	TT
	U. Brieske-Fm.	Braunkohle (E-Energie) Niederlausitz		
		Quarzsand (Glas) Hohenbocka		
	Rupelton-Fm.	Ton (Keramik) Bad Freienwalde, Joachimsthal	Oligozän	
	Exter-Fm., Folge k6	Thermalwasser (Therme) Bad Belzig	Keuper	T
	Stuttgart-Fm., Folge k3	CO <sub>2</sub> -Speicher (Forschung) Ketzin	Muschelkalk	
	Rüdersdorf-Fm., Folgen m1–m3	Kalkstein (Zement) Rüdersdorf		
	Detfurth-Fm., Folge s4	Erdgasspeicher Berlin-Zehlendorf CO <sub>2</sub> -Speicher ***Birkholz-Beeskow		
	Staßfurt-Fm., Folge z2	Erdöl Küstrin-Kietz	Zechstein	P
Werra-Fm., Folge z1	Kupferschiefer (Cu) **Spremberg-Graustein	Lausitz-Hauptgruppe	E	
Lausitz-Hauptgruppe	Grauwacke (Schotter, Splitt, Sand) Großthiemig, Koschenberg			
BW Baden- Württemberg	Murtal-Verschüttung	Homo Steinheim	Pleistozän	Q
	Mauer-Sande	Homo Mauer bei Heidelberg		
	Stuttgart-Travertin	Travertin, Kalktuff (Werkstein) Stuttgart-Bad Cannstatt		
	Impakt	Ries-Impakt, Steinheimer Becken-Impakt	Miozän, Serravallium	TT
	Phonolith	Phonolith, Nephelinit-„Basalt“ (Hartsteine) Kaiserstuhl, Hegau	Miozän	
	Untere Süßwassermolasse	Erdöl (Energie) Alpenvorland*	Aquitanium, Chattium	
	Pechelbronn-Gr.	Erdöl (Energie) Oberrheingraben	Eozän–Oligozän	
	Zementmergel-Fm. / Mergelstetten-Fm.	Kalkstein (Zement) Schelklingen, Mergelstetten, Blaubeuren	Kimmeridgium Weißer Jura	J
	Impressamergel-Fm.	Dotternhausen	Oxfordium Weißer Jura	
	Posidonienschiefer-Fm.	Mergel mit Kalksteinbänken (Zuschlagstoff, Werkstein) Holzmaden, Dotternhausen Fossilagerstätte Holzmaden	Toarcium Schwarzer Jura	
Obtustuston-Fm.	Ton-, Schluffstein (Baustoff) Tuningen	Sinemurium Schwarzer Jura		



Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschutz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System	
BW Baden- Württemberg	Trossingen-Fm. (Knollenmergel), Folge k6-1	<i>Plateosaurus engelhardti</i> (Dinosaurier, „Schwäbischer Lindwurm“)	<i>Keuper</i>	T	
	Stubensandstein, Folgen k5–k6-1	Sandstein (Werkstein, Fegesand) Pliezhausen (k5), Katzenkopf (k5–k6-1)			
	Stuttgart-Fm., Folge k3	Sandstein (Werkstein) Maulbronn, Heilbronn, Stuttgart			
	Grabfeld-Fm., Folge k2	Gips, Anhydrit (Baustoff, hist. Werkst.)	<i>Muschelkalk</i>		
	Heilbronn-Fm., Folge m5	Steinsalz (Speise- + Streusalz, Industrie) Bad Friedrichshall, Stetten			
	Mittl. Muschelkalk, Folgen m4–m6	Gips, Anhydrit (Baustoff) Obrigheim			
	Trochitenk.-, Meiner-, Quaderkalk-Fm., Folgen m7–m9 / Jena-Fm., Folgen m1–m3	Kalkstein (Schotter, Splitt, Zement) Leimen, Wössingen Kalkstein (Werkstein)			
	Muschelkalk-Gr.	Mineralquellen Stuttgart-Bad Cannstatt			
	Röt-Fm., Folge s7	Plattensandstein (Werkstein)	<i>Buntsandstein</i>		
	Volprieh.-Fm., Folge s3	Badischer Bausandstein (Werkstein)			
	Miltenberg-Fm., Folge s1	Miltenberger Sandstein (Werkstein) Odenwald			
	Buntsandstein, Granit	Fluorit Käfersteige bei Pforzheim* bis 1997	Vererzung im Tertiär		T C
	Gneis	Gneis (Schotter, Splitt) Schwarzwald	<i>Mittelschwarzwald-Kerngneis-Gruppe</i>		E
Mittelschwarzwald-Kerngneis	Fluorit (CaF <sub>2</sub> , Verhüttung) Grube Clara bei Oberwolfach (derzeit einzige in Betrieb befindliche Grube in BW) Ag, Fe, Pb, Bi Schwarzwald	Vererzung im Tertiär Vererzung im <u>Paläozän</u>	PC		
BY Bayern	Bentonit	Bentonit (Lebensmittel, Bohrspülungen) Landshut-Moosburg / Nieder-BY	<u>Miozän</u>	TT	
	Impakt	Ries-Impakt			
	O. Süßwassermolasse	Kies (Bau) Landshut / Nieder-BY			
	Naab-Braunkohlentertiär	Braunkohle (Energie) Naabtal*			
	Kaolin	Kaolin Hirschau-Schnaittenbach (aus Mittlerem Buntsandstein)			
	Untere Brackwassermolasse	Pechkohle (Energie) Penzberg*, Peißenberg*, Hausham*	Aquitanium Chattium		
	Untere Meeressmolasse	Erdöl (Energie) Großaitingen	<u>Oligozän</u>		
	Rupelton-Fm.	Ton (Keramik, Feuerfest) Klingenberg	<u>Unter-Kreide</u>		
	Schutzfels-Fm.	Amberger Brauneisenerze*			
	Roding-Fm.	Sand, Kies (Baustoff) Roding, Amberg			Turonium
	Wellheim-Fm.	Neuburger Kieselserde (Füllstoff, Farben, Lacke, Politur, Nahrungsergänzung)			Turonium Cenomanium
	Regensburg-Fm.	Grünsandstein (Werkstein) Kelheim			Cenomanium
	Garschella-Fm.	Gault-Grünsandstein (Werkstein)			Aptium – Albium
	Solnhofen-Fm.	Plattenkalk Solnhofen <i>Archaeopteryx</i> („Urvogel“)			Tithonium <i>Weißer Jura</i>
	Treuchtlingen-Fm.	Marmor (Werkstein) Treuchtlingen			Kimmeridgium <i>Weißer Jura</i>
	Eisensandstein-Fm.	Farberde/Rötel/Bolus (Pigment Malerei + Keramik) Troschenreuth bei Pegnitz			Aalenium <i>Brauner Jura</i>
	Amaltheenton-Fm.	Liapor-Ton (Liapor) Buttenheim			Pliensbachium <i>Schwarzer Jura</i>

Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschatz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System	
BY Bayern	Exter-Fm., <u>Folge k6</u>	Sandstein (Werkstein) Bucher	<i>Keuper</i>	T	
	Löwenstein-Fm., <u>Folge k6-1</u>	<i>Plateosaurus engelhardti</i> (Dinosaurier, „Schwä- bischer Lindwurm“)			
	Arnstadt-Fm., <u>Folge k5</u>	Burgsandstein (Werkstein) Steigerwald			
	Grabfeld-Fm., <u>Folge k2</u>	Gips, Anhydrit (Baustoff, hist. Werkst.) Bad Königshofen			
	Quaderkalk-Fm., <u>Folge m9</u>	Kalkstein (Werkstein) Kirchheim	<i>Muschelkalk</i>		
	Röt-Formation, <u>Folge s7</u>	Plattensandstein (Werkst.) Mainfranken	<i>Buntsandstein</i>		
	Calvörde-/Bernburg-Fm., <u>Folgen s1/s2</u>	Miltenberger Sandstein (Werkstein) südlicher Spessart			
	Haselgebirge	Steinsalz (Nahrung) Berchtesgaden	<u>Ober-Perm</u>		P
	Rotliegend	Vulkanit (Schotter, Splitt) Erbdorf	<i>Rotliegend</i>		
	Bayerischer Pfahl	Quarz (Baustoff, ***Fotovoltaik) Raum Viechtach- Regen	„Rotliegend“		
	variszische Granite	Granit (Baustoff) Bayerischer Wald / Fichtel- gebirge / Oberpfälzer Wald	<u>Silesium</u>		C
	(Thüringische Fazies)	Diabas / Metabasalt (Schotter, Splitt, Werkstein) Bad Berneck	<u>Ober-Devon</u>		D
	Bunte Gruppe	Graphit (Elektroden, Schmiermittel, Bleistifte, Pulvermetallurgie) Kropfmühl	<u>Unter-Kambrium</u>		E
Gneis	Gneis (Schotter, Splitt) Oberpfalz	—	E		
HB Bremen	Staßfurt-Fm., <u>Folge z2</u>	Kavernenspeicher Lesum für Erdgas und Diesel	<i>Zechstein</i>	P	
HE Hessen	Vogelsberg-Gr.	Vulkanite des Vogelsbergs (Schotter, Splitt, Werkstein)	<u>Miozän</u>	TT	
	Rockenberg-Fm.	Quarzsand (Glas, Gießerei, Keramik, Baustoff) Gambach	(Unter-)Miozän (Ober-)Oligozän		
	Bubenheim-Fm.	Ton (Keramik, Feuerfest, Baustoff) Langenaubach, Beilstein, Westerwald	<u>Oligozän</u>		
	Pechelbronn-Gr.	Erdöl (Energie) Stockstadt, Oberrheingraben	(Unter-)Oligozän (Ober-)Eozän		
	Almerode-Fireclay-Subforma- tion	Feuerfester Ton (Keramik, Feuerfest, Baustoff) Großalmerode	<u>Eozän</u>		
	Borken-Fm.	Braunkohle (Energie) Borken*			
	Mardorf-Erz-Fm.	Fe-Erz (Verhüttung*)			
	Messel-Fm.	Ölschiefer Messel* <i>Propalaeotherium parvulum [Eurohippus parvulus],</i> Urpferd			
	Jena-Fm., <u>Folgen m1–m3</u>	Kalkstein (Schotter Splitt) Lamerden Kalkstein (Zement) Großenlüder-Müs			<i>Muschelkalk</i>
	Miltenberg-Fm., <u>Folge s1</u>	Miltenberger Sandstein (Werkstein) Grasellenbach (Odenwälder Sandstein)	<i>Buntsandstein</i>		
	Werra-Fm., <u>Folge z1</u>	Kali- und Steinsalz (Dünger, Speisesalz) Werk Werra, Philippsthal	<i>Zechstein</i>		P
		Gips, Anhydrit (Baustoff) Eschwege, Morschen			
		Kupferschiefer (Verhüttung) Richelsdorfer Gebirge*			
	Dainrode-Fm.	Grauwacke (Schotter, Splitt) Niederwerbe, Dainrode	Viséum (Asbium–Brigantium)		C
	Deckdiabas-Fm.	Vulkanit (Schotter, Splitt) Oberscheld	Viséum		
	Massenkalk-Fm.	Kalkstein (Schotter, Splitt) Limburg, Lahn-Dill	<u>Mittel-/Ober-Devon</u>		D
	Roteisenstein-Fm.	Fe-Grenzlager, Lahn-Dill*			
Schalstein-Fm.	Metabasalt (Schotter, Splitt) Altenkirchen				
Taunus-Quarzit-Fm.	Quarzit (Splitt) Saalburg bei Wehrheim				
		Givetium			
HH Hamburg	Reitbrook-Fm.	Erdöl und Erdgas Reitbrook*, erstes grosses Naturgas-Vorkommen in Nord-Deutschland	Maastrichtium	K	
		Gasspeicher Reitbrook			

Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschutz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System	
MV Mecklenburg- Vorpommern	Rupelton-Fm.	Ton (Keramik, Feuerfest) Malliß*	Oligozän	TT	
	Friedland-Ton	Ton (Brunnen-, Deich- und Deponiebau, Pflanzen- granulat, Heilton, Tonmehl) Friedland	Eozän		
	Schreibkreide-Gr., Hemmoor-Fm.	Schreibkreide (Füllstoff, Additiva, Düngemittel, Schreibkreide*) Rügen / Klementelwitz	Maastrichtium	K	
	Liaston	Ton (Porensinter) Grimmen	Lias	J	
	Exter-Fm., Folge k6	Erdwärme Waren/Müritz (erstmal in D) E-Energie Neustadt-Glewe (erstmal in D)	Keuper	T	
					Staßfurt-Fm., Folge z2
NI Niedersachsen	Warmzeiten	Kieselgur [Diatomeenerde] (Filter, Dynamit) Lüneburger Heide* bis 1994	Pleistozän	Q	
	Hagenow-Fm. / Späte Elster-Kaltzeit	Lauenburger Ton (Ziegel)	(Mittel-)Pleistozän		
	Sand	Quarzsand (Glas) Duingen	Miozän	TT	
	Basalt	Basalt (Schotter, Splitt, Filter) Adelebsen			
	Rupelton-Fm.	Ton (Ziegel, Klinker) Uelsen	Oligozän	K	
	Walbeck-Fm.	Quarzsand (Glas, Industrie) Uhry	Maastrichtium		
	Schreibkreide-Gr.	Schreibkreide (Füllstoff, Futtermittel, Düngemittel) Söhlde			
	Misburg-Fm.	Kalkmergelstein (Zement) Hannover	Campanium / Santonium		
	Eisenerz	Trümmereisenerz (Verhüttung) Lengede*, Bülten* (beide Landkreis Peine)	Santonium		
	Plänerkalk-Gr.	Kalkmergelst. (Zement) Salder, Söhlde	Cenoman.-Coniacium		
	Hils-Sandstein	Hils-Sandstein (Werkstein) Lutter am Barenberge*, Langelsheim*	(Unter-)Albium		
	Hauptblättertton	Erdgas, bituminöse Ton-Mergel-Laminite (Energie) Hannover-Braunschweig	Barrémium		
	Osning-Sandstein	Osning-Sandstein (Werkst.) Teutoburger Wald*	Valanginium-Albium		
	Eisenerz	Trümmereisenerz (Verhüttung) Salzgitter* (Unter- und Übertageabbau)	Valanginium-Aptium		
	Bentheim-Sandstein	Erdöl (Energie) Bentheim	Valanginium		
	Bentheim-Sandstein	Bentheimer Sandstein (Werkstein)			
	Unterkreide-Tonsteine	Ton (Ziegel) Nordmünsterland, Frielingen	Berriasium-Albium		
	Bückeberg-Fm., „Wealden“	Erdöl 1858 in Wietze: erste fündige Bohrung Deutschlands	Berriasium		
	Bückeberg-Fm.	Shale Gas (Energie) **westl. Hannover			
		Steinkohle (Energie) Schaumburg*, Barsing- hausen*, Osnabrück*, Georgsmarienhütte*			
		Ton (Ziegel) Osterwald, Hills			
		Dinosaurier-Fährten Münchehagen, Obernkirchen			
	Bückeberg-Fm.	Obernkirchener Sandstein (Werkstein)			
	Münder-Fm.	Serpulith (Werkstein) Thüste	Malm		J
	Korallenoolith	Eisenerz (Verhüttung) Schacht Konrad* in Bleckenstedt, Ortsteil von Salzgitter			
		Schacht Konrad (Endlager für schwach- bis mittelra- dioaktive Abfälle) Salzgitter			
		Korallenoolith (Baustoff, Werkstein, Chemie, Schotter, Splitt) Steinbergen, Segelhorst, Lauenstein			
Ornatenton-Fm.	Ton (Ziegel) Bramsche	Dogger			
„Cornbrash“	Sandsteine (Erdöl)	Dogger Bathonium			
Posidonienschiefer-Fm.	Posidonen-Ölschiefer (Energie) Braunschweig- Schandelah*	Lias			
Lias-Tonstein	Tonstein (Ziegel) Ostercappeln*	Lias (Unter-)Pliensbachium			
Lias-Eisenerz	Eisenerz (Verhüttung) Grube Friederike*	Lias (Unter-)Sinemurium			



Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschatz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System
NI Niedersachsen	Weser-Fm., <u>Folge k4</u>	Ton-Schluffstein (Ziegel) Friedland	<i>Keuper</i>	T
	Trochitenkalk-Fm., <u>Folge m7</u>	Kalkstein (Schotter, Splitt) Weserbergland	<i>Muschelkalk</i>	
	Jena-Formation, Folgen m1–m3	Kalkstein (Schotter, Splitt, Werkstein) Elm		
	Solling-Fm., <u>Folge s7</u>	Wesersandstein (Werkstein) Weserbergland	<i>Buntsandstein</i>	
	Bernburg-Fm., <u>Folge s2</u>	Ton (Ziegel) Eichsfeld		T P
	Werra- + Röt-Fm., <u>Folgen z1 + s7</u>	Gips (Baustoff) Stadtoldendorf, Hessisch Oldendorf	<i>Buntsandstein Zechstein</i>	
	Leine-Formation, <u>Folge z3</u>	Kali (Dünger, chem. Ind.) Siegmundshall	<i>Zechstein</i>	P
		Steinsalz (Speise- und Streusalz) Braunschweig-Lüneburg		
		Gips, Anhydrit (Zement, Baustoff) Osterode, Bad Sachsa		
	Elbe-Subgruppe, Havel-Subgruppe, <u>Folgen ro1–ro4</u>	Erdgas (E-Energie, Wärme) Söhlingen, Goldenstedt, Rotenburg-Taaken	<i>Rotliegend</i>	
	Osnabrück-Fm.	Quarzit (Schotter, Splitt, Werkstein*) Piesberg	Westfalium (D)	C
	Gabbro Diabas	Gabbro (Schotter, Splitt) Bad Harzburg Diabas	—	C
			—	D
	Spat	Baryt (BaSO <sub>4</sub> , Bohrspülung) Bad Lauterberg*	—	J–K
Riffkalk	Kalkstein (Verhüttung, Dünger, Baustoff, Zement) Bad Grund	Frasnium	D	
Erze	Silber, Blei, Zinn Rammelsberg*	<u>Mittel-Devon</u>		
NW Nordrhein- Westfalen	Weichsel-Kaltzeit	<i>Homo</i> Neandertal / Düsseldorf	<u>Pleistozän</u>	Q
	Ville-/Inden-Fm.	Braunkohle (E-Energie) Niederrhein	<u>Miozän</u>	TT
	Köln-Fm.	Ton und Kies (Keramik, Feuerfest) Witterschlick	<u>Oligozän–Miozän</u>	
	Rupelton-Fm.	Ton (Dachziegel, Dichtmaterial) Raum Dorsten-Schermbeck	<u>Oligozän</u>	
	Baumberge-Fm.	Baumberger Kalksandstein (Werkstein*)	Campanium	K
	Dülmen-Fm.	<i>Parapuzosia seppenradensis</i> (grösster Ammonit der Erde)		
	Ahlen-Fm.	Mergelkalkstein (Zement) Beckum		
	Haltern-Fm.	Quarzsand (Quarzrohstoff) Haltern	(Unter-)Campanium (Mittel-)Santonium	
	Erwitte-Fm.	Mergelkalkstein (Zement) Erwitte, Geseke, Paderborn	Coniacium	
	Salder-Fm.	Glaukonitkalkst. (Werkstein) Anröchte	Turonium	
	Rüthen-Fm.	Rüthener Grünsandstein (Werkstein)	(Ober-)Albium	
	Osnung-Sandstein	Osnung-Sandst. (Werkstein*) Teutoburger Wald	<u>Unter-Kreide</u>	
	Tonstein	Tonstein (Baustoff) Nordmünsterland	<u>Unter-Kreide</u>	
	Tonstein	Tonstein (Ziegel, Grobkeramik) Jöllenbeck, Hüllhorst	<i>Dogger Lias</i>	J
	Trochitenkalk-Fm., <u>Folge m7</u>	Kalkstein (Schotter, Splitt) Weserbergland	<i>Muschelkalk</i>	T
	Werra-Fm., <u>Folge z1</u>	Steinsalz (chem. Ind., Streugut) Borth	<i>Zechstein</i>	P
		Kavernenspeicher Gronau-Epe		
	Osnabrück-/Lembeck-/ Dorsten-/Horst-/Essen-/ Bochum-/Witten-Fm.	Steinkohle (E-Energie, Wärme, Koks) Ruhr, Aachen*, Ibbenbüren	Westfalium	C
	Ziegelschiefer-Fm.	Fossilagerstätte mit ersten geflügelten Insekten in Hagen-Vorhalle	Namurium	
	Kulm-Plattenkalk, Kulm-Kieselkalk	Kulm-Plattenkalk, Kulm-Kieselkalk (Splitt) Sauerland	<u>Unter-Karbon</u>	
	Kohlenkalk	Kohlenkalk (Brannkalk, Splitt) Aachen, Nordeifel	<u>Unter-Karbon / Wocklum</u>	C/D
	Metabasalt	Metabasalte (Diabas) (Splitt) Sauerland	<u>Unter-Karbon / Mittel-Devon</u>	
	Massenkalk-Fm.	Kalkstein (Stahlherstellung, Brannkalk) Wülfrath-Flandersbach (grösster Kalksteinbruch Europas), Brilon, Hönnetal	<u>Mittel-/Ober-Devon</u>	D
	Erze	Blei (Pb), Zink (Zn) Meggen*	<u>Mittel-Devon</u>	
	Rurberg-Fm.	<i>Cooksonia</i> (eine der ältesten Landpflanzen Mitteleuropas)	<u>Unter-Devon</u> (Ober-)Siegenium	

Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschutz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System
RP Rheinland- Pfalz	Laacher-See-Tephra	Tephra (Zuschlag) Eifel	12.880 a	Q
	Basalt	Basalt (Schotter, Splitt) Westerwald	(Unter-)Miozän (Ober-)Oligozän	TT
	Mainz-Gr.	Kalk- und Mergelsteine (Zement)	Mainz	
	Arenberg-Fm.	Ton (Keramik, Feuerfest) Westerwald	Oligozän	(Unter-)Oligozän (Ober-)Eozän
	Pechelbronn-Gr.	Erdöl (Energie, Chemie) Landau Oberrheingraben		
	Eisenberg-Klebsand	Klebsand (Feuerfest) Eisenberg	Eozän	T
	Urpferd	<i>Propalaeotherium</i> Eckfelder Maar		
	Bubenheim-Fm.	Tone (Keramik, Feuerfest) Westerwald		Muschelkalk
	Schengen- + Irrel-Fm., Folgen m7–m9	Dolomit (Schotter, Splitt) Trierer Bucht		
	Buntsandstein-Gr.	Sandstein (Werkstein) Südeifel, Pfalz	Buntsandstein	P
	Buntsandstein-Gr.	Erdöl (Energie) Speyer		
	Donnersberg-Fm.	Magmatite (Schotter, Splitt, Pflaster*)	Rotliegend	D
	Hunsrückschiefer	Hunsrückschiefer (Dachschiefer*) Fossilreiche Schiefer (Fossilagerstätte)	Emsium Siegenium	
	Taunus-Quarzit-Fm.	Quarzit (Splitt) Argenthal im Hunsrück	Siegenium	T
Leutesdorf-Fm.	Moselschiefer (Dach- + Wanddeckung) Mayen			
SH Schleswig- Holstein	Oldesloe-Fm.	Kaolinsande (Quarzsande, Baustoff*)	Pliozän	TT
	Fehmarn-Fm.	Tarraston (Keramik, Baust.) Ostholstein*	Eozän	
	Schreibkreide-Gr.	Kreide (Füllstoff, Additiva, Düngemittel, Schreib- kreide*) Lägerdorf, Kronsmoor*	Maastrichtium Coniacium	K
	Mittelplate-Sandstein	Erdöl Mittelplate-Wattenmeer	Bathonium <i>Dogger</i>	J
SL Saarland	Doppersalinar	Erdgasspeicher Kiel-Rönne Kohlenwasserstoffspeicher Heide	Zechstein / Rotliegend	P
	Donnersberg-Fm.	Nohfelder Rhyolith (Feldspat) Obertal, Türkismühle	Rotliegend	P
	Breitenbach-Fm. / Heusweiler- Fm. Dilsburg-Fm. / Göttel- born-Fm.	Steinkohle (E-Energie*, Wärme*) bis 06/2012	Stefanium	C
SN Sachsen	Heiligenwald-Fm./ Sulzbach-Fm.	Steinkohle (E-Energie*, Wärme*)	Westfalium	K–TT
	Spremberg-Fm., Rauno-Fm.	Ton (Keramik) Lößthain, Taucha, Nochten	Miozän	
	Untere Brieske-Fm.	Braunkohle (E-Energie) Lausitz		Oligozän–Miozän
	Basalt	Basalt (Schotter, Splitt) südliche Oberlausitz		
SN Sachsen	Ober-Kreide–Tertiär	Kaolin (Porzellan) Kemmlitz	Ober-Kreide–Tertiär: aus Rotliegend-Porphyrinen	K–TT
	Ober-Kreide–Tertiär	Kaolin (Meißner Porzellan) Seilitz (kleinstes Bergwerk in D + älteste noch in Betrieb stehende Kaolingrube in E)		
	Böhlen-Fm.	Braunkohle (E-Energie) Böhlen	Oligozän	TT
	Borna-/Profen-Fm.	Braunkohle Weißsternsenke	Eozän	
	Schmilka-/Postelwitz-/ Schrammstein-Fm.	Elbsandstein (Werkstein) Cotta, Reinhardtsdorf, Posta/Mühlleithe	Turonium	K
	Niederschöna-Fm./ Oberhäs- lich-Fm.	Uran (Kernenergie) Königstein*	Cenomanium	
	Werra-Fm., Folge z1	Kupferschiefer (Cu) **Weißwasser	Zechstein	P
	Rochlitzer Ignimbrit	Ignimbrit (Werkstein) Rochlitz	Rotliegend	C
	Zwickau-Fm.	Steinkohle (Wärme) Zwickau*	Westfalium	
	Erz	Uran (Kernenergie) Schlemma-Alberoda* größte Uran-Ganglagerstätte der Erde	Silesium und jünger	C + jünger
	Erze	Silbererz, Zinnerz Erzgebirge*		
	Spat	Baryt (Bohrspülung) Brunndöbra*		
		Fluorit (CaF <sub>2</sub> , Flusssäure) Niederschlag		
	Halbedelsteine	Halbedelsteine (Schmuck) Erzgebirge*	Ober-Devon	D
Gabbro	Gabbro (Werkstein, Schotter, Splitt) Lausitz			

Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschatz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System	
SN Sachsen	Untere Graptolithenschief.- Fm.	Alaun (Gerberei, Papier) Vogtland*	Llandovery	S	
	Herold-Fm.	Marmor (Farben, Schleifmittel) Herold	Mittel-Kambrium	C	
	Zwethau-Fm.	Archaeocyathen (Schwämme), älteste tierische Reste in Deutschland	Serie 2		
	Klinoveč-Gruppe	Skarnerze, Marmore Erzgebirge*	Klinoveč		
	Lausitzer Granodiorit	Granodiorit (Werkstein) (Ober-)Lausitz	≈ 540 Ma	C/PC	
	Lausitz-Hauptgruppe	Grauwacke (Schotter, Splitt, Sand) Lausitz	Lausitz-Hauptgruppe	E	
	Gneis	Gneis (Schotter, Splitt, Werkstein) Erzgebirge	—	PC	
ST Sachsen-Anhalt	Spremberg-Fm.	Bitterfelder Deckton (Steinzeug) Gröbern, Bad Schmiedeberg, Taucha	Miozän	TT	
	Zörbig-Fm.	Braunkohle (E-Energie) Raum Halle	Oligozän		
	Sand	Kiessand (Baustoff) Prießnitz	Eozän–Oligozän		
	Bruckdorf-Fm./ Wallendorf-Fm.	Montanwachs (Trennmittel, Kosmetika, Polituren, Dichtungen) Amsdorf	Eozän		
	Bruckdorf-Fm./ Wallendorf- Fm./ Merseburg-Fm.	Braunkohle (E-Energie), Profen, Amsdorf, Oberröblingen*, Merseburg*			
	Profen-Fm.	Luckenauer Ton (Keramik) Grana, Profen			
	Geiseltal-Formation	<i>Propalaeotherium isselanum</i> („Urpferd“) Geiseltal			
	Walbeck-Fm.	Quarzsand (Glas, Industrie) Weferlingen			Maastrichtium
	Exter-Formation, Folge k6	Sandstein (Werkstein) Ummendorf	Keuper		T
	Exter-Formation, Folge k6	<i>Plateosaurus engelhardti</i> (Echse)			
	Jena-Formation, Folgen m1–m3	Kalkstein (Zement) Karsdorf			Muschelkalk
	Solling-/Hardegsen-Fm., Folgen s5–s6	Sandstein (Werkstein) Nebra			Buntsandstein
	Volpriehausen-Fm., Folge s3	Ton (Klinker) Baalberge			
	Bernburg-Fm., Folge s2	Rogenstein (Bernburger Pflaster)			
	Leine-Fm., Folge z3	Kalisalz (Dünger) Zielitz	Zechstein	P	
		Steinsalz (Speise-, Streusalz) Bernburg			
	Werra-Fm., Folge z1	Kupferschiefer (Cu) Mansfeld*	Rotliegend		
	Havel-/Elbe-Subgr., Folgen ro1–ro4	Erdgas (E-Energie, Wärme) Salzwedel			
	Altmark-Subgruppe	Vulkanite (Schotter, Splitt) Flechtingen		P/C	
Kammquarzit-Fm. Gommern-Quarzit	Quarzit (Baustein) Gommern*	Viséum	C		
Riffkalk-Fm.	Kalkstein (Zement) Elbingerode	Mittel-/Ober-Devon	D		
Spat	Fluorit (CaF <sub>2</sub> , Verhüttung) Rottleberode				
TH Thüringen	Ehringsdorf-Travertin-Fm.	Travertin (Werkstein) Weimar-Ehringsdorf	Pleistozän	Q	
	Holstein-Warmzeit	<i>Homo</i> Bilzingsleben	Oligozän<Miozän	TT	
	Basalt	Basalt (Schotter, Splitt) Rhön			
	Rupelton-Fm.	Ton (Keramik, Feuerfest) Altenburg	Oligozän	T	
	Exter-Fm., Folge k6	Rhätsandstein (Werkstein) Gr. Seeberg	Keuper		
	Stuttgart-Fm., Folge k3	Ton-Schluff-Stein (Keramik) Gispersleben, Großgotttern	Muschelkalk		
	Jena-Fm., Folgen m1–3	Kalkstein (Schotter, Splitt) Steudnitz			
		Kalkstein (Zement) Deuna	Buntsandstein		
	Röt-Fm., Folge s7	Ton-Schluff-Stein (Keramik) Eisenberg			
	Solling-Fm., Folge s6	Sandstein (Werkstein) Heiligenstadt			
	Hardegsen-Fm., Folge s5	Bausandstein (Werkstein) Jena*			
Bernburg-Fm., Folge s2	Ton (Ziegel) Eichsfeld				
	Sandstein (Werkstein) Kraftsdorf*				



Bundesland Region	Lithostratigraphie Klimatostrat. (Q) Reg. Geochronologie Gestein, Erz, Ereignis	Bodenschutz Speicher Vorkommen Fossil	Serie Stufe Gruppe	System	
TH Thüringen	Leine-Fm., Folge z3	Dolomit (Feuerfest) Wünschendorf, Caaschwitz	Zechstein	P	
	Leine-/Staßfurt-/ Werra-Fm., Folgen z3/ z2/ z1	Gips, Anhydrit (Baustoff) Rottleberode			
	Werra-Fm., Folge z1	Kali- und Steinsalz (Dünger, Speisesalz) Werk Werra			
	Tambach-Fm.	<i>Ichthyotierium cottae</i> (Saurierfährte)	Rotliegend		
		Tambacher Sandstein (Werkst.) Georgenthal			
	Rotterode-Fm.	Höhenbergdolerit (Schotter, Splitt) Tambach-Diet- harz, Schnellbach			
	Oberhof-Fm.	Rhyolith (Schotter, Splitt) Frankenhain Mikrogranit (Schott., Splitt) Etterwinden			
	Ilmenau-Fm. Möhrenbach-Fm.	Kickelhahnporphyr (Schott, Splitt) Ilmenau-Andesit (Schotter, Splitt) Rotkopf			
	Ilmenau-Fm.	Fluorit (CaF <sub>2</sub> , Verhüttung) Ilmenau			
	Ziegenrück-Fm.	Grauwacke (Schotter, Splitt) Hüttengrund, Döbritz	Viséum		C
	Dachschiefer-Fm.	Tonschiefer (Dach-, Wanddeckung) Lehesten*, Unterloquitz*			
		Tonschiefer (Blähschiefer) Unterloquitz			
	Untere Graptolithenschiefer- Fm.	Alaun (Gerberei, Papier) Vogtland* Uran (Kernenergie) Ronneburg*	Llandoverly —		S S > O
	Schmiedefeld-Fm.	Eisenerz (Verhüttung) Schmiedefeld*	Caradoc/ Llanvirn		O
Dachschiefer-Fm.	Tonschiefer (Schiefermehl, -splitt) Tschirma	Arenig/Tremadoc, <i>Phycoden</i>			

**Anhang 2:** Subkommissionen und Personen, die elementare Daten und/oder essenzielle Beiträge zu der STDK 2012 und/oder zu dieser Publikation beisteuerten. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die im Folgenden aufgeführten Subkommissionen und Personen nicht alle mit allen Teilen der STDK gleichermaßen einverstanden sind. Trotz intensiver Diskussion und dem Bemühen um eine faire Balance zwischen den Informationen blieben unüberbrückbare Differenzen über den Inhalt und die Art der Darstellung bestehen.

**Appendix 2:** Subcommissions of the German Stratigraphic Commission and persons which contributed elementary data and/or essential information to the table and/or this publication.

### Subkommissionen der Deutschen Stratigraphischen Kommission

Quartär: [www.stratigraphie.de/quartaer](http://www.stratigraphie.de/quartaer), [www.deuqua.de/strat](http://www.deuqua.de/strat);

Tertiär: [www.stratigraphie.de/tertiaer](http://www.stratigraphie.de/tertiaer), [www.stratigraphie.de/neogen](http://www.stratigraphie.de/neogen), [www.stratigraphie.de/palaeogen](http://www.stratigraphie.de/palaeogen),  
[www.paleoliste.de/tertiaer](http://www.paleoliste.de/tertiaer);

Kreide: [www.stratigraphie.de/kreide](http://www.stratigraphie.de/kreide), [www.paleoliste.de/kreide](http://www.paleoliste.de/kreide);

Jura: [www.stratigraphie.de/jura](http://www.stratigraphie.de/jura), [jurasubkom.pal.uni-erlangen.de](http://jurasubkom.pal.uni-erlangen.de);

Perm-Trias: [www.stratigraphie.de/perm-trias](http://www.stratigraphie.de/perm-trias), [www.stratigraphie.de/perm](http://www.stratigraphie.de/perm), [www.stratigraphie.de/trias](http://www.stratigraphie.de/trias);

Karbon: [www.stratigraphie.de/karbon](http://www.stratigraphie.de/karbon);

Devon: [www.stratigraphie.de/devon](http://www.stratigraphie.de/devon);

Proterozoikum-Silur: [www.stratigraphie.de/proterozoikum-silur](http://www.stratigraphie.de/proterozoikum-silur), [www.stratigraphie.de/proterozoikum](http://www.stratigraphie.de/proterozoikum),  
[www.stratigraphie.de/kambrium](http://www.stratigraphie.de/kambrium), [www.stratigraphie.de/ordovizium](http://www.stratigraphie.de/ordovizium), [www.stratigraphie.de/silur](http://www.stratigraphie.de/silur).

### Personen

Ralph Thomas Becker (Devon): Geologisch-Paläontologisches Institut, Universität Münster, Corrensstr. 24, 48149 Münster  
([rbecker@uni-muenster.de](mailto:rbecker@uni-muenster.de));

Joachim Blankenburg (HB): Geologischer Dienst für Bremen (GDfB), MARUM, Leobener Str., 28359 Bremen  
([j.blankenburg@gdfb.de](mailto:j.blankenburg@gdfb.de));

- Andreas Börner (MV): Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow (andreas.boerner@lung.mv-regierung.de);
- Carsten Brauckmann (Hagen-Vorhalle): TU Clausthal, Institut für Geologie und Paläontologie, Leibnizstr. 10, 38678 Clausthal-Zellerfeld (carsten.brauckmann@tu-clausthal.de);
- Rainer Brocke (Devon): Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt a. M. (rainer.brocke@senckenberg.de);
- Doris Ditttrich (RP): Landesamt für Geologie und Bergbau, Emy-Roeder-Str. 5, 55129 Mainz-Hechtsheim (doris.ditttrich@lgb-rlp.de);
- Gerhard Doppler (Tertiär, BY, Erdöl): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Lazarettstrasse 67, 80636 München (gerhard.doppler@lfu.bayern.de);
- Günter Drozdzewski (NW): Erftweg 41, 47807 Krefeld (guenter.drozdzewski@gmx.de).
- Manuela Dziggel (Graphik Abb. 2): Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Telegrafenberg C, 14473 Potsdam (zeichneri@gfz-potsdam.de);
- Jürgen Ehlers (HH): Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, PF 26 11 511, 20501 Hamburg, Dienststelle: Billstrasse 84, 20539 Hamburg (juergen.ehlers@bsu.hamburg.de);
- Angela Ehling (Sandsteine NI): Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Aussenstelle Berlin, Wilhelmstr. 25–30, 13593 Berlin-Spandau (a.ehling@bgr.de);
- Olaf Elicki (Kambrium, Archaeocyathen): TU Bergakademie Freiberg, Geologisches Institut, B.-von-Cotta-Str. 2, 09599 Freiberg (elicki@geo.tu-freiberg.de);
- Dietrich Ellwanger (Quartär Rheingletscher): Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Albertstr. 5, 79104 Freiburg (dietrich.ellwanger@rpf.bwl.de) (dimiel@gmx.de);
- Jochen Farrenschon (NW): Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Postfach 10 07 63, D-47707 Krefeld (farrenschon@gd.nrw.de);
- Hagen Feldrappe (Endlager): Untergrundspeicher und Geotechnologie-Systeme GmbH, Berliner Chaussee 2, 15749 Mittenwalde (feldrappe@ugsnet.de);
- Matthias Franz (Jura, BW): Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Sautierstrasse 36, 79104 Freiburg i. Br. (matthias.franz@rpf.bwl.de);
- Hans Joachim Franzke (Rammelsberg, Spate: NI, ST, TH): Hirschweg 11, 38678 Clausthal (franzke.clz@t-online.de);
- Walter Freudenberger (Buntsandstein BY): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hans-Högn-Str. 12, 95030 Hof (walter.freudenberger@lfu.bayern.de);
- Matthias Grimm (Tertiär): UDL Dr. Grimm Umweltdienstleistungen, Eduard-Frank-Str. 12, 55122 Mainz (UDL.Dr.Grimm@t-online.de);
- Friedrich Häfner (RP): Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Emy-Röder-Str. 5, 55129 Mainz (friedrich.haefner@lgb-rp.de);
- Heiner Heggemann (T, HE): Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingastr. 186, 65203 Wiesbaden (heiner.heggemann@hlug.hessen.de);
- Meinolf Hellmund (*Propalaeotherium*): Zentralmagazin Naturwissenschaftliche Sammlungen, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Geiseltalmuseum, Domstr. 5, 06108 Halle (meinolf.hellmund@geo.uni-halle.de);
- Andreas Hendrich (Graphik Abb. 1, 3, 4): Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Telegrafenberg C, 14473 Potsdam (hendrich@gfz-potsdam.de);
- Hans-Georg Herbig (Karbon): Institut für Geologie und Mineralogie der Universität, Zülpicher Str. 49a, 50674 Köln (herbig.paleont@uni-koeln.de);
- Carmen Heunisch (Gestaltung): Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Stilleweg 2, 30655 Hannover (carmen.heunisch@lbg.niedersachsen.de);
- Thomas Heuse (Proterozoikum – Silur): Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Geologischer Landesdienst, Göschwitzer Str. 41, 07745 Jena (thomas.heuse@tlug.thueringen.de);
- Martin Hiß (Gestaltung, Kreide, NW): Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, De-Greiff-Str. 195, 47803 Krefeld (martin.hiss@gd.nrw.de);
- Christian Hoselmann (Quartär): Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustrasse 186, 65203 Wiesbaden (christian.hoselmann@hlug.hessen.de);
- Klaus Hoth (Proterozoikum, Kambrium, Erze SN, TH): Richard-Beck-Str. 11, 09599 Freiberg;

- Martin Hottenrott (Tertiär, HE): Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustrasse 186, 65203 Wiesbaden (m.hottenrott@hlug.de);
- Ulrich Jansen (Devon): Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt a. M. (ulrich.jansen@senckenberg.de);
- Ronald Janssen (Tertiär, HE): Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt a. M. (ronald.janssen@senckenberg.de);
- Karl-Christian Käding (Salzlagertstätten Zechstein): Am Hasenstock 27, 34134 Kassel (karl-christian.kaeding@k-plus-s.com) (ch.kaeding@iesy.net);
- Holger Kaufhold (SH): Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume – Geologischer Dienst, Hamburger Chaussee 25, 24220 Flintbek (holger.kaufhold@llur.landsh.de);
- Helga Kemnitz (Proterozoikum): Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Telegrafenberg D222, 14473 Potsdam (heke@gfz-potsdam.de);
- Katrin Kleeberg (Lagerstätten, Vorkommen, Speicher Deutschland): Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, PF 800132, 01101 Dresden, Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden Pillnitz (katrin.kleeberg@smul.sachsen.de);
- Dieter Korn (Dainrode): Museum für Naturkunde, Institut für Paläontologie der Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstr. 43, 10115 Berlin (dieter.korn@museum.hu-berlin.de);
- Ernst Krömer (Quartär): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Dienststelle Hof / BRAZ, St.-Lukas-Weg 25, 95030 Hof/Saale (ernst.kroemer@lfu.bayern.de);
- Dietmar Leonhardt (Proterozoikum – Silur, SN): Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Postfach 540137, 01311 Dresden (dietmar.leonhardt@smul.sachsen.de);
- Jochen Lepper (NI): Ahldener Str. 10E, 30625 Hannover (dres.lepper@online.de);
- Wolfgang Liedmann (HE): Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustr. 186, 65203 Wiesbaden (wolfgang.liedmann@hlug.hessen.de);
- Elmar Linhardt (BY): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Dienststelle Hof / BRAZ, St.-Lukas-Weg 25, 95030 Hof/Saale (elmar.linhardt@lfu.bayern.de);
- Reiner Lobst (SN): Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, PF 54 01 37, 01311 Dresden, Besucheranschrift: Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg (reiner.lobst@smul.sachsen.de);
- Friedrich-Wilhelm Luppold (NI): Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Stilleweg 2, 30655 Hannover (FriedrichWilhelm.Luppold@lbeg.niedersachsen.de);
- Thomas Martens (*Ichniotherium*): Museum der Natur, Parkallee 15, 99867 Gotha (martens@stiftung-friedenstein.de);
- Eckhard Mönnig (Jura): Naturkunde-Museum Coburg, Park 6, 96450 Coburg (e.moennig@naturkunde-museum-coburg.de);
- Jörg Mutterlose (Kreide, NW, NI): Ruhr-Universität, Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik, Universitätsstr. 150, 44801 Bochum (joerg.mutterlose@rub.de);
- Heinz-Dieter Nesbor (Diabase Devon, Unter-Karbon): Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustr. 186, 65203 Wiesbaden (heinz-dieter.nesbor@hlug.hessen.de);
- Angela Nestler (TH): Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Geologischer Landesdienst, Göschwitzer Str. 41, 07745 Jena (angela.nestler@tlug.thueringen.de);
- Birgit (Sarah) Niebuhr (Kreide, D): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Außenstelle Marktredwitz, Leopoldstr. 30, 95632 Marktredwitz (birgit.niebuhr@lfu.bayern.de);
- Ralf-Otto Niedermeyer (MV): Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow (ralf-otto.niedermeyer@lung.mv-regierung.de);
- Edgar Nitsch (Stratigraphie *Plateosaurus*, BW, BY, D): Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Sautierstr. 36, 79104 Freiburg i. Br. (edgar.nitsch@rpf.bwl.de);
- Karsten Obst (MV): Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow (karsten.obst@lung.mv-regierung.de);
- Thomas Pürner (BY): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Dienststelle Hof, Hans-Högn-Str. 12, 95030 Hof (thomas.puerner@lfu.bayern.de);
- Gudrun Radtke (Tertiär): Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustrasse 186, 65203 Wiesbaden (gudrun.radtke@hlug.hessen.de);
- Karl-Heinz Ribbert (*Cooksonia*, Meggen): An der Wildbahn 8, 47800 Krefeld (geo.ribbert@t-online.de);



Heinz-Gerd Röhling (NI): Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Stilleweg 2, 30655 Hannover (gerd.roehling@lbeg.niedersachsen.de);

Simone Röhling (Literatur, Internet-Auftritte): Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Stilleweg 2, 30655 Hannover (simone.roehling@bgr.de);

Johann Rohrmüller (BY): Bayerisches Landesamt für Umwelt, Außenstelle Marktredwitz, Leopoldstr. 30, 95632 Marktredwitz (johann.rohrueller@lfu.bayern.de);

Rolf Romer (Decken Erzgebirge Kambrium): Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Telegrafenberg B127, 14473 Potsdam (romer@gfz-potsdam.de);

Martin Salamon (Hagen-Vorhalle): Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, Postfach 10 07 63, 47707 Krefeld (salamon@gd.nrw.de);

Peter Schäfer (Devon, RP): Bachmayerstrasse 12, 65195 Wiesbaden (peter.schaefer@lgb-rlp.de);

Eberhard Schindler (Devon, HE): Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt a. M. (eberhard.schindler@senckenberg.de);

Stefan Schultka (*Cooksonia*): Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstr. 43, 10115 Berlin (stephan.schultka@mfu.berlin.de);

Günter Schweigert (Jura, BW, BY, *Plateosaurus*, Ries): Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart (guenter.schweigert@smns-bw.de);

Theo Simon (Trias, BW): Gehrendshalde 42, 74427 Fichtenberg (simon-fichtenberg@gmx.de);

Werner Stackebrandt (BB, Endlager): geogen Geologie & Umweltberatung Stackebrandt, Gersthofweg 13, 14469 Potsdam (geostacke@googlemail.com);

Gerda Standtke (Tertiär SN, ST): Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, PF 54 01 37, 01311 Dresden, Besucheranschrift: Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg (gerda.standtke@lfug.smul.sachsen.de);

Klaus Stedingk (ST): Landesamt für Geologie und Bergwesen, Köthener Str. 38, 06118 Halle (Saale) (stedingk@lagb.mw.sachsen-anhalt.de);

Volker Steinbach (Literatur): Deutsche Rohstoffagentur (volker.steinbach@bgr.de) (www.deutsche-rohstoffagentur.de);

Rüdiger Strutz (Elbingerode): Fels-Werke GmbH, Kalkwerk Hornberg, Hornberg 1, 38875 Stadt Oberharz am Brocken (ruediger\_strutz@fels.de);

Peter Suhr (Moldavite, SN): Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, PF 54 01 37, 01311 Dresden, Besucheranschrift: Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg (peter.suhr@smul.sachsen.de);

Hubert Thum (SL): Landesamt für Umweltschutz, Abt. Geologie, Don Bosco Str. 1, 66119 Saarbrücken (h.thum@lfu.saarland.de);

Silke Voigt (Kreide): Institut für Geowissenschaften, Goethe-Universität Frankfurt, Altenhöferallee 1, 60438 Frankfurt a. M. (s.voigt@em.uni-frankfurt.de);

Thomas Voigt (Kreide): Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Burgweg 11, 07749 Jena (voigt@geo.uni-jena.de);

Harald Walter (Kaoline SN): Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, PF 54 01 37, 01311 Dresden, Besucheranschrift: Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg (harald.walter@smul.sachsen.de);

Stefan Wansa (Quartär, ST): Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Postfach 156, 06035 Halle, Köthener Str. 38, 06118 Halle (wansa@lagb.mw.sachsen-anhalt.de);

Friedrich-Wilhelm Wellmer (Meggen): Neue Sachlichkeit 32, 30655 Hannover (fwellmer@t-online.de);

Dieter Weyer (Karbon): Löwestr. 15, 10249 Berlin (dieter.weyer@t-online.de);

Volker Wrede (NW): Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, Postfach 10 07 63, 47707 Krefeld (volker.wrede@gd.nrw.de).

Sollte hier versehentlich eine Person fehlen, bitten wir vielmals um Entschuldigung.

**Anhang 3:** Internet-Auftritte der Staatlichen Geologischen Dienste (z. T. mit Rohstoffseiten; 04/2012).

**Appendix 3:** Web sites of the German Federal Geological Services.

**Baden-Württemberg:** <http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/Fachbereiche/rohstoffgeologie>;

**Bayern:** <http://www.lfu.bayern.de/geologie/rohstoffe/index.htm>;

**Berlin:** <http://www.berlin.de/sen/umwelt/wasser/geologie/index.shtml>;

**Brandenburg:** <http://www.lbgr.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.360811.de>;

**Bremen:** <http://www.gdfb.de/>;

**Hamburg:** <http://www.hamburg.de/gla/>;

**Hessen:** <http://www.hlug.de/medien/geologie/rohstoffe/>;

**Mecklenburg-Vorpommern:** [http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/geologie/fis\\_geo/geologie\\_fis\\_rohstoffe.htm](http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/geologie/fis_geo/geologie_fis_rohstoffe.htm);

**Niedersachsen:** [http://www.lbeg.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=555&article\\_id=751&psmand=4](http://www.lbeg.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=555&article_id=751&psmand=4);

**Nordrhein-Westfalen:** [http://www.gd.nrw.de/1\\_r.htm](http://www.gd.nrw.de/1_r.htm);

**Rheinland-Pfalz:** <http://www.lgb-rlp.de/rohstoffgeologie.html>;

**Saarland:** [http://www.saarland.de/ministerium\\_umwelt.htm](http://www.saarland.de/ministerium_umwelt.htm);

**Sachsen:** <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/7655.htm>;

**Sachsen-Anhalt:** <http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=21184>;

**Schleswig-Holstein:** [http://www.schleswig-holstein.de/LLUR/DE/02\\_\\_Organisation/06\\_\\_Abteilung6/abteilung6\\_\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/LLUR/DE/02__Organisation/06__Abteilung6/abteilung6__node.html);

**Thüringen:** [http://www.tlug-jena.de/contentfrs/fach\\_09/gd\\_rohstoff.html](http://www.tlug-jena.de/contentfrs/fach_09/gd_rohstoff.html).

