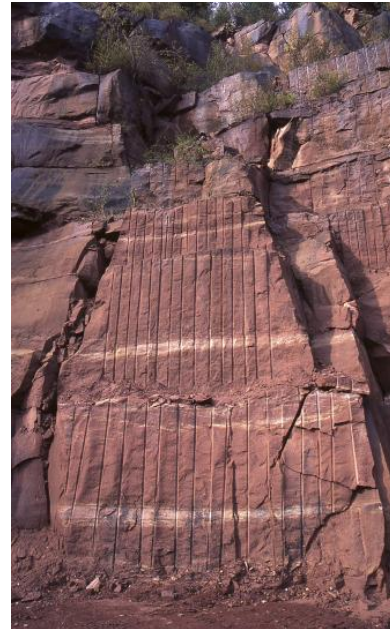


Buntsandstein

Übersicht, Bezeichnung

Unter dem seit etwa 1780 gebräuchlichen Begriff „Buntsandstein“ bzw. „bunter Sandstein“ wird sowohl ein charakteristischer, für die Werksteinindustrie wichtiger Gesteinstypus als auch ein erdgeschichtlicher Zeitabschnitt verstanden. Schon im Handstück zeigt dieser zumeist mittel- bis grobkörnige Quarzsandstein zahlreiche verschiedene Farbtöne, in den großen Steinbrüchen von Schwarzwald und Odenwald dominieren jedoch meist die kräftig roten Felsen, in die schichtweise hellere Bänder eingeschaltet sind. Schon im Hand- oder Werkstück ändert sich das Farbmuster der Sandsteine häufig.

Der Zeitabschnitt, in dem die Sedimente abgelagert wurden, welche uns heute als Buntsandstein entgegentreten, ist hinsichtlich seiner erdgeschichtlichen Ober- und Untergrenzen unter Geologen seit rund 170 Jahren umstritten. Zu Missverständnissen und Verwirrung trägt bei, dass der Buntsandstein als unteres Glied der Germanischen Trias im faziellen und lithologischen Sinne in Südwestdeutschland bereits im Perm, genauer im terrestrischen Zechstein, beginnt (also älter als Trias ist). Der sog. Tigersandstein des Schwarzwalds entwickelt sich aus den groben, schnell geschütteten, oft schlecht sortierten Sedimenten des Rotliegenden. Früher wurde er von süddeutschen Geologen dem Unteren Buntsandstein zugeordnet, erst durch überregionale Vergleiche stellte sich heraus, dass er noch dem Perm (jüngstes Erdaltertum) zugehörig ist. In der Internetplattform Wikipedia ist zur Entwicklung des Begriffs Buntsandstein zu finden: „Der Begriff Buntsandstein (im Sinne von „bunter Sandstein“ im Gegensatz zum „roten Sandstein“ = Rotliegend) geht auf Abraham Gottlob Werner zurück, der ihn etwa ab 1780 in seinen Vorlesungen an der Bergakademie in Freiberg benutzte. 1834 bei der Etablierung des Systems der Trias durch Friedrich August von Alberti war der Begriff als „Bunter Sandstein“ bereits allgemein anerkannt. Seit den 1990er Jahren wird der Buntsandstein als Gruppe im Sinne der lithostratigraphischen Hierarchie betrachtet und in Formationen unterteilt, deren Grenzen und relative Lage zu anderen Formationen genau definiert sind“.



Steinbruchwand aus roten, dickbankigen Sandsteinen des Unteren Buntsandsteins im Steinbruch Rockenau



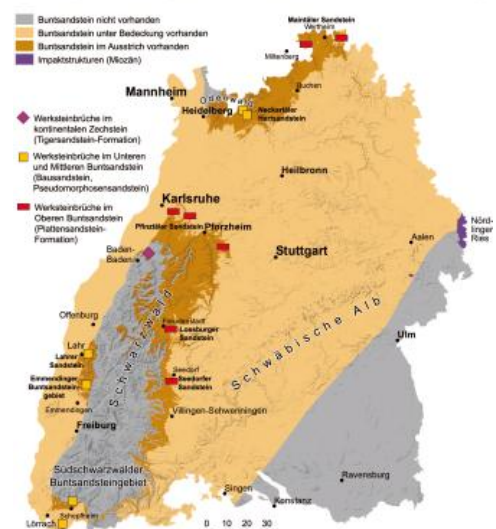
Buntsandstein-Handstück aus dem Steinbruch Rockenau

Die Trias besteht aus drei lithostratigraphischen Einheiten: Dem Buntsandstein, dem darüber lagernden Muschelkalk und dem Keuper als jüngste Einheit. Während Buntsandstein und Keuper der Germanischen Trias (im Gegensatz zur alpinen Trias) überwiegend festländisch geprägte Gesteinsserien enthalten, sind die des Muschelkalks unter dominant marinen Bedingungen entstanden, wie z. B. die schönen schill- und crinoidenreichen Kalksteinbänke des Crailsheimer Muschelkalks und die mächtigen Steinsalzlager eindrucksvoll zeigen. Die Trias wiederum ist die unterste Periode des Erdmittelalters (Mesozoikums); darüber folgen Jura und Kreide. Während Kreidesedimente in Südwestdeutschland völlig fehlen (Festlandsbereich mit Abtragung), enthalten die Sedimentgesteine des Juras in Südwestdeutschland viele weitere wichtige Naturwerksteinlagerstätten (s. Angulatensandstein, Arietenkalk, Eisensandstein, Hauptrogenstein, Plattenkalke, Posidonienschiefer und Weißjura).

Verbreitung

Die Verbreitung der erdgeschichtlichen Einheit des Buntsandsteins in Südwestdeutschland mit den darin enthaltenen überwiegend roten, mächtigen Sandsteinpaketen ist in der Übersichtskarte dargestellt. Wie die Karte zeigt, sind die Sedimentgesteine östlich der Kristallingebiete des Schwarzwalds und Odenwalds sowie in den tektonischen Schollen der Lahr-Emmendinger-Vorbergzone und im Südschwarzwald am Rand des Oberrheingrabens aufgeschlossen. Inklusive des Tigersandsteins bedecken die Gesteine des Buntsandsteins in Baden-Württemberg eine Fläche von ca. 2900 km² (Auswertung der digitalisierten geologischen Karten des LGRB mittels geographischem Informationssystem. Diese Flächenangabe beinhaltet natürlich auch alle nicht nutzbaren Bereiche innerhalb des Buntsandsteins). In den Kristallingebieten wurden die Gesteine bereits durch die Erosion abgetragen. Die hellbraune Färbung in der Karte bezeichnet die Gebiete, in denen der Buntsandstein von jüngeren Schichten überlagert wird und nur durch Bohrungen nachgewiesen werden kann. Südöstlich der Linie Konstanz–Ulm–Nördlingen sind keine Sandsteine mehr zu finden. Diese Region war zur Zeit des Buntsandsteins Abtragungsgebiet.

Verbreitung von Sedimentgesteinen des Buntsandsteins in Baden-Württemberg



Verbreitung der Sedimentgesteine des Buntsandsteins in Baden-Württemberg

Die **Mächtigkeit** der erdgeschichtlichen Einheit des Buntsandsteins nimmt in den südwestdeutschen Verbreitungsgebieten von Süden nach Norden deutlich zu: Im Südschwarzwald ist er nur wenige Meter bis Zehnermeter mächtig, schwillt im Gebiet der Lahr-Emmendinger Vorberge schon auf 200 m an und umfasst im Nordschwarzwald rund 150–300 m mächtige Sedimentgesteine, am Nordrand des Nordschwarzwalds erreicht er schon etwa 400 m und mit den Sand- und Tonsteinen der Tigersandstein-Formation steigt die Mächtigkeit der klastischen Abfolge um weitere 50–60 m an. Im Odenwald ist er sogar 400–500 m mächtig (Rupf & Nitsch, 2008; Geyer et al., 2011). Anhand der vielen Steinbrüche und Bohrungen lässt sich abschätzen, dass etwa 95 % der gesamten klastischen Folge von Tigersandstein bis Plattensandstein im Oberen Buntsandstein aus Sandsteinen bestehen; dabei handelt es sich fast ausschließlich um Quarzsandsteine, nur sehr untergeordnet um Arkosesandsteine. Den Rest machen Schluff- und Tonsteine aus.

Etwa die Hälfte der Sandsteine eignet sich zur Verwendung im Baubereich im weitesten Sinne. Daher wird diesen bedeutenden Sandsteinvorkommen ein umfangreiches Kapitel gewidmet. Die Mächtigkeiten der hochwertigen Werksteinbereiche in den genannten Regionen schwanken stark; sie werden in den Kapiteln des Buntsandstein-Themenbaums dargestellt.

Gesteinsmerkmale

Für die mit Naturwerksteinmaterial planenden und schaffenden Praktiker – Architekten, Natursteinindustrie, Steinmetze, Bildhauer und Denkmalpfleger – ist der historische und heute als Werksteinmaterial verwendete südwestdeutsche Buntsandstein ein Gestein mit folgenden wichtigen Merkmalen:

- Überwiegend fester Quarzsandstein mit lateral meist geringer Schwankung in der Gesteinszusammensetzung
- Meist kräftig und monoton rot gefärbt, seltener gelblich, bräunlich oder weißlich gefleckt oder gestreift, oft bräunlich oder braunschwarz gesprenkelt (Limonit, Wad)
- Überwiegend in dicken Bänken und in weit aushaltenden, mächtigen Lagerstätten (mehrere Zehnermeter, teilweise bis 100 m) auftretend
- In den guten Werksteinbänken oft massig wirkend, meist gut Korngrößensortiert
- In den mittel- bis grobkörnigen Sandsteintypen überwiegend „kieselig“ gebunden, d. h. durch Quarz verkittet oder durch Quarzanwachssäure und stark suturierte Korngrenzen fest gebunden: gutes Bau- und Werksteinmaterial, meist langfristig witterungsbeständig
- In den feinkörnigen, dann überwiegend kräftig roten bis violettroten und hellglimmerreichen Typen (besonders im Plattensandstein) tonig-ferritisch, auch fleckenhaft kieselig gebunden: gutes Bildhauermaterial mit geringerer Witterungsbeständigkeit
- Unregelmäßiges Auftreten von bei der Bearbeitung störenden Einschaltungen von Quarzgeröllen und kräftig roten Tonsteingeröllen oder -linsen („Gallen“); sie können in allen Niveaus unvermittelt auftreten (auch wenn sie in bestimmten deutlich angereichert sind) und lassen sich nicht mit letzter Sicherheit vorhersagen. Vor der Bearbeitung von gesägten Blöcken zu aufwändigen Bildhauerarbeiten sollten daher Ultraschallmessungen durchgeführt werden.

Verwendung

Tausende von Bauwerken – von der Gartenmauer bis zur Kathedrale – sind auch in Baden-Württemberg besonders in den letzten ca. 800 Jahren aus Werk- und Mauersteinen aus Buntsandstein errichtet worden. Aufgrund der Vielfalt an unterschiedlichen Werksteintypen hat der Buntsandstein in Südwestdeutschland jedoch keine so überragende Bedeutung erlangt wie in Rheinland-Pfalz und Hessen, wo früher fast alle Steinbauten aus rotem und gelblich-braunem Buntsandstein errichtet wurden. Wichtige Bauwerke aus dem in Baden-Württemberg vorherrschend roten Sandstein sind z. B. das Freiburger Münster, die Herz-Jesu Kirche und die Kollegengebäude I und III der Universität in Freiburg, das Festspielhaus Baden-Baden, die Klosteranlagen Alpirsbach, Hirsau und Kloster Allerheiligen, die Barockschlösser in Rastatt, Karlsruhe, Bruchsal und Mannheim, das Heidelberger Schloss sowie das Residenzschloss Ludwigsburg. Wegen ihrer großen Härte und weiten Verbreitung wurden besonders die schichtungslosen, massigen Typen bis Mitte des 20. Jh. als Pflaster- und stark belastbare Mauersteine verwendet, Mahl- bzw. Mühlesteine aus verkieseltem Buntsandstein wurden in ganz Europa verwendet.



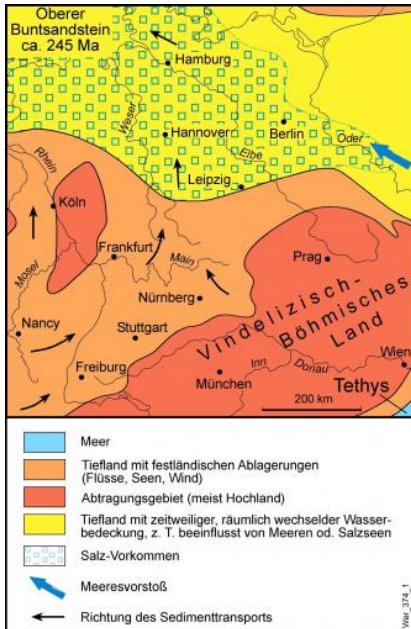
Turm des Freiburger Münsters aus Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins

Heute wird der Schwarzwälder Buntsandstein zwar auch für die Renovierung denkmalgeschützter Bauwerke, für Bildhauerarbeiten, Bodenbeläge, Innenausstattungen und Fassadenverkleidungen eingesetzt, überwiegend dient er aber derzeit der Herstellung von Treppen, Brunnen, Pflanztrögen und Schalen, Gartenplastiken, Gehwegplatten, Garten- und Mauersteinen. Der besonders widerstandsfähige Neckartäler Hartsandstein und der Rote Mainsandstein dienten früher auch zur Herstellung von säurebeständigen Gefäßen und Trögen, Beiz- und Säurebottichen, Schleifsteinen sowie von Wasserbau- und Pflastersteinen. Seit die Bearbeitung von Quarzsandsteinen – früher wegen der Härte ein technisches Problem und wegen des feinen Quarzstaubs auch ein gesundheitliches (Silikose) – mit moderner Technik problemlos möglich ist, werden Schwarzwälder und Odenwälder Buntsandstein auch wieder verstärkt zur Herstellung von reich profilierten Werkstücken verwendet.

Beschreibungen der Gesteine und ihrer technischen Eigenschaften sind in nachfolgenden, nach Buntsandsteinvarietäten und -verbreitungsgebieten gegliederten Kapiteln zu finden.

Geologisches Alter, Entstehung

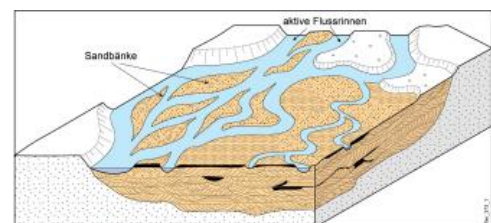
Alter: Der Buntsandstein im geologisch-stratigraphischen Sinne weist ein Alter von 251–243 Mio. Jahren auf (DSK, 2002, Stratigraphische Tabelle von Deutschland; Symbolschlüssel Geologie LGRB, 2011c). Sandsteine treten in „Buntsandstein-Fazies“ aber schon im Oberperm, dem Zechstein, auf; diese Schichten werden als „Tigersandstein-Formation“ bezeichnet und zeitlich in die Spanne 255–251 Mio. Jahre eingestuft.



Paläogeographische Situation des Germanischen Beckens während des Oberen Buntsandsteins

Bildungsbedingungen: Baden-Württemberg und ganz Süddeutschland lagen zur Zeit des Buntsandsteins und des Perms am Südrand des Germanischen Beckens. Der dort am Beckenrand anfallende Verwitterungsschutt wurde nach Norden ins Becken transportiert. Nahe am Liefergebiet entstanden große Schwemmfächer mit grobkörnigen Sedimenten, wie sie auch heute in ariden Gebieten vor den Gebirgen auftreten. Beckenwärts schlossen sich weite Schwemmebenen an. Hier kann zwischen Fließrinnen- (sandige, z. T. geröllführende Sedimente) und Überflutungsablagerungen (feinkörnige Sedimente, Ton- und Schluffsteine) unterschieden werden. In dieser Schwemmebene verlagern sich die Flussarme ständig. Sie bilden ein Stromgeflecht und ein netzartiges Muster, dessen einzelne Rinnen („Arme“) sich teilen, wieder vereinen und dabei seitlich und stromabwärts verlagern. Durch diese wiederholte Verlagerung der Rinnen kommt es zu einer ständigen Aufarbeitung und Umlagerung der Sedimente und einer flächenhaften, weitreichenden Ausdehnung der Ablagerungen. Solche Flusssysteme werden als verwilderte Flüsse bezeichnet (engl. „braided river“). Sie sind kennzeichnend für die Ablagerungen im Unteren und Mittleren Buntsandstein. Genetisch ähnliche Ablagerungen roter klastischer Sedimente aus dem Abtragungsschutt naher Kristallingebirge sind rezent z. B. in den Wüstengebieten Namibias zu finden.

Die unterschiedlich dicken, meist aber einige Meter mächtigen Rinnenfüllungen sind Kornverfeinerungssequenzen. Sie beginnen am Rinnenboden mit grobkörnigen, z. T. geröllführenden Sandsteinen; sehr häufig sind hier Lagen von 5–20 cm, max. bis ca. 40 cm großen Tonsteingeröllen zu beobachten, die auf die Erosion und Umlagerung von Überflutungsablagerungen zurückgehen, in die sich die verlagernden Rinnen eingeschnitten hatten. Mit Auffüllung und Verflachung der Rinnen und damit stetig abnehmender Strömungsenergie entwickeln sich die Ablagerungen im Idealfall zu einer vollständig ausgebildeten fluviatilen Sequenz von Mittel- und dann Feinsandsteinen schließlich zu Silt- und Tonsteinen.



Schematische Darstellung eines verwilderten oder verflochtenen Flusses

Die Sande wurden in großen Barren und Megarippeln transportiert und sind dementsprechend intensiv schräggeschichtet. Aufgrund der z. T. häufigen Verlagerung der Flussrinnen sind diese Kornverfeinerungssequenzen oft nur unvollständig entwickelt, da ihre Entwicklung in unterschiedlichen Stadien unterbrochen wurde. Die feinkörnigen Überflutungssedimente sind nur selten als Silt- und Tonsteinlagen erhalten, da sie meist flächenhaft durch die sich verlagernden Flussrinnen erodiert wurden. Die kennzeichnenden Tonsteingerölle an der Rinnenbasis (s. o.) geben aber ein Zeugnis vom ehemals häufigen Auftreten der Überflutungsablagerungen.

Im Oberen Buntsandstein veränderte sich das fluviatile Regime in Richtung zu stärker mäandrierenden Flüssen. Die Rinnenfüllungen bestehen ebenfalls aus Kornverfeinerungssequenzen. Charakteristisch für diesen Flusstyp sind lateral weit(er) aushaltende Gleithangablagerungen und ausgedehnte Überflutungsebenen mit mächtigeren tonig-siltigen Sedimenten.

Stratigraphie

Nördlich des Mains wird der Buntsandstein in für das gesamte Germanische Becken einheitliche Formationen gegliedert. In Baden-Württemberg bereitet diese Korrelation aber Schwierigkeiten, da sich der Ablagerungsraum am Rand des Beckens befindet, welcher durch rasche Wechsel in Sedimentation und Erosion gekennzeichnet ist. Südlich der Linie Eberbach–Buchen verschwimmen die zeitlich-stratigraphischen Grenzen daher in einer lateral wechselhaften Randfazies aus Grobsandsteinen mit schwankendem Geröllanteil. Diese Variabilität führte zu einer Vielzahl von unterschiedlichen Namen auf den geologischen Karten des Landes.

Die heute gültige stratigraphische Gliederung des Buntsandsteins ist in der nebenstehenden Grafik dargestellt (Geyer et al., 2011; LGRB, 2011c). Im Bereich des Odenwalds wird der Untere und Mittlere Buntsandstein in die geröllfreie Miltenberg- sowie in die geröllführenden Grobsandsteinhorizonte der Volpriehausen-, Detfurth- und Hardeggen-Formation gegliedert. Hierbei handelt es sich um sog. Sohlbankfolgen (Boigk, 1957, 1959) aus Sandstein-Tonstein-Wechselfolgen. Da südlich des Neckars diese Formationen nicht mehr eindeutig zu unterscheiden sind, wurden die geröllfreien und geröllführenden Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins im Kraichgau und Schwarzwald zur Vogesensandstein-Formation zusammengefasst.

OBERER BUNTSANDSTEIN		MITTLERER BUNTSANDSTEIN		UNTERER BUNTSANDSTEIN	
E-Odenwald, Mainital	S-Odenwald, N-Kraichgau, Hohenlohe	S-Kraichgau bis Zentral-schwarzwald	Südschwarzwald, Hochrhein		
Obere Rötone	Obere Rötone	Obere Rötone	Obere Rötone		
Myphorien-bank	Myphorien-bank	Obere Rötone	Obere Rötone		
Obere Rötone	Obere Rötone	Plattensandstein-Formation	Plattensandstein-Formation		
Rötquarzit	Rötquarzit				
Untere Rötone	Untere Rötone				
Plattensandstein-Formation	Plattensandstein-Formation				
Solling-Formation	Karneol-Dolomit-Horizont	Karneol-Dolomit-Horizont	Karneol-Dolomit-Horizont		
Felsandstein	Kristall-sandstein-Sub-Formation	Kristall-sandstein-Sub-Formation	Kristall-sandstein-Sub-Formation		
Hardeggen-Formation	Violetter Horizont 1	Violetter Horizont 1	Violetter Horizont 1		
Detfurth-Wechselfolge	Obere Geröll-sandstein	Obere Geröll-sandstein	Obere Geröll-sandstein		
Detfurth-Geröll-sandstein	Mittlere Geröll-sandstein	Mittlere Geröll-sandstein	Mittlere Geröll-sandstein		
Vogelshausen-Formation	Vogesensandstein-Formation	Vogesensandstein-Formation	Vogesensandstein-Formation		
Miltenberg-Formation	Miltenberg-Formation	Miltenberg-Formation	Miltenberg-Formation		
Obere Miltenberg-Sandstein	Untere Geröll-sandstein	Untere Geröll-sandstein	Untere Geröll-sandstein		
Untere Miltenberg-Sandstein	Untere Geröll-sandstein	Untere Geröll-sandstein	Untere Geröll-sandstein		
Eck-Formation	Eck-Formation	Eck-Formation	Eck-Formation		
Tiger-sandstein	Tiger-sandstein	Tiger-sandstein	Tiger-sandstein		

Stratigraphische Übersicht des Buntsandsteins in Baden-Württemberg

In den Sandsteinen der oberen Vogesensandstein- und Plattensandstein-Formation treten wiederholt fossile Bodenhorizonte auf (VH1–VH6). Aufgrund der bei der Bodenbildung entstandenen violettrotten Färbung, die auf im Porenraum neugebildete Hämatitkristalle zurückgeht, werden diese Paläoböden auch als „Violette Horizonte“ (Ortlam, 1967; Mader, 1983a & b) bezeichnet.

Externe Lexika

WIKIPEDIA

- [Buntsandstein](#)

Literatur

- Boigk, H. (1957). *Vorläufige Mitteilung über eine neue Gliederung des Mittleren Buntsandsteins im Raume Südhannover*. – Geologisches Jahrbuch, 72, S. 325–340. [3 Abb., 1 Tab.]
- Boigk, H. (1959). *Zur Gliederung und Fazies des Buntsandsteins zwischen Harz und Emsland*. – Geologisches Jahrbuch, 76, S. 597–636. [6 Abb., 1 Tab., Anh.]
- Deutsche Stratigraphische Kommission (2002). *Stratigraphische Tabelle von Deutschland 2002* (GeoForschungsZentrum Potsdam; Courier Forschungsinst. Senckenberg, Frankfurt). [Koordination und Gestaltung: Menning, M. & Hendrich, A.]
- Geyer, M., Nitsch, E. & Simon, T. (2011). *Geologie von Baden-Württemberg*. 5. völlig neu bearb. Aufl., 627 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- LGRB (2011c). *Symbolschlüssel Geologie Baden-Württemberg – Verzeichnis Geologischer Einheiten (Ausgabe 2011)*. – S., 1 Tab., Freiburg i. Br. (Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).
- Mader, D. (1983a). *Primäre und sekundäre Eisenoxide im Buntsandstein der Westeifel – ein Beitrag zur Genese der Rottfärbung in der germanischen Trias. Teil I*. – Zeitschrift für geologische Wissenschaften, 11, S. 603–637. [7 Abb., 2 Tab.]

- Mader, D. (1983b). *Verteilung der Eisenoxide und Merkmale der Rottfärbung. Teil II Deutung der Pigmentgenese.* – Zeitschrift für geologische Wissenschaften, 11, S. 729–767. [6 Abb., 2 Tab.]
- Ortlam, D. (1967). *Fossile Böden als Leithorizonte für die Gliederung des Höheren Buntsandsteins im nördlichen Schwarzwald und südlichen Odenwald.* – Geologisches Jahrbuch, 84, S. 485–590, 5 Taf. [28 Abb., 4 Tab.]
- Rupf, I. & Nitsch, E. (2008). *Das Geologische Landesmodell von Baden-Württemberg: Datengrundlagen, technische Umsetzung und erste geologische Ergebnisse.* – LGRB-Informationen, 21, S. 1–81, 10 Beil.

[Datenschutz](#)

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

Quell-URL (zuletzt geändert am 17.03.23 - 14:30):<https://lgrbwissen.stage.lgrb-bw.de/rohstoffgeologie/buch-naturwerksteine-aus-baden-wuerttemberg-2013/buntsandstein>