Naturwissenschaftliches Jahrbuch Schweinfurt	27	Seite 27 - 93	Schweinfurt Dezember 2015

Profile im Oberen Buntsandstein (Röt 4-Subformation) von Unterfranken und Südthüringen

mit 27 Abbildungen und 2 Beilagen

Horst Mahler* & Jürgen Sell*

Inhalt:

Zusammenfassung
1. Einleitung
2. Paläogeographie
3. Stratigraphische Gliederung und Typusprofile
3.1. Röt-Formation
3.1.1. Röt 4-Subformation
3.1.1.1 Wiesenfeld-Subformationen
3.1.1.1.1. Rötquarzit-Komplex
3.1.1.1.2. Obere Röttonsteine
3.1.1.1.2.1. Grüne Leitschicht
3.1.1.1.2.2. Buntes Band
3.1.1.1.2.3. *vulgaris/costata*-Bank
3.1.1.1.2.4. Grünes Band
3.1.1.1.2.5. Münnerstadt-Horizont
3.1.1.2. Hammelburg-Subformation
3.1.1.2.1. Untere Dendritenschichten
3.1.1.2.2. Rotes Zwischenmittel
3.1.1.2.3. Obere Dendritenschichten
3.1.1.2.3.1. Hammelburg-Plattenkalke
3.1.1.2.3.2. Breschenbank
3.1.1.2.4. Strohgelbe Kalke
3.2. Jena-Formation
3.2.1. Grenzgelbkalk
4. Geographische Lage der Profile
5. Profilbeschreibung
6. Literatur

* Horst Mahler, 53819 Neunkirchen-Seelscheid, Südweg 14a. -Terra Triassica, smte.euerdorf@terra-triassica.de;
* Jürgen Sell, 97720 Nüdlingen, Riedweg 63. - Terra Triassica, smte.euerdorf@terra-triassica.de;

Zusammenfassung

Aus der Röt–4 Subformation des Oberen Buntsandsteins werden vierzehn Aufschlussprofile aus Unterfranken, ein Aufschlussprofil aus Südthüringen sowie ein Teilprofil der Forschungsbohrung Mittstreu detailliert beschrieben. Die stratigraphische Stellung einzelner Schichtkomplexe innerhalb der Röt–4 Subformation wird dokumentiert, sowie deren fazielle Dynamik aufgezeigt. Die regionale lithostratigraphische Gliederung wird um die „Hammelburg-Subformation“ und die „Wiesenfeld-Subformation“ erweitert. Der Terminus „Rötquarzit“ wird in die Bezeichnung „Rötquarzit-Komplex“ geändert. Drei Horizonte des Odenwälder Areals, das „Grüne Band“, das „Bunte Band“ (BACKHAUS 1981) sowie die „Grüne Leitschicht“ (GEHEN 1962) können auch in den entsprechenden Schichten Unterfrankens nachgewiesen werden. Stratigraphisch sowie paläontologisch bedeutsame Schichten wie die „Breschenbank“, „Hammelburg-Plattenkalke“ und „Münnerstadt-Horizont“ werden gesondert herausgestellt und beschrieben.

Summary

Fourteen opening profiles of Lower Franconia, an opening profile of southern Thuringia, and a part profile of the research drilling “Mittelstreu” are described in detail within the “Röt–4 Subformation” from the “Oberen Buntsandstein”. The stratigraphic position of individual layer complexes within the “Röt–4 Subformation” is documented, as well as the dynamics facies identified. The regional lithostratigraphic classification is extended by the "Hammelburg-Subformation" and the "Wiesenfeld-Subformation". The term “Rötquarzit” is changed to the name "Rötquarzit-Komplex". Three horizons of the Odenwald area, namely the “Grüne Band” and “Bunte Band” (BACKHAUS 1981) as well as the “Grüne Leitschicht” (GEHEN

1962) can be verified form the analogous layers of Lower Franconia. Stratigraphy and palaeontology of significant layers as the “Breschenbank”, ”Hammelburg-Plattenkalke” and “Münnerstadt-Horizont” were described.

1. Einleitung

In Abhängigkeit von der Lage zum Beckenrand ist der Buntsandstein mit rund 500 m im Spessart und 600 m in der Bohrung Mellrichstadt die mächtigste stratigraphische Einheit in Unterfranken.

Die zu Beginn der Erforschungsgeschichte der Trias lokal geprägte Bearbeitung führte in der Folge zu einer unterschiedlichen Benennung sich gegenseitig entsprechender Schichtpakete im Buntsandstein Mitteleuropas. Eine verbesserte Korrelation dieser Schichtgruppen der jeweiligen Gebiete wurde erst durch modernere Untersuchungen in den letzten Jahren ermöglicht. Durch die Arbeitsgruppe Buntsandstein der Subkommission für Perm-Trias-Stratigraphie wurde die stratigraphische Terminologie des Buntsandsteins vereinheitlicht. Im Beschluss Nr. 61 der SUBKOMMISSION PERM TRIAS (2006) [= SKPT] wird der Buntsandstein regional geochronologisch in sieben Folgen (s1 bis s7) unterteilt. Die s7-Folge (Röt-Folge), welche in vier Unterfolgen (s7-1- bis s7-4-Unterfolge) (Röt 1- bis Röt 4-Unterfolge) unterteilt ist, umfasst lithostratigraphisch die Röt-Formation (Oberer Buntsandstein), welche wiederum in 4 Subformationen (Röt 1- bis Röt 4-Subformation untergliedert ist (Beschluss Nr. 66, 2007, der SKPT)). Der Rötquarzit-Komplex bis einschließlich Myophorienschichten werden in Franken als „informelle Einheiten“ geochronologisch der Röt 4-Unterfolge und lithostratigraphisch der Röt 4 Subformation zugeordnet [s. Beilage 1].

Sequenzstratigraphisch beginnt die Muschelkalksequenz mit der Basis des Rötquarzits. Er repräsentiert einen Tiefstand-Systemtrakt (lowstand systems

tract; LST) der ersten Sequenz dritter Ordnung zweier Muschelkalksequenzen. Die Sedimente der Oberen Röttonsteine inclusive der Myophorienschichten repräsentieren den transgressiven Systemtrakt (transgressive systems tract; TST), sie leiten über zu den marinen Kalksteinsedimenten des Muschelkalkmeeres (AIGNER & BACHMANN, 1992).

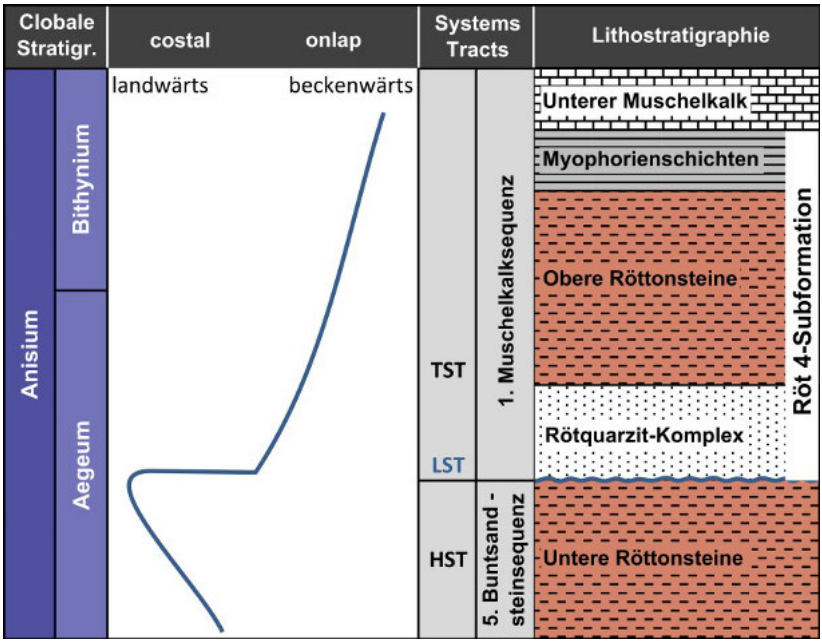


Abb. 1: Sequenzstratigrafischer Position der Röt 4-Subformation. Umgezeichnet nach AIGNER, T. & BACHMANN, G.H. (1992).

2. Paläogeographie

Im frühen Perm führte die Kollision von Sibiria mit dem bereits im Karbon vereinigten Großkontinenten Gondwana und Laurussia zur Bildung des Superkontinents Pangaea (ZIEGLER, 1990).

In Mitteleuropa führten Grabenbruchsysteme zur Entstehung des epikontinentalen Mitteleuropäischen Beckens im Zechstein. Ihre Entwicklung stand in engem Zusammenhang mit variszischen Strukturen sowie den Riftsyste-

men Arktik-Nordatlantik und Tethys-Zentralatlantik, an denen der Superkontinent Pangaea im Mesozoikum zerbrach (ZIEGLER, 1982). Der Sedimentationsraum des Mitteleuropäischen Beckens in der Trias reichte von England im Westen bis nach Polen und Weißrussland im Osten. In Nord-Süd-Richtung erstreckte sich dieses Becken von Skandinavien sowie der nördlichen Nordsee mit einer südlichen Ausbuchtung über Süddeutschland und Südostfrankreich bis in die Schweiz.

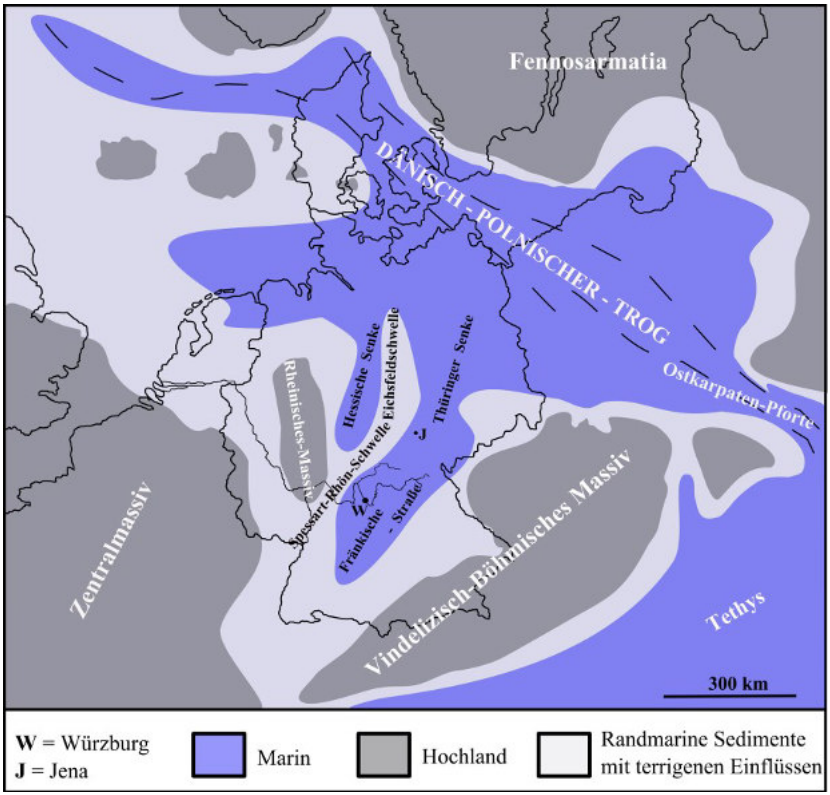


Abb. 2: Paläogeographische Übersicht des Germanischen Beckens der frühen Mitteltrias. Verändert nach ZIEGLER (1992) und DIEDRICH (2008).

Die Verbindungen zum pelagischen Tethysraum wurden dabei zur Zeit des

Oberskythium sowie des Unteranisium aufgrund tektonischer Prozesse möglich (MOSTLER, 1993). Eine erste Transgression über die Ostkarpaten-Pforte überflutete im frühen Anisium (Oberer Buntsandstein) weite Teile des Mitteleuropäischen Beckens. Der bis dato älteste Nachweis einer marinen Fauna im unterfränkischen Areal des Mitteleuropäischen Beckens gelang O. M. Reis im oberen Plattensandstein bei Elfershausen, östlich von Hammelburg, *„wo eine Schichtspaltungsfläche eine große Anzahl kleiner Muschelabdrücke, welche zu Myophoria gehören zeigte“* (SCHUSTER, 1934).

3. Stratigraphische Gliederung und Typusprofile

Die Mächtigkeit der Röt 4-Subformation schwankt zwischen rund 44 m im Südwesten und rund 50 m im nordöstlichen Gebiet Unterfrankens. (FREUDENBERGER, 1996; GEYER, 2002).

Die bisher fast ausschließlich nach lithologischen Gesichtspunkten erfolgte Gliederung ist ursächlich auf die Fossilarmut, vor allem an Mikrofossilien, zurückzuführen. Weit entfernte Gebiete ausschließlich nach rein lithologischen Merkmalen zu parallelisieren ist jedoch schon wegen der differierenden Faziesverbreitung zum Scheitern verurteilt. Die verschiedenen Faziestypen dürften weniger auf sukzessive Ingression sondern vielmehr auf das Relief des damaligen Sedimentationsraumes sowie auf unterschiedliche fluviatile und terrestrische Einflüsse und der Position zum Festland zurückzuführen sein. So sind die unterschiedlichen Fazies-Bereiche im Röt 4 von Thüringen, Unterfranken, Hessen und Baden-Württemberg überwiegend geprägt durch die Abhängigkeit der paläogeographischen Lage des betreffenden Areals.

Der Rötquarzit-Komplex z.B. bildet *„nichts anderes als eine beckenwärts vorrückende Apophyse des viel mächtigeren oberen Plattensandsteins der*

Pfalz oder des zentralen Baden-Württembergs, die sich in zwei übereinander liegenden Sandsteinzungen aufspalten können" (GEYER, 2002). In der Bohrung Mittelstreu, die als Typusprofil für Franken den gesamten Röt erschließt (FREUDENBERGER, 1996), ist der Rötquarzit-Komplex nicht typisch ausgebildet, Richtung Südthüringen keilt er teilweise aus.

Die Biozone mit *Costatoria costata* ZENKER und *Myophoria vulgaris* v. SCHLOTHEIM markiert die Grenze zwischen den „Assemblage-Zonen mit *Costatoria costata* und *Beneckeia tenuis"* und „*Myophoria vulgaris*, *Beneckeia buchi* und *Dadocrinus"* (KOZUR, 1974; MAHLER & SELL, 1993). Die „Assemblage-Zone mit *Costatoria costata* und *Beneckeia tenuis*" sowie die „Conchostraken-Zone mit *Euestheria albertii mahlerselli* und *Palaeolimnadia alsatica alsatica"* umfassen das Aegeum, lithostratigraphisch die Schichten vom Thüringischen Chirotheriensandstein bis zur Dolomitischen Grenzbank, (KOZUR & BACHMANN, 2005, 2008), bzw. *vulgaris/costata*-Bank (MAHLER & SELL, 1993). Die nachfolgende „Assemblage-Zone *mit Myophoria vulgaris*, *Beneckeia buchi* und *Dadocrinus"* und die „Conchostraken-Zone mit *Euestheria albertii albertii"* (im Arbeitsgebiet bisher nur im unteren Bithynium nachgewiesen) umfasst das Bithynium, das mit dem Einsetzen von *Myophoria vulgaris* in der *vulgaris*/*costata*-Bank beginnt und in Unterfranken etwa 1 m über der Oolith-Zone des Unteren Muschelkalkes mit dem Einsetzen des Pelsonium endet (KOZUR, 1974).

3.1. Röt-Formation

3.1.1. Röt 4-Subformation

Myophorienschichten, Obere Röttonsteine und der Rötquarzit-Komplex wurden in Franken bis dato mit dem Beschluss Nr. 66 der SKPT, als informelle lithostratigraphische Einheiten der Röt 4-Subformation zugeordnet.

Für Unterfranken werden der Rötquarzit-Komplex und die Oberen Röttonsteine als „Wiesenfeld-Subformation“ mit dem Typusprofil „Wiesenfeld-Lange-Tannen“ ausgewiesen. In der Tabelle zum Beschluss Nr. 66, 2007 (Beilage 2) der SKPT werden der Rötquarzit-Komplex und die Oberen Röttonsteine (Wiesenfeld-Subformation) mit der Gleina-Subformation Thüringens korreliert. Allerdings sind die stratigraphischen Zusammenhänge der Liegendgrenze zwischen Rötquarzit-Komplex und der Gleina-Subformation nicht eindeutig geklärt. Myophoria vulgaris v. SCHLOTHEIM, das ausgewiesene Indexfossil der Gleina-Subformation, tritt im Mitteleuropäischen Becken in der Dolomitischen Grenzbank (obere Gleina-Subformation) sowie den chronologisch äquivalenten Schichten erstmals in Erscheinung. KOZUR & MOCK, 1993 legen den Beginn des Bithynium an die Basis der Dolomitische Grenzbank. Die Liegendgrenze der Gleina-Subformation in Thüringen liegt etwa 25 m unterhalb der Dolomitischen Grenzbank an der Basis Gips 4 mit Mergelsteinen (JUBITZ, 1959; DOCKTER et al., 1980; SCHUBERTH et al., 2006) und ist damit wesentlich älter. *Costatoria costata* ZENKER, das Indexfossil der Karsdorf-Subformation ist das dominierende Faunenelement des gesamten Aegeum das in der oberen Gleina-Subformation im unmittelbar Liegenden der Dolomitischen Grenzbank endet. Mit den wenigen und durchweg sehr schlecht erhaltenen Conchostraken aus dem jüngeren Bereich der *Euestheria albertii mahlerselli–P. alsatica alsatica* Zone ist zur Zeit noch kein biostratigraphischer Vergleich einheitlicher beckenweiten Liegendgrenzen der Röt-4 Subformation möglich.

Das Profil „Hammelburg Heroldsberg“ zeigt lückenlos das Äquivalent der Myophorienschichten Thüringens (MAHLER et al., 1990) und wird als Typusprofil der „Hammelburg-Subformation“ ausgewiesen.

3.1.1.1. Wiesenfeld-Subformation

Die Oberen Röttonsteine (ohne „Myophorienschichten“) und der Rötquarzit-Komplex werden zur „Wiesenfeld-Subformation“ zusammengefasst. Die abwechslungsreichen Ablagerungen der Wiesenfeld-Subformation können in Unterfranken dreigeteilt werden. Die Untere Wiesenfeld-Subformation wird durch den Rötquarzit-Komplex geprägt. Die braunroten Tonsteine und Mergel mit bis 0,10 m mächtigen Gipsknollen und dünnen Gipslagen im unteren Abschnitt der Oberen Röttonsteine markieren die Mittlere Wiesenfeld-Subformation. Die Schichten ab der Grünen Leitschicht bis zur Basis der Hammelburg-Subformation kennzeichnen die Obere Wiesenfeld-Subformation.

3.1.1.1.1. Rötquarzit-Komplex

Die Schichten des Rötquarzit-Komplex stellen den Beginn des „Transgressive Systems Tracts“ des Unteren Muschelkalks dar (AIGNER & BACHMANN, 1992). Kreuzgeschichtete Sandsteine wurden durch wechselnde Strömungrichtungen in Küstennähe verursacht und werden als Bildungen im Gezeitenbereich gedeutet (GEYER, 2002). Auch Spreitenbauten wie *Diplocraterion luniforme* belegen Ablagerungen eines küstennahen Meeresgebietes.

Im westlichen Teil Unterfrankens treten durchwegs massige, dickbankige quarzitische Sandsteine, mit einer Mächtigkeit bis 8,80 m (Harrbach) auf.

Im Nordosten Unterfrankens bei Münnerstadt kennzeichnen zwei Sandsteinzungen, die durch 5 m Tonmergelstein getrennt sind, den Rötquarzit-Komplex. Dünne Kalkspatlagen und Kalkspatdrusen in den Tonmergelsteinen zwischen den Sandsteinlagen repräsentieren zumeist ehemalige, heute ausgelaugte Vorkommen von Gips und sind vermutlich in einem sehr flachen, küstenferneren Meeresgebiet abgelagert worden.

Auf Blatt Nr. 26 Neustadt an der Saale beschrieb SCHUSTER (1933) „Im Hohlweg beim Judenfriedhof W. von Neustadt ist er (Rötquarzit) 0,60 – 0,80 m stark und ein lichtgrünlicher glimmerreicher Sandstein mit flachen dunkelgrünen Tongallen.“ – „Viel mächtiger, als ein 2 – 3 m starker, z.T. kieseliger Sandstein, steht er in einem verlassenen Bruch an dem Waldrand am NO.-Hang des Eichelberges an“.

Abb. 3: Untere Röttonsteine und Rötquarzit-Komplex Untereschenbach.

Nördlich von Eußenhausen (Blatt Mellrichstadt) ist der Rötquarzit-Komplex mit einer 0,80 m mächtige Quarzitbankfolge erkennbar.

Die paläogeographische Lage am Südrand der Spessart-Rhön-Schwelle deutet auf einen breiten Küstensaum von beckenwärts gerichteten, quarzitischen Apophysen des Plattensandsteins der Pfalz und/oder des zentralen Baden-Württembergs hin. BACKHAUS (1981) versteht die Bildung des Rötquarzits als Hinweis auf einer stetigen Ingression *„als den Strandsaum*

einer sich verändernden Küstenlinie, die mit dem Vordringen der See allmählich südwärts verschoben wird" unter dem Aspekt einer stetigen Ingression.

Hinsichtlich der vielgestaltigen Genese des „Rötquarzits" wird die unbeständig ausgebildete Folge von quarzitischen Sandsteinen, Ton- und Tonmergelsteinen im Hangenden der Unteren Röttonsteine und im Liegenden der Oberen Röttonsteine zum „Rötquarzit-Komplex" zusammengefasst.

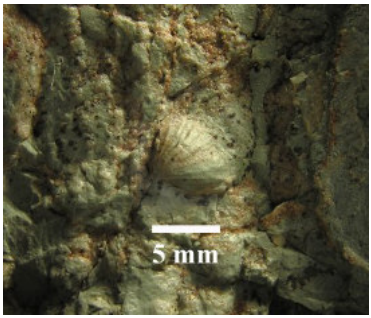


Abb. 4:
Costatoria costata ZENKER
SMTE 5527/6-1
Rötquarzit-Komplex
nördlich Eußenhausen.

Abb. 5:
Rötquarzit-Komplex
nördlich Eußenhausen.

3.1.1.1.2. Obere Röttonsteine

Das Bildungsmilieu der braunroten schluffig-sandigen Tonmergel der Oberen Röttonsteine, wird zumeist mit rezenten Playa-Ablagerungen verglichen (GEYER, 2002). Playas sind flache, zeitweise wassergefüllte Becken ohne

Oberflächenabfluss in semiariden Gebieten. Allerdings deuten Gipsablagerungen im liegenden Teil, vor allem aber die marinen Faunenelemente im hangenden Bereich, auf einen flachmarinen eulitoralen bis sublitoralen Ablagerungsraum bei gleichzeitigen hohen Verdunstungsraten hin. Die Gesamtmächtigkeit der Oberen Röttonsteine beträgt in Unterfranken (ohne Myophorienschichten) im Profil Wiesenfeld rund 25 m und 27 m im Profil Münnerstadt.

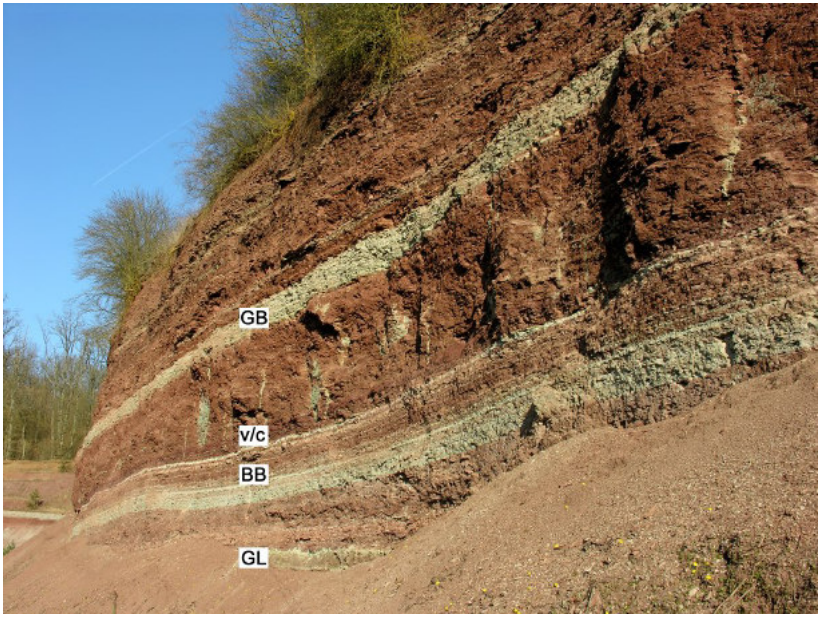


Abb. 6: Obere Röttonsteine, Tongrube Wiesenfeld Lange-Tannen
GL = Grüne Leitschicht, BB = Buntes Band, v/c = vulgaris/ costata-Bank, GB = Buntes Band.

GEHENN (1962) und BACKHAUS (1981) beschreiben für Süddeutschland (Kraichgau und mittlerer Odenwald), markante grüne bis graugelbe Reduktionshorizonte, die durch rotbraunen, schluffigen, bröckeligen Tonmergel getrennt sind. Drei Leithorizonte, das Grüne- und das Bunte Band (BACKHAUS 1981) sowie die Grüne Leitschicht (GEHENN 1962) können auch in

Unterfranken erkannt und miteinander korreliert werden. Die Bänke 25 und 26 (BACKHAUS 1981), die unmittelbar über dem Bunten Band folgen, wurden als Äquivalent der *vulgaris/costata*-Bank Unterfrankens erkannt, wodurch nunmehr eine Klassifizierung der liegenden und hangenden Schichten wesentlich vereinfacht wird.

Besonders in den liegenden Schichten zwischen dem Rötquarzit-Komplex und dem Grünen Leithorizont bildeten sich während der Ablagerung im salinaren Gewässer, faustgroße Gipsknollen und dünne Gipslagen, die im Einflussbereich der Sickerwässer durch Kalkspat ersetzt sind.

3.1.1.1.2.1. Grüne Leitschicht

Eine bis 0,50 m mächtige Wechsellagerung aus gelbgrünen bis graugrünen Tonsteinen bis Tonmergeln mit vereinzelten dünnen gelbgrünen Sandsteinbänkchen markiert in Unterfranken einen Horizont, der aufgrund seiner stratigraphischen Position der Grünen Leitschicht GEHENN`s (1962) entspricht.

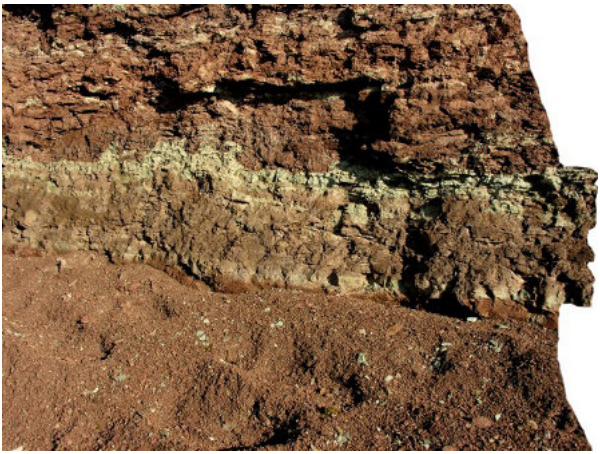


Abb. 7: Grüne Leitschicht Tongrube Wiesenfeld, Lange-Tannen.

3.1.1.1.2.2. Buntes Band

Mit einer Mächtigkeit bis 2,40 m kennzeichnen feingeschichtete braunrote Ton- bis Tonmergelsteine, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonsteinlagen, das Bunte Band. Im Südwesten Unterfrankens (Wiesenfeld) weisen bis 130 m mächtige rotbraune, grünfleckige Tonsteine bis Tonmergel im liegenden Abschnitt des Bunten Bandes auf einen Fazieswechsel hin, dessen Odenwälder Äquivalent in der Bank 33 mit Trockenrissen (BACKHAUS 1981) zu finden ist. GEHENN (1962) erwähnt im Bunten Band des Odenwaldes „*wenige Estherien*“.

Abb. 8: Buntes Band, Tongrube Wiesenfeld, Lange-Tannen. Der Hammer markiert die *vulgaris/costata*-Bank.

Nach BACKHAUS (1981) weisen im Profil Michelstadt Tonmineralien der Montmorillonit-Gruppe und Plagioklase der sonst üblichen Feldspate sowie

steigende CaO und MgO Werte im Schichtabschnitt auf „einen ersten marin-brackischen Ingressionshorizont“ hin. Etwa im gleichen stratigraphischen Niveau ist in Thüringen „*eine malachitführende Dolomitbank*“ eingelagert, „die Subundatabank“ (MÄGDEFRAU 1957).

3.1.1.1.2.3. *vulgaris/costata*-Bank

Die Biochronozone mit *Myophoria vulgaris* und *Costatoria costata* bildet den wichtigsten chronostratigraphischen Leithorizont im Oberen Buntsandstein des Mitteleuropäischen Beckens (MAHLER & SELL 1993). Ergänzend zur Lithofazies (MAHLER & SELL 1993) ist zu erwähnen, dass die basalen dünnplattigen feinkörnigen Sandsteinlagen meist grüngrau gefärbt sind.

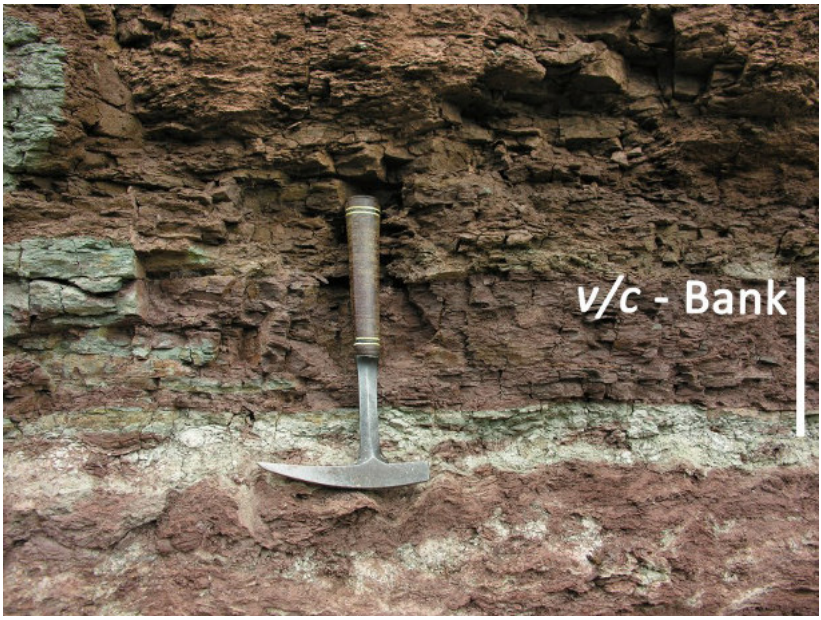


Abb. 9: *vulgaris/costata*-Bank, Tongrube Wiesenfeld, Lange-Tannen.

Abb. 10: *vulgaris/costata*-Bank, basale Sandsteinlage mit *Myophoria vulgaris* v. SCHLOTHEIM, *Costatoria costata* ZENKER und *Pseudocorbula nuculaeformis* ZENKER SMTE 6024/5-1 Tongrube Wiesenfeld, Lange-Tannen.

Für Unterfranken wird vorgeschlagen, die Neue Tongrube Wiesenfeld als Typlokalität der „Wiesenfeld-Subformation" (Oberen Röttonsteine) und der *vulgaris/costata*-Bank auszuweisen. Dieser Aufschluss bietet aktuell den besten Einblick in die gesamte Abfolge und ist zudem durch seinen Geotopstatus auf lange Sicht zugänglich.

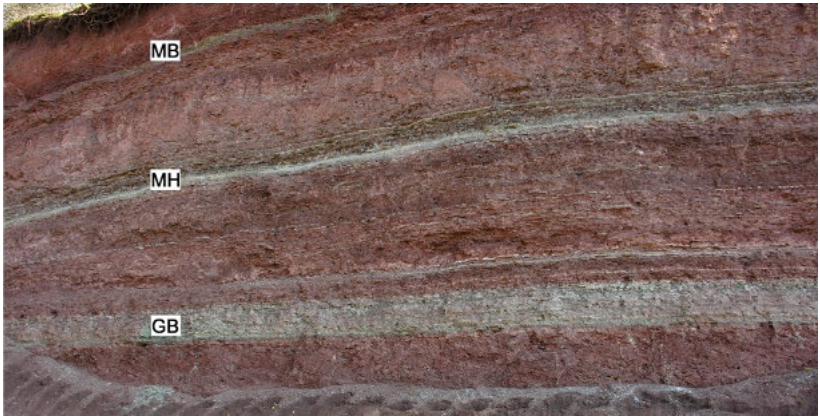


Abb. 11: Obere Röttonsteine und Myophorienschichten, Tongrube Wiesenfeld Lange-Tannen GB = Grüne Band, MH = Münnerstadt Horizont, MB = Myophorien-Hauptbank SCHUSTER's.

3.1.1.1.2.4. Grünes Band

Etwa „*3 m über dem Bunten Band in einem 0,50 m starken grüngrauen*

Schluffsteinpaket“ … „als sogen. Grünes Band“ , konnte BACKHAUS (1981) *„zahlreiche Exemplare von Myophoria vulgaris“* nachweisen.

Etwa 2,80 m über dem Bunten Band, lagern in Unterfranken bis 0,70 m mächtige, graugrüne Tonsteine bis Tonmergel, welche mit dem Grünen Band des Odenwaldes korreliert werden können. Im Profil Wiesenfeld wurden Reste von *Myophoria vulgaris* nachgewiesen.

Abb. 12: Grünes Band Wiesenfeld, Lange Tannen.

3.1.1.1.2.5. Münnerstadt-Horizont

Im Profil Münnerstadt ist in einem graugrünen bis hellgrauen Ton-

stein/Tonmergel-Paket eine fossilreiche, 5 m mächtigen graugelbe Sandsteinlage und eine gelbgraue, bis 0,15 m mächtigen Tonsteinlage ausgebildet die unter „Münnerstadt-Horizont“ zusammengefasst werden.

Abb. 13: Münnerstadt-Horizont, temporärer Aufschluss beim Bau des Autobahnzubringers B 19 – A 71 bei Münnerstadt.

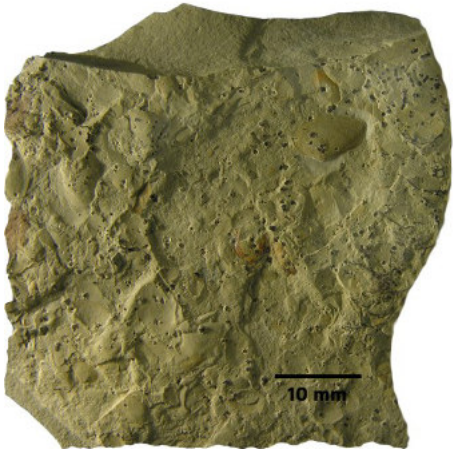


Abb. 14:
Münnerstadt-Horizont,
Tonsteinlage mit
Pseudocorbula subundata
v. SCHAUROTH;
Münnerstadt Zubringer B19/A71.

Die liegende, tonig gebundene Sandsteinlage führt Reste von *Pseudocorbula subundata* und Actinopterygii-Schuppen. Die Fauna in der hangende Tonsteinlage wird durch *Pseudocorbula subundata* dominiert. Daneben sind

Insektenreste, *Saurichthys* sp. und anderen Actinopterygii-Reste nicht selten.

Im Raum Wiesenfeld ist im Liegenden einer rotbraunen bis grüngelben Tonstein bis Tonmergel Wechselfolge ein 0,15 m mächtiger Horizont von graugrünen bis graugelben Tonsteinen bis Tonmergeln, im Wechsel mit dünnen quarzitischen Sandsteinlagen ausgeprägt.

Abb. 15: Münnerstadt-Horizont, Wiesenfeld Lange Tannen.

Diese Schichten führen vereinzelt *Pseudocorbula subundata* und Actinopterygii-Schuppen. Fossilführung und stratigraphisches Niveau deuten auf das stratigraphische Äquivalent des Münnerstadt-Horizontes hin.

3.1.1.2. Hammelburg-Subformation

In den meisten Erläuterungen zu den Geologischen Karten von Bayern wird im hangenden der ca. 35 m mächtigen Oberen Röttonsteine „eine 1 – 5 m mächtige, grüngraue Reduktionszone“ mit der Bezeichnung „Myophorienschichten“ ausgewiesen. Auf Blatt 5727 Münnerstadt (HOFFMANN 2010) sind die Myophorienschichten „mit einer sandig-mergelig-kalkigen Einschaltung von 10 bis 13 m Mächtigkeit, den Myophorienschichten“ innerhalb der Oberen Röttonsteine beschrieben.

In Thüringen werden die Myophorienschichten als eigene Einheit ausgewiesen. Die Tabelle (Beschluss Nr. 66, 2007) der SKPT weist den Wasserriss unterhalb der Dornburger Schlösser (nördlich Jena) als Typusprofil der Dornburg-Subformation (Myophorienschichten) aus.

„Profil Dornburger Felswand“; im Original zitiert nach WAGNER (1897) Tafel 1 Profil Nr. 2; mit Anmerkungen der Verfasser.

Hangend: Unterer Muschelkalk

„Flaserige, harte Kalkbank, quergeplattet, mit Rhizocorallium comune und dünnen Petrefactenbänkchen.

0,67m Harter Wellenkalk, vielfach gelb und dann oolithisch, oben 0,06 Meter löcherig von resorbirten Conchylienresten, unten braun, mürbe u. zerfressen. (Gelbe Grenzbank d. Verfasser)

Myophoriaschichten 14,14 m mächtig

0,97 m Strohgelber, gebänderter, mürber Plattenkalk und Mergel (Strohgelbe Kalke d. Verfasser)

1,40 m Dunkelgrüne, unregelmässig zerklüftete Mergel, in polyedrische Knollen mit muscheliger Aussenfläche zerfallend, unten durch Verwitterung in kartoffelähnlichen Knollen abgesondert. (Breschenbank d. Verfasser)

0,47 m Grauweiser, knolliger Mergelkalk.

2,51m Von oben sandiger, glimmerhaltiger, auf den Schieferflächen schimmernder, grüner Mergelschiefer…., in der Mitte eine 0,15 m mächtige Einlagerung von grauem Zellenmergel.

2,54 m Grünliche Mergelkalkschiefer („Ebene Kalkschiefer“), die Schieferung an der Wand selbst weniger deutlich, tritt bei Verwitterung mehr hervor.

0,10 m Kalkbank

0,97 m Oben 0,90 m schieferiger, grüngelber Mergelkalk, dann 0,01 m blauer flaseriger Cölestin, unten 0,06 m Mergelkalk

0,20 m Gelbe, dichte, stellenweise löcherige Kalkbank, im Innern dunkelgrau

0,27 m Grüner Mergelkalk und Schiefer, unten mit einer Lage himmelblauen Cölestins

2,45 m Vielmaliger Wechsel von grauen, spröden petrefactenreichen Kalkplatten mit *Myophoria vulgaris*, *Gervillia socialis, Pecten discites* mit grünen Mergelschiefern. Oben und unten je eine Cölestinlage.

2,04 m Dunkelgraue, spröde Kalkplatten von 4 bis 7 Centimeter Mächtigkeit, mit Turbonilla dubia, Myophoria vulgaris u. Pecten discites, abwechselnd mit grünen Mergelschiefern.

0,22 m Graue spröde Kalkbank stellenweise conglom. u. glaukonitisch Untere Grenzschicht des Muschelkalks.

Oberste Röthschichten 9,07 m aufgeschlossen.

1,00 m Grünlichgrauer Mergelschiefer.

0,07 m Graue Kalkbank mit ockergelben, zerfressenen Stellen und mit vielen Glaukonitkörnchen. Sie bilden die Einleitung zum Muschelkalk.

4,40 m Harte Mergel, oben grünlich und in dickere Schichten abgesondert, unten gelbgrau ins braune. Sehr zerklüftet.

0,71 m Dünne Lagen von dunkelgrauem Thongyps und Fasergyps.

0,11 m Steinmergel (Dolomit?), oben wellig gebogen, mit dunkelgrauem, spathigen Gyps.

0,73 m Dunkelgrüner, weicher Letten mit Glimmerblättchen.

0,57 m Dünne, wechsellagernde Schichten von thonigen Gyps, schwarzen Gypsspath und Fasergyps.

0,62 m Sandige grüne Mergelschiefer.

0,15 m Vulgarisdolomit mit *Myophoria vulgaris* und *Gervillia costata*, 8,21 m unter der Muschelkalkgrenze.

0,71 m Grüner Letten, unten mit einer Fasergypslagerung.

Brauner Letten“.

In Südthüringen dokumentieren rote Tonmergelsteine in den Myophorienschichten fazielle Veränderungen. Zwischen Eisfeld und Meiningen beschreibt FRANZEN (1882) bis 5 m „…rothen Thone, welche denen des unteren Röths ganz gleich, nur etwas kalkreicher sind…“.

„Profil durch den Röthkalk von Meiningen“ **(**FRANTZEN 1882)

Hangend: Unterer Muschelkalk
„Flaseriger Kalkschiefer
Röthkalk (Myophorienschichten d. Verfasser)
2,00 m Oben Gelbe Kalke mit *Discina discoides*, unten Zellenkalke.
(Gelbe Grenzbank, Grenzgelbkalkstein, Strohgelbe Kalke, d. Verfasser)
3,60 m Hellfarbige graue oder gelblich gefärbte Mergel.
(Obere Dendritenschichten d. Verfasser)
5,00 m Rother Thon.
(Rotes Zwischenmittel d. Verfasser)
2,87 m Hellfarbige Mergel.
0,84 m Mergel mit mehreren dünnen Kalkbänkchen mit Versteinerungen.
1,37 m Feste harte Kalksteinbank.
1,14 m Mergel.
1,15 m Feste harte Kalksteinbank.
Röththon
Hellfarbige Mergel**“**.

Für Unterfranken konnten MAHLER et al. (1990) eine 12,30 m mächtige Abfolge aus grauen und grünen Sandsteinen, roten Tonmergeln und grauen bis gelben Kalksandsteinen und Tonmergel als Äquivalent der Myophorienschichten Thüringens nachweisen. Die Myophorienschichten (**„**Myophorien-Folge**“**, MAHLER et al. (1990)) Unterfrankens und Südthüringens werden hiermit als „Hammelburg-Subformation“, mit dem Typusprofil „Hammelburg, Am Heroldsberg“ eingeführt.

3.1.1.2.1. Untere Dendritenschichten

Gelbgrüne Sandsteine in Wechsellagerung mit grüngrauen Tonsteinen und Tonmergeln, die das sandig-tonige Äquivalent der Kalksteinsedimentation der Myophorienplatten Thüringens darstellen, wurden von MAHLER et al (1990) als Untere Dendritenschichten bezeichnet.

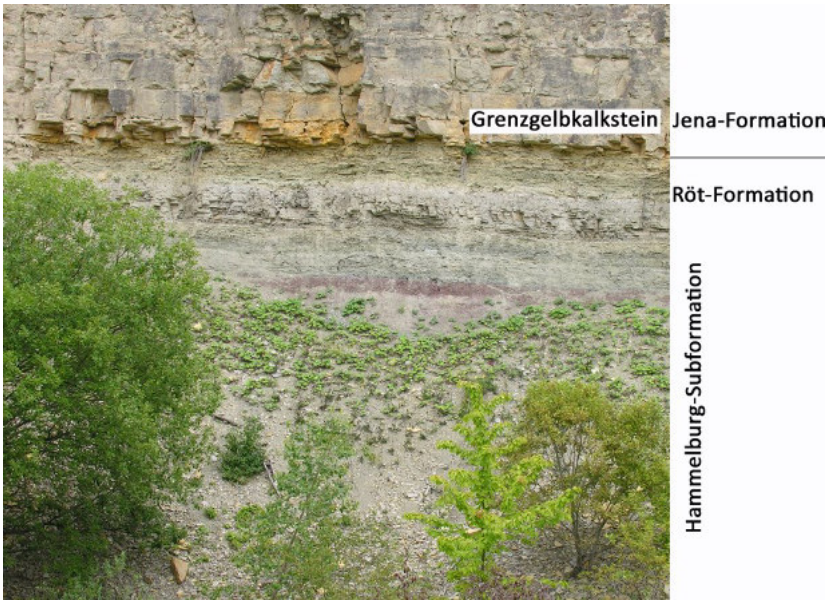


Abb.16: Typlokalität der Hammelburg-Subformation, Am Heroldsberg bei Hammelburg. Der untere Abschnitt ist gegenwärtig mit Hangschutt abgedeckt.

Die liegende, 4,50 m mächtige Abfolge der Unteren Dendritenschichten des Profils Münnerstadt kann mit den Myophorienplatten Thüringens korreliert werden. Im Raum Hammelburg ist noch ein 2,40 m mächtiges Äquivalent der Myophorienplatten Thüringens aus Sand- und Tonsteinen überliefert. Im Profil Wiesenfeld ist von den Unteren Dendritenschichten nur noch eine 0,20 m mächtige Tonsteinlage, die Myophorien-Hauptbank SCHUSTER`s vorhanden. Die 0,20 m bis 0,95 m mächtige Bank mit Lamellibranchiaten,

Conchostraken, Dekapoden und Insektenresten ist von Südthüringen bis in das nördliche Baden-Württemberg verbreitet.

Abb. 17: Myophorien-Hauptbank SCHUSTER`s, (Untere Dendriten-Schichten).

3.1.1.2.2. Rotes Zwischenmittel

Inmitten der Myophorienschichten ist von Südthüringen (FRANTZEN 1882) über Unterfranken bis nach Baden-Württemberg ein Schichtpaket braunroter Tonsteine bis Tonmergel verbreitet, das in Unterfranken als „*Rotes Zwischenmittel*“ bezeichnet wird (MAHLER et al. 1990).

Der Terminus „Rotes Zwischenmittel“ wird als unterfränkisches Äquivalent

eines Bereichs der Myophorientone Thüringens beibehalten. Selten sind Wohn- und Fressbauten vom Typ *Rhizocorallium* sp..

Abb. 18: Rotes Zwischenmittel, Hangendgrenze; Steinbruch Am Heroldsberg bei Hammelburg.

3.1.1.2.3. Obere Dendritenschichten

Eine ca. 3 m mächtige Abfolge aus Tonmergeln, Tonsteinen und Sandsteinlagen wurde von MAHLER et al. (1990) in Anlehnung an ZELGER (1867) und SCHUSTER (1936) als „Obere Dendritenschichten“ bezeichnet. Die liegenden, etwa 1 m mächtigen graugelben bis graugrünen, schichtungslosen Tonsteine bis Tonmergel können faziell den Myophorientonen Thüringens zugeordnet werden.

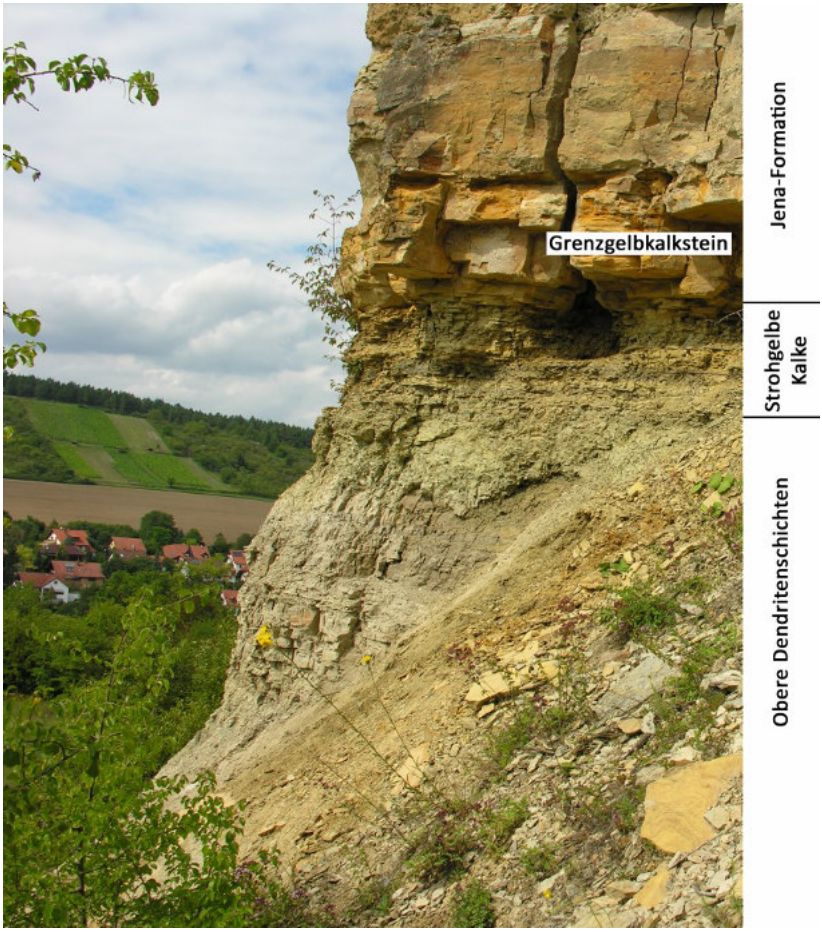


Abb. 19: Obere Dendritenschichten, Typlokalität Am Heroldsberg bei Hammelburg.

3.1.1.2.3.1. Hammelburg-Plattenkalke

Graue, plattige Tonsteine im Wechsel mit dünnen Tonmergellagen mit einer Mächtigkeit bis 1,60 m kennzeichnen innerhalb der Oberen Dendritenschichten Südthüringens und Unterfrankens einen bemerkenswerten paläontologischen Horizont.

Abb. 20: Hammelburg-Plattenkalke, Typlokalität Am Heroldsberg bei Hammelburg.

Neben *Myophoria vulgaris* finden sich sehr häufig schlosslose Brachiopoden (*Sinoglottidia tenuissima)*, Wirbeltierreste (überwiegwiegend *Saurichthys* n.sp.), Pflanzenreste, sowie Dekapoden- und Insektenreste. *Magniestheria* n. sp. B sensu KOZUR et al. und *Euestheria albertii albertii* (VOLTZ) sind die häufigsten Conchostraken in diesen Plattenkalken. *Magniestheria* n. sp. B sensu KOZUR et al. und *Euestheria albertii albertii* (VOLTZ) sind die häufigsten Conchostraken in diesen Plattenkalken.

Abb. 21: Hammelburg-Plattenkalke, Schwarza.

3.1.1.2.3.2. Breschenbank

Im Top der Oberen Dendritenschichten sind in einem bis 0,60 m mächtigen Horizont, in einem meist gelbgrauen Bindemittel, grüngraue bis graugelbe Tonstein- bis Tonmergelbruchstücke eingebettet in der Größe von kleinen Splitterformen bis über Faustgröße.

Ein „grünlichgrauer Schiefer, schichtinnerlich vollkommen zerbrochen und die Bruchstücke nach Art einer Bresche gegeneinander verschoben; kalkfrei; Hangendes und Liegendes vollkommen frei von Zerbrechungen.“ erwähnt SCHUSTER (1936) aus den Myophorienschichten im Steinbruch Grain-Berg NO vom Bahnhof Gambach. SCHUSTER bringt die Bildung mit

der Auslaugung von Gips im Liegenden der Bank während der frühdiagenetischen Zementation in Verbindung.

Abb. 22: Breschenbank, Am Heroldsberg bei Hammelburg.

Der in ganz Unterfranken und Südthüringen verbreitete Horizont wird in Anlehnung an Dr. MARTIN SCHUSTER als „Breschenbank“ bezeichnet. Die Tonstein- bis Tonmergelbruchstücke weisen selten Reste von Insekten und Conchostraken, sowie kleine Steinsalzkristallmarken auf.

3.1.1.2.4. Strohgelbe Kalke

In seinem Profil der Myophorienschichten bei Dornburg, etwa 10 km nördlich von Jena, beschrieb erstmals R. WAGNER (1897) die strohgelben, gebänderte, mürbe Plattenkalke und Mergel mit einer Mächtigkeit von 0,97 m. Die wasserstauende Eigenschaft der Strohgelben Kalke führt oft zur Zerstörung der ursprünglichen Struktur und zur Bildung von Zellenkalken.

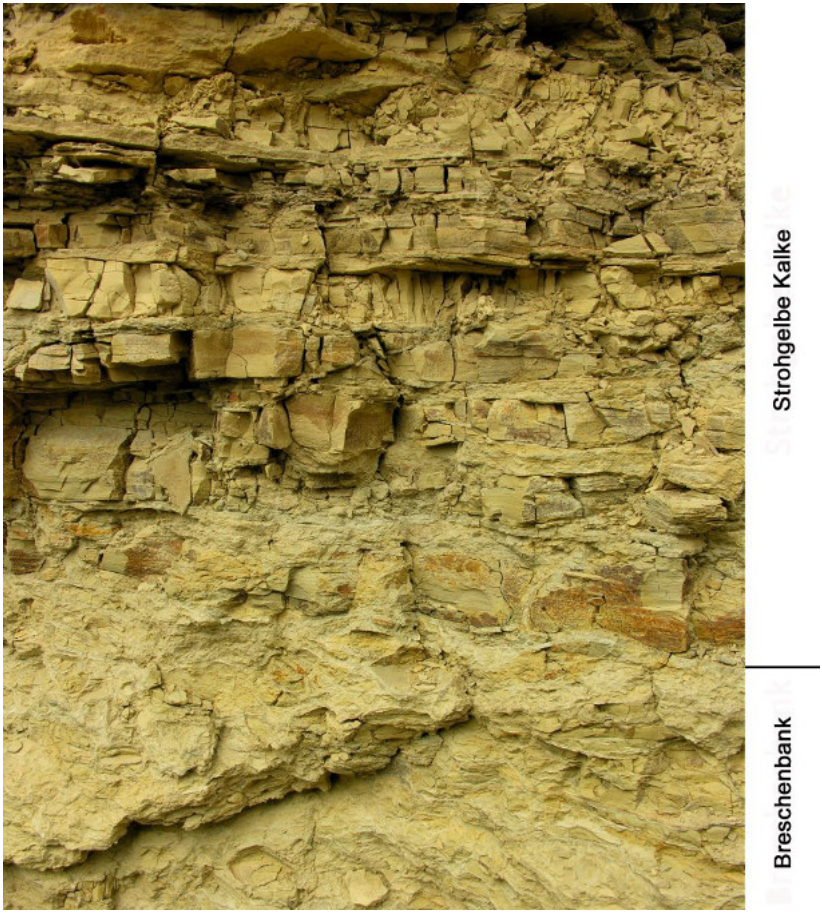
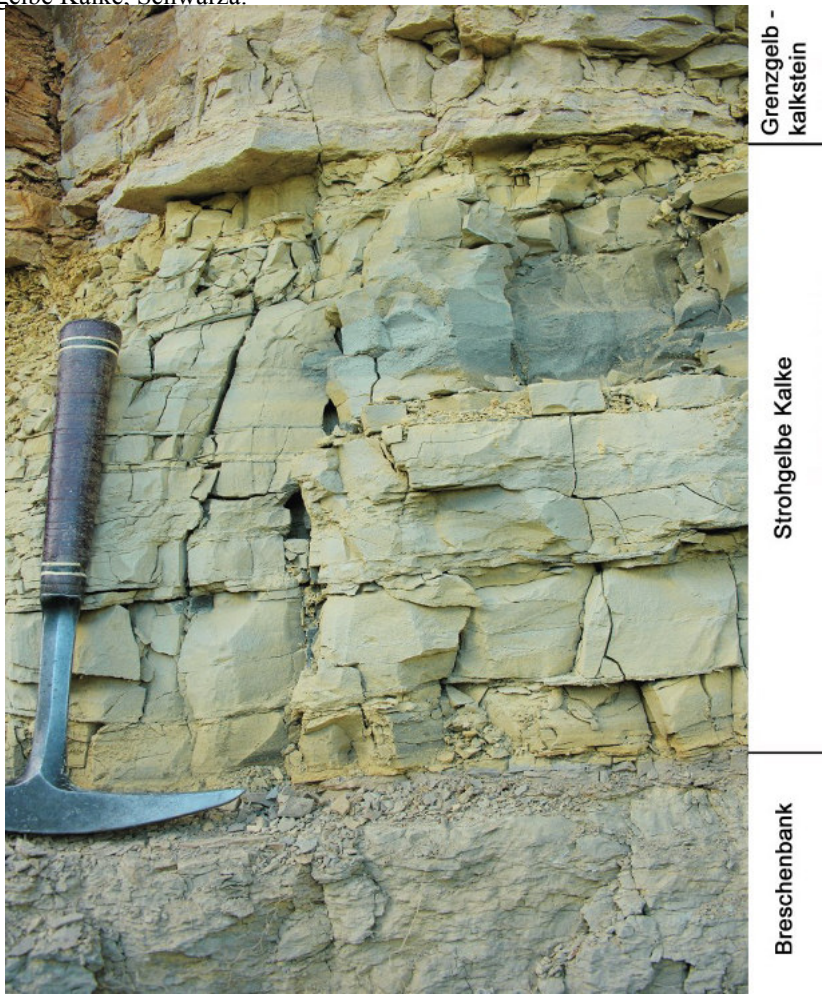


Abb. 23: Strohgelbe Kalke; Am Heroldsberg bei Hammelburg.

Die Fauna wird von dem Conchostraken *Palaeolimnadia* n. sp. A sensu KOZUR et al. dominiert. Eine bedeutungsvolle Insektenfauna aus diesen Schichten wurden von BRAUCKMANN, C. & SCHLÜTER, TH. (1993) und BASHKUEV, A. et al. (2012) beschrieben.

Abb. 24: Strohgelbe Kalke, Schwarza.



3.2. Jena-Formation

3.2.1. Grenzgelbkalk

Nach dem Beschluss Nr. 3 der SKPT von 1991 wird der „Grenzgelbkalk“ als Basis des Unteren Muschelkalks definiert. Anfänglich als „Wellendolomit“ beschrieben, wurden später Bezeichnungen wie „Ockerkalk, “Gelbe Grenzbank“, „Gelber Grenzkalk“, „Grenzockerkalk“, „Grenzgelbkalkstein“ oder „Gelbe Basisbank“ eingeführt.

In allen Erläuterungen zu den Geologischen Karten des Bayerischen Geologischen Landesamtes wird unter der Bezeichnung „Grenzgelbkalkstein“ ein bis 1 m mächtiger, bergfrisch graubräunlicher, verwittert intensiv ockergelber, homogen-dichter bis zuckerkörniger, muschelig brechender dolomitischer Kalkstein verstanden, der die Basis des Unteren Muschelkalkes bildet (s.u.a. HOFFMANN, 2005).

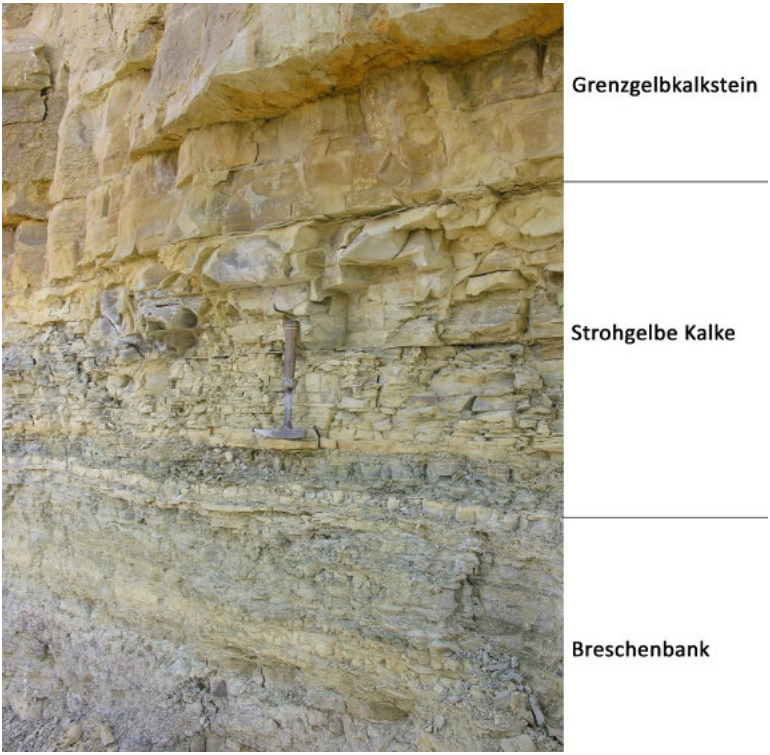


Abb. 25: Obere Dendritenschichten bis Grenzgelbkalkstein, Weganschnitt am Kallmuth zwischen Lengfurt und Homburg.

In Mittel und Ostthüringen beginnt der Untere Muschelkalk mit einer 0,50 m bis 1 m mächtigen konglomeratischen, oolitischen, schaumig porösen, gelbgrauen, braunen bis gelben Arenitbank, die Zweischaler führt und als Gelbe Grenzbank bezeichnet wird (MÄGDEFRAU 1957). Die Profile Schwarza in Südthüringen und Münnerstadt im nordöstlichen Unterfranken zeigen deutlich die unterschiedlichen, lithologischen und paläontologischen Eigenschaften der Gelben Grenzbank Thüringens und des darunter liegenden Grenzgelbkalksteins Unterfrankens. Im nördlichen Baden-Württemberg keilt der Grenzgelbkalkstein innerhalb der Mosbacher Grenzschichten völlig aus. Im Gegensatz dazu können die Strohgelben Kalke bis nach Ingelfingen nachgewiesen werden.

Abb. 26: Gelbe Grenzbank und Grenzgelbkalkstein, Schwarza.

Im Zuge der Zyklen-Gliederung des Unteren Muschelkalkes (SCHULZ, 1972; KRAMM, 1986) wurde *der Grenzgelbkalk als Vertreter der Gelbkalkfolge in den Oberen Buntsandstein gestellt"* (MAHLER et al. 1990). Der durch abiotische Faktoren eingeleitete Faunenwechsel im Ökosystem der Strohgelben

Kalke (Conchostraken, Insekten und Pflanzenreste), zu dem des Grenzgelbkalksteins (*Discinisca*, *Rhizocorallium*, Bivalven und Selachier), weist auf einschneidende Veränderungen der damaligen Umwelt hin. Durch die SKPT wurden die Basis der Jena-Formation und damit die Grenze Buntsandstein/Muschelkalk mit der Basis des Grenzgelbkalks festgelegt. Der Terminus Grenzgelbkalk kann dazu führen, die Strohgelben Kalke, den Grenzgelbkalkstein und die Gelbe Grenzbank zusammenzufassen

4. Geographische Lage der Profile

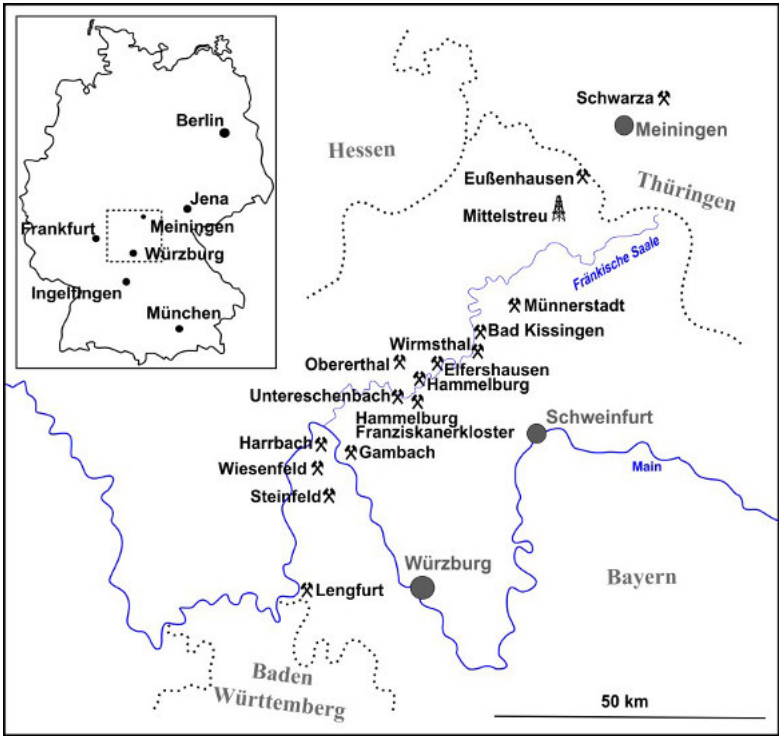


Abb. 27: Lage der Profile.

5. Profilbeschreibung

Profil Lengfurt / Homburg
Weganschnitt am Kallmuth, 700 m südlich
des Zementwerks Lengfurt
TK 25 Bl. 6123 Marktheidenfeld, r. 35 44 900 / h. 55 18 600

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Grenzgelbkalkstein
1,05 m Kalkstein, dolomitisch, plattig, gelbbraun, intensiv gelb verwitternt selten *Sinoglottidia tenuissima*

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,65 m Tonstein bis Tonmergel, mit mm dünnen Feinsandlagen, strohgelb, grau gebändert, Conchostraken, Pflanzen- und Insektenreste

Obere Dendritenschichten
0,60 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelbgrau bis grüngelb, häufig Steinsalzkristallmarken, Conchostraken und Insektenreste

Hammelburg-Plattenkalke
0,70 m Tonstein bis Kalkstein, plattig bis feinplattig, grau bis blaugrau, häufig *Sinoglottidia tenuissima*

1,00 m Tonstein bis Tonmergel, z. T. mm-Schichtung, grau

Rotes Zwischenmittel
0,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Steinfeld
Steinbruch 1300 m nordöstlich Steinfeld
TK 25 Bl. 6024 Karlstadt, r. 35 49 200 / h. 55 36 300

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Grenzgelbkalkstein
0,95 m Kalkstein, dolomitisch, grobplattig bis plattig, gelb bis gelbbraun, im unteren Drittel häufig *Sinoglottidia tenuissima*

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,65 m Tonstein bis Tonmergel, mm-Schichtung, hellgelb bis grauoliv, in Wechsel mit bis 0,03 m mächtigen rotbraunen bis grauweißen feinsandigen Tonmergellagen, Insektenreste

0,25 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelbgrau bis grüngelb, häufig Steinsalzkristallmarken

Steinbruchsohle

Profil Wiesenfeld Götzberg-Süd
Aufschluss, 500 m östlich von Wiesenfeld.
Flurbezeichnung: Am Götzberg (Süd)
TK 25 Bl. 6024 Karlstadt, r. 35 49 640 / h. 55 39 140

Hangend: Grenzgelbkalkstein und Löß

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,60 m Tonmergel, graugelb, Conchostraken und Insektenreste

Obere Dendritenschichten
0,60 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelbgrau bis grüngelb

Hammelburg-Plattenkalke
0,70 m Tonstein, plattig, z.T. mm-Schichtung, grau bis dunkelgrau, häufig *Sinoglottidia tenuissima*

0,40 m Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, grauweiß
0,40 m Sandstein, tonig gebunden, plattig, gelbgrau
0,20 m Tonstein bis Tonmergel, sandig, grüngelb
0,45 m Tonmergel, brecciös, zum Teil plattig, graugrün

Rotes Zwischenmittel
0,90 m Tonstein bis Tonmergel, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Wiesenfeld Götzberg
Tongrube, 800 m nordöstlich von Wiesenfeld
Flurbezeichnung: Am Götzberg.
TK 25 Bl. 6024 Karlstadt, r. 35 49 600 / h. 55 40 600

und

Profil Wiesenfeld Lange Tannen
Tongrube, 1000 m nordöstlich von Wiesenfeld.
Flurbezeichnung: Lange Tannen.
TK 25 Bl. 6024 Karlstadt, r. 35 49 600 / h. 55 40 500

Hangend: Strohgelbe Kalke, Grenzgelbkalkstein und Löß.

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Obere Dendritenschichten
Hammelburg-Plattenkalke

0,20 m Tonstein, plattig, z.T. mm-Schichtung, grau bis dunkelgrau, häufig *Sinoglottidia tenuissima*
0,40 m Sandstein, quarzitisch, weißgrau
0,40 m Sandstein, tonig gebunden, plattig ,gelbgrau
0,20 m Tonmergel, brecciös, graugrün

Rotes Zwischenmittel

2,50 m Tonstein bis Tonmergel, sporadisch dünne Feinsandlagen, rotbraun,
0,15 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit gelben Sandsteinlagen
0,10 m Sandstein, feinkörnig, konglomeratisch, gelbbraun
0,25 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun bis gelbbraun, im Wechsel mit grüngelben feinkörnigen Sandsteinlagen
3,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun,

Untere Dendritenschichten
Myophorien-Hauptbank SCHUSTER`s

0,20 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün, *Myophoria vulgaris*, Conchostraken, Insektenreste

Wiesenfeld-Subformation

2,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun,
0,50 m Tonstein bis Tonmergel, grün bis gelbgrau, im Wechsel mit rotbraunem Tonstein bis Tonmergel

Münnerstadt-Horizont
0,15 m Tonstein, gelbgrau bis graugrün, *Pseudocorbula subundata*

0,15 m Tonstein bis Tonmergel, grün bis gelbgrau, im Wechsel mit rotbraunem Tonstein bis Tonmergel
2,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig rotbraun

Grünes Band
0,70 m Tonstein bis Tonmergel, grüngrau
0,15 m Sandstein, feinkörnig, rotbraun, grünfleckig

0,10 m Tonstein , feingeschichtet, rotbraun
2,25 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun

vulgaris/costata- Bank
0,25 m Tonstein, brecciös, Ton- Laminae, rotbraun, häufig *Myophoria vulgaris*, *Costatoria costata*, *Pseudocorbula nuculaeformis* und *Rhizocorallium* sp.
0,07 m Tonstein, schluffig-sandig, konglomeratisch, gelbgrün

Buntes Band
0,60 m Tonstein bis Tonmergel, schwach schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonsteinlagen
0,40 m Tonstein, schluffig-sandig, graugrün, zahlreiche Kalkspatlagen
1,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, vereinzelt Kalkspatlagen

Grüne Leitschicht
0,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, gelbgrün

2,20 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, vereinzelt Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 3 m
1,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, braunrot, im Wechsel mit graugrünen schluffig-sandigen Tonsteinlagen
1,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, Kalkspatdrusen bis 3 m
3,80 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 3 m

1,40 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,25 m	Tonstein, flaserig, graugrün
0,25 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün
2,30 m	Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun
0,35 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, braunrot, im Wechsel mit graugrünen schluffig-sandigen Tonsteinlagen

Rötquarzit-Komplex

0,40 m	Sandstein, quarzitisch, grauweiß
0,50 m	Sandstein, quarzitisch, grauweiß bis violett, tonig gebunden

Aufschlusssohle

Profil Wiesenfeld Ständelberg
Straßenaufschluss,1600 m nordöstlich von Wiesenfeld.
Flurbezeichnung: Ständelberg
TK 25 Bl. 5924 Gemünden, r. 35 49 940 / h. 55 41 030

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Grenzgelbkalkstein
0,75 m Kalkstein, dolomitisch, graubraun bis gelb

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,65 m Tonstein bis Tonmergel, mm-Schichtung, graugelb bis gelb, basal grau bis graugrün, Conchostraken und Insektenreste

Obere Dendritenschichten
0,50 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelb bis grüngelb

Hammelburg-Plattenkalke
0,90 m Tonstein bis Kalkstein, , plattig bis feinplattig, grau bis blaugrau in Wechsellagerung mit bis 0,02 m mächtigen grauen und graugrünen feingeschichteten Tonmergellagen, häufig *Sinoglottidia tenuissima,* Insektenreste

0,40 m Tonmergel, graugrün
0,75 m Sandstein, fein bis mittelkörnig, quarzitisch, plattig bis grobplattig, graugrün

Rotes Zwischenmittel
1,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Harrbach Tunnel-Süd
800 m südwestlich von Harrbach
TK 25 Bl. 5924 Gemünden, r. 35 50 280 / h. 55 41 300

Hangend: Löß

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Wiesenfeld-Subformation

1,25 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,25 m Tonstein bis Tonmergel, rotbraun-graugrün gebändert
0,15 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, knauerig, graugrün

Rötquarzit-Komplex
0,80 m Sandstein, feinkörnig, grauweiß, im unteren Drittel violettstichig
0,70 m Sandstein, feinkörnig, rotbraun bis violett
0,45 m Sandstein, feinkörnig, Schrägschichtung, rotbraun bis violett, zum Teil grauweiß
0,20 m Sandstein, feinkörnig, knauerig, grün bis hellgrau
0,30 m Sandstein, feinkörnig, Schrägschichtung, Trockenrisse, hellgrau
0,40 m Sandstein, feinkörnig, knauerig bis plattig, grün bis hellgrau
0,30 m Sandstein, feinkörnig, knauerig, rot bis rotbraun, grünfleckig
0,15 m Sandstein, feinkörnig, hellgrau, violettstichig
0,70 m Sandstein, feinkörnig, weich, rot bis rotbraun hellgrau gebändert
0,30 m Sandstein, feinkörnig, violett
1,30 m Sandstein, feinkörnig, hellgrau bis gelbgrau
0,70 m Sandstein, feinkörnig, Schräg- und Kreuzschichtung, rot bis violett
0,10 m Tonstein, blättrig, grün
0,50 m Sandstein, feinkörnig, rot, graugrün gebändert
0,25 m Sandstein, feinkörnig, hellgrau
0,20 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig
0,30 m Sandstein, feinkörnig, weich, rotbraun, violettstichig
0,55 m Sandstein, feinkörnig, weich, rot bis rotbraun
0,20 m Sandstein, feinkörnig, Schräg- und Kreuzschichtung, graubraun
0,20 m Sandstein, feinkörnig, weich, manganfleckig, graugrün
0,20 m Sandstein, feinkörnig, ausgeprägte Schräg- und Kreuzschichtung graugelb

Röt 3-Subformation

Untere Röttonsteine
0,10 m Tonstein blättrig, grün,

1,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot bis rotbraun,
0,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, graugrün,
3,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, sporadisch grün gebändert

Aufschlusssohle

Profil Gambach Grainberg
Aufschluss, 500 m südwestlich Gambach
TK 25 Bl. 6024 Karlstadt, r. 35 53 930 / h. 55 40 380

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Grenzgelbkalkstein
0,75 m Kalkstein, dolomitisch, gelb bis gelbbraun

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,65 m Tonstein bis Tonmergel, sandig, mm-Schichtung, Erosionsrinnen bis 0,10 m, gelb, basal blaugrau, Conchostraken, Insektenreste

Aufschlusssohle

Profil Untereschenbach
Aufschluss, 150 m südlich Untereschenbach
TK 25 Bl. Hammelburg, r. 35 61 642 / h. 55 53 429

Hangend: Löß

Röt-Formation

Wiesenfeld-Subformation

Rötquarzit-Komplex

1,30 m	Sandstein, fein- bis mittelkörnig, plattig bis grobplattig, grauweiß
0,30 m	Sandstein bis Sandsteinschiefer, feinkörnig, plattig bis feinplattig, grauweiß
2,40 m	Sandstein, fein- bis mittelkörnig, grobplattig bis bankig, sporadisch Schrägschichtung, grauweiß, mit hellbraunen bis hellroten und violetten Lagen, Wellenrippeln, Wirbeltierreste, *Chirotherium* isp. und Rhynchocephalenfährten
0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, grau bis graugrün, vereinzelt dünne feinkörnige Sandsteinlagen, häufig Conchostrakenreste
0,90 m	Sandstein, fein bis mittelkörnig, grobplattig, grauweiß bis hellbraun

Röt 3-Subformation

Untere Röttonsteine
3,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Hammelburg Franziskanerkloster
Baugrube am Westteil des Klosters
TK 25 Bl. 5825 Hammelburg, r. 35 62 783 / h. 55 53 227

Hangend: Obere Röttonsteine mit Löß

Röt-Formation

Wiesenfeld-Subformation

0,80 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, auffällige Grünfärbung der Klüfte

vulgaris/costata- Bank

0,30 m Tonstein, brecciös, Ton- Laminae, im Top Tongerölle bis 1 mm, rotbraun, *Myophoria vulgaris*, *Costatoria costata*, *Pseudocorbula nuculaeformis* und *Rhizocorallium* isp.

0,15 m Sandstein bis Tonstein, grüngrau

0,40 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonmergellagen
Aufschlusssohle

Profil Hammelburg Heroldsberg
aufgelassener Steinbruch nördlich Hammelburg
TK 25 Bl. 5825 Hammelburg, r. 35 63 780 / h.55 54 440

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Grenzgelbkalkstein

0,70 m Kalkstein, dolomitisch, gelb bis gelbbraun, Wirbeltierreste, *Rhizocorallium* isp., *Planolites* sp., *Sinoglottidia tenuissima*, *Discinisca discoides, Myophoria vulgaris, Neoschizodus* sp.

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke

0,65 m Tonstein bis Tonmergel, z.T. mm-Schichtung, dünnen Feinsandlagen, strohgelb - grau gebändert Conchostraken, Pflanzen und Insektenreste

Obere Dendritenschichten

0,35 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelb bis grüngelb, Steinsalzkristallmarken, Conchostraken und Insektenreste

0,35 m Sandstein, feinkörnig, mergelig, grau, im Wechsel mit grauen Tonmergellagen, kleine Kalkspatdrusen

Hammelburg-Plattenkalke

1,05 m Tonstein, plattig, im Wechsel mit dünnen Tonmergellagen grau, sehr häufig *Sinoglottidia tenuissima*, Wirbeltierreste, Conchostraken, Insektenreste

0,55 m Tonmergel, sandig, grau
0,10 m Tonmergel, sandig, plattig, grau
0,55 m Tonmergel, sandig, grau
0,08 m Sandstein, mergelig, gelbgrau

Rotes Zwischenmittel

0,70 m Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,10 m Tonmergel, blaugrün, braunrot gebändert
1,40 m Tonmergel, schwach schluffig-sandig, rotbraun, basal *Rhizocorallium* isp.
0,10 m Sandstein, feinkörnig, weiß, blau, grün, braunrot gebändert,

Rhizocorallium isp.

1,30 m Tonmergel, schwach schluffig-sandig, vereinzelt dünne Sandsteinlagen, rotbraun

0,05 m Sandstein, graugrün

2,85 m Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

0,06 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun

Untere Dendritenschichten

0,05 m Sandstein, quarzitisch, grauweiß, Wirbeltierreste

0,13 m Tonstein, sandig, rotbraun, *Myophoria vulgaris, Leptochontria albertii, Neoschizodus ovatus, Pseudocorbula nuculaeformis, Sinoglottidia tenuissima,* Wirbeltierreste

Myophorien-Hauptbank SCHUSTER`S

0,30 m Tonstein, grün bis grüngrau, *Myophoria vulgaris, Leptochontria albertii, Neoschizodus ovatus, Pseudocorbula nuculaeformis, Sinoglottidia tenuissima, Pseudomyoconcha gastrochaena, Homomya impressus, Modiolus triquetrus*, Conchostraken, Wirbeltierreste, Insektenreste

0,30 m Sandstein, feinkörnig, gelbgrün, im Top kleine Calcitdrusen, *Myophoria vulgaris, Leptochontria albertii, Neoschizodus ovatus, Pseudocorbula nuculaeformis, Sinoglottidia tenuissima, Pseudomyoconcha gastrochaena, Homomya impressus, Modiolus triquetrus, Rhizocorallium* isp.

0,08 m Tonstein, grün, Conchostraken

0,37 m Tonstein, grün, im Wechsel mit dünnen grün bis gelblichen feinkörnigen Sandsteinlagen, Conchostraken und Dekapoden

0,20 m Sandstein, feinkörnig, gelbgrün, basal konglomeratisch, *Myophoria vulgaris, Leptochontria albertii, Neoschizodus ovatus, Pseudocorbula nuculaeformis, Rhizocorallium* isp.

0,18 m Tonstein, grüngrau, Conchostraken, *Rhizocorallium* isp.

0,03 m Sandstein, feinkörnig, gelbgrün

0,18 m Tonstein, grün, basal sporadisch 5 m hellgrauer Sandstein mit Wellenrippeln und *Rhizocorallium* isp.

0,34 m Tonstein bis Tonmergel, grüngrau, Conchostraken

0,27 m Tonstein, grün, im Wechsel mit gelbgrauen bis grüngrauen Sandsteinlagen, Wellenrippeln, *Myophoria vulgaris*, Wirbeltierreste

Wiesenfeld-Subformation

0,50 m Tonmergel, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Obererthal Erthaler-Berg
aufgelassener Steinbruch, 500 m südlich Obererthal
TK 25 Bl. 5825 Hammelburg, r. 35 64 460 / h. 55 57 670

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Grenzgelbkalkstein
0,90 m Kalkstein, dolomitisch, plattig bis grobplattig, gelb bis gelbbraun

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,70 m Tonstein bis Tonmergel, mit mm dünnen Feinsandlagen, strohgelb – grau gebändert, basal grau bis dunkelgrau, Conchostraken

Obere Dendritenschichten
0,50 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelb bis grüngelb

Hammelburg-Plattenkalke
0,95 m Tonstein, plattig, grau, im Wechsel mit dünnen Tonmergellagen, häufig *Sinoglottidia tenuissima*

0,30 m Tonmergel grau bis grüngrau

Aufschlusssohle

Profil Elfershausen Schanzhügel

Aufschluss, 800 m westlich von Elfershausen
TK 25 Bl. 5825 Hammelburg, r. 35 67 770 / h. 55 56 970

Hangend: Rötquarzit, Obere Röttonsteine und Löß

Röt-Formation

Wiesenfeld-Subformation

Rötquarzit-Komplex

0,25 m	Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, grauweiß, basal Wellenrippeln
0,20 m	Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, plattig, grauweiß, unterseitig mit Wellenrippeln
1,30 m	Sandstein, quarzitisch, fein- bis mittelkörnig, braunweiß bis rotviolett, unterseitig mit groben 0,10 m tiefen und 0,05 m breiten Netzleisten, *Chirotherium* isp.
0,35 m	Tonstein bis Tonmergel, grüngrau im Wechsel mit dünnen quarzitischen, grüngrauen, feinkörnigen Sandsteinlagen, Conchostraken
0,05 m	Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, grauweiß bis grüngrau
0,10 m	Sandstein, feinkörnig, tonig bis mergelig, grüngrau
0,05 m	Sandstein, feinkörnig, tonig bis mergelig, rotviolett, grünfleckig
0,05 m	Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, rotviolett, grünfleckig
1,00 m	Tonstein bis Tonmergel, rotviolett, im Wechsel mit dünnen, tonigen bis mergeligen, rotvioletten Sandsteinlagen
0,25 m	Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, grauweiß
0,10 m	Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, tonig bis mergelig, grüngrau

Liegend: Untere Röttonsteine

Profil Wirmsthal Siebenberg
temporäre Baugrube am Sportplatz
TK 25 Bl. 5826 Bad Kissingen Süd, r. 35 75 590 / h. 55 57 360

Hangend: Obere Röttonsteine mit Löß

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Wiesenfeld-Subformation

1,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

0,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, graugrün gebändert

Grünes Band

0,10 m Tonstein, graugrün

0,15 m Sandstein, plattig, grauweiß, im Wechsel mit dünnen grüngrauen Tonmergellagen

0,40 m Tonstein bis Tonmergel, z.T. mm Schichtung, graugrün

2,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, auffällige Grünfärbung der Klüfte!

vulgaris/costata- Bank

0,30 m Tonstein, brecciös, Ton- Laminae, im Top Tongerölle bis 1 mm, rotbraun, *Myophoria vulgaris, Costatoria costata, Pseudocorbula nuculaeformis und Rhizocorallium* isp.

0,08 m Sandstein, feinkörnig quarzitisch, tonig gebunden, grüngrau

Buntes Band

0,95 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonstein- und Tonmergellagen, häufig ungebundene Quarzsandlagen

0,50 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit dünnen gelbgrünen Feinsandlagen

Grüne Leitschicht

0,10 m Tonmergel, feinsandig, brecciös, grün, rotfleckig

0,25 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, braunrot, im Wechsel mit dünnen gelbgrünen Feinsandlagen

0,45 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonstein- und Tonmergellagen

Aufschlusssohle

Profil Bad Kissingen Ostring
temporärer Aufschluss beim Ausbau der B287, 300 m nordöstlich Bahnhof.
TK 25 Bl. 5826 Bad Kissingen Süd, r. 35 77 400 / h. 55 62 450

Hangend: Obere Röttonsteine mit Löß

Röt-Formation

Wiesenfeld-Subformation

1,40 m Tonstein bis Tonmergel, grüngrau, grau bis hellgelb
1,25 m Tonmergel, schluffig-sandig rotbraun

Grünes Band
0,40 m Tonstein bis Tonmergel, grün

0,30 m Tonstein bis Tonmergel, rotbraun
0,08 m Sandstein, tonig gebunden, plattig rotbraun, grünfleckig
2,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, auffällige Grünfärbung der Klüfte!

vulgaris/costata- Bank
0,20 m Tonstein, brecciös, Ton- Laminae, rotbraun, häufig *Myophoria vulgaris, Costatoria costata, Pseudocorbula nuculaeformis* und *Rhizocorallium* isp.

Buntes Band
1,20 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonmergellagen, schwach im unteren Drittel, ungebundene Quarzsandlagen

Aufschlusssohle

Profil Münnerstadt
temporärer Aufschluss beim Bau des Zubringers B 19 – A 71.
TK 25 Bl. 5727 Münnerstadt, r. 35 85 500 / h. 55 71 100

Hangend: Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

Gelbe Grenzbank
0,10 m Kalkstein, sparitisch, dolomitisch, schaumig porös, graubraun bis gelb
Grenzgelbkalkstein
0,40 m Kalkstein, dolomitisch, graubraun bis gelb

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

Strohgelbe Kalke
0,55 m Tonstein bis Tonmergel, mm Schichtung, gelb bis grüngrau, zum größten Teil ausgelaugt und durch Kalkspat ersetzt

Obere Dendritenschichten
0,40 m Breschenbank
Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelb bis grüngelb, häufig Steinsalzkristallmarken
0,15 m Sandstein, feinkörnig, grau, im Wechsel mit dünnen Tonmergellagen, mit kleinen Kalkspatdrusen

Hammelburg-Plattenkalke
0,90 m Tonstein bis Kalkstein, plattig im Wechsel, grau, mit dünnen Tonmergellagen, *Sinoglottidia tenuissima* oft schichtbildend
0,70 m Tonstein bis Tonmergel, feinplattig, grau bis grüngrau

1,00 m Tonstein bis Tonmergel, gelb bis graugrün, (überwiegend resedimentiert, Kalkspat)

Rotes Zwischenmittel
1,10 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, sporadisch dünne Feinsandlagen
0,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit grauen bis gelben Tonmergellagen
2,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit rotbraunen mergeligen Sandsteinlagen

0,90 m Sandstein, feinkörnig, rotbraun im Wechsel mit rotbraunem Tonstein bis Tonmergel
0,30 m Tonstein bis Tonmergel, rotbraun
0,10 m Sandstein bis Tonmergel, rotbraun

Untere Dendritenschichten

0,25 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
0,35 m Tonstein bis Tonmergel, grau bis grün, überwiegend resedimentiert, Kalkspat
0,90 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün, schwarzfleckig
0,70 m Sandstein, quarzitisch, feinkörnig, tonig gebunden, grau, Muschelfauna, Zähne, Wirbeltierreste
0,40 m Sandstein, feinkörnig, tonig gebunden, grau
0,60 m Tonstein bis Tonmergel, feinplattig, graugrün, im Wechsel mit dünnen, gelbgrauen Sandsteinlagen
0,20 m Tonstein, schwach sandig, grauviolett bis braunrot
0,20 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
0,30 m Tonstein, schwach sandig, grauviolett bis braunrot
0,95 m Tonstein bis Tonmergel, feinplattig, graugrün, sehr häufig *Myophoria vulgaris*, Conchostraken, (Myophorien-Hauptbank SCHUSTER'S)
0,30 m Sandstein, plattig, mürb, gelb bis grüngelb, im Wechsel mit grüngelben Tonmergellagen, Muschelfauna, Zähne, Wirbeltierreste
0,60 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün, im Wechsel mit gelbgrauen bis gelbbraunen feinkörnigen Sandsteinlagen, häufig *Sinoglottidia tenuissima*
0,25 m Sandstein, tonig gebunden, plattig, gelb bis grüngelb, im Wechsel mit grüngelben Tonmergellagen, häufig Zähne, Wirbeltierreste, Muschelfauna

Wiesenfeld-Subformation

0,25 m Tonstein bis Tonmergel, schwach sandig, graugelb, Kalkspatlagen
0,30 m Tonstein, schwach sandig, plattig, grauviolett, Kalkspatlagen
1,20 m Tonstein bis Tonmergel, plattig bis feinplattig, gelbgrün, grau bis hellgrau, im Wechsel mit dünnen glimmerhaltigen Sandsteinlagen

Münnerstadt-Horizont

0,15 m Tonstein, gelbgrau, häufig *Pseudocorbula subundata*, Conchostraken, Insekten- und Wirbeltierreste

1,35 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, graugrün,
1,30 m Tonstein, schluffig-sandig rotbraun
0,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen Tonstein- und Tonmergellagen

Grünes Band

0,70 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün

0,15 m Sandstein, plattig, tonig gebunden, rotbraun, grünfleckig

0,20 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

0,10 m Tonstein bis Tonmergel, grün, dünne Feinsandlagen

1,90 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, sporadisch dünne grüngelbe Feinsandlagen, auffällige Grünfärbung der Klüfte!

vulgaris/costata- Bank

0,10 m Tonstein bis Tonmergel, brecciös, Ton- Laminae, rotbraun, selten *Myophoria vulgaris, Costatoria costata* und *Pseudocorbula nuculaeformis*

0,10 m Tonstein bis Tonmergel, brecciös, graugrün bis gelbgrün, feinsandig, selten *Myophoria vulgaris*, *Costatoria costata* und *Pseudocorbula nuculaeformis*

Buntes Band

1,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit graugrünen bis gelbgrünen Tonmergellagen, im unteren Drittel, ungebundene Quarzsandlagen

0,15 m Tonstein, schluffig-sandig, graugrün

0,60 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit dünnen gelbgrünen Feinsandlagen

0,10 m Tonmergel, grün, rotfleckig

0,45 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, schwach im Wechsel mit dünnen gelbgrünen Feinsandlagen

Grüne Leitschicht

0,50 m Tonstein, schluffig-sandig, graugrün bis grau, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,10 m

0,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun bis violett, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,02 m

1,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,02 m

0,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun bis violett, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 2 m

1,00 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,02 m

0,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun bis rotgrün, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,01 m

0,50 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,02 m
0,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit dünnen graugrünen Tonstein- bis Feinsandlagen
1,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig
0,20 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, grüngrau, im Wechsel mit dünnen braunroten Tonsteinlagen
0,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, grüngrau
1,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,05 m
0,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, graugrün
0,90 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, grünfleckig, zahlreiche Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,05 m
0,50 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit dünnen graugrünen Tonsteinlagen, Kalkspat-drusen bis 0,02 m
0,15 m Tonstein bis Tonmergel, sandig, graugrün
0,20 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, graugrün, im Wechsel mit dünnen, rotbraunen Tonstein- bis Sandsteinlagen
0,25 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
0,25 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, graugrün, im Wechsel mit dünnen, rotbraunen Tonstein- bis Sandsteinlagen
0,15 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
1,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, Kalkspatdrusen bis 0,02 m
0,10 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
0,60 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig rotbraun bis violett
0,05 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
0,75 m Tonstein, schluffig-sandig rotbraun bis violett
0,70 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,05 m Tonstein bis Tonmergel, graugrün
0,75 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun bis violett
0,30 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, Kalkspatdrusen bis 0,03 m
0,90 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun bis violett
0,05 m Tonstein bis Tonmergel, braunrot, bis graugrün
0,90 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun bis violett

Rötquarzit-Komplex

0,40 m Sandstein, quarzitisch, weißgrün, plattig bis knauerig, *Rhizocorallium* isp.

0,35 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit dünnen graugrünen Tonsteinlagen
0,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun
0,40 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun, im Wechsel mit dünnen graugrünen Tonsteinlagen
0,30 m Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, brecciös, rotbraun, grünfleckig
0,40 m Tonstein, feinsandig, rotviolett
1,35 m Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun bis rotviolett
0,10 m Tonstein bis Tonmergel, rotbraun bis graugrün, brecciös
2,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, ziegelrot, im Wechsel mit mm dünnen rotbraunen Feinsandlagen, und lagig mm dünnen Kalkspatlagen, Kalkspatdrusen bis 0,10 m
0,65 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig rotbraun bis ziegelrot
0,05 m Tonmergel, schluffig-sandig bis sandig, graugrün, brecciös
0,65 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig bis feinsandig, rotbraun bis ziegelrot
0,10 m Sandstein, quarzitisch, tonig gebunden, graugrün
0,15 m Sandstein, quarzitisch, grobknauerig, grünweiß
0,10 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, braunrot
0,25 m Sandstein, quarzitisch, tonig gebunden, graugrün, basal rotfleckig

Röt 3-Subformation

Untere Röttonsteine
2,50 m Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Mittelstreu, GLA-FB Mittelstreu 1
(Kernbohrung 2002) BIS-ID 5627BG000029
TK 25 Bl. 5627 Bad Neustadt, r. 35 89 770 / h. 55 84 788

Jena-Formation
- 6,10 **m Unterer Muschelkalk**
  Grenzgelbkalkstein
- 6,57 m: 0,47 m Kalkstein, dolomitisch. graubraun bis gelbbraun

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

		Strohgelbe Kalke
- 7,00 m:	0,13 m	Tonstein bis Tonmergel, gelb bis graugelb
	0,30 m	Kernverlust
		Obere Dendritenschichten
- 7,80 m:		Breschenbank
	0,80 m	Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelb bis grüngelb, hangend stark zerbohrt
		Hammelburg-Plattenkalke
- 9,10 m:	1,30 m	Kernverlust
- 9,50 m	0,40 m	Tonstein, plattig, grau
-10,00 m:	0,50 m	Tonstein bis Tonmergel, grau
-10,10 m:	0,10 m	Kernverlust
-10,40 m:	0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, grau bis graugelb
-11,30 m:	0,90 m	Tonstein bis Tonmergel, graugelb, (überwiegend resedimentiert, Kalkspat)
		Rotes Zwischenmittel
-13,65 m:	2,35 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun
-15,10 m:	1,45 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, Kalkspatdrusen bis 0,03 m
-15,60 m:	0,40 m	Tonmergel, brecciös, rotbraun
-15,75 m:	0,15 m	Tonstein bis Tonmergel, grau, im Wechsel mit gelbgrauen Feinsandlagen, Wirbeltierreste
-16,40 m:	0,65 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün, im Wechsel mit grauen bis gelbgrauen Sandsteinlagen, kleine Kalkspatdrusen, Actinopterygii-Schuppen
-17,50 m:	1,15 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün bis graugelb

		mit dünnen Feinsandlagen, zahlreiche Kalkspat lagen
-17,70 m:	0,15 m	Tonmergel, sandig, graugelb
-17,90 m;	0,20 m	Tonstein bis Tonmergel, gelbgrün, zahlreiche Kalkspatlagen
	Untere Dendritenschichten ?	
-18,30 m;	0,40 m	Sandstein, mergelig, dolomitisch, grau bis gelb grau
-18,95 m;	0,65 m	Tonstein bis Tonmergel, gelbbraun bis graugelb, zahlreiche Kalkspatlagen
-19,20 m;	0,25 m	Tonmergel, graugrün, zahlreiche Kalkspatlagen
-19,65 m;	0,45 m	Tonmergel, graugrün
-19,90 m;	0,25 m	Tonmergel, graugrün, mit dünnen Feinsand- und Kalkspatlagen
-20,20 m;	0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, grüngrau bis graugelb
-20,90 m;	0,70 m	Tonstein bis Tonmergel, grau bis graugelb mit dünnen Feinsandlagen
Wiesenfeld-Subformation		
-22,10 m;	1,20 m	Tonstein bis Tonmergel, graugelb bis graugrün, mit dünnen Feinsand- und Kalkspatlagen
	Münnerstadt-Horizont ?	
-22,25 m;	0,15 m	Tonstein bis Tonmergel, graugelb, Actinopterygii-Schuppen
-22,30 m;	0,05 m	Tonstein bis Tonmergel, graugelb bis graugrün, Actinopterygii-Schuppen, *P. subundata*
-23,00 m;	0,70 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün mit dünnen Feinsandlagen
-23,30 m:	0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, brecciös, graugrün bis graugelb
-24,40 m:	1,10 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün, schluffig-sandig, mit dünnen Feinsandlagen, wenig Calcit schnüre
-25,25 m:	0,85 m	Tonstein, schluffig-sandig, rotbraun
-26,60 m:	1,35 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, grau grün, rotbraun gebändert
-27,00 m:	0,40 m	Sandstein, tonig gebunden, plattig, rotbraun
-28,75 m:	1,75 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun
-29,00 m:	0,25 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, grünfleckig

		vulgaris/costata- Bank ?
-29,35 m:	0,35 m	Tonstein, brecciös, Ton- Laminae, rotbraun
-30,50 m:	1,15 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, im Wechsel mit dünnen graugrünen Ton stein- bis Tonmergellagen
-31,00 m:	0,50 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün, Calcitschnüre
-32,60 m:	1,60 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, im Wechsel mit dünnen graugrünen Ton stein- bis Tonmergellagen
-44,10 m:	11,50 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, sporadisch grünfleckig und grün gebändert, Kalkspatdrusen
-44,30 m:	0,20 m	Tonstein bis Tonmergel, graugrün
-44,80 m:	0,50 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun
-45,30 m:	0,50 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, grau grün, rotbraun gebändert
-48,10 m:	2,80 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, schwach graugrün gebändert
-48,30 m:	0,20 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, Kalkspatdrusen
-56,25 m:	7,95 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, schwach graugrün gebändert
-56,80 m:	0,55 m	Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, rotbraun
-57,20 m:	0,40 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun
-57,30 m:	0,10 m	Sandstein, feinkörnig, tonig, rotbraun bis violett
-58,30 m:	1,00 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rot braun, Kalkspatdrusen
-58,40 m:	0,10 m	Sandstein, feinkörnig, tonig, rotbraun bis violett

Liegend: Untere Röttonsteine bis Felssandstein

Profil Eußenhausen
Böschungsanschnitt, 2 km nördlich von Eußenhausen
TK 25 Bl. 5527 Mellrichstadt, r. 35 94 000 / h. 55 95 000

Hangend: Löß

Röt-Formation

Wiesenfeld-Subformation

Rötquarzit-Komplex ?

0,60 m	Tonstein bis Tonmergel, schluffig-sandig, rotbraun,
0,15 m	Tonstein, schluffig-sandig, braunrot,
0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, rotbraun, grünfleckig, kleine Kalkspatdrusen
0,35 m	Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, brecciös, rotbraun, grünfleckig, kleine Kalkspatdrusen und Gerölle
0,40 m	Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, brecciös, braunrot, grünfleckig, kleine Kalkspatdrusen und Gerölle
0,50 m	Tonstein bis Tonmergel, Kalkspatdrusen bis 0,02 m
1,60 m	Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, braunrot, grünfleckig, kleine Kalkspatdrusen und Gerölle
1,60 m	Tonstein bis Tonmergel, feinsandig, rotbraun, grünfleckig, kleine Gerölle
0,20 m	Sandstein, quarzitisch, plattig, grüngrau
0,15 m	Sandstein, quarzitisch, plattig bis knauerig, grüngrau, *Costatoria costata*, basal Ichnospezies sp. und Wellenrippeln
0,25 m	Sandstein, quarzitisch, plattig, grüngrau, im Wechsel mit dünnen Tonsteinlagen, Trockenrisse
0,10 m	Tonsteinschiefer, grüngrau, Ichnospezies sp.

Untere Röttonsteine

2,10 m	Tonstein bis Tonmergel, rotbraun

Aufschlusssohle

Profil Schwarza
Aufschluss, 2 km südwestlich von Schwarza
TK 25 Bl. 5329 Suhl-West, r. 43 95 440 / h. 56 08 800
Hangend: 8,00 m Unterer Muschelkalk

Jena-Formation

	Gelbe Grenzbank
0,10 m	Schillkalkstein, schaumig porös, gelbbraun
0,05 m	Kalkstein, sparitisch, dolomitisch, schaumig porös, graubraun bis gelb
0,08 m	Tonstein, graugelb
0,05 m	Kalkstein, sparitisch, dolomitisch, schaumig porös, graubraun bis gelb
	Grenzgelbkalkstein
0,35 m	Kalkstein, dolomitisch, gelb bis gelbbraun *Sinoglottidia tenuissima* und Actinopterygii-Schuppen

Röt-Formation

Röt 4-Subformation

Hammelburg-Subformation

	Strohgelbe Kalke
0,40 m	Tonstein bis Tonmergel, strohgelb bis grau gebändert, Conchostraken und Insektenreste
	Obere Dendritenschichten
0,25 m	Breschenbank Tonstein bis Tonmergel, brecciös, gelb bis grüngelb
0,45 m	Tonmergel, feinsandig, grau
0,45 m	Tonstein im Wechsel mit Tonmergel, schwach sandig, grau
0,30 m	Tonstein bis Tonmergel, grau bis graugelb
0,90 m	Tonstein, mergelig, feinsandig graugelb, häufig kleine Kalkspat-drusen
	Hammelburg-Plattenkalke
0,90 m	Tonstein, plattig bis feinplattig, grau, im Wechsel mit dünnen Tonmergellagen, *Sinoglottidia tenuissima*, *Myophoria vulgaris*, Conchostraken, Wirbeltier- und Insektenreste
0,35 m	Tonstein bis Tonmergel, mm-Schichtung, grau

0,50 m Tonmergel, kleinstückig, grau bis gelb
0,90 m Tonstein bis Tonmergel, plattig bis knollig, grau
0,55 m Tonmergel, kleinstückig, grau bis gelb

Rotes Zwischenmittel

2,50 m Tonstein bis Tonmergel, rotbraun, mit dünnen gelben bis grünen Bändern, sporadisch grünfleckig, Kalkspatdrusen bis 0,05 m

Aufschlusssohle

6. Literatur

AIGNER, T. & BACHMANN, G.H. (1992): Sequencestratigraphic framework of the German Triassic. – Sed. Geol., **80:** 115-135 Amsterdam.

AIGNER, T. & BACHMANN, G.H. (1993): Sequence Stratigraphy of the German Muschelkalk. – In: H. HAGDORN & A. SEILACHER [Hrsg.]: Muschelkalk. Schöntaler Symposium 1991: S. 15–18, 2 Abb.; Korb (Goldschneck).

BACKHAUS, E. (1981): Der marin-brackische Einfluß im Oberen Röt Süddeutschlands. Z. dt. geol. Ges. 132; Hannover.

BASHKUEV, A.; SELL, J.; ARISTOV, D.; PONOMARENKO, A.; SINITHENKOVA, N.; MAHLER, H.: (2012): Insects from the Buntsandstein of Lower Franconia and Thuringia. Palaeontologische Zeitschrift 86:175-185.

BRAUCKMANN, C. U. SCHLÜTER, TH. (1993) – Neue Insekten aus der Trias von Unter-Franken, Geologica et Palaeontologica 27: 181–199.

DOKTER, J. PUFF, P. SEIDEL, G. & KOZUR, H. (1980): Zur Triasgliederung und Symbolgebung in der DDR. – Zeitschrift für geol. Wissenschaften, **8**: S. 951–963; Berlin.

FRANTZEN, H. (1882): Übersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen, Berlin.

FREUDENBERGER, W. & SCHWERD, K. (1996): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500000.- 4 Aufl., 329 S., 67 Abb., 21 Tab., 8 Beil., München (GLA).

GEHENN, R. O. (1962): Feinstratigraphische Untersuchungen im Oberen Buntsandstein der Kraichgau-Umrandung. – Diss. Univ. Heidelberg, 98 + 123 S., 27 Abb.; Heidelberg. – [Unveröff.]

GEYER, G. (2002): Geologie von Unterfranken und angrenzende Regionen.- 588 S. Gotha, Stuttgart (Klett-Perthes).

GEYER, O.F. & GWINNER, M.P. (1991): Geologie von Baden Württemberg. 4. Aufl., 482 S., Stuttgart.

HOFFMANN, U. (2005): Geologische Karte von Bayern 1 : 25000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 5726 Bad Kissingen Nord und Blatt Nr. 5826 Bad Kissingen Süd. – 64 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt).

HOFFMANN, U. (2010): Geologische Karte von Bayern 1 : 25000, Kurzerläuterungen zum Blatt Nr. 5727 Münnerstadt. – 74 S., Augsburg (Bayer. L.-Amt f. Umwelt).

JUBITZ, K.. (1959): Die Trias Ostthüringens als Rohstoffbasis (Baustein, Kalk, Zement). – In: HOPPE, W. [Hrsg.]: Exkursionsführer Thüringer Becken. Jahrestagung der Geologischen Gesellschaft der DDR: 99–138; Berlin (Akademie-Verlag).

KEDZIERSKI, J. (2000): Sequenzstratigraphie des Muschelkalks im östlichen Teil des germanischen Beckens. -- Diss. Univ. Halle; Halle.

KOZUR, H. (1974): Biostratigraphie der Germanischen Mitteltrias. – Freiberger Forsch. H., **C280**: 1+2+Anl. 56 + 71 S., 12 Tab. Freiberg

KOZUR, H. (1993): Range charts of conchostracans in the Germanic Buntsandstein. In: Lucas, S. G. & Morales, M. [eds.]: The nonmarine Triassic.– New Mexico Mus. Nat. Hist. & Sci., Bull., 3, 249-253, 2 figs., Albuquerque.

KOZUR, H. & MOCK, R. (1993): The importance of conchostracans for the correlation of continental and marine beds. In: Lucas, S. G. & Morales, M. [eds.]: The nonmarine Triassic. – New Mexico Mus. Nat. Hist. & Sci., Bull., 3, 261-266, 5 figs., 1 tab., Albuquerque.

KOZUR, H., MAHLER, H. & SELL, J. (1993): Stratigraphic and paleobiogeo - graphic importance of the latest Olenekian and Early Anisian conchostracans of Middle Europe. In: LUCAS, S. G. & MORALES, M. [eds.]: The nonmarine Triassic.– New Mexico Mus. Nat. Hist. & Sci.,Bull., 3, 255-259, 3 figs., 2 tabs., Albuquerque.

KOZUR, H. & BACHMANN, G.H. (2005): Correlation of the Germanic Triassic with the international Scale Albertiana **32**

KOZUR, H. & BACHMANN, G.H. (2008): Updated correlation of the Germanic Triassic with the Tethyan scale and assigned numeric ages.- Berichte der Geologischen Bundesanstalt, **76**:53-58; Wien

KRAMM, E. (1986): Feinstratigraphische Untersuchungen im Unteren Muschelkalk Osthessens. – Beitr. Naturk. Osthessen **22**, S. 3-21, Fulda.

MÄGDEFRAU, K. (1957): Geologischer Führer durch die Trias um Jena. – Gustav Fischer, Jena.

MAHLER, H., SELL, J., HENZ, M.& NEUBIG, B. (1990): Ein Beitrag zur Feinstratigraphie und Fossilführung der Myophorien Folge (Trias) im nördlichen Unterfranken.- Naturwiss. Jb. Schweinfurt, **8,** 1-22, Schweinfurt.

MAHLER, H. & SELL, J.(1993): Die „vulgaris/costata-Bank“ (Oberer Buntsandstein) – ein lithostratigraphisch verwertbarer biostratigaphischer

Leithorizont mit chronostratigraphischer Bedeutung. - In: HAGDORN, H. & SEILACHER, A. [eds.]: Muschelkalk - Schöntaler Symposium 1991, S. 187-192; Stuttgart (Goldschneck-Verlag).

MOSTLER, H. (1993): Das Germanische Muschelkalkbecken und seine Beziehungen zum tethyalen Muschelkalkmeer. - In: HAGDORN, H. & SEILACHER, A. [eds.]: Muschelkalk - Schöntaler Symposium 1991, S. 11-14; Stuttgart (Goldschneck-Verlag).

SCHUBERTH, K.; GÖTZ, A. E.; HECKNER, J.; MAZZELLA, M.; NORTHE, A.; SPILLMANN, T.; RADINSKIE, K.-H. & WREDE, W. (2006): Tagung der AG Norddeutscher Geologen vom 6. bis 9. Juni 2006 in Halle (Saale) Tagungsband und Exkursionsführer. Exkursion B2 am 9. Juni 2006 Geologie und Archäologie im Unstrut-Trias-Land.

SCHULZ, M. G. (1972): Feinstratigraphie und Zyklengliederung des Unteren Muschelkalks in N-Hessen. – Mitt. Geol. Paläont. Inst. Hamburg, 41 S. 133-170, Hamburg.

SCHUSTER, M. (1933): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25000. Blatt Neustadt a. d. Saale Nr. 26. Bayer. Oberbergamt, München, 56 S.

SCHUSTER, M. (1934): Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. b. Das Untere Röt oder die Stufe des Plattensandsteins. Abh. Geol. Landesunter. Bayer. Oberbergamt, **15**: 64 S.

SCHUSTER, M. (1935): Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. c. Das Obere Röt oder die Stufe der Röt-Tone (1. Die Unteren Röt-Tone und der Röt-Quarzit). Abh. Geol. Landesunter. Bayer. Oberbergamt, **22**: 67 S.

SCHUSTER, M. (1936): Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. c. Das Obere Röt oder die Stufe der Röt-Tone (2. Die Oberen Röt-Tone mit den Myophorienschichten).. Abh. Geol. Landesunter. Bayer. Oberbergamt, **23**: 53 S.

SCHWARZMEIER, J. (1977): Geologische Karte von Bayern 1 : 25000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6024 Karlstadt und Blatt Nr. 6124 Remlingen. – 154 S., München (Bayer. Geol. L.-Amt).

Subkommission Perm-Trias (2007): Beschlüsse zur stratigraphischen Nomenklatur und Klassifikation.

WAGNER, R. (1897): Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalks bei Jena. – Abh. kgl. preuß. geol. L.-Anst., N.F. **27**, 105 S., Berlin.

WENDLAND, F. (1980): Zur Feinstratigraphie des Unteren Muschelkalks in der Thüringischen Vorderrhön (Bez. Shul, DDR). - Z. geol. Wiss., **8** (8): 1057-1078; Berlin

ZELGER, C. (1867): Geognostische Wanderungen im Gebiet der Trias Frankens, 133 S., Würzburg

ZIEGLER, P.A. (1982): Triassic rifts and facies patterns in Westen and Central Europe. Geol. Rdsch., **71** (3): 747-772.

ZIEGLER, P.A. (1990): Geological Atlas of Western and Central Europe 1990. 2. Aufl. Den Haag, 239 S.

Dank:
Für umfangreiche Diskussionsbeiträge zur Geologie des Oberen Buntsandsteins und Übersetzungsarbeiten, sowie die kritische Durchsicht des Manuskripts danken wir RD Dr. Georg Büttner, LfU Hof, RD Dr. Walter Freudenberger, LfU Hof, Dr. Volker Friedlein, LfU Hof, Prof. Dr. Gerd Geyer, Würzburg, Dr. Uwe Hoffmann, Weilheim, Prof. Dr. Detlev Karsten, Bonn, Dipl.-Geol. Ilja Kogan, TU Freiberg, Marlies Mahler, Hastings und Dipl. Ing. Güter Stürmer, Schweinfurt. Dem Landesamt für Umwelt in Hof danken wir für die Bereitstellung der Forschungsbohrungen Mittelstreu und Lebenhahn.

View publication stats