

## Ein lithologisches Feinprofil im Grenzbereich zwischen Mittlerem und Oberem Muschelkalk bei Bad Sulza/Krs. Apolda

WOLFGANG ZWENGER, Bad Saarow

### 1. Einleitung

Der aufgelassene Steinbruch WAGNER an der „Krähenhütte“ bei Bad Sulza bietet recht gute Möglichkeiten, den Grenzbereich zwischen dem Mittleren und Oberen Muschelkalk zu studieren (Abb. 1). In diesem stratigraphischen Bereich sind in Thüringen ohnehin nur noch wenige Aufschlüsse vorhanden, deren Erhaltungsgrad für lithofazielle Neubearbeitungen ausreichend ist. Um so mehr gilt es, diese Aufschlüsse als geologischen Flächendenkmale zu schützen und die Erfassung geologischer und paläontologischer Daten voranzutreiben, so lange das möglich ist.



Abb. 1

Westseitiger Profilstoß über der ersten Sohle mit dem oberen Teil der „Gelben Basis-schichten“ bis zum Trochitenkalk

Der Steinbruch an der „Krähenhütte“ ist besonders durch die umfangreichen Fossil-  
aufsammlungen des ehemaligen Betreibers F. WAGNER bekannt, der mit seinem  
Fundmaterial auch zahlreiche namhafte Museen bedacht hat. Das Profil und die spe-  
ziellen Faziesverhältnisse, die den Hintergrund dieser berühmten Fossilagerstätte  
bilden, sind verhältnismäßig wenig bekannt. Bisher lag dazu nur das von HEN-  
KEL (1902) im Ergebnis der geologischen Spezialkartierung für das Gebiet entwor-  
fene, generalisierte Schichtenverzeichnis vor. Zuletzt wurden Untersuchungen dieses  
Aufschlusses von DOLEZALEK (1955) publiziert, allerdings aus rein tektonischer  
Sicht wegen seines Einzugsbereiches zur Finnestörung.

## 2. Das Profil

Der Abbau im WAGNERSchen Steinbruch zielte im wesentlichen auf die Gewinnung  
der Trochitenkalkbänke. Durch deren tektonische Steilstellung und Störungsversatz  
mußten zwangsläufig auch tiefere Schichtglieder abgebaut werden, die z. T. auch in  
das Produktionsspektrum einbezogen wurden.

Die tiefste Sohle erfaßte auch die obersten Partien des Mittleren Muschelkalkes. Es  
handelt sich dabei um hellgraue, eben plattige, dolomitische Mergelsteine. Darin  
treten einige festere Platten und Bänkchen auf, teils aus bioklastführendem Arenit  
bestehend. Auf deren Schichtflächen fanden sich neben *Nucula sp.* sehr kleine Exem-  
plare von *Neoschizodus (Myophoria) orbicularis*.

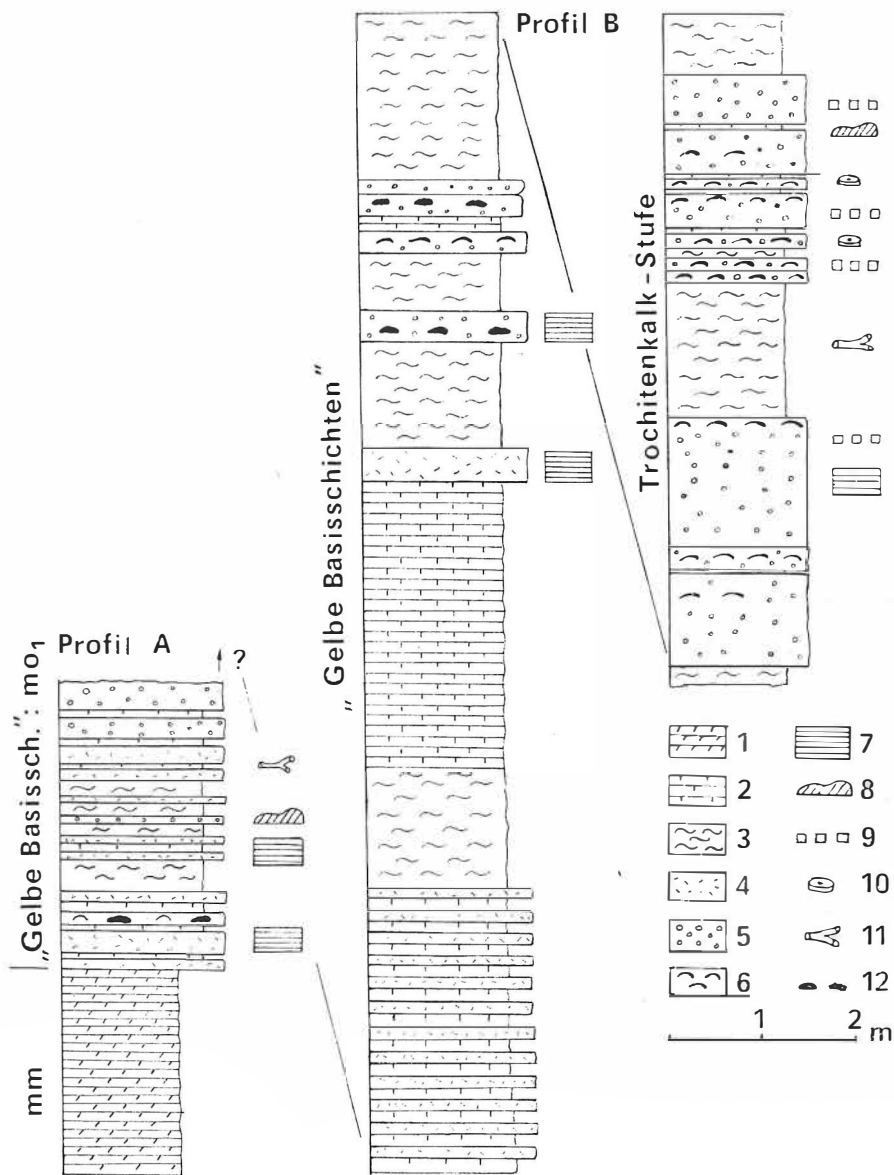
Die darüber lagernde Schichtenfolge weicht nicht nur durch ihre gelblichen bis weiß-  
ockerfarbenen Gesteinsfarben vom Mittleren Muschelkalk ab. Aber ebenso wenig  
lassen diese „Gelben Basisschichten“ auf den ersten Blick eine fazielle Verbindung  
zum Oberen Muschelkalk erkennen. Sie beginnen mit Wechsellagerungen aus dünn-  
plattigen Mergelsteinen und Knauernkalken, die an der Basis noch etwas dolomitisch  
sind und dadurch an den Mittleren Muschelkalk erinnern. Als ein neues Element  
erscheinen darauf festere Bänke mit zunehmenden Partikelgehalt. In diesen Parti-  
kelkalken (Arenite, Bioklastrudite) treten schon einen halben Meter über der Basis  
die ersten Hornsteinbildungen auf. Ihr Auftreten wird auch in den darauffolgenden  
Profilmetern faziell kontrolliert und ist unabhängig von der Bankmächtigkeit.

Die „Gelben Basisschichten“ erfuhren früher in der Literatur unterschiedliche strati-  
graphische Zuordnung. Das gilt nicht nur für das Thüringer Becken (vgl. RÖHL  
1986, S. 492). Von MÜLLER (1950) stammt der Vorschlag, den Hauptmuschelkalk mit  
den ersten hornsteinführenden Kalken beginnen zu lassen, denn die Hornsteinknollen  
sind auch für den kartierenden Geologen leicht auffindbar. Diese Handhabung kann  
von der lithologischen Betrachtung her unterstützt werden, indem man in den horn-  
steinführenden Kalkbänken die Einleitung eines neuen Karbonatzyklusses sieht. So  
separiert man in der Erkundungspraxis die „Gelben Basisschichten“ anhand ihrer  
Geochemie (CaO- u. MgO-Gehalte) vom obersten salinaren Teilzyklus des Mittleren  
Muschelkalkes (RADZINSKI 1971; SCHWAHN & GAHRMANN 1976).

Nach einem „Zwischenmittel“ aus Knauernkalken folgt etwa 2 m über den letzten  
hornsteinführenden Kalkareniten eine ca. 6,5 m mächtige Serie aus dickbankigen  
Kalkarenitbänken mit zwischengeschalteten Knauernkalken (s. Profil B). Diese massi-  
ven Bänke von 2 bzw. 2,5 m Mächtigkeit repräsentieren den Trochitenkalk. Davon  
wird die obere Bank, die anderenorts 3 m mächtig werden kann, gern als die Haupt-  
bank bezeichnet.

## 3. Lithofazies

Im obersten Teil des Mittleren Muschelkalkes dominieren die für diese Einheit  
typischen Dolomikrite. Sie sind makroskopisch gefügelos und sehr fossilarm. Ob-



Lithologisches Feinprofil des aufgelassenen Steinbruches WAGNER an der „Krähenhütte“ bei Bad Sulza.  
 Aufnahme G.-R. Riedel & W. Zwenger im Mai 1988

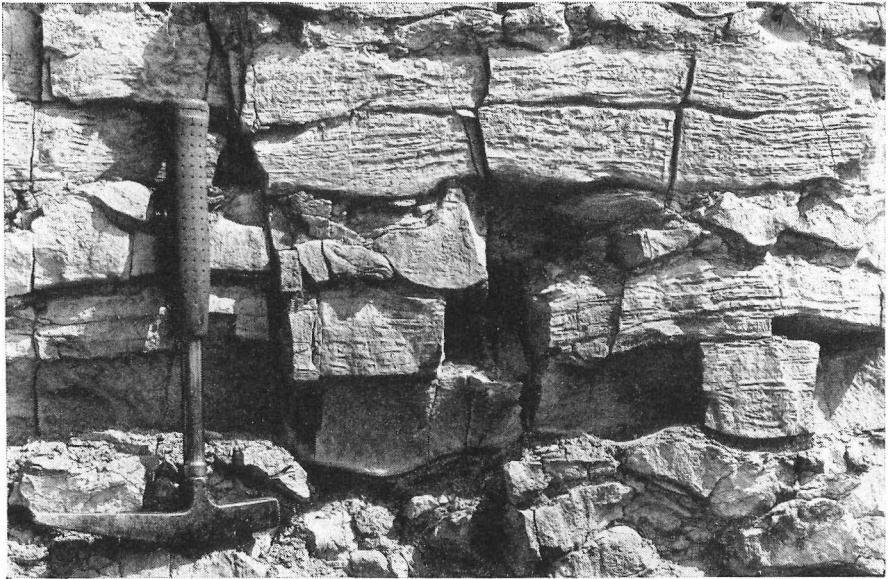


Abb. 2  
Kleinzyklischer Wechsel von Kalzilsiltiten und Kalkareniten mit ebener Horizontalschichtung sowie Kleinrippelschichtung

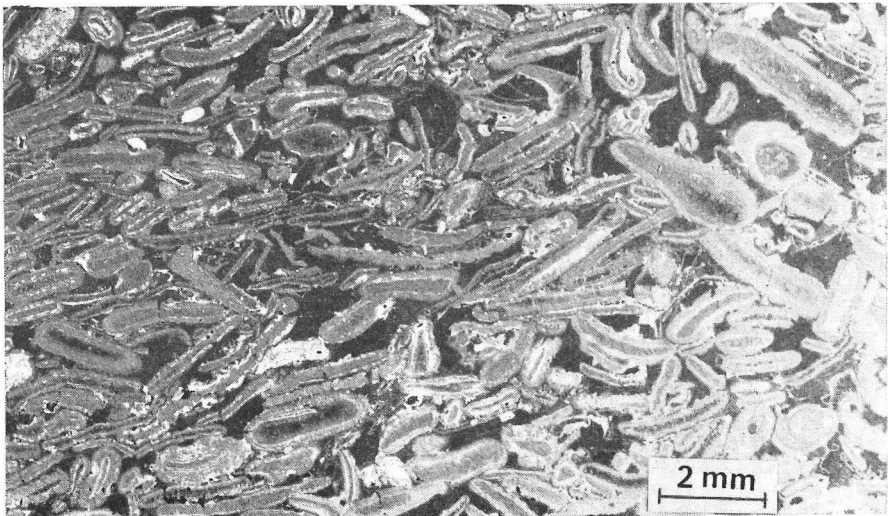


Abb. 3  
Oosparit aus Onkoiden und Rindenooiden  
(Gelbe Basisschichten); Azetatfoliennegativkopie

gleich man die Primärkristallisationen nicht mehr rekonstruieren kann, darf man für diese Schlammgesteine eine synsedimentäre Dolomitbildung in einer supratidalen Salinarfazies annehmen.

Die Dolomitanteile gehen in den „Gelben Basisschichten“ deutlich zurück, entgegen dem, was man aus den gelben Gesteinsfarben zunächst erwartet. Das gilt besonders für die festeren Platten und Bänke dieser Schichtenfolge. Denn alle Proben, die daraus entnommen wurden, erwiesen sich als Kalksteine. So zeigten die mit 10 % iger Salzsäure für die Herstellung von Azetatfolienabzügen angeätzten Schlißflächen ganz normale Ätzreliefs. Eine weitere Überraschung boten eine Reihe im Feld als Lutite notierte Gesteine, die nach gleicher Präparation sich doch als geschichtet erwiesen haben und zudem aus Partikeln im Siltbereich bestehen. Mit solchen feingeschichteten Kalzilsiltiten setzt der Trend zu etwas bewegterem Bildungsmilieu ein. Dabei sind horizontalgeschichtete Einheiten vorherrschend. Rippelschrägschichtungen treten vorzugsweise in kleinzyklischen Wechsellagerungen mit Kalkareniten auf (Abb. 2).

Für die Kalkarenite der „Gelben Basisschichten“ ist allein schon aus der Partikelgenese die Bildung in bewegtem Flachwasser ganz offenbar. Das kann aus dem Auftreten von Rindenoiden und Onkoiden um aufgearbeiteten Organodetritus geschlossen werden (Abb. 3). Selbst die feineren Fraktionen in den meisten Bioklastruditen zeigen fast durchgängig Algenumkrustungen vom *Girvanella*-Typ. Daneben konnten auch stromatolithische Algenkrusten beobachtet werden, wie sie die Abbildung 4 zeigt.

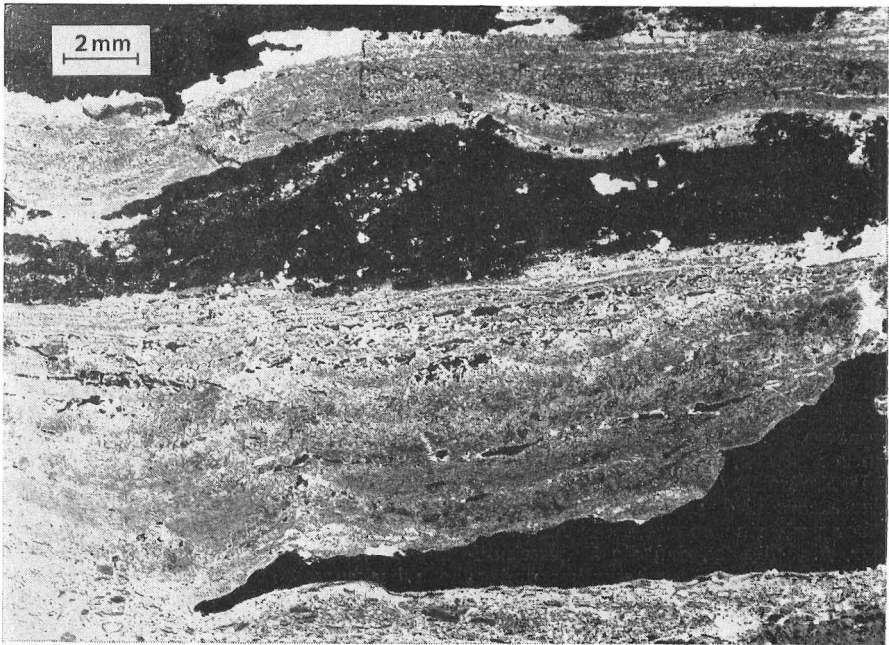


Abb. 4  
Stromatolithische Algenkrusten  
(Gelbe Basisschichten); Azetatfoliennegativkopie

In relativ reinen Kalkareniten, aber auch in Bioklastruditen treten die bereits angesprochenen Hornsteinknollen auf (Abb. 5). Sie sind gewöhnlich schichtparallel orientiert und weisen Längsachsen bis zu 30 cm auf. Gelegentlich belegen sie Invertebratenbauten und Synäreserisse auf Schichtflächen. Die Hornsteine sind dunkelgrau mit unregelmäßigen bräunlichen Flecken und hellgrauen randlichen Säumen.

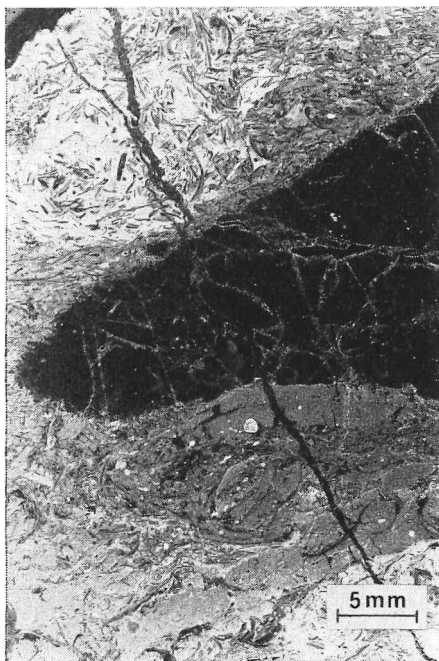


Abb. 5  
Hornsteinknolle in einem Bioklastrudit  
(Gelbe Basisschichten);  
Azetatfoliennegativkopie  
alle Fotos: W. Zwenger

Sie zeigen stets feine Frakturen zur Längs- und zur Querachse. Im Innern der Verkieselungskörper strukturell erhalten gebliebene Ooide und Bioklasten sprechen für eine Entstehung durch Verdrängung von Karbonat durch Kieselsäure während der Diagenese. Mitunter sind die reliktschen Partikel noch kalzitisch erhalten, was ihre Abbildung in Azetatfolienabzügen möglich macht. An den Rändern der  $\text{SiO}_2$ -Knollen zeigt sich meist ein unvollständiger Übergriff der Verkieselung auf einzelne Karbonatpartikel und deren Bindemittel (Kalzitcement). Es sind selbst isolierte Schalen zu beobachten, die einen Kieselsäureersatz erfahren haben.

Die Herkunft der Kieselsäure für die Hornsteinbildung im Muschelkalk wird von der Mehrzahl der Bearbeiter stratigraphischer Position von Südwestdeutschland über Thüringen bis hin in das beckenzentrale Gebiet von Rüdersdorf verbreitet.

Die hornsteinführenden Arenitbänke als auch die unteren Bänke der Trochitenkalkstufe erwiesen sich als verhältnismäßig reine Oosparite mit schwacher Bioklastführung. Krinoidendetritus spielt jedoch nur eine untergeordnete Rolle bei der Gesteinszusammensetzung (weniger als 5 Vol-%). In einigen Bänken nimmt dafür der

Zweischalerbruchschild erheblich zu (30–40 Vol-%), allerdings bei geringem Sortierungsgrad und nur schwacher Einregelung der Bioklasten. Dazu passen die häufigen Nester unausgewaschenen Kalkschlammes und die verbreitete mikritische Matrix in diesem Lithotyp. Darin vorkommende Ooide und Onkoide sind allochthon. Solche Oobiomikrite mit floatstone-Charakter repräsentieren eine Barrenflankenfazies, d. h. ein niederenergetisches Milieu am Rande der Ooidbarren. Ihr lateraler als auch vertikaler Wechsel zu hochenergetischen Oospariten spricht für den Übergangsbereich einer sich nach Osten andeutenden Schwellenzone (vgl. MÜLLER 1950).

#### 4. Bemerkungen und Biofazies

Ein wesentliches Anliegen der lithologischen Feinprofilaufnahme des Steinbruches WAGNER war die Frage nach eventuellen faziellen Ursachen, welche diese neben Rüdersdorf so hervorragende Fossilagerstätte im Muschelkalk der DDR auszeichnet. In der Vergangenheit wurden nur die Fossilfunde an sich aus rein paläontologischer Sicht betrachtet. Angaben zur Biostratinomie und zum einbettenden Gestein findet man in der älteren Literatur recht spärlich vor. Wenn überhaupt vorhanden, dann ist die lithologische Charakteristik meist nicht sehr ergiebig. Exakte Horizontangaben, die eine Rekonstruktion ermöglichen würden, fehlen dann gewöhnlich auch. Es ist daher sehr schwierig, aus Altsammlungen ein klares biostratinomisches Bild einer Fossilagerstätte zu entwickeln, auch wenn wie in unserem Beispiel der dazugehörige Aufschluß noch existiert.

Das reichliche Vertebratenmaterial von Bad Sulza (vgl. Beitrag RIEDEL in diesem Heft) stammt fast ausschließlich aus Kalkareniten. Als stratigraphische Information muß uns meistens „Trochitenkalk“ genügen. Während der Profilaufnahmen konnten dort trotz großer Aufmerksamkeit keine nennenswerten Wirbeltierreste geborgen werden. Die Ausnahmen bildeten Fischzähne (*Acrodus*, *Hybodus*) sowie unbestimmbare Schuppenreste, die auf den Oberflächen von Arenitbänken sehr häufig zu beobachten waren. Das gehört auch zum normalen Bild im Muschelkalk.

Als ergiebige Fossilager erwiesen sich die mit Mergel gefüllten Bankfugen zwischen den mächtigen Kalkarenitbänken der Trochitenkalk-Stufe (vgl. Profil B). Dort treten auch sehr schöne Schalenpflaster auf, in denen *Plagiostoma striata* und *Coenothyris vulgaris* dominiert, begleitet von isolierten *Encrinus*-Resten. Charakteristisch sind die rötlichen Schalenoberflächen dieser Schille. Ihre Erhaltung verdanken wir hiatusartigen Unterbrechungen der turbulenten Arenitsedimentation. Sie sind zumindestens parautochthon, da auch doppelklappige Exemplare vorkommen. Das Fossilmaterial in den Kalkoolithen selbst befindet sich hingegen ausschließlich auf allochthoner Lagerstätte.

#### 5. Zusammenfassung

Im ehemaligen Steinbruch WAGNER an der Krähenhütte bei Bad Sulza ist gegenwärtig ein noch etwa 25 m mächtiges Profil aufgeschlossen, das eindrucksvoll den Grenzbereich zwischen dem Mittleren und Oberen Muschelkalk zeigt. Die sog. Gelben Basisschichten sind hier ca. 11 m mächtig und leiten den Karbonatzyklus des Hauptmuschelkalkes ein. Charakteristisch sind deren hornsteinführende Kalksteinbänke, zumeist Kalkarenite (Ooid- und Onkoidkalk), in denen eine diagenetische Verdrängung von Karbonat durch Kieselsäure stattgefunden hat. Der Trochitenkalk wird von Oospariten und Oobiomikriten gestellt. Krinoidendetritus spielt darin keine gesteinsbildende Rolle. In der Trochitenkalk-Stufe wechseln Bildungen hochenergetischen Kalkooidsandbarren-Milieus mit einer niederenergetischen Barrenflankenfazies. Das spricht für den Übergangsbereich einer sich nach Osten anschließenden Schwellenregion.

## Danksagung:

Das beschriebene Profil wurde während einer gemeinsamen Befahrung zusammen mit meinem Kollegen Gerd-Rainer Riedel (Naturkundemuseum Erfurt) aufgenommen. Die Idee dazu entsprang seinem Engagement für den Erhalt der WAGNERSchen Sammlung und für die Bewahrung dieses wichtigen Aufschlusses.

Dank gebührt auch Siegfried Rein (Erfurt-Rhoda) sowie Dr. Ralf Werneburg (Naturhistorisches Museum Schleusingen) für ihre kooperative Mitwirkung während unseres kleinen Feldtreffens.

## Literatur

- DOLEZALEK, B. (1955): Die Finnestörung bei Bad Sulza, Eckhartsberga und Rastenberg. – Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Math. Naturwiss., Berlin Jg. 1953, 3, S. 139–173.
- HENKEL, L. (1902): Beitrag zur Kenntnis des Muschelkalkes der Naumburger Gegend. – Jb. preuß. geol. Landesanst. Berlin, Berlin 22, S. 408–437.
- MÜLLER, A. H. (1950): Stratinomische Untersuchungen im Oberen Muschelkalk des Thüringer Beckens. – Geologica, Berlin 4, 74 S.
- RADZINSKI, K. H. (1971): Der Mittlere und Obere Muschelkalk der Querfurter Mulde. – Geologie, Berlin 20, 2, S. 133–147.
- ROHL, U. (1986): Feinstratigraphie und Mikrofazies des Oberen Muschelkalks im Hildesheimer Wald. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Stuttgart 1986, 8, S. 489–511.
- SCHWAHN, H. J.; GAHRMANN, N. (1976): Der Mittlere Muschelkalk im östlichen Subherzyn. – Herzynia N. F., Leipzig 13, S. 332–339.
- SKUPIN, K. (1970): Feinstratigraphische und mikrofaziale Untersuchungen im Unteren Hauptmuschelkalk (Trochitenkalk) des Neckar-Jagst-Kocher-Gebietes. – Arb. Geol. Paläont. Inst. Univers. Stuttgart, N. F., Stuttgart 63, S. 1–173.
- TRAMMER, J. (1975): Stratigraphy and facies development of the Muschelkalk in the south-western Holy Cross Mts. – Acta Geol. Polonica, Warszawa 25, 2, S. 179–216.

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. Zwenger  
Uferstr. 5 Postfach 1004  
Bad Saarow  
1242



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Zwenger Wolfgang Herbert

Artikel/Article: [Ein lithologisches Feinprofil im Grenzbereich zwischen Mittlerem und Oberem Muschelkalk bei Bad Sulza/Krs. Apolda 13-20](#)