

G. Arp,
D. Persoh,
A. Reimer,
J. Reitner &
M. Sosnitzka

Lias-Fossilien aus der Tongrube Eichenberg, Nordhessen

a = alpha nach Quenstedt, der die Schichtfolgen von Lias, Dogger und Malm mit griechischen Buchstaben bezeichnete. Auf alpha folgen β = beta, γ = gamma, δ = delta, ϵ = epsilon und ζ = zeta.

*Fossilreiche Aufschlüsse im Lias des Leinetalgrabens sind eine Seltenheit. Eine Ausnahme hiervon bildet die Tongrube bei Eichenberg an der Grenze von Nordhessen zu Niedersachsen, welche etwa 20 m Ton- und Mergelschiefer des höheren Lias α_3 mit einer individuenreichen Ammonoideenfauna (*Arnioceras* ssp., *Euagassiceras resupinatum*) erschließt. Die Muschelfauna wird durch eine artenarme Vergesellschaftung von dünnchaligen, vorwiegend epibyssaten Formen repräsentiert, wie sie in schlecht durchlüfteten Sedimentationsräumen des Unterjura typisch ist*

Der Lias des Leinetalgrabens

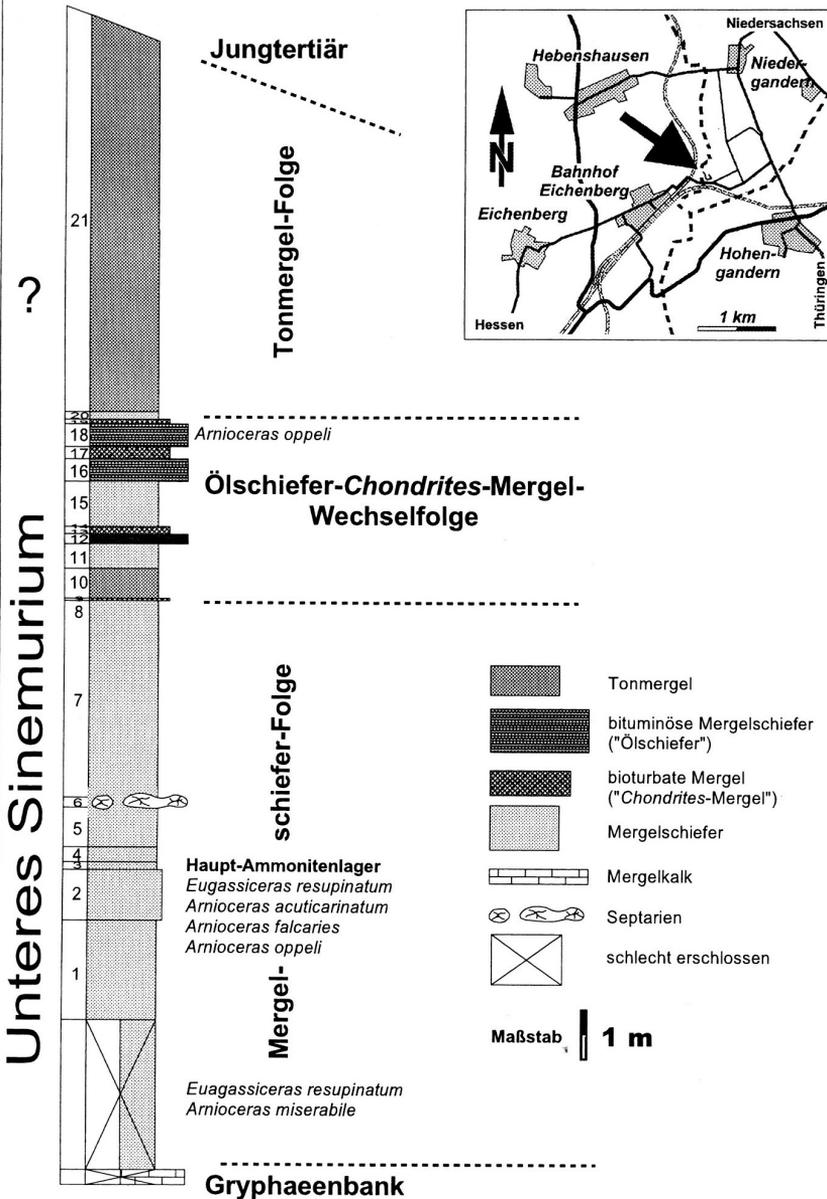
Der tiefere Jura des Leinetalgrabens in der Region um Göttingen umfaßt weitgehend monotone, fossilarme Abfolgen von Tonmergeln mit Lagen karbonatischer Konkretionen (SCHMIDT in STILLE, 1932; RETTBERG, 1991). Etwas reicher an Makrofossilien ist nur der basale Abschnitt des Lias α_1 (SCHMIDT in STILLE, 1932; LANGHEINRICH, 1966), wenngleich die Erhaltung oft mangelhaft ist. Heutige Restaufschlüsse, so auf dem Gelände der ehemaligen Tongrube Levin in Göttingen oder bei Pansen, bieten nur noch geringe Fundmöglichkeiten. Gut aufgeschlossen ist nur der Lias α_1 bis α_2 (Hettangium) in den Tongruben Göttingen-Rosdorf (SCHMIDT in STILLE, 1932; WÜSTEMANN, 1991).

In der 15 km südlich von Göttingen gelegenen Tongrube Eichenberg am Süden des Leinetalgrabens, unmittelbar an der Grenze Niedersachsen-Hessen, sind dagegen Tonmergel und Mergelschiefer des höheren Lias α_3 (tieferes Sinemurium) erschlossen, die sich durch eine überraschend reiche

Fossilführung und gute Erhaltung auszeichnen.

Dieses tektonisch isolierte Lias-Vorkommen am Knotenpunkt von Leinetal-, Lichtenauer und Eichenberg-Graben ist eines der wenigen Relikte, die die Existenz der Hessischen Straße als verbindenden Meeresarm zwischen nord- und süddeutschem Raum für den Unterjura belegen. Die einzige Beschreibung geht auf MOESTRA (1883) zurück und bezieht sich auf Anschnitte bzw. Ausschachtungen entlang der Eisenbahntrasse Göttingen-Kassel. In einer kurzen Beschreibung der Schichtenfolge werden, auf Tonmergel der Angulatenschichten (α_2) folgend, dunkle Mergel mit "*Ammonites geometricus*" (*Arnioceras oppeli* GUÉRIN-FRANIATTE) erwähnt. Lias β bis δ liegen ebenso in tonmergeliger Fazies vor und sind durch Fossilfunde belegt (siehe auch BEYSCHLAG, 1886). Zur etwa 900 m nordöstlich des Bahnhofs gelegenen Tongrube nahe der ehemaligen deutsch-deutschen Grenze fanden sich keine Angaben in der Literatur. Der vorliegende Beitrag soll

Lithologisches Profil des Lias a_3 der Tongrube Eichenberg. Rechts oben: Lageskizze der Tongrube (Pfeil) an der Landesgrenze von Hessen, Niedersachsen und Thüringen.



daher einen Überblick zur Lithologie und Makrofossilführung (v.a. Cephalopoden und Bivalven) dieses isolierten Vorkommens geben. Die Grube wird zur Zeit als Bauschuttdeponie genutzt und wird in absehbarer Zeit verfüllt sein.

Das Lias-Profil der Tongrube Eichenberg

Aufgeschlossen ist eine Abfolge von etwa 20 m Mächtigkeit, welche von

den folgend beschriebenen Lithofaziestypen aufgebaut wird. Die Schichten fallen mit $165^\circ/40^\circ$ steil nach SSE ein.

„Gryphaebank“: Eine hellgraue, schiefrige, leicht tonige Kalkbank von etwa 30 cm Mächtigkeit befindet sich nahe der Aufschlussbasis, konnte aber nur noch in Blöcken und nicht mehr anstehend beobachtet werden. Sie zeichnet sich durch zahlreiche Schalenreste von Bivalven [*Oxytoma inae-*

quivalvis (SOWERBY), *Pseudomytiloides pinnaeformis* (DUNKER), *Plicatula* sp., u.a.] und Brachiopoden („*Rhynchonella*“) aus und ist mäßig stark von dem Spurenfossil *Chondrites* durchsetzt. Nicht selten findet sich hier *Gryphaea arcuata* LAMARCK mit einer Schalenhöhe von bis zu 5 cm. Einzelne, autochthone Phosphoritknollen sind in der Bank ebenso enthalten.

Mergelschiefer-Folge: Das Liegende im nördlichen Grubenteil umfasst dunkelgraue schiefrige Mergel und Mergelschiefer von etwa 11,5 m Mächtigkeit. Im basalen Bereich kommen vereinzelte, vollkörperlich erhaltene, pyritisierete Exemplare von *Eua-gassicerias resupinatum* (SIMPSON) und *Arnioceras* sp. (juvenile, schwach skulpturierte Exemplare) vor. In ihrer Mitte ist eine auffällige Lage aus bis 20 cm dicken Karbonatkonkretionen eingeschaltet, die radiale Schwundrisse aufweisen (Septarien). Im unteren Drittel der Mergelschiefer ist ein etwa 1 m mächtiger Abschnitt, in dem zahllose flachgedrückte Ammonoideen vorkommen. Er hat den Großteil der geborgenen Fossilien geliefert (s.u.). Vereinzelt findet sich auch gagatisiertes Treibholz von bis zu 30 cm Länge.

„Ölschiefer-Chondrites-Mergel-Wechselfolge“: Es folgt eine etwa 2,5 m mächtige Wechselfolge aus bituminösen, dünn-schichtigen Mergelschiefern („Ölschiefer“), blockig brechenden bioturbaten Mergeln („*Chondrites-Mergel*“), und zwischenliegenden schiefrigen Mergeln. Verdrückte Arnioceraten finden sich in den Ölschiefern, sind jedoch schlechter erhalten (teils gelöste Schalen) und seltener als in den Mergelschiefern des tieferen Profilabschnittes. Bioturbate Mergel sind vollständig von Fressbauten (*Chondrites*) durchsetzt, weitgehend entschichtet, enthalten jedoch häufig juvenile Ammonoideen sowie kleine dünnschalige Bivalven [*Aequipecten* sp., *Oxytoma inaequivalvis* (SOWERBY), *Plicatula* sp.] und Belemniten der Art *Nannobelus acutus* (MILLER).

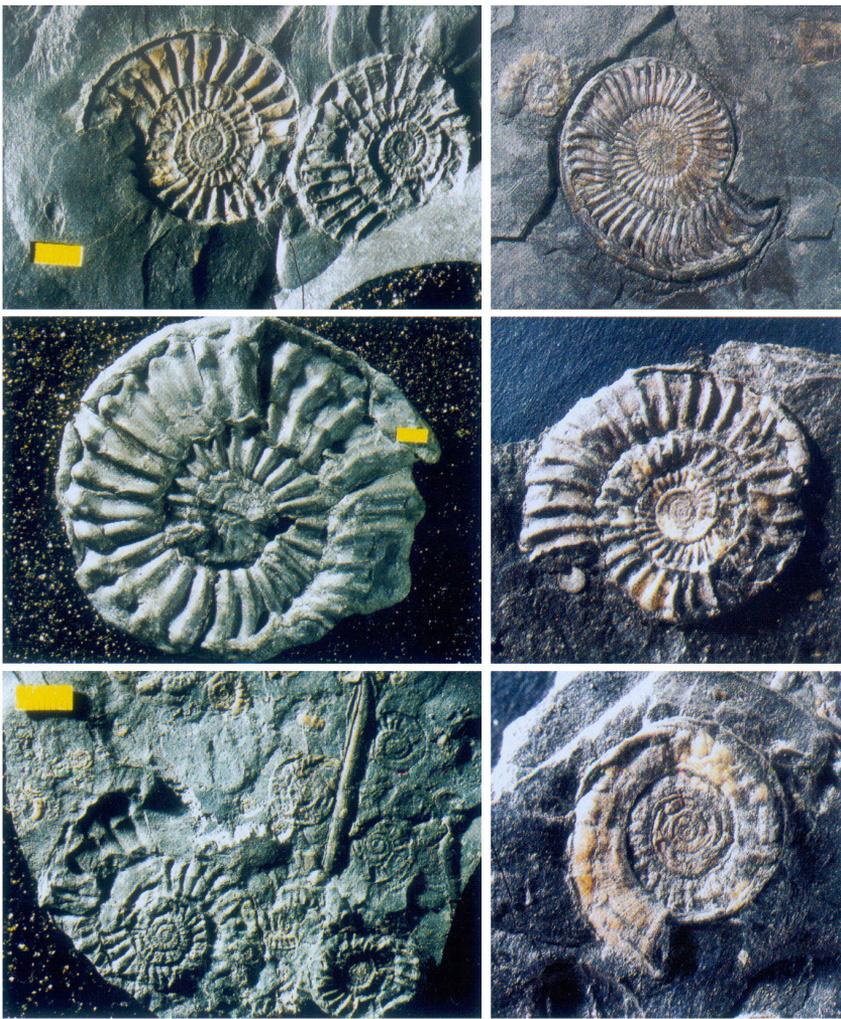
Tonmergel-Folge: Der höhere Profilabschnitt umfasst noch etwa 8 m rauhe, schiefrige Tonmergel, welche weitgehend fossilarm sind. Nur in den tieferen Lagen fanden sich noch kleine Schalenreste, kleine Bivalven (*Leda* sp.) und Echinidenstacheln.

Die Fossilfauna

In der Tongrube Eichenberg kann ein Fossilpektrum gesammelt werden,

Übersicht der Tongrube Eichenberg, Situation April 1998. Unerbraunten Tonen und Sanden des Tertiär treten die blaugrauen, fossilreichen Mergelschiefer des Lias a_3 an der Grubenbasis zu Tage.





Links oben: Flachgedrücktes Schalenexemplar und Abdruck von *Amioceras cf. acuticarinatum* (Simpson). Lias a₃, Tongrube Eichenberg.

Rechts oben: *Amioceras* sp., juveniles *Euagassicerat resupinatum* (Simpson). Durchmesser des *Amioceras* 7 cm. Lias a₃, Tongrube Eichenberg.

Mitte links: Adultes Exemplar von *Euagassicerat resupinatum* (Simpson). Durchmesser 13 cm. Lias a₃, Tongrube Eichenberg.

Mitte rechts: *Amioceras falcaries* (Quenstedt), ein Leitfossil für die *semicostatum*-Zone des *Sinemurium*. Durchmesser 3,5 cm. Lias a₃, Tongrube Eichenberg.

Links unten: Schichtfläche mit *Gervillia (Cultrioopsis) lanceolata* (Quenstedt) zwischen zahlreichen, vorwiegend juvenilen *Amioceraten*. Maßstab 1 cm. Lias a₃, Tongrube Eichenberg.

Rechts unten: *Amioceras miserabile* (Quenstedt), ein kleinwüchsiger und schwach skulpturierter Vertreter der *Amioceraten*. Durchmesser 1,7 cm. Lias a₃, Tongrube Eichenberg.

das typisch für den höheren Lias a₃ („geometricus-Zone“) in diesem Raum ist. Zwar sind nahezu alle Fossilien flachgedrückt, liegen aber in Schalenhaltung vor und können auf ihrem Umgebungsgestein belassen schöne Sammlungsstücke bilden.

Die basale „Gryphaeenbank“ bietet nur begrenzt Fossilfunde und liegt auch nur in wenigen Blöcken vor. Neben Schalenbruch ist vor allem *Gryphaea arcuata* LAMARCK zu nennen, die jedoch an vielen anderen Fundstellen in Deutschland weit häufiger vorkommt.

Die besten Fundmöglichkeiten bestehen in einem etwa 1 m mächtigen Abschnitt im unteren Drittel der „Mergelschiefer-Folge“. Die Mergelschiefer sind hier relativ fest, so daß sie sich

im bergfrischem Zustand in bis zu Dezimeter-großen Platten abheben lassen. Hier finden sich auf den Schichtflächen zahllose *Amioceraten* bis 7 cm Durchmesser. Neben dem typischen, radial berippten *Amioceras oppeli* GUÉRIN-FRANIATTE (= „*A. geometricus*“) sind auch das retrocostate *A. acuticarinatum* (SIMPSON), *A. semicostatum* (YOUNG & BIRD), sowie das kleine und schwach skulpturierte *Amioceras miserabile* (QUENSTEDT) häufig. Einzelne Lage zeigen Anreicherungen von zahllosen, juvenilen Ammoniten („Ammonitenbrut“) und dünnshaligen Muscheln. Außer *Amioceraten*, welche etwa drei Viertel der Ammoniten dieser Lage bilden, kommt die Gattung *Euagassicerat* mit der Art *E. resupinatum* (= „*E. sauzea-*

num“) vor. Gehäuse bis 13 cm Durchmesser konnten geborgen werden. Zusammen mit mehreren Funden von *Arnioceras falcaries* (QUENSTEDT) ist damit eine biostratigraphische Einstufung in die sauzeanum-Zone des Sinemuriums belegt. Möglicherweise liegt hier ein Äquivalent der „Sauzeanus-Bank“ vor, wie sie vom nördlichen Harzvorland bekannt geworden ist (MERKT, 1966). Die folgenden Mergelschiefer sind nun toniger und weniger stabil („bröckelig“). Amnioceren sind zwar auch hier zu finden, jedoch selten unversehrt zu bergen. *Euagassiceras* kommt dagegen nicht mehr vor. Erst in der „Ölschiefer-Chondrites-Mergel-Wechselfolge“ bestehen wieder bessere Chancen auf gute Funde. Innerhalb der bituminösen Lagen selbst sind die Schalen der Ammoniten jedoch aufgelöst und nur noch Abdrücke mit dem Periostrakum erhalten. Als Bestimmungshilfe für die Ammonoideen sei auf LANGE (1925), HENGSBACH (1986) und SCHLEGELMILCH (1992) verwiesen. Neben der Ammonitenfauna sollte man auch einem Blick für die Begleitfauna mitbringen. Neben „gewöhnlichen“ Muscheln wie *Pseudomytiloides pinnaeformis* (DUNKER), *Oxytoma inaequalvis* (SOWERBY), und *Plagiostoma punctata* (SOWERBY) ist auf die lang ausgezogene, klingenartige *Gervillia* (*Cultriopsis*) *lanceolata* (QUENSTEDT) zu achten, welche ein charakteristisches Element dieser Bivalvenvergesellschaftung bildet. Auch fand sich als Seltenheit das Phragmokon eines coleoiden Tintenfisches (siehe auch DIEBEL, 1941). Belemniten wie *Nannobelus acutus* (MILLER), im tieferen Lias noch eher untergeordnet vertreten, sind auch in der Tongrube Eichenberg nur vereinzelt zu finden. Vertreterreste beschränken sich auf isolierte Fischschuppen. Muschelfaunen sind allgemein für die Interpretation von fossilen, marinen Lebens- und Ablagerungsräumen besonders geeignet. Vielfach spiegelt sich in Bau und Form ihrer Schalen (Funktionsmorphologie) auch ihre Lebens- und Ernährungsweise wider. In Falle der Mergelschiefer von Eichenberg handelt es sich bei allen vier genannten Arten um epibyssate Fil-

trierer, d.h. um Muscheln, welche sich mit organischen Fäden an ein Substrat auf dem Sediment (oder in der Wassersäule) festheften und mit ihren Kiemen feine Partikel und Kleinstlebewesen aus dem Wasser filtern. Bei *Gervillia* ist dabei das Hinterfeld ihrer Schale stark flügel förmig ausgezogen, so dass der für den Nahrungszustrom zuständige, ventrale Schalenspalt stark verlängert ist. Alle gefundenen Bivalven sind zudem dünnchalig und vergleichsweise kleinwüchsig. Im Sediment lebende Muscheln wurden nur mit zwei Exemplaren von *Leda* sp. nachgewiesen. All dies deutet auf eine schlechte Durchlüftung am Meeresboden hin. Das Spurenfossil *Chondrites*, das auch lagenweise in den Mergelschiefern vorkommt, ist zudem bezeichnend für vorübergehende Durchlüftungsereignisse in sonst sauerstoffarmen bis -freien Sedimentationsräumen.

Insgesamt zeigen Fauna und Sediment starke Anklänge an die Verhältnisse im Posidonienschiefer des oberen Lias (siehe z.B. RIEGRAF et al., 1984), wengleich stärker bituminöse Mergelschiefer im Profil Eichenberg nur abschnittsweise vorkommen. Ähnlich wie im Posidonienschiefer stellt sich auch hier die Frage, was an Ort und Stelle gelebt hat (autochthones Benthos), was auf driftenden Hölzern und Tangen (Pseudoplankton) und was bereits tot zu seinem Einbettungs ort transportiert worden ist (allochthones Benthos). Vielfach ist der feine Schalenschill zusammen mit juvenilen Ammonoideen und isolierten Fischschuppen auf einzelnen Schichtflächen angereichert. Dies kann als Hinweis auf eine episodische Anlieferung über kurze Distanz gewertet werden (parautochthone Lebensgemeinschaft). Ursprüngliche Siedlungsmuster sind damit nur noch unter Vorbehalt zu entschlüsseln.

Hinweise zur Konservierung

Die Fossilien sollten mitsamt ihrem Umgebungsgestein feucht geborgen werden und in nassem Zeitungspapier und Plastiktüten verpackt transportiert werden, da die dunklen Tongesteine beim Austrocknen zerreißen. Man sollte die so verpackten Fund-

stücke nicht zu lange lagern und gegebenenfalls kühlen, damit sich kein Schimmel bildet. Zur Konservierung haben wir das Material nach dem Auspacken nur oberflächlich abgetrocknet und anschließend sofort in hochverdünntem Renia Edelkitt getränkt (ca. 10% Edelkitt, 90% Aceton und ein kleiner Schuß Dowanol; das Dowanol setzt die Bildung weißer Filme herunter).

Nachfolgend getrocknet entsteht zunächst durch die im Tongestein verbliebene hohe Feuchtigkeit ein weißer, unansehnlicher Film. Um die Stabilität weiter zu erhöhen werden nach ca. 12–24 Stunden die Fundstücke erneut getränkt. Der weiße Film verschwindet schon jetzt oft weitgehend. Dieser Vorgang muß gegebenenfalls mehrfach wiederholt werden, bis das Material stabil und der Belag verschwunden ist.

Nach der Trocknung glänzen die Oberflächen häufig stark. Dieser überschüssige Lack kann dann mit Aceton und einem weichen Pinsel entfernt werden, ohne dass die Stabilität darunter leidet. Durch diese Konservierungsmethode behält das Tongestein seine dunkle, bergfrische Farbe und erhält einen leicht seidigen Glanz. Nach der Trocknung ist häufig eine nur geringe Präparation mit Nadel, feiner Bürste und Pinsel nötig. „Edelkitt“ kann von der Firma „Renia Gesellschaft“ (Ostmerheimer Str. 516, 51109 Köln), „Dowanol“ von Dr. G. Kremer (88317 Aichstetten im Allgäu) bezogen werden.

Dank

an Herrn G. Hundertmark (IMGP) für die Anfertigung der Fossilfotos.

Literatur

BEYSCHLAG, F. (1886): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen

und den Thüringischen Staaten. 1 : 25 000, Blatt No. 40 Witzenhausen. – 37 S., Berlin.

DIEBEL, K. (1941): Ein Ölschiefer im Lias Alpha bei Bielefeld. – Geologisches Jahrbuch. 60; Pages 157–196. Hannover.

HENGSBACH, R. (1986): Über *Arnioceras falcaries* (QUENSTEDT) und einige verwandte Arten aus Mitteldeutschland (Ammonoidea; Lias). – Senckenbergiana Lethaea, 67 (1–4): 151–170, Frankfurt.

LANGE, W. (1925): Zur Paläogeographie und Ammonitenfauna des Lias a, nebst einer Revision der Nürtinger Pylonotenfauna. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 77: 439–528; Taf. XVIII–XXI, Berlin.

LANGHEINRICH, G. (1966): Syndiagenetische Fossildeformation im untersten Lias (Hettangium) von Göttingen. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, 1966 (11): 666–680, Stuttgart.

MOESTA, F. (1883): Das Liasvorkommen bei Eichenberg in Hessen. – Jahrbuch der königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie, 1883: 57–80, Berlin.

RETTBERG, H. (1991): Die Foraminiferenfauna der Wasserbohrung Milchhof Göttingen aus dem Lias. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, 137 S., 9 Tafeln, 4 Anlagen, Göttingen.

RIEGRAF, W., WERNER, G. & LÖRCHER, F. (1984): Der Posidonienschiefer. Biostratigraphie, Fauna und Fazies des südwestdeutschen Untertoarciums (Lias e). – 195 S., 50 Abb., 12 Taf., Stuttgart (Enke).

SCHLEGELMILCH, R. (1992): Die Ammoniten des süddeutschen Lias. 2. Auflage. – 241 S., 58 Taf., Stuttgart (G. Fischer).

Stille, H. (1932): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Blatt Göttingen Nr. 2520, 3. Auflage, 40 S., 1 Kte. 1 : 25.000, Berlin.

WÜSTEMANN, P. (1991): Die Schichtenfolge des Unteren Lias (Hettangium) der Ziegeleitongruben am Ascherberg bei Göttingen. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Teil 2: S. 87–204, 5 Tafeln, Anlagen 2–4, Göttingen.

Kontaktadresse:

Dipl.-Geol.
Gernot Arp
Institut und
Museum für Geologie und Paläontologie,
Goldschmidtstr. 3, 37077 Göttingen.