© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:
Staatliches Museum für Naturkunde, Schloss Rosenstein, 7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 78	59 S.	Stuttgart, 31. 12. 1981

Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna des marinen Hettangiums (Unterer Lias) in Oberfranken (N-Bayern)

On the stratigraphy and ammonite fauna of the marine Hettangian (Lower Lias) in Upper Franconia (Northern Bavaria)

Von Gert Bloos, Ludwigsburg

Mit 3 Tafeln und 16 Abbildungen

Zusammenfassung

Das marine Hettangium in Oberfranken besteht aus Tonstein mit einigen Horizonten feinkörnigen, über größere Flächen durchziehenden Sandsteins.

Biostratigraphisch sind erkennbar: die *planorbis*-, die *johnstoni*-, die *hagenowi*- und die *complanata*-Subzone. Beschrieben wird u. a. *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp.

Erstmals wird die Lage der Grenze Psiloceraten-/Schlotheimien-Schichten in Oberfranken durch Ammoniten auf unter 0,5 m genau bestimmt; sie liegt wesentlich höher als bisher angenommen. Für eine stärkere Diachronie der grobkörnigen Sohlbank ergaben sich keine Anhaltspunkte.

Summary

The marine Hettangian of Upper Franconia (Northern Bavaria) consists mainly of shales. Some horizons of fine-grained shelf sands are intercalated by which a lithological subdivision of the sequence is possible.

The ammonites are described, among them *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp.

There could be distinguished four biostratigraphic horizons: The *planorbis, johnstoni* (= *torus* sensu W. LANGE, 1941), *hagenowi,* and *complanata* Subzones. By ammonites the boundary region *Psiloceras/Schlotheimia* beds (base of the Angulata Zone) could be restricted to a range of 50 cm. There is a considerable gap between the *hagenowi* and the overlying *complanata* Subzones and probably also at the boundary Hettangian/Sinemurian.

The base of the marine Hettangian shows no stronger diachrony towards the ancient coast in the east.

Inhalt

1. Einleitung 2
1.1. Zur Forschungsgeschichte 3
1.2. Arbeitsgebiet 4
1.3. Aufschlußverhältnisse 4
1.4. Mächtigkeitsentwicklung 6

SMITHSONIAN
MAY 10 1983
LIBRARIES

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Schichtfolge in der marinen Fazies 6
2.1. Sohlbank des marinen Lias 6
2.2 Tonstein mit Strullendorfer Horizont 7
2.3. Ebersdorfer Horizont 12
2.4. Kipfendorfer Horizont 12
2.5. Sassendorfer Horizont 13
2.6. „Oberer Horizont" 14
2.7. Grobsandrinnen 14
3. Biostratigraphie 15
3.1. Schichten unterhalb der Sohlbank 16
3.2. Sohlbank 18
3.3. Schichten zwischen Sohlbank und Ebersdorfer Horizont 20
3.4. Ebersdorfer und Kipfendorfer Horizont 22
3.5. Sassendorfer Horizont 34
3.5.1. Unterer Sassendorfer Horizont 35
3.5.2. Oberbrunner Bank 38
3.5.3. Oberer Sassendorfer Horizont 38
3.6. Schichten über dem Sassendorfer Horizont 42
3.7. Lokalität und Horizont unbestimmt 42
4. Vergleich mit Nachbargebieten 44
5. Literatur 45
Anhang: Verzeichnis der Lokalitäten 50
Tafeln 54

1. Einleitung

Die Stratigraphie, speziell die Biostratigraphie des marinen Hettangiums in Oberfranken ist bis heute nur unvollkommen bekannt. Dies hängt zweifellos mit der relativen Armut an Ammoniten in diesen Schichten zusammen. Eine genauere Kenntnis der Stratigraphie der marinen Fazies ist aber eine wesentliche Voraussetzung für die Klärung von Fragen, die die Trias/Jura-Grenze sowie das Verhältnis zwischen mariner und terrestrischer Fazies in dem Gebiet betreffen. Aus Raumgründen werden diese letztgenannten Fragen hier ausgeklammert und an anderer Stelle behandelt. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf die Beschreibung der marinen Schichtfolge und ihrer Ammonitenfauna.

Dank

Aus folgenden Sammlungen konnten Ammoniten des Hettangiums in Oberfranken und anderen Gebieten zum Vergleich untersucht werden: Naturkunde-Museum Bamberg (Prof. Dr. A. Kolb); Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität, Berlin (Dr. J. Helms); Institut für Geologie der Ruhr-Universität, Bochum (N. Köstering und B. Krege); Naturwissenschaftliches Museum der Coburger Landesstiftung, Coburg (Dr. G. Aumann); Institut für Paläontologie der Universität Erlangen (Prof. Dr. A. Zeiss); Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Göttingen (Dr. S. Ritzkowski); Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover (Dr. U. Staesche); British Museum (Natural History), London (Dr. M. K. Howarth); Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie, München (Dr. G. Schairer); Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen (Prof. Dr. J. Wendt). Den genannten Institutionen und Personen sei hier verbindlicher Dank gesagt.

Dr. med. F. Martin, Kronach, gilt besonderer Dank für einen stratigraphisch wichtigen Fund, der jetzt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart aufbewahrt wird.

Für Auskünfte, Diskussionen und andere Hilfe seien in den Dank eingeschlossen: Prof. Dr. K. D. Adam, Ludwigsburg, Dipl.-Geol. D. Kamphausen, Ludwigsburg, Dr. G. Dietl, Ludwigsburg, Prof. Dr. B. v. Freyberg, Erlangen, Prof. Dr. O. Kuhn, München, Dr. F. Leitz mit Familie, Redwitz, Dr. R. K. F. Meyer, München, Dr. F. Schaarschmidt, Frankfurt a. M.,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Prof. Dr. W. Schirmer, Düsseldorf, Dr. S. Schüffler, Erlangen, Prof. Dr. B. Schröder, Bochum, Dr. M. Urlichs, Ludwigsburg, sowie Familie A. und E. Walther, Forchheim.

Die Photoarbeiten wurden in sorgfältiger Weise von Herrn H. Lumpe, Ludwigsburg, ausgeführt; auch ihm gilt besonderer Dank.

1.1. Zur Forschungsgeschichte

Erste Profilbeschreibungen aus dem marinen Hettangium Oberfrankens finden sich — soweit feststellbar — bei BERGER (1832: Thierach und Großheirath). Weitere Beschreibungen publizierten THEODORI (1848), SCHAUROTH (1853), CREDNER (1860) und SCHRÜFER (1861).

Die erste genauere regionale stratigraphische Bearbeitung erfuhren die Schichten durch GÜMBEL (1864); von diesem Autor wurden 1891 weitere Profilbeobachtungen mitgeteilt. GÜMBEL gelangte zu einer noch ziemlich vagen lithologischen Gliederung in Oberfranken: basal eine grobkörnige Sandsteinbank, die er teils als — rhätische — „Bonebed-Schicht", teils (bei Coburg und Lichtenfels) als „Planorbis-Schicht" betrachtete, darüber Tone mit „Asterias-Platten", deren Einstufung unsicher bleibt (1891: 66), und schließlich die „eigentlichen Angulatenschichten" mit dem „Angulaten-Sandstein". Die Gliederung GÜMBELS hat sich, zumindest im Coburger Gebiet, bis heute nicht wesentlich verändert. Viele Profile GÜMBELS weichen von diesem Schema ab oder sind ungegliedert, ein Zeichen, wie wenig sicher sich GÜMBEL war.

Aus der Zeit GÜMBELS und auch noch lange nach ihm gibt es sonst nur wenige Aufnahmen (LORETZ 1894 und 1895b, d; FISCHER 1907), die zudem räumlich begrenzt sind. Gleichwohl brachten sie wichtige Ergänzungen zur Kenntnis des Coburger Gebiets.

RÜGER (1924) nahm im Rahmen einer überregionalen Studie, die sich überwiegend auf Literaturdaten stützte, einige Profile erneut auf; ein deutlicheres und einheitlicheres Bild ergab sich daraus aber nicht.

Eingehender befaßte sich FRANK (1930) mit dem Gebiet. Er kam im wesentlichen zu einer ähnlichen lithologischen Gliederung wie GÜMBEL. Die grobkörnige basale Cardinienbank wird bei ihm als durchgehender Horizont deutlicher als bei GÜMBEL, obwohl es auch bei ihm noch Ausnahmen gibt. Er nahm aufgrund fragwürdiger Vergleiche mit Württemberg Umstufungen vor, von denen sich keine einzige halten läßt. So betrachtete er die grobkörnige basale Cardinienbank als Äquivalent der „Oolithenbank", die in Württemberg die Basis der Schlotheimienschichten bildet. Seine wenig sorgfältige Behandlung der Ammonitenfauna wie auch seine — übrigens schon von GOTHAN (1914) geäußerte — Vorstellung einer langsamen Transgression während des ganzen Hettangiums haben lange auf die Forschung in Oberfranken nachgewirkt. Schon 1931 (S. 365, Fußnote 15), ausführlicher 1939 konnte W. LANGE die Einstufung der tiefsten Schichten in die Angulaten-Stufe durch FRANK widerlegen.

Aufgrund der Ergebnisse LANGES wie auch aufgrund eigener Aufnahmen und horizontierter Aufsammlungen hat sich L. KRUMBECK besonders konsequent dem Einfluß FRANKS entzogen; so lehnte er als einziger eine nennenswerte Heterochronie der Basis des marinen Lias ab. Leider hat KRUMBECK seine Ergebnisse im Hettangium nie eingehender dargestellt. Es finden sich lediglich einige Bemerkungen verstreut in der Literatur, vor allem in seiner Rhät-Arbeit 1939. Diese Angaben (siehe weiter unten) sowie eine nachgelassene Profilserie von ihm im Archiv des Instituts für Geologie und Mineralogie der Universität Erlangen zeigen aber, daß seine Gliederung den wirklichen Verhältnissen am nächsten kommt.

In den dreißiger Jahren brachten außerdem einige kleinere, räumlich begrenzte Untersuchungen weitere Einzelergebnisse (DITTMAR 1932; FUGMANN 1933; ABEND 1937; K. MÜLLER 1937).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zwischen 1933 und 1956 hat O. KUHN in lockerer Folge Profile und Beobachtungen vor allem in der Bamberger Gegend veröffentlicht. Anhand von Ammonitenfunden, die er selber oder andere gemacht haben, versuchte er, die Vorstellung einer Diachronie der Basis des marinen Lias zu stützen. Leider sind viele der Funde verloren gegangen, was umso bedauerlicher ist, als auch meist keine genauere Dokumentation vorliegt. Die Ergebnisse O. KUHNS wurden ohne kritische Prüfung in vielen Arbeiten übernommen; gleichwohl erwiesen sie sich jetzt z. T. als revisionsbedürftig.

In den sechziger Jahren wurden von Erlangen aus zahlreiche Meßtischblätter im Bereich des marinen Hettangiums kartiert, was neue Beobachtungen erbrachte: HAHN 1964, 1974; D. HOFFMANN 1967, 1970; SCHIRMER 1966, 1967; JANETZKO 1966; ROLOFF 1966; JANETZKO & ROLOFF 1970; KOSCHEL 1970; LANG 1970; HAARLÄNDER 1963, 1966. Einen grundsätzlichen Fortschritt für die Stratigraphie brachten diese Aufnahmen aber nicht. So stellten z. B. JANETZKO & ROLOFF 1970 auf Blatt Ebensfeld fest (S. 20): „Eine Untergliederung der Schichten zwischen Sohlbank und Arietensandstein ist in unserem Gebiet bisher nicht möglich."

Nicht erfolgreicher in dieser Hinsicht waren die stratigraphischen Versuche im marinen Hettangium von KESSLER (1973) und GÜRTNER (1975).

Der Hauptgrund für den geringen Fortschritt trotz des Aufwands über lange Zeit ist wohl darin zu sehen, daß jeweils zu beschränkte Ausschnitte des Gesamtzusammenhangs betrachtet wurden. Dies hängt z. T. damit zusammen, daß der Frage der Stratigraphie in neuerer Zeit nicht speziell nachgegangen wurde, sondern daß sie i. a. in anderem Zusammenhang, etwa einer Kartierung, mit abgehandelt wurde.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, durch z. T. minutiöse Kompilation der in der Literatur verstreuten Daten zu einem Gesamtbild zu kommen. Diese für spätere Bearbeiter sicher hilfreichen Zusammenstellungen haben aber keine neuen Erkenntnisse gebracht. Es kam deshalb darauf an, durch Arbeit im Gelände und an Sammlungsmaterial einen sicheren Rahmen zu gewinnen, in den sich dann die kritisch gesichteten Literaturdaten einhängen ließen.

Daten zur Erforschungsgeschichte der Ammoniten im Hettangium Oberfrankens finden sich im entsprechenden Kapitel (3). Eine sehr übersichtliche Darstellung hierzu hat HAHN (1964: 35—44) gegeben.

1.2. Arbeitsgebiet

Vorliegende Arbeit bleibt auf den Ausstrichsbereich des marinen Hettangiums in Oberfranken und im angrenzenden Unterfranken beschränkt. Bereiche mit überwiegend litoraler oder terrestrischer Fazies werden hier ausgeklammert. Dementsprechend verläuft die östliche Grenze des Arbeitsgebiets etwa von der Schnaider Höhe nach Lichtenfels (s. Abb. 1). Die westliche Grenze liegt ungefähr in Höhe des Baunachtals; die aufschlußarmen Lias-Inseln westlich davon wurden nicht untersucht.

1.3. Aufschlußverhältnisse

Ein Studium der Schichtfolge ist fast nur in künstlichen Aufschlüssen möglich; natürliche Aufschlüsse sind sehr selten. Zur Verfügung standen in erster Linie Aufschlüsse an Lokalitäten, die z. T. schon lange in der Literatur bekannt sind. Ganz im Gegensatz zu anderen Gebieten, etwa Württemberg, sind viele alte Steinbrüche nicht aufgefüllt worden. Sie sind lediglich verfallen und verwachsen, und in einer ganzen Anzahl von ihnen fanden sich Stellen, an denen das Profil wieder aufgeschürft werden konnte.

Hervorragende, frische Profile bieten die ausgedehnten Tongruben von Ebersdorf und Großheirath bei Coburg; auch das Profil Sassendorf war zur Erweiterung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

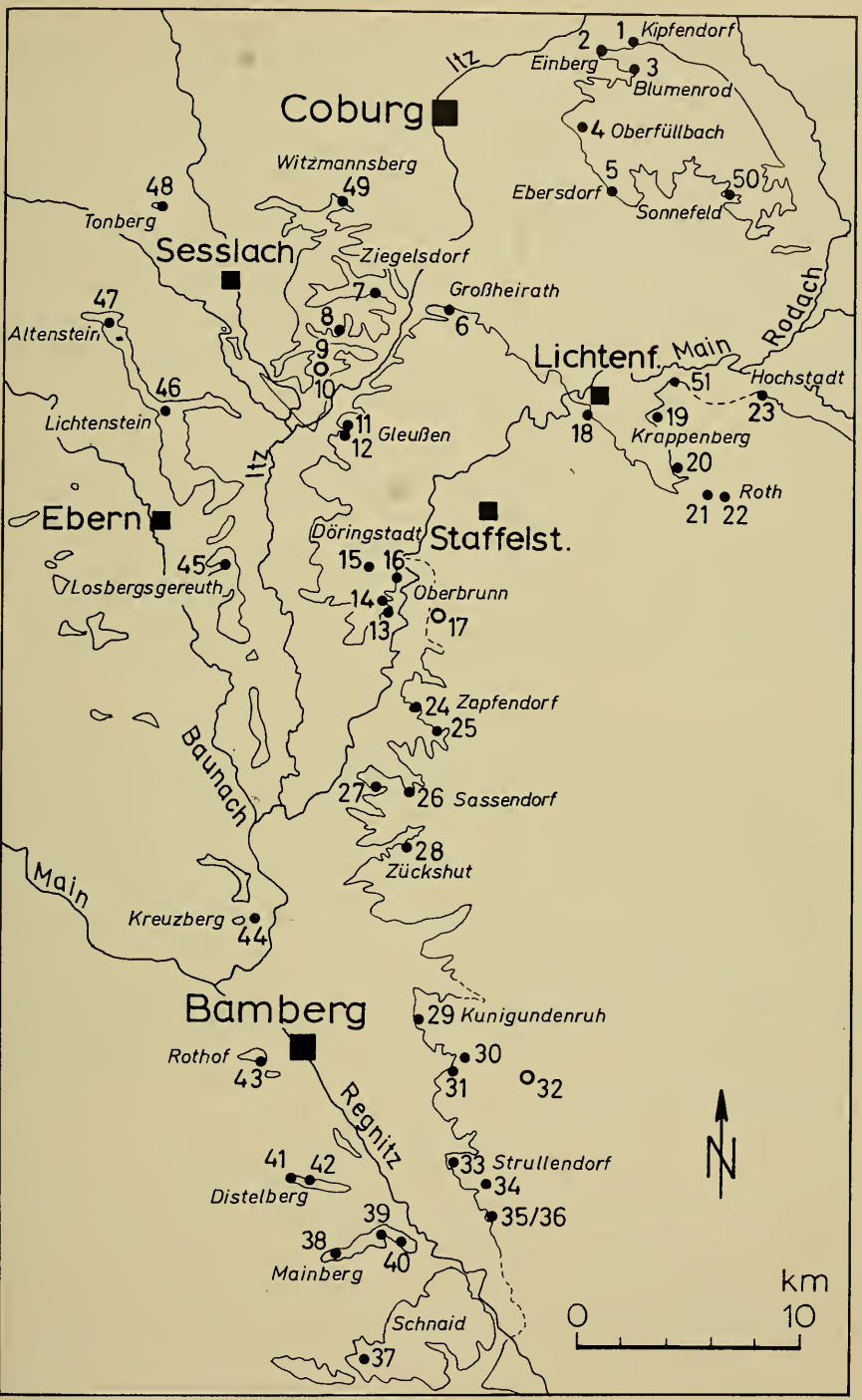


Abb. 1. Übersicht über das Arbeitsgebiet. Ausstrich der Basis des marinen Lias und Lage der Lokalitäten (Profilnummern wie in Abb. 2—5). Verzeichnis der Lokalitäten siehe Anhang S. 50—53. Kreise: Bohrprofile.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Deponie einige Zeit optimal aufgeschlossen. Wichtig war auch ein vorübergehender, fast vollständiger Aufschluß des Hettangiums in Lichtenfels (Anschnitt Grünewaldstraße). Das ebenfalls bedeutsame Profil Oberbrunn ist in seinem oberen Teil im alten Steinbruchgelände noch gut erschlossen.

Die alten Brüche wurden in den letzten Jahren als Deponiemöglichkeit entdeckt und z. T. auch genutzt; einige sind bereits verfüllt. So ist fraglich, wie lange die Möglichkeit detaillierter Aufnahmen noch besteht. Auch unter diesem Gesichtspunkt schien eine Untersuchung wie die vorliegende geraten. Allerdings sind Bestrebungen im Gang, wichtige Aufschlüsse unter Schutz zu stellen.

Der Abbau galt und gilt immer noch Gesteinen unterhalb des marinen Hettangiums: Werksandstein und Werkton. Das marine Hettangium war und ist deshalb in den Abbauen im wesentlichen Abraum. Da nun die Materialgewinnung nur bis zu einer gewissen Abraummächtigkeit rentabel ist, sind die höchsten Schichten des Hettangiums meist nicht erschlossen. Deshalb fehlt in den Aufschlüssen in der Regel auch der Anschluß an den Arietenkalk.

Eine willkommene Ergänzung in dieser Hinsicht geben Bohrprofile, von denen im Lauf der Zeit eine beträchtliche Anzahl publiziert wurde. Leider handelt es sich dabei fast durchweg um Meißelbohrungen und zudem um Bohrmeisteraufzeichnungen. Deshalb sind die Bohrungen für die Detailgliederung nur von begrenztem Wert. Immerhin können sie z. T. Hinweise auf die Gesamtmächtigkeit geben.

Abschließend seien als wichtige natürliche Aufschlüsse noch genannt: die Schlucht beim Friedhof Sassendorf (Profil 26), der Prallhang des Alsdorfer Grabens S Döringstadt (Profil 15) sowie der Rutschhang NE Krappenroth (Profil 51).

1.4. Mächtigkeitsentwicklung

Die Mächtigkeit des betrachteten Schichtkomplexes schwankt beträchtlich. Im Coburger Gebiet liegt sie um 13 m; lediglich bei Ebersdorf sinkt sie auf ein Minimum von etwas über 10 m, hauptsächlich auf Kosten der höchsten Schichten. Im Maintal steigt die Mächtigkeit von ca. 17 m bei Oberbrunn und Döringstadt auf über 20 m bei Staffelstein und Lichtenfels. Mainab dagegen sinkt sie auf Werte, die etwa denen bei Coburg entsprechen. Ein Minimum wird im Gebiet S und E von Bamberg erreicht (um 10 m); von dort steigt die Mächtigkeit nach S wieder auf etwa 13 m in der litoralen und terrestrischen Fazies an.

Nach W dürfte die Mächtigkeit generell stark anschwellen, beträgt sie doch am Großen Haßberg in Unterfranken mindestens 32 m, möglicherweise sogar 40 m (Bloos 1979). Im Bereich der östlichen Haßberge gibt es indessen für die Mächtigkeiten kaum Anhaltspunkte, denn die spärlichen Aufschlüsse dort reichen nur wenig über die Basis des marinen Lias.

2. Schichtfolge in der marinen Fazies

Die marine Schichtfolge des Hettangiums in Oberfranken besteht überwiegend aus Tonstein mit eisenreichen Karbonatkonkretionen. Neben dünnen Siltlagen finden sich vereinzelt auffälligere Horizonte feinkörnigen Sandsteins mit Schill in Lagen und Linsen. Es kam darauf an, durch ein dichtes Netz von Profilen und durch Ammoniten festzustellen, ob diese Sandsteine horizontbeständig sind. Erfahrungen in Württemberg (Bloos 1976) ließen erwarten, daß dies der Fall ist.

2.1. Sohlbank des marinen Lias

Seit Gümbel (1858; 1864) ist bekannt, daß die an tierischen Körper- und Spurenfossilien praktisch leere Folge von Sandsteinen und Tonen im Niveau des höchsten Keupers von Oberfranken überlagert wird von einer grobkörnigen Sand-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

steinbank, die Cardinien und andere Muscheln sowie Spurenfossilien führt. Nach Knochenfunden im Steinbruchgebiet von Strullendorf und bei Witzmannsberg glaubte GÜMBEL (1858, 1864), rätisches Bonebed vor sich zu haben. Schon sehr früh (SCHRÜFER 1863) erhoben sich Zweifel hinsichtlich der Ansprache (als Bonebed) und des Alters (als rätisch). GÜMBEL selbst scheint sich später nicht mehr sicher gewesen zu sein, denn 1891 findet sich die Knochenlage von Strullendorf unter der grobkörnigen Cardinienbank; das „Bonebed" von Witzmannsberg wird nicht mehr genannt (1891: 533), und im Profil Kipfendorf wird die grobkörnige Cardinienbank als Basis des Lias betrachtet (1891: 572). Seit GOTHAN (1914: 166—169) besteht kein Zweifel mehr am liassischen Alter des Horizonts. Bis zum zweiten Weltkrieg wurde er dann entweder durchgehend als Lias α 2 (FRANK 1930; KRUMBECK 1933) oder durchgehend als Lias α 1 (KRUMBECK 1939) betrachtet. Als diachron wurde er erstmals 1947 von O. KUHN angesehen (nicht von FRANK 1930, wie oft fälschlicherweise angegeben). Diese Ansicht setzte sich darauf vollkommen durch, lediglich KRUMBECK schloß sich ihr nicht an (nachgelassene Profilserie).

Der Horizont transgrediert über terrestrische Sandsteine und — seltener — Tone; die Auflagerungsfläche ist oft flach gewellt. Über Aufragungen dieses Reliefs kann der Horizont aussetzen, in Mulden entsprechend anschwellen (bis ca. 1 m). Es gibt keine größeren Gebiete, in denen er fehlt.

Nicht selten spaltet der Horizont durch Einschaltung von 1—2 Tonlagen auf. Umgelagerte Karbonatkonkretionen, die sich häufig in dem Horizont finden, können aus solchen bankinternen Tonlagen aufgearbeitet sein (direkt nachgewiesen an auskeilenden Tonlinsen in Sassendorf), sie können jedoch auch aus Tonen, die den Horizont lokal unterlagern, stammen.

Häufig unterscheidet sich der Horizont durch gröberes Korn vom unterlagernden, überwiegend mittelkörnigen, gebietsweise auch fein- oder grobkörnigen Sandstein. Oft scheint die Sortierung schlecht zu sein (D. HOFFMANN 1970: 26), beziehungsweise besteht bimodale Korngrößenverteilung (Feinsand im Porenraum des Grobsands). Man beobachtet zuweilen auch reine Feinsandlagen in der Grobsandbank (z. B. Mainberg, Profil 40). KOSCHEL (1967) beobachtete Gradierung. In manchen Profilen ist kaum ein Unterschied im Korn vom Liegenden festzustellen. Es ist noch zu prüfen, ob in Fällen schwer erkennbarer Untergrenze durch Siebanalysen eine Grenzziehung möglich ist. In Zweifelsfällen kann dunklere, limonitische Färbung einen ersten Hinweis geben; die Variabilität der Ausbildung ist jedoch so groß und die Ähnlichkeit mit dem „Werksandstein" darunter manchmal so täuschend, daß Sicherheit erst die Fossilien bringen, die man mit einiger Geduld fast immer findet.

KRUMBECK (1939: 48) hat den Namen für den Horizont geprägt, der sich seitdem im Schrifttum über das Gebiet eingebürgert hat: Sohlbank des Lias α 1, später auch kurz Sohlbank. Da der Name ohne den Zusatz „des Lias α 1" neutral ist und keine Aussage über Iso- oder Diachronie beinhaltet, erscheint es nicht zwingend, ihn durch einen anderen Begriff („Basisbank" KOSCHEL 1969: 42) zu ersetzen.

Auf das Alter des Horizonts wird weiter unten eingegangen.

2.2. Tonstein mit Strullendorfer Horizont

Im größten Teil des Gebiets wird die Sohlbank von Tonstein unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert; meist sind es 3—3,5 m, im Bereich der oben genannten Mächtigkeitsminima bei Ebersdorf und bei Bamberg 2 m, im Mächtigkeitsmaximum bei Staffelstein—Lichtenfels wahrscheinlich 7—8 m. Darüber folgt der Ebersdorfer Horizont.

Südlich und östlich von Bamberg erscheint jedoch unmittelbar über der Sohlbank erst ein feinkörniger Sandstein von ca. 1 m Mächtigkeit mit sehr wechselnden

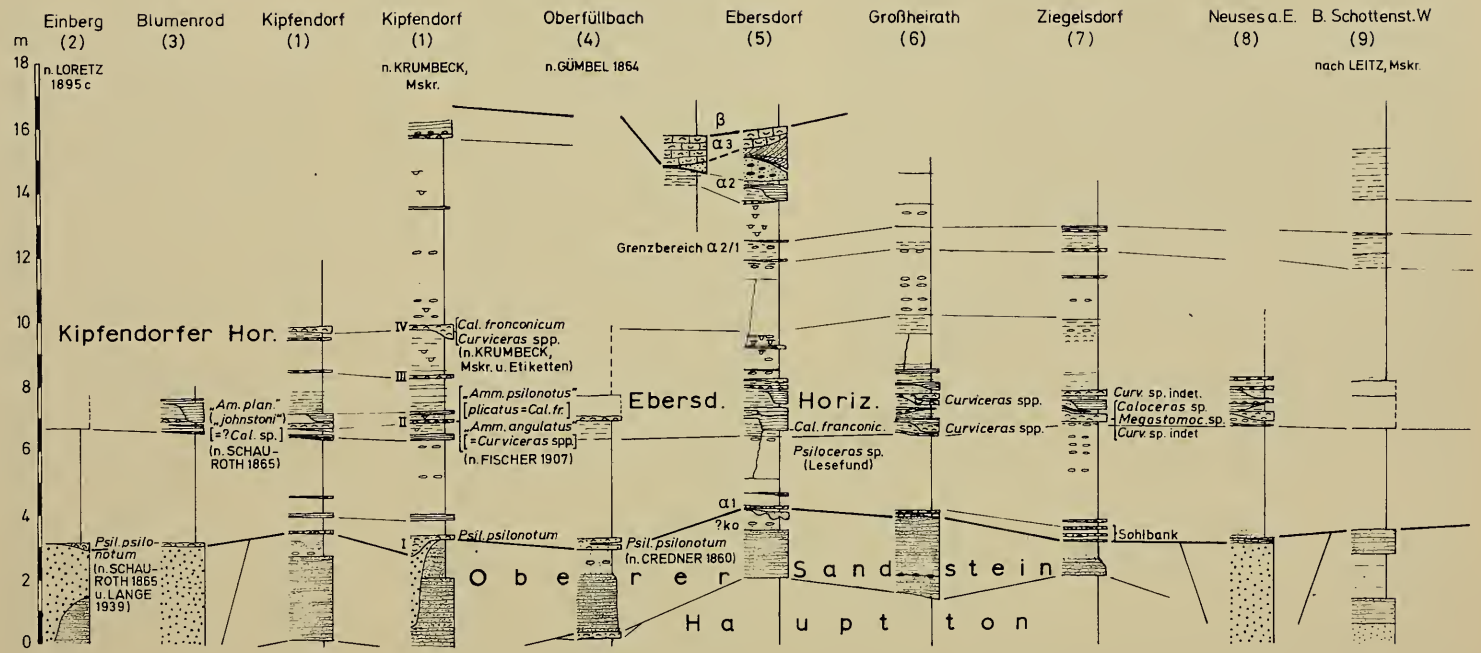


Abb. 2. Profile des marinen Hettangiums um Coburg mit unmittelbar unter- und überlagernden Schichten. Profilnummern wie in Abb. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

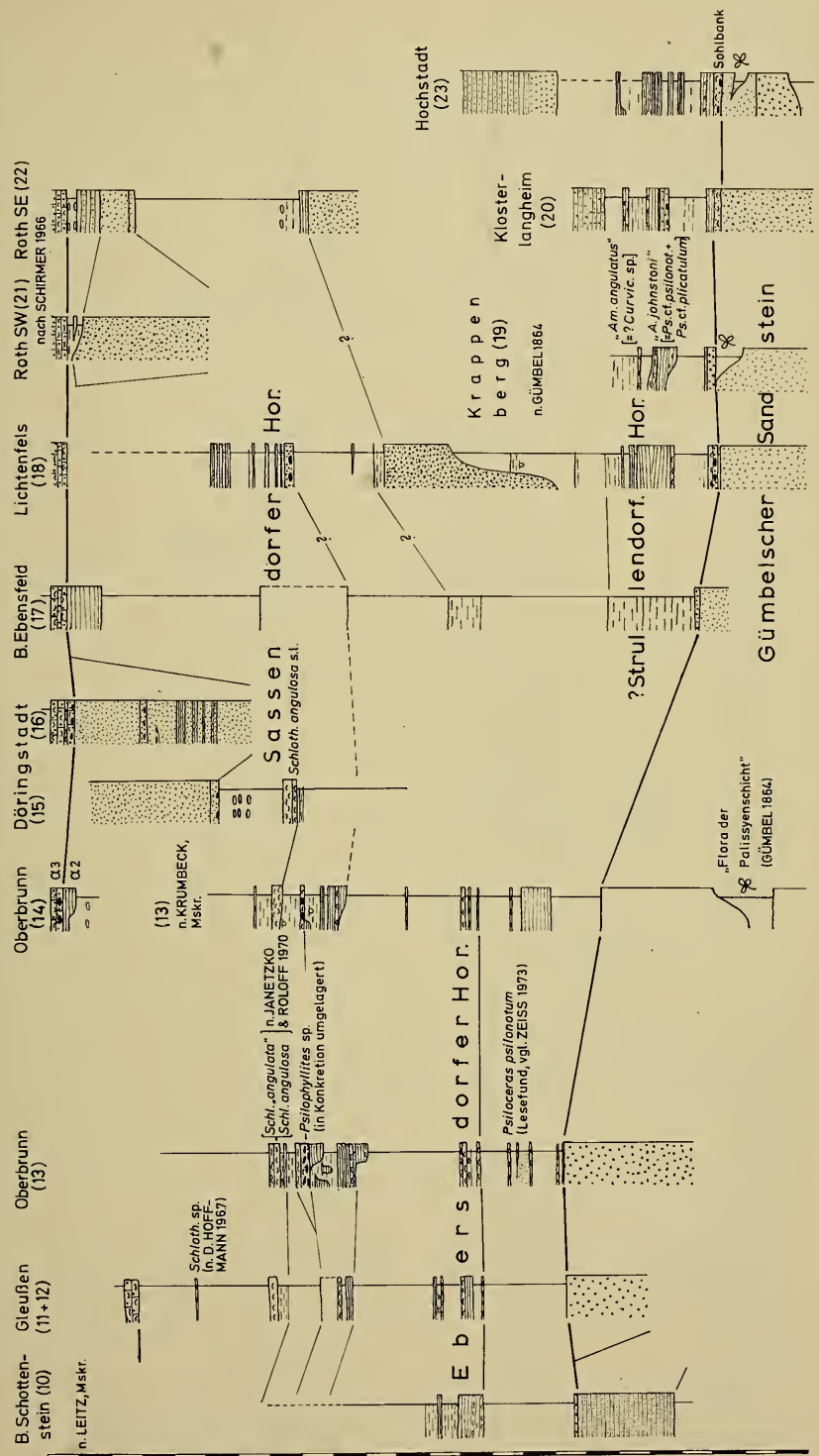


Abb. 3. Profile im Gebiet Oberbrunn–Lichtenfels. Die Profilserie schließt unmittelbar an die von Abb. 2 an. Profilnummern wie in Abb. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

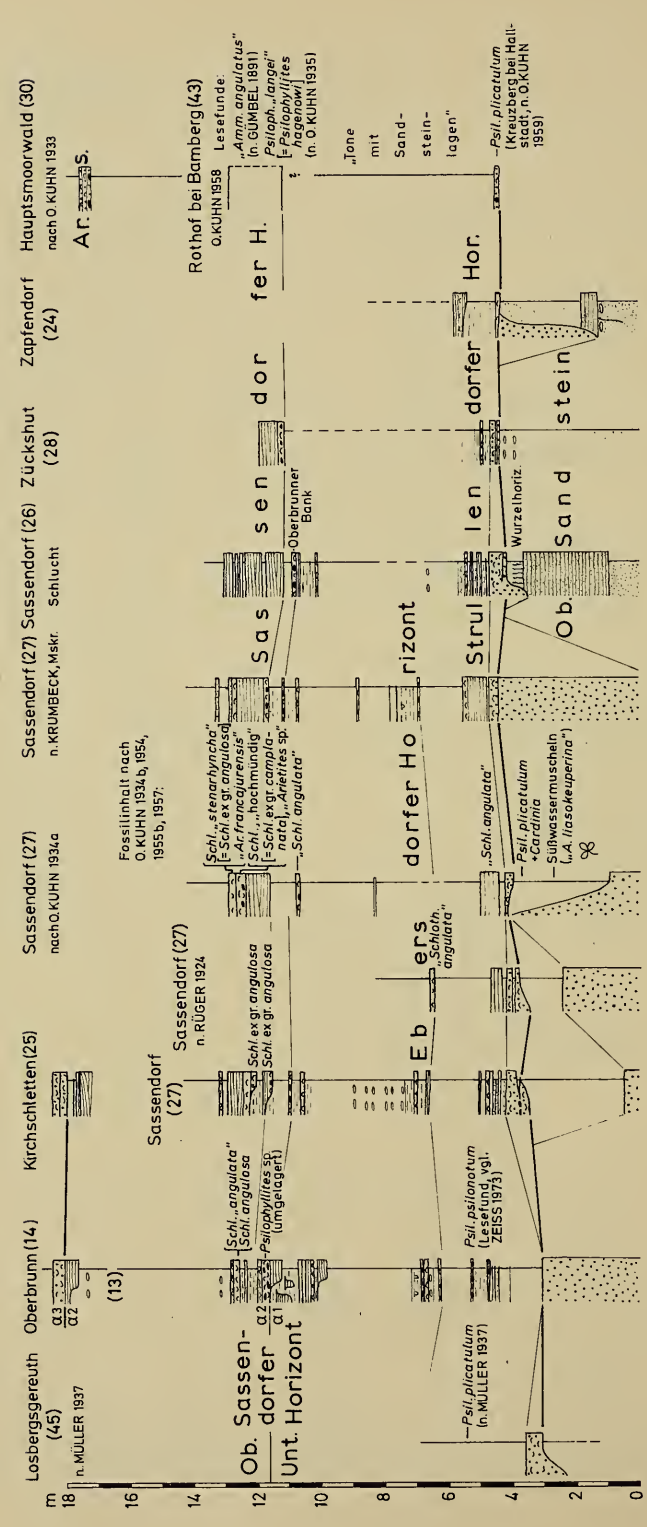


Abb. 4. Profile im Gebiet Oberbrunn–Bamberg. Profilnummern wie in Abb. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

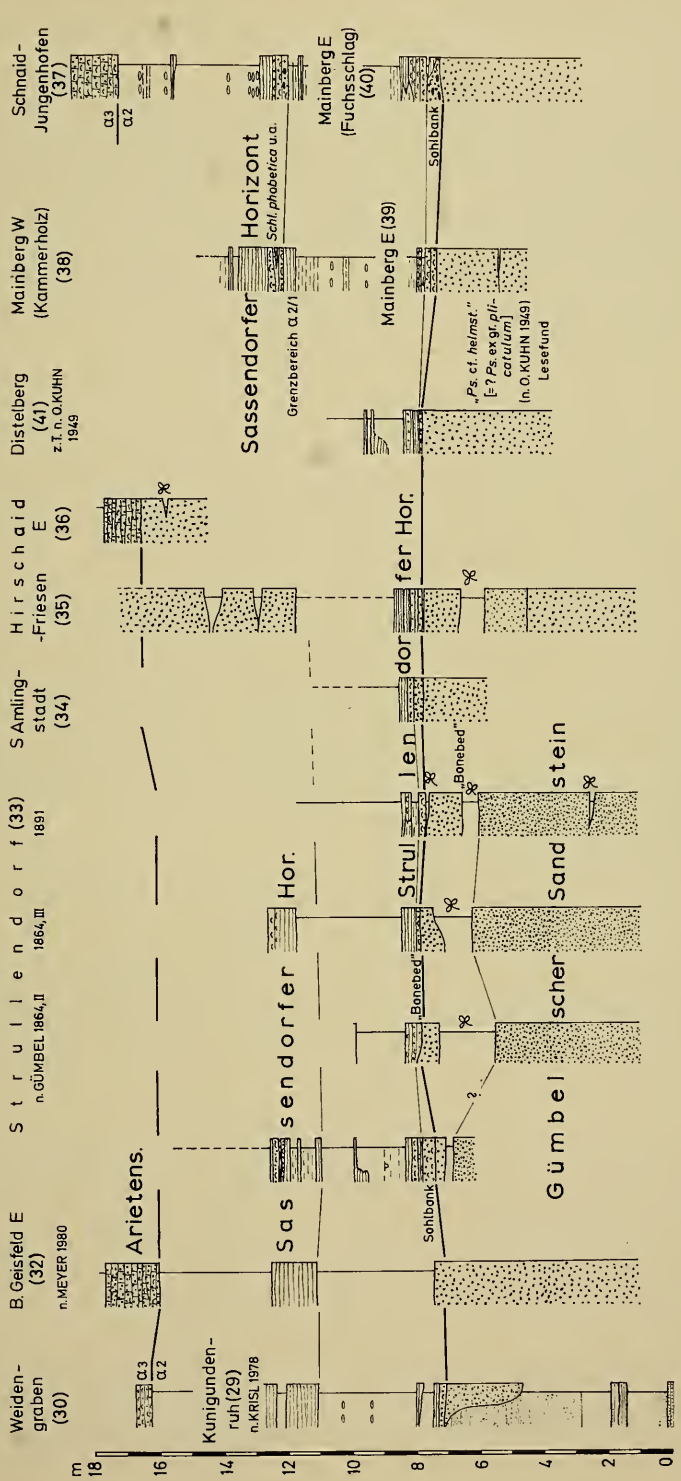


Abb. 5. Profile im Gebiet östlich und südlich von Bamberg. Profilnummern wie in Abb. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anteilen von Tonstein. Eingestreute Grobquarze sind hier fast immer zu finden, ebenso fossilreiche Lagen und Linsen, vor allem mit Cardinien (Mainberg, Strullendorf, Distelberg).

Im Gebiet Oberbrunn—Lichtenfels schiebt sich dazwischen ein etwa 1 m mächtiger Tonsteinhorizont ein. Bei Lichtenfels führt der Sandstein lokal Schill in Linsen mit Grobquarz (Klosterlangheim, Profil 20). Gegen Coburg verliert sich der Horizont und ist nur noch durch einzelne geringmächtige Sandsteinplatten angedeutet, die zumindest teilweise den „Asterias-Platten" Gümbels (1891) entsprechen (benannt nach Ruhespuren von Ophiuren, die allerdings keinen Leitwert haben).

Der Sandsteinhorizont wird hier nach der Lokalität Strullendorf bezeichnet. Da er vom Ebersdorfer Sandsteinhorizont darüber durch Tonstein klar abgesetzt ist, kann er als lithologische Einheit betrachtet werden, auch wenn Ober- und Untergrenze nicht überall scharf und genau gleichalt sein mögen.

2.3. Ebersdorfer Horizont

In sämtlichen Profilen der Coburger Gegend erscheint über dem Tonstein mit den „Asterias-Platten" ein Sandsteinhorizont von 1,5—2 m Mächtigkeit. Er wurde von Schirmer (1981: 25) Ebersdorfer Sandstein benannt. Vorher wurde er in der Literatur durchgehend als „Angulatensandstein" bezeichnet aufgrund der Fazies und von Ammoniten, die in älterer Literatur als *„Ammonites angulatus"* mißdeutet wurden (z. B. Fischer 1907).

Wie im Strullendorfer Horizont wechselt der Tonanteil stark. Feinsandsteinerfüllte Erosionsrinnen sind häufig. Auch Schill in Pflastern, Lagen und Linsen ist verbreitet. Bis jetzt war der Horizont nur bei Coburg bekannt. Er ist jedoch auch weiter südlich vorhanden, freilich weniger markant. Nach Süden zu werden die auffälligen Erosionsrinnen selten; die verbleibende, weniger auffallende Wechsellagerung von Tonstein und Sandsteinplättchen deutet den Horizont noch an.

In den wenigen Aufschlüssen der östlichen Haßberge ist der Horizont meist abgetragen; der unterlagernde Tonstein erreicht mindestens 4 m Mächtigkeit (Tonberg bei Muggenbach, Profil 48).

Bei Lichtenfels ist der Horizont wahrscheinlich durch eine grobsanderfüllte Rinne ausgeräumt. Die — noch unsichere — Parallelisierung mit Oberbrunn scheint über die Bohrung Ebensfeld möglich (siehe Profilserie Abb. 3). Im Profil von Theodori (1848; zit. in Gümbel 1891: 545) könnte die Schicht 8 („Thalassiden-Schichten") dem Ebersdorfer Horizont entsprechen. Der bei Lichtenfels als Strullendorfer Horizont angesprochene Sandstein kann wegen der unterschiedlichen Ammonitenfauna nicht mit dem Ebersdorfer Horizont parallelisiert werden.

2.4. Kipfendorfer Horizont

Um Coburg folgt nun ein weiterer geringmächtiger Wechsellagerungshorizont von Tonstein und Sandsteinplättchen (insgesamt 0,5 m), der nur durch die eingelagerten Schill-Lagen (z. T. in Erosionsformen) auffällt. Er ist vom Ebersdorfer Horizont durch knapp 1 m Tonstein getrennt. In weiterer Entfernung von Coburg läßt er sich nicht mehr sicher erkennen. Im Niveau dieses Horizonts soll nach Kessler (1973: 22) eine Grobsandlage auftreten („Grenzbank α_{2u}/α_{2o}" = „Lias α 2-Trennbank" Schirmer 1974). Weder im Typusprofil dafür (Ebersdorf) noch sonst in der Umgebung von Coburg wurde indes von anderen Bearbeitern eine solche Lage beobachtet (vgl. Schirmer 1974: 176). Im Maintal tritt dagegen ein Grobsandhorizont auf, zu dem wahrscheinlich die von Schirmer (1974: 22) erwähnten Lagen bei Lichtenfels gehören; dieser Horizont hat jedoch eine andere stratigraphische Stellung (siehe 2.5., „Oberbrunner Bank").

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Über dem Kipfendorfer Horizont folgen ca. 3 m Tonstein bis zum Sassendorfer Horizont.

2.5. Sassendorfer Horizont

Der Sassendorfer Horizont (hier benannt nach einer Lokalität mit besonders reicher Ammonitenführung) ist ein Sandsteinhorizont, der in der Bamberger Gegend ebenso markant ist wie der Ebersdorfer Horizont bei Coburg. Beide sind gleichartig ausgebildet. Gegen Coburg wird der Sassendorfer Horizont in ähnlicher Weise unauffällig wie umgekehrt der Ebersdorfer Horizont gegen Bamberg. Bei Gleußen (Profile 11, 12) vollzieht sich der Übergang; hier liegen beide etwa gleich stark abgeschwächt übereinander.

Der Sassendorfer Horizont ist in der Literatur bei Bamberg ebenso „Angulatensandstein" wie der Ebersdorfer bei Coburg. Noch Frank (1930) setzte beide gleich („Fränkischer Hauptsandstein"). Das Verhältnis der beiden so auffälligen Sandsteinhorizonte wurde nach Frank (1930) nicht mehr näher untersucht.

Im Gebiet Sassendorf—Oberbrunn wird der Horizont zweigeteilt durch eine pyritreiche Cardinienschill-Bank, die besonders auffällt durch die große Masse umgelagerter, flacher Kalksandstein- und Toneisensteinkonkretionen („untere Geröllbank": Zeiss 1976: 264) sowie durch eingestreute Grobsandkörner. Festgestellt wurde die Bank bei Sassendorf (ehemalige Steinbrüche auf dem Hängberg und Schlucht beim Friedhof) sowie im Steinbruchgelände von Oberbrunn. In seinem Profil bei Unterleiterbach beobachtete Roloff (1966: 27; vgl. auch Janetzko & Roloff 1970: 81, Profil 15, Schicht 2) eine entsprechende Bank. Die Bank scheint sowohl für die Litho- wie für die Biostratigraphie einige Bedeutung zu haben. Sie sei hier als Oberbrunner Bank bezeichnet.

Vermutlich tritt die Bank in flachen Linsen auf. So fehlt sie z. B. im Profil 15 S Döringstadt, das nur wenig von Oberbrunn (Profil 13) entfernt ist. Im Profil 26 (Schlucht N Sassendorf) sind drei durch dünne Tonlagen getrennte Teilbänke entwickelt. Die oberste dieser Teilbänke ist im Gegensatz zu den tieferen feinkörnig (Fossilgrus und feiner Sand), umgelagerte Konkretionen fehlen in ihr und Grobsandkörner sind selten. Die Oberbrunner Bank verwittert zu einem tiefbraunen Mulm, in dem z. T. noch die umgelagerten Konkretionen erkennbar sind (Sassendorf, Hängberg-Brüche).

Die Mächtigkeiten der beiden Abschnitte des Sassendorfer Horizonts schwanken beträchtlich. Bei Anschwellen sind feinsandsteinerfüllte Erosionsformen ausgebildet. Beim Unteren Sassendorfer Horizont ist das bis jetzt nur von Oberbrunn bekannt; sonst ist dieser Teilhorizont nur angedeutet. Wo die Oberbrunner Bank fehlt, lassen sich beide Teilhorizonte nicht sicher unterscheiden; daher wird hier darauf verzichtet, die Teilhorizonte nach verschiedenen Lokalitäten zu benennen.

Die Mächtigkeitsschwankungen beim Oberen Sassendorfer Horizont bewegen sich zwischen 0,8 und 2,2 m. In verschiedenen Profilen wird er oben abgeschlossen durch eine Schillbank, die unten aus dicht gepackten Schalenresten mit Schlotheimien, darüber aus durchwühltem, schalenreichem Feinsandstein besteht („Hauptmuschelbank" O. Kuhn 1933: 12). Auch wo der Teilhorizont geringmächtig ist (Oberbrunn; S Döringstadt), hält diese Bank durch. Bei größerer Mächtigkeit (Sassendorf) tritt Schill in Lagen und Linsen zusätzlich im Sandstein unter der Bank auf.

Bei Lichtenfels ist der Sassendorfer Horizont nur durch eine Wechsellagerung von Tonstein mit Sandsteinplättchen angedeutet. Ebenso wie in der Coburger Gegend fehlen dort die markanten, sandsteinerfüllten Rinnen. An der Basis ist dort eine Bank entwickelt, die erfüllt ist von umgelagerten Konkretionen, und deren Matrix aus mittel- und grobkörnigem Sandstein besteht. Dicht darüber folgen noch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1—2 dünne Grobsandlagen, die auch SCHIRMER (1974: 176) beobachtet hat. Im Profil von THEODORI (1848; zit. in GÜMBEL 1891: 545) wird in entsprechender Position eine ganz ähnliche Bank beschrieben (Schicht 9: „Blasen-Sandsteinlager"), und zwar fand er sie an zwei Stellen: bei Tiefenroth und zwischen Kösten und Schönsreuth. Möglicherweise handelt es sich dabei um eine küstennähere Ausbildung der Oberbrunner Bank; in diesem Fall wäre der Untere Sassendorfer Horizont bei Lichtenfels nicht entwickelt bzw. rein tonig.

Bei Bamberg ist der Sassendorfer Horizont von den beiden Zeugenbergen westlich der Stadt (Plateau beim ehemaligen Rothof; Altenburg) sowie vom Straßeneinschnitt bei der Kunigundenruh östlich davon (KRISL 1978) bekannt. O. KUHN (1949: 177, Fußnote) erwähnt von Bamberg (Rothof) eine „starke Geröllzone" an der Basis des Sandsteins, die möglicherweise die Oberbrunner Bank enthält. Die oben abschließende Schillbank des Sassendorfer Horizonts ist bei Bamberg bis jetzt nicht nachgewiesen.

Südlich von Bamberg war die Identifizierung des Sassendorfer Horizonts mit Hilfe von Ammoniten von wesentlicher Bedeutung. Bisher war dort die Stratigraphie des marinen Hettangiums noch weniger bekannt als anderswo (vgl. KRUMBECK 1933; O. KUHN 1934c). Im alten Steinbruch im Kammerholz auf dem westlichen Mainberg fanden sich nun erstmals Ammoniten in der marinen Fazies südlich von Bamberg, und zwar Schlotheimien im ca. 2 m mächtigen Feinsandstein oben im Aufschluß (Profil 38). Schürfarbeiten ergaben, daß das unterlagernde Tonsteinpaket wesentlich mächtiger ist, als O. KUHN (1934c: 122) angenommen hatte, daß also der Feinsandstein in einem Abstand von der Sohlbank auftritt wie auch sonst in der Gegend.

In den Profilen südlich von Bamberg (Mainberg, Kammerholz; Schnaid-Jungenhofen; Strullendorf) enthält der Sassendorfer Horizont eine fossilreiche Feinsandsteinlage mit Grobsandkörnern. Zum Teil ist diese Lage durch Tonfugen aufgespalten. Ob es sich hierbei um ein Äquivalent der Oberbrunner Bank handelt, ist unklar. Diese Lage enthält die oben erwähnten Schlotheimien auf dem Mainberg (siehe Profil 38, Abb. 5).

2.6. „Oberer Horizont"

Über dem Sassendorfer Horizont folgen Tonsteine von sehr unterschiedlicher Mächtigkeit (bis ca. 6 m). Dicht unter dem Arietenkalk beobachtet man nicht selten nochmals eine Wechsellagerung von unter 1 m Mächtigkeit, wiederum mit dickeren Sandsteinlagen und Schill-Linsen. Vereinzelt kommen auch Lagen mit Grobsandkörnern vor (Ebersdorf). Ob es sich um einen durchgehenden Horizont handelt, ist noch unsicher, da es bis jetzt zu wenig Aufschlüsse gibt. Eine definitive Benennung scheint deshalb verfrüht.

2.7. Grobsandrinnen

Erwähnt seien abschließend noch Sandmassen von oft beträchtlicher Mächtigkeit, die unvermittelt zwischen normal ausgebildeten Profilen auftreten. Die Sande sind mittel- bis grobkörnig, z. T. aber auch feinkörnig, nicht jedoch so fein wie die Sandsteine in der marinen Schichtfolge. Meist ersetzen sie den höheren Teil des marinen Profils (z. B. Umgebung von Döringstadt), z. T. treten sie auch mitten darin auf (Lichtenfels). Nach allem, was über diese Sande bekannt ist, sind sie erosiv in die marine Schichtfolge eingetieft. Sie bleiben für die Stratigraphie der marinen Fazies außer Betracht und werden an anderer Stelle besprochen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. Biostratigraphie

Eine eingehendere biostratigraphische Bearbeitung hat das marine Hettangium von Oberfranken bis jetzt nicht erfahren. Meist wurden Ammoniten in der Literatur ohne nähere Beschreibung angeführt; in sehr vielen Fällen gingen die Belegstücke verloren. Ansätze, diesen Zustand zu ändern (W. LANGE 1939; O. KUHN 1934b, 1935, 1955), waren zu fragmentarisch, um hinreichende Klärung zu bringen. Immerhin konnten damit einige Subzonen nachgewiesen werden, nämlich die *planorbis*- und die *johnstoni*-Subzone (W. LANGE 1939) sowie die *complanata*-Subzone (O. KUHN 1935); die zugrundeliegenden Artbestimmungen lassen sich freilich meist nicht mehr halten. Der Nachweis der *schroederi*-, der *hagenowi*- sowie einer *angulata*-Subzone (Näheres siehe unten) blieb zweifelhaft. Die Abgrenzung der Subzonen gegeneinander und z. T. sogar das Fundniveau leitender Ammoniten im Profil blieben unklar. Selbst die Grenze Psiloceraten-/Schlotheimien-Schichten ist bisher nicht hinreichend mit Ammoniten belegt worden.

In dieser Situation waren drei Aufgaben gestellt. Erstens mußten die in den Sammlungen überkommenen Stücke durch Neubearbeitung herangezogen werden. Dazu war zweitens der Versuch nötig, diese alten Stücke soweit möglich nachträglich zu horizontieren durch Vergleich des einbettenden Sediments mit der lithologischen Abfolge am Fundort. Drittens mußte durch horizontierte Neuaufsammlung im Gelände festgestellt werden, in welchen Schichten Arten auftreten, die in nicht oder nicht sicher horizontiertem Sammlungsmaterial bestimmt wurden, und die sich lithologisch nicht einwandfrei horizontieren ließen. Natürlich sollte eine Neuaufsammlung soweit möglich auch eine generelle Erweiterung der biostratigraphischen Kenntnis bringen. Auf das Sammlungsmaterial zu verzichten und sich nur auf Neufunde zu stützen war bei der Seltenheit der Ammoniten nicht möglich.

Erhaltung

Die Erhaltung vieler Funde läßt zu wünschen übrig. Die durchweg feinkörnigen Sedimente haben sich mehr oder minder gesetzt, was zu Verdrückungen unterschiedlichen Ausmaßes führte. Lediglich frühdiagenetisch durch Karbonat zementierte Gesteine, vor allem Konkretionen, enthalten weniger verdrückte Exemplare. Hinzu kommt, daß durch tiefgründige Entkalkung der Sandsteine das Karbonat gelöst wurde und von Schale und Phragmokon oft nur ein limonitischer Mulm zurückblieb. Wenig verwitterte Stücke sind nur in der Tongrube Kipfendorf gefunden worden.

Vorkommen

Sämtliche Gesteine des marinen Hettangiums in Oberfranken enthalten Ammoniten, jedoch in extrem unterschiedlicher Häufigkeit. In den Tonsteinen wie in den darin enthaltenen Karbonatkonkretionen sind sie außerordentlich selten, ebenso in fossilarmen, feingeschichteten Sandsteinbänken. Die beste Chance, Funde zu machen, besteht in Schillen, besonders solchen, die eine größere Zahl von Mollusken-Arten aufweisen, sowie in solchen mit umgelagerten Konkretionen. Dies gilt insbesondere für Anschwellungen solcher Schille, wo offenbar die an sich spärlichen Ammoniten konzentriert wurden. Bei Kenntnis dieser Zusammenhänge ist es durchaus möglich und sinnvoll, im oberfränkischen Hettangium gezielt nach Ammoniten zu suchen. Allerdings muß hinzugefügt werden, daß Schillkonzentrationen der genannten Art nicht gerade häufig sind. In der sehr ausgedehnten Tongrube Großheirath fanden sich nur zwei, in der noch ausgedehnteren von Ebersdorf keine.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vorbemerkungen zur Beschreibung

Die nachfolgende Beschreibung dient vor allem der Dokumentation. Es wurden deshalb auch Funde berücksichtigt, die nicht oder nicht sicher bestimmt werden konnten, aber Besonderheiten zeigen; möglicherweise werden in Zukunft einmal vollständigere Stücke gefunden.

Die vorliegende Arbeit ist in erster Linie stratigraphischen Fragen gewidmet. Deshalb wird die Fauna der stratigraphischen Übersichtlichkeit halber nach Horizonten getrennt behandelt. Da es jedoch im beschriebenen Material nur wenige Arten und Gattungen gibt, die in mehreren Horizonten vorkommen, ist dadurch systematisch Zusammengehöriges nicht in störendem Maß auseinandergerissen. Der vollständigen Übersicht halber werden in der Literatur erwähnte, heute verschollene Stücke aus dem jeweiligen Horizont mit aufgeführt und zu deuten versucht.

Da es sich nicht um eine Revision handelt, werden keine Synonymielisten gegeben. Hierfür sei auf W. Lange 1941 und 1951 verwiesen. Es werden lediglich Zitate an den Anfang gestellt, die Hinweise auf die jeweils behandelte Art oder Formengruppe in Oberfranken in dem betreffenden Horizont enthalten.

Bei der oft mäßigen Erhaltung und dem geringen Material schien es zweckmäßig, Formen, die sich keiner bekannten Art sicher zuordnen ließen, in großzügigen Gruppen zusammenzufassen (besonders in der Untergattung *Curviceras*). Es ist durchaus möglich, daß sich bei mehr und besserem Material in einer solchen Gruppe mehrere Arten unterscheiden lassen.

Alle Gehäusemaße sind zwischen den Rippen genommen; sie sind in den Maßtabellen in Millimetern (mm) angegeben. Die Definition der Maße findet sich in Blind (1964). Die Abkürzungen bedeuten: Dm = Durchmesser, Nw = Nabelweite, Wh = Windungshöhe, Wb = Windungsbreite, Rz = Rippenzahl pro Umgang, Rz/2 = Rippenzahl pro halben Umgang. Hinter dem Meßwert der Nabelweite wird in Klammern deren Verhältnis zum Durchmesser in Prozent angegeben. Ferner findet sich als weiterer Parameter für das Anwachsen die sonst nicht übliche Beziehung Wh/Nw. Dieser Parameter ermöglicht die Berücksichtigung von Exemplaren mit unvollständigem letztem Umgang.

Die Abkürzungen für die Sammlungen bedeuten: BSM = Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie München; GPIG = Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Georg-August-Universität Göttingen; IMGT = Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen; IPE = Institut für Paläontologie der Universität Erlangen-Nürnberg; MNHB = Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin; NMC = Naturwissenschaftliches Museum der Coburger Landesstiftung; NMB = Naturkunde-Museum Bamberg; SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

3.1. Schichten unterhalb der Sohlbank

Die marine Fauna setzt generell mit der Sohlbank ein. Jedoch hat O. Kuhn (1947; 1949; 1955b; 1957) von zwei Lokalitäten Ammonitenfunde unter der Sohlbank in nicht ohne weiteres als marin erkennbaren, offenbar aber marin beeinflußten Schichten beschrieben.

Die eine Lokalität (42 in Abb. 1) ist der Distelberg bei Höfen (ein Zeugenberg südlich von Bamberg). Von dort berichtet O. Kuhn (1947: 34—35; 1949: 176) über ein Lesestück (bestimmt als „*Psiloceras* cf. *helmstedtense*") aus dem Werkstein „mindestens 2 m unter der ältesten Meeresbank mit Cardinien gelegen" (ermittelt durch Gesteinsvergleich).

Das Stück, aufbewahrt in der Bamberger Sammlung, liegt in einem sehr grobkörnigen, z. T. feinkiesigen, mürben, hellen Sandstein. Dieses Gestein ist auch heute noch an der Fundlokalität (42 in Abb. 1) in großen Blöcken anzutreffen. Eine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

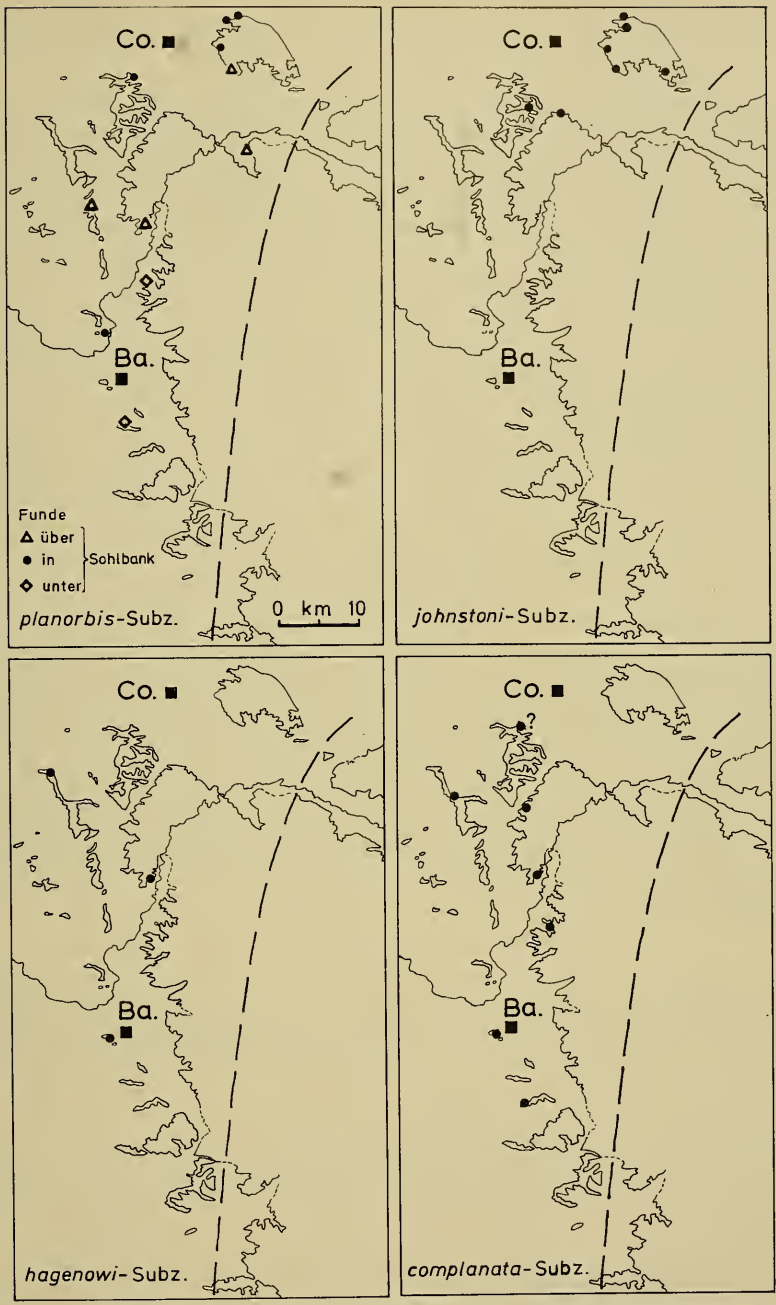


Abb. 6. Fundlokalitäten von Ammoniten im Hettangium von Oberfranken, getrennt nach biostratigraphischen Horizonten. Unterbrochene Linie: ungefähre Lage des weitesten marinen Vorstoßes im tiefsten Hettangium.

Verwechslung mit der Sohlbank scheint ausgeschlossen; diese steht heute noch in dem kleinen Steinbruch am Westende des Distelberg-Plateaus (Profil 41) als stark limonitischer, mittelkörniger Sandstein an.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Durchmesser des Ammoniten beträgt etwa 5 cm. Der Phragmokon liegt als Abdruck vor (verkleinert abgebildet bei O. KUHN 1949: Abb. 1). Die Wohnkammer ist von mittelkörnigem Sandstein erfüllt; der Kontrast zum groben Korn des einbettenden Sandsteins weist darauf hin, daß das Stück umgelagert ist. Die Rippen sind ziemlich stumpf und gerade. Sowohl die Art der Berippung wie auch die ziemlich große relative Nabelweite machen O. KUHNs Vergleich mit *Psiloceras helmstedtense* JÜNGST unwahrscheinlich. Diese Art hat scharfe, nach vorn schwingende Rippen und wächst rascher an. Die wenig gute Erhaltung des Stücks macht eine Bestimmung schwierig. Entweder handelt es sich um ein *Caloceras* oder es gehört dem Formenkreis um *Psiloceras plicatulum* an. Ein sicherer Hinweis auf höhere Psiloceratenschichten ist das Stück nicht.

O. KUHN (1949: 176) hält das Stück für aus dem transgredierenden Meer in den fluviatilen Bereich eingespült. Es scheint jedoch aufgrund des erwähnten kontrastierenden Wohnkammersediments denkbar, daß ein erster mariner Horizont später durch einen fluviatilen Vorstoß aufgearbeitet wurde.

Die andere Lokalität ist Sassendorf, wo die Sohlbank im großen Steinbruchareal am Hängberg lokal von maximal über 3 m mächtigen Tonsteinen unterlagert wird, die eine liassische Flora geliefert haben (KRÄUSEL 1958; 1959). Aus diesen Tonen nun erwähnt O. KUHN (1955b: 409—410; 1957: 446) 4 berippte Psiloceraten, die er in die Nähe von „*Psiloceras plicatulum* und *plicatum*" stellt. Ein Exemplar ist in O. KUHN (1957: Abb. 3) als *Psiloceras plicatulum* abgebildet. Die Stücke wurden zusammen mit marinen Muscheln und Zähnen von Fischen gefunden. Das gesamte Material ist verschollen.

Neueste mikrofloristische Untersuchungen durch ACHILLES (1981) ergaben liassische Mikrosporen in dem Tonstein. Die von O. KUHN festgestellte marine Beeinflussung des Tons wurde jetzt durch den Fund von Tasmaniten (ACHILLES 1981: 64) bestätigt.

Die Ammoniten sprechen für tiefste Psiloceratenschichten, möglicherweise die *planorbis*-Subzone. Eine stratigraphische Trennung von berippten und unberippten Psiloceraten (O. KUHN 1955b: 410) ist in Süddeutschland nicht möglich; zumindest in Württemberg kommen beide immer zusammen vor, wenn auch in wechselnden Zahlenverhältnissen.

3.2. Sohlbank

In der Sohlbank sind zwischen Coburg und Bamberg *Psiloceras psilonotum* (QUENSTEDT) und *Psiloceras plicatulum* (QUENSTEDT) gefunden worden (Zusammenstellung u. a. bei HAHN 1964: 35—41). Beide Arten belegen die *planorbis*-Subzone.

Funde von *Psiloceras psilonotum*:

1. Ein Exemplar von Oberfüllbach bei Coburg (CREDNER 1860: 313); verschollen.
2. Ein Exemplar von Witzmannsberg bei Coburg (v. SCHAUROTH 1865: 105); verschollen.
3. Ein Exemplar von Einberg bei Coburg (v. SCHAUROTH 1865: 105; lag W. LANGE 1939: 464 noch vor); verschollen.
4. Zwei bisher nicht publizierte Exemplare von Kipfendorf bei Coburg auf einer Gesteinsplatte in der Coburger Sammlung (siehe unten).

Funde von *Psiloceras plicatulum*:

1. Zweifelhafte Exemplare ohne Fundortangabe bei Coburg (v. SCHAUROTH 1853: 735: „schon in dem noch grobkörnig erscheinenden gelben Sandstein erscheint *Ammonites raricostatus* . . ."); verschollen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Ein Exemplar vom Kreuzberg bei Hallstadt N Bamberg (O. KUHN 1959: 81—82); verschollen.

Ergänzend sei noch bemerkt, daß die Ammonitenfauna, die FRANK (1930: 153) aus der Sohlbank von Oberfüllbach nach GÜMBEL und RÜGER zitiert, nahezu frei erfunden ist. GÜMBEL hat wahrscheinlich selber keine Ammoniten dort gefunden; 1864: 234, Schicht 6 schließt er aufgrund der Begleitfauna: „. . . , also Bett des *Ammonites Johnstoni* oder *planorbis*!" Und 1891: 573 erwähnt er „*Ammonites planorbis*" ohne nähere Angaben (möglicherweise zitiert er CREDNER 1860). Die Art *johnstoni* läßt sich also durch GÜMBEL nicht belegen, und *planorbis* wird von FRANK nicht zitiert. Die Formen, die FRANK von RÜGER (1924: 151) übernommen hat, sind Stücke, die RÜGER in der Coburger Sammlung bestimmt hat, und die von ihm ohne Fundort und Fundschicht genannt sind!

Keines der in der Literatur bekannt gewordenen Exemplare von Ammoniten aus der Sohlbank ist genauer dokumentiert worden, und von einigen Autoren (RÜGER 1924: 152; VOLLRATH 1928: 84; FRANK 1930: 176) wurden die Funde sogar in Zweifel gezogen. Die erste sichere Bestätigung des Vorkommens in der Sohlbank gab W. LANGE 1939. Der einzige noch vorhandene Ammonitenfund aus der Sohlbank sei hier näher beschrieben.

Psiloceras psilonotum (QUENSTEDT)
Taf. 1, Fig. 1; Abb. 7, Mitte

Das Stück liegt zusammen mit dem Abdruck eines kleineren, verdrückten Exemplars auf einer Platte grauen, grobkörnigen Kalksandsteins mit zahlreichen Muschelresten. Die Platte wurde laut Etikett 1908 von FISCHER in der Tongrube Kipfendorf gefunden, die der Finder 1907 ausführlich beschrieben hat. Die Platte wird in der Coburger Sammlung (NMC Nr. 9026) verwahrt.

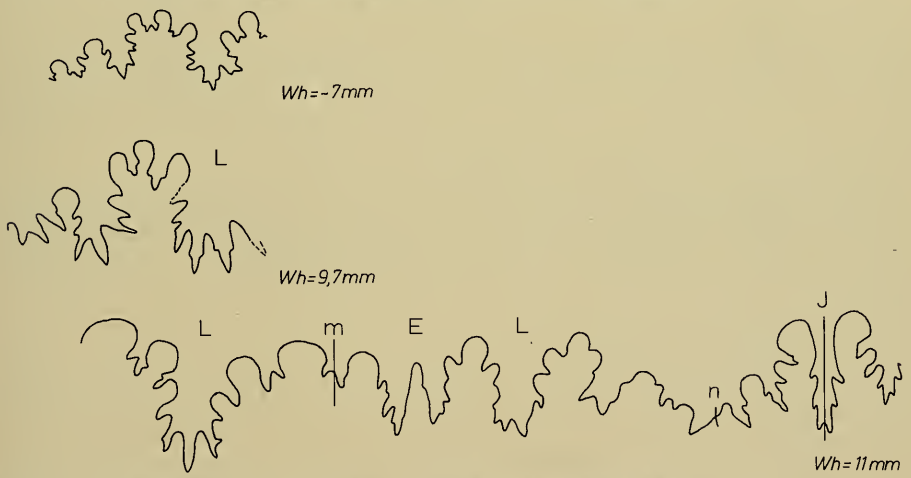


Abb. 7. Lobenlinien von Psiloceraten unterhalb des Ebersdorfer Horizonts.
Oben: *Psiloceras* sp., Prägesteinkern in Konkretion (Abdruck), wahrscheinlich Tonstein unterhalb des Ebersdorfer Horizonts, Tongrube Ebersdorf. Vgl. Taf. 1, Fig. 5. — SMNS Nr. 26284.
Mitte: *Psiloceras psilonotum* (Qu.), Sohlbank, Tongrube Kipfendorf. Leg. FISCHER 1908. Vgl. Taf. 1, Fig. 1. — NMC Nr. 9026.
Unten: *Psiloceras psilonotum* (Qu.), Lesestück (nicht aus Sohlbank), Steinbruch SW Oberbrunn. Leg. DITTMAR um 1930. Original zu W. LANGE 1931: 365 und ZEISS 1976: 263. Vgl. Taf. 1, Fig. 2. — IPE Nr. N 100.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maßtabelle (Maße wegen leichter Verdrückung nicht ganz exakt)

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Bemerkungen
NMC Nr. 9026	41	18 (44)	13	0,72	Taf. 1, Fig. 1

Die Maßverhältnisse entsprechen denen relativ rasch anwachsender Exemplare von *Psiloceras psilonotum* in Württemberg. Die Schale ist weitgehend erhalten. Soweit erkennbar ist das Stück bis zum Ende gekammert. Die Füllung besteht aus dem groben Sand der Bank in kalzitischer Matrix. Die Lobenlinie, nur teilweise freigelegt, bietet keine Besonderheiten.

Auf den erwähnten Abdruck neben dem Stück braucht hier wegen der wenig guten Erhaltung nicht näher eingegangen zu werden.

3.3. Schichten zwischen Sohlbank und Ebersdorfer Horizont

Aus den überwiegend tonigen Schichten liegen nur wenige (7) Funde vor. Sie lassen sich sämtliche den beiden Gruppen *Psiloceras psilonotum* und *Psiloceras plicatulum* zuweisen. Trotz der oft wenig günstigen Erhaltung und z. T. unsicheren Horizontierung sprechen sie doch dafür, daß die *planorbis*-Subzone in Oberfranken über die Sohlbank hinaufreicht.

Psiloceras psilonotum (QUENSTEDT)
Taf. 1, Fig. 2; Abb. 7, unten

1931 *Psiloceras* aff. *psilonotum*. — W. LANGE, S. 365, Fußnote 15.
1932 *Psiloceras planorbe*. — DITTMAR, S. 9.
1976 *Psiloceras* aff. *psilonotum* (F. A. QUENSTEDT). — ZEISS, S. 263.

Das Exemplar (IPE Nr. N 100) ist ein Lesestück „aus der Halde" (DITTMAR 1932) des aufgelassenen Steinbruchs SW Oberbrunn. Das einbettende Gestein ist ein sehr feinkörniger, bräunlicher Kalksandstein mit viel Fossilgrus. Welchem Horizont das Stück entstammt, ließ sich nicht feststellen, jedoch sicher nicht der Sohlbank. Wenig über der Sohlbank erscheinen bei Oberbrunn mehrere Bänke (Strullendorfer Horizont), aus deren Niveau das Stück stammen könnte.

Eine treffende Beschreibung des Exemplars hat bereits W. LANGE (1931: 365, Fußnote 15) gegeben, der hier kaum etwas hinzuzufügen ist. Die Maßverhältnisse entsprechen denen weitnabeliger Exemplare in Württemberg. Die schwachen Falten auf den inneren Windungen finden sich auch bei manchen württembergischen Stücken.

Maßtabelle (vorletzte Windung)

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wb	Wh/Nw	Bemerkungen
IPE Nr. N 100	35,0	16,6 (47)	10,0	8,1	0,60	Taf. 1, Fig. 2

Auf dem letzten Umgang konvergieren die Flanken etwas stärker nach außen als sonst bei der Art; dies dürfte jedoch auf Deformation zurückgehen, denn die übrigen Windungen zeigen die Erscheinung nicht. Auf Verdrückung weist zudem eine deutliche Asymmetrie des letzten Umgangs hin. Der Nabel ist sehr flach, was auch bei württembergischen Stücken vorkommt.

Die Lobenlinie (Abb. 7, unten) ist asymmetrisch. Ihre Ausformung weicht etwas von der üblichen ab, findet sich jedoch auch vereinzelt bei württembergischen Stücken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Psiloceras cf. *psilonotum* (QUENSTEDT)
Taf. 1, Fig. 3

1864 *Ammonites Johnstoni.* — GÜMBEL, S. 232.

Das schlecht erhaltene Stück (BSM Nr. As I 839) liegt in einem fahl graugelben, sehr feinkörnigen Sandstein vom Krappenberg bei Lichtenfels, der erfüllt ist von Fossilresten. Ein weiteres Stück von dort aus demselben Sandstein wird weiter unten besprochen (*Psiloceras* cf. *plicatulum*). Beide Stücke sind wahrscheinlich Belege zu GÜMBEL 1864: 232 (Schicht 5). Ergänzend sei bemerkt, daß beide Stücke alte Sammlungsnummern des Königlich Bayerischen Oberbergamts tragen: das vorliegende L I 198, das andere L I 206. Die ursprüngliche Bestimmung auf dem Etikett lautet „*Amm. planorbis* SOW."; der Artname ist von gleicher Hand in „*Johnstoni*" abgeändert. Nach frdl. Auskunft von Dr. G. SCHAIRER, München, handelt es sich nicht um die Handschrift GÜMBELS.

Von dem verdrückten Stück ist nur der letzte Umgang erhalten, dessen erste Hälfte als beschädigter Sandsteinkern, die zweite Hälfte lediglich als Abdruck. Die zu Anfang erkennbaren flachen Falten verlieren sich auf der zweiten Windungshälfte. Diese Skulpturentwicklung spricht gegen *Caloceras;* aus demselben Grund ist *Psiloceras plicatulum* wenig wahrscheinlich. Die Sutur ist nicht erhalten. Es könnte deshalb auch ein *Psilophyllites* vorliegen. Jedoch wäre dann die Flankenskulptur ungewöhnlich. Am ehesten läßt sich das Stück mit dem *Psiloceras psilonotum* von Oberbrunn vergleichen, das vorstehend besprochen wurde; lediglich die relative Nabelweite scheint geringer gewesen zu sein.

Psiloceras cf. *plicatulum* (QUENSTEDT)
Taf. 1, Fig. 4

1864 *Ammonites Johnstoni.* — GÜMBEL, S. 232.
1934 (?) *Proarietites (Alsatites) quedlinburgensis* W. LANGE. — O. KUHN, S. 44, 52, Taf. 3, Fig. 7. — [1934b]
1959 *Psiloceras plicatulum.* — O. KUHN, S. 81.

Sämtliche Exemplare stammen aus feinkörnigem Sandstein des Krappenbergs bei Lichtenfels. Eines (BSM Nr. 1933 V 49; alte Nummer L I 206) ist wahrscheinlich der oben erwähnte zweite Beleg zu GÜMBEL 1864: 232 (Schicht 5) und außerdem das Original zu O. KUHN 1934, Taf. 3, Fig. 7.

O. KUHN (1959: 81) erwähnt weitere Exemplare aus der Sammlung M. ABEND, Lichtenfels, von denen er bemerkt: „die zwei nicht exakt bestimmbaren Arten stehen *Psiloceras plicatulum* nahe und stammen aus einem sehr feinkörnigen, gelblichen Sandstein" (gemeint sind vermutlich „Stücke" statt „Arten"). ABEND selber (1937: 11—13) erwähnt die Stücke nicht. Über den Verbleib der Sammlung ABEND ließ sich nichts in Erfahrung bringen. Es besteht kaum ein Zweifel, daß die Stücke aus demselben Horizont wenig über der Sohlbank stammen wie diejenigen GÜMBELS, denn wesentlich höhere Schichten sind auf dem Krappenberg nicht erhalten.

Bei dem Exemplar der Münchener Sammlung handelt es sich um den Abdruck eines verdrückten Stücks. Es sind nur Teile der letzten Windung erhalten. Die Windung wächst ziemlich rasch an. Die Rippen sind nach rückwärts geneigt, sie verlaufen gerade, z. T. auch etwas nach hinten konkav. Sie stehen mäßig dicht (ca. 20 pro Umgang). Sie sind relativ stumpf und breit, vor allem gegen das Windungsende. Sie erlöschen auf dem oberen Teil der Flanke ohne schmäler zu werden und ohne sich nach vorne zu wenden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das rasche Anwachsen wie auch die Art der Berippung sprechen gegen *Alsatites quedlinburgensis* (O. KUHN 1934b). Den retrokonkaven Rippenschwung findet man nach Vergleichen mit württembergischem Material im gleichen Größenstadium bei *Psiloceras plicatulum*. Auch so relativ markante Rippen kommen bei dieser Art in Württemberg vor.

Psiloceras aff. *plicatulum* (QUENSTEDT)

1937 *Psiloceras* aff. *plicatulum* (Qu.) POMP. — K. MÜLLER, S. 40—41.

Das wichtige, in der Literatur oft zitierte Stück stammt nach MÜLLER (1937: 41) aus dem Tonstein etwa 1,80 m über der Sohlbank. Eine Abbildung liegt nicht vor, das Stück selber ist verschollen.

Psiloceras sp.
Taf. 1, Fig. 5; Abb. 7, oben

Das nicht genau bestimmbare Bruchstück stammt aus einer Konkretion in der Tongrube Ebersdorf, sehr wahrscheinlich aus dem Tonstein zwischen Sohlbank und Ebersdorfer Horizont. Es handelt sich um den Abdruck eines Prägesteinkerns. Das Fragment von ca. 7 mm Windungshöhe ist glatt, abgesehen von Fältchen auf dem unteren Teil der stark gewölbten Flanke. Dies und auch die Lobenlinie sprechen für *Psiloceras* s. str.

„*Schlotheimia angulata*"

1949 *Schlotheimia angulata*. — O. KUHN, S. 176—177.
1954 *Schlotheimia* sp. — O. KUHN, S. 22.
1955 *Schlotheimia angulata*. — O. KUHN, S. 410. — [1955b]

O. KUHN erwähnt wiederholt Schlotheimien-Funde dicht über der Sohlbank, z. T. ohne Fundortangabe (1949: 176: „mehrfach"). Keiner dieser Funde ist genauer dokumentiert, sämtliche sind verschollen. Lediglich von einem Stück wird die Fundlokalität angegeben: Sassendorf. Die Angaben über die Lage des Fundhorizonts sind widersprüchlich: Das Stück soll nach O. KUHN 1954: 22 ca. 1,5 m über der Sohlbank, nach 1955b: 410 aber nur 50 cm über der Sohlbank gefunden sein. Möglicherweise handelt es sich um zwei verschiedene Stücke.

Da im selben Aufschluß einige Meter höher der Sassendorfer Horizont zahlreiche Schlotheimien führt, möchte man an ein abgerutschtes Lesestück denken. Letztlich läßt sich aber aus den spärlichen Angaben O. KUHNS nicht mehr rekonstruieren, was vorgelegen hat. Es ist jedoch sicher, daß sich damit eine „*Angulata*-Zone" nicht belegen läßt. Einerseits widerspricht dem die Psiloceratenfauna desselben Horizonts an anderen Orten schärfstens, zum andern ist in den nahe gelegenen Profilen Oberbrunn und Rothof die *hagenowi*-Subzone darüber nachgewiesen (siehe unten).

3.4. Ebersdorfer und Kipfendorfer Horizont

Beide Horizonte werden hier zusammengefaßt, da die Ammonitenfunde von FISCHER aus dem Ebersdorfer Horizont (FISCHER 1907: 2, 6—7: „Untere Cardinienbank"), diejenigen von KRUMBECK jedoch nach Etiketten aus dem Kipfendorfer Horizont („Bank IV"; deren Lage in der nachgelassenen Profilserie, vgl. Abb. 2 vorliegender Arbeit) stammen sollen. In Kipfendorf wurden jetzt keine Neufunde gemacht; Neufunde im Ebersdorfer Horizont in der Umgebung bestätigen aber das von FISCHER angegebene Niveau. Neufunde aus dem Kipfendorfer Horizont liegen nicht vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Stücke der Coburger Sammlung, die z. T. von FISCHER gefunden wurden (Fundjahr 1908), stecken großenteils noch in Handstücken der einbettenden Bank. Nach diesem Material bestand die Bank aus grauem, dicht gepacktem Schill, der überwiegend recht feinkörnig war (Fossilgrus), besonders im oben abschließenden Teil (NMC Nr. 13157). Überlagert war sie von Tonstein. Wie zwei größere Platten zeigen, muß die Bank mindestens 10—15 cm mächtig gewesen sein. Es fällt auf, daß Cardinien gegenüber anderen Muscheln (Liostreen, Pleuromyen, Pectiniden) stark zurücktreten. Muschelklappen, gewölbt oben eingebettet, mit fossiler Wasserwaage sind nicht selten (NMC Nr. 13157 und 13158). Die feinste Lage, die zuoberst in diesen Wasserwaagen abgesetzt wurde, ist oft von rötlicher Farbe. Eine Lage führt in großer Menge kleine, rötlichbraune, gerundete Toneisensteingerölle (bis ca. 1 cm Durchmesser) und zusammengeschwemmte Caloceraten. Deren Wohnkammer ist meist mit demselben rötlichen Toneisenstein erfüllt. Einige Exemplare weisen aber auch Füllung mit Banksediment auf. Ammoniten aus anderen Teilen der Bank weisen ebenfalls diese zwei Typen von Sedimentfüllung auf, wobei beim zweiten Typ fossile Wasserwaagen vorkommen. Artliche Unterschiede bestehen zwischen den Exemplaren mit unterschiedlichen Sedimentfüllungen nicht.

Zwei Stücken KRUMBECKS in der Erlanger Sammlung haftet noch Gestein an, ein grauer Schill, der gleichfalls arm an Cardinien ist. Ein Unterschied zum Gestein der Stücke in der Coburger Sammlung läßt sich nicht erkennen.

Eine Schillbank der beschriebenen Art ist heute im Aufschluß Kipfendorf nicht mehr zu sehen. In sämtlichen Bänken überwiegen Cardinien bis zur Obergrenze. Vergleichbar hinsichtlich Geröllführung und Armut an Cardinien war lediglich eine kaum 4 cm dicke, nur wenige Dezimeter seitlich aushaltende Schillinse im Ebersdorfer Horizont, und zwar mitten in einer feinkörnigen Sandsteinbank. Rötlich gefärbte fossile Wasserwaagen finden sich im Kipfendorfer Horizont in der durchziehenden, dicken Sandsteinbank, und zwar nahe deren Obergrenze; sonst besteht keine Übereinstimmung. Wahrscheinlich handelt es sich bei dem ammonitenreichen Schill um eine Linse, die entweder im Ebersdorfer oder im Kipfendorfer Horizont gelegen war (s. u.).

Noch ein weiterer Horizont enthielt in der Tongrube Kipfendorf Ammoniten, und zwar eine graue, schillfreie, schiefrig-tonige Siltsteinlage. Es handelt sich dabei um die größten dort gefundenen Exemplare von *Caloceras* (1 Exemplar in der Coburger Sammlung, Orig. zu W. LANGE 1939: 465, Nr. 4, Dm 89 mm; 1 Exemplar in der Erlanger Sammlung, IPE Nr. N 103, von KRUMBECK gefunden, Dm 80 mm). Über die Lage dieses Horizonts im Profil ist nichts bekannt; möglicherweise lag er über dem oben beschriebenen Schill. Beide Stücke tragen von KRUMBECKS Hand die stratigraphische Bezeichnung „Bank IV?". Das Fragezeichen läßt darauf schließen, daß KRUMBECK sein Stück in einem abgestürzten Block gefunden hat. Möglicherweise entstammen auch seine anderen Funde nicht dem Anstehenden, sondern sind nachträglich horizontiert.

Wägt man ab, welche stratigraphische Herkunft der Kipfendorfer Ammonitenfunde wahrscheinlicher ist, scheint ein gewisses Übergewicht zugunsten des Ebersdorfer Horizonts zu bestehen: 1. die vergleichbare Ammonitenfauna des Horizonts an Lokalitäten in der Umgebung, 2. die ausgeprägtere Tendenz des Horizonts, Schill in Linsen zu führen, 3. der genannte Hinweis, daß KRUMBECKS Funde möglicherweise nicht aus dem Anstehenden stammen, und 4. die Horizontangabe FISCHERS (1907). Trotzdem bleibt eine Unsicherheit. Als gesichert kann hingegen gelten, daß die Funde nicht von unterhalb des Ebersdorfer Horizonts stammen, da dort Schillinsen völlig fehlen.

Der Fossilreichtum des Ebersdorfer Horizonts um Coburg ist schon früh aufgefallen. BERGER (1832: 26—27) und SCHAUROTH (1853: 736—737) geben anschauliche Beschreibungen; letzterer hält eine Schillbank darin für „die bekannte Muschelbank im Coburgischen" v. SCHLOTHEIMS.

Der Horizont wurde seit jeher der Angulata-Zone zugerechnet; Hauptargument war die Fazies, „typischer Angulatensandstein". Die Psiloceraten-Fauna von Kipfendorf war mit dieser Vorstellung schwer vereinbar und wurde auch nie bewältigt: Entweder man nahm die Fauna zur Kenntnis und schloß konsequenterweise deren Niveau in Kipfendorf aus dem „Angulatensandstein" aus (D. HOFFMANN 1967: 12), für welchen es dort dann kein Äquivalent gab (was nicht diskutiert wurde). Oder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aber man bezog das Psiloceraten führende Niveau im Kipfendorfer Profil in den „Angulatensandstein" ein (was naheliegt), ignorierte dafür aber die Fauna (HAHN 1964: 45; KESSLER 1973: 21). Einzig KRUMBECK (1939: 66) zog aus der Fauna die richtige Konsequenz für die Einstufung des „Angulatensandsteins" in Profilen der Coburger Gegend: „. . . weil mir Kalksandsteine in dem grundlegenden Kipfendorfer Profil nur aus den *Psiloceras*-Schichten bekannt sind". Seine Auffassung, die der gängigen stets unbeachtet entgegengestanden hatte, wird noch deutlicher in seiner nachgelassenen Profilserie. Die jetzige Neubearbeitung hat KRUMBECK voll bestätigt.

In den Aufschlüssen Kipfendorf und Großheirath finden sich, wie oben z. T. schon erwähnt, neben primär eingebetteten Exemplaren (Sandsteinfüllung, z. T. mit geologischer Wasserwaage) auch umgelagerte Stücke mit konkretionärem Karbonat als Füllung. Da diese umgelagerten Stücke aus Tonlagen desselben Horizonts stammen, ändert sich an der stratigraphischen Aussagekraft für den Ebersdorfer bzw. Kipfendorfer Horizont nichts.

Psiloceras (Caloceras) franconicum n. sp.
Taf. 1, Fig. 6—9; Abb. 8, 9c—f, 10

? 1865 *Ammonites raricostatus* Dkr. — v. SCHAUROTH, S. 105, Nr. 2320.
1907 *Ammonites psilonotus.* — FISCHER, S. 6.
1939 *Psiloceras (Caloceras) torus* (D'ORB.). — W. LANGE, S. 465.
1976 *Psiloceras torus hercynum* LANGE. — ZEISS, S. 263.

Holotypus: Original zu Taf. 1, Fig. 6; Naturwissenschaftliches Museum Coburg, Nr. 8082.

Locus typicus: Tongrube Kipfendorf bei Coburg.

Stratum typicum: Ebersdorfer Horizont (siehe „Vorkommen"; die Funde vom locus typicus sind nicht einwandfrei horizontiert); „Zone des *Caloceras torus*" W. LANGE.

Derivatio nominis: nach dem Fundgebiet Franken.

Material: Untersucht wurden 6 freipräparierte Exemplare sowie 4 Stücke auf zwei Schillkalk-Platten; diese Platten enhalten noch weitere schlechter erhaltene, fragmentäre oder noch weitgehend im Gestein steckende Exemplare.

Diagnose: Form der Untergattung *Caloceras* mit hochovalem Windungsquerschnitt, schmaler Externseite, niedrigen Rippen und im Verlauf der Ontogenie stark abnehmender Berippungsdichte.

Beschreibung: Das Gehäuse der Art ist bereits sehr früh höher als breit. Es wächst auf den Innenwindungen langsamer an als bei den Caloceraten der *johnstoni/torus*-Gruppe. Die Berippung setzt nach einem glatten Stadium von 2 Windungen mit ca. 22—24 Rippen pro Umgang ein und verdichtet sich auf ca. 28—32 Rippen pro Umgang bei einer Nabelweite von ca. 10 mm. Dann nimmt die Berippungsdichte ständig ab bis auf ca. 22—26 Rippen bei 40—50 mm Nabelweite. Bei noch größeren Exemplaren nimmt die Rippenzahl pro Umgang wieder auf etwa 30 zu. Die Rippen sind sehr niedrig. Sie sind auf den inneren Windungen stumpf und werden auf den äußeren schärfer. Die Sutur ist wenig tief zerschlitzt, wie es für *Caloceras* typisch ist. Ihre Elemente sind auffallend niedrig (Abb. 10).

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wb	Wh/Nw	Wh/Wb	Rz	Bemerkungen
NMC Nr. 8082	60,8	38,1 (63)	12,7	10,1	0,33	1,26	24	Taf. 1, Fig. 6
NMC Nr. 9019	56,4	32,8 (58)	12,5	9,6	0,38	1,30	25	Taf. 1, Fig. 7
NMC Nr. 13156	48,0	29,2 (61)	10,3	8,8	0,35	1,17	25	—

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

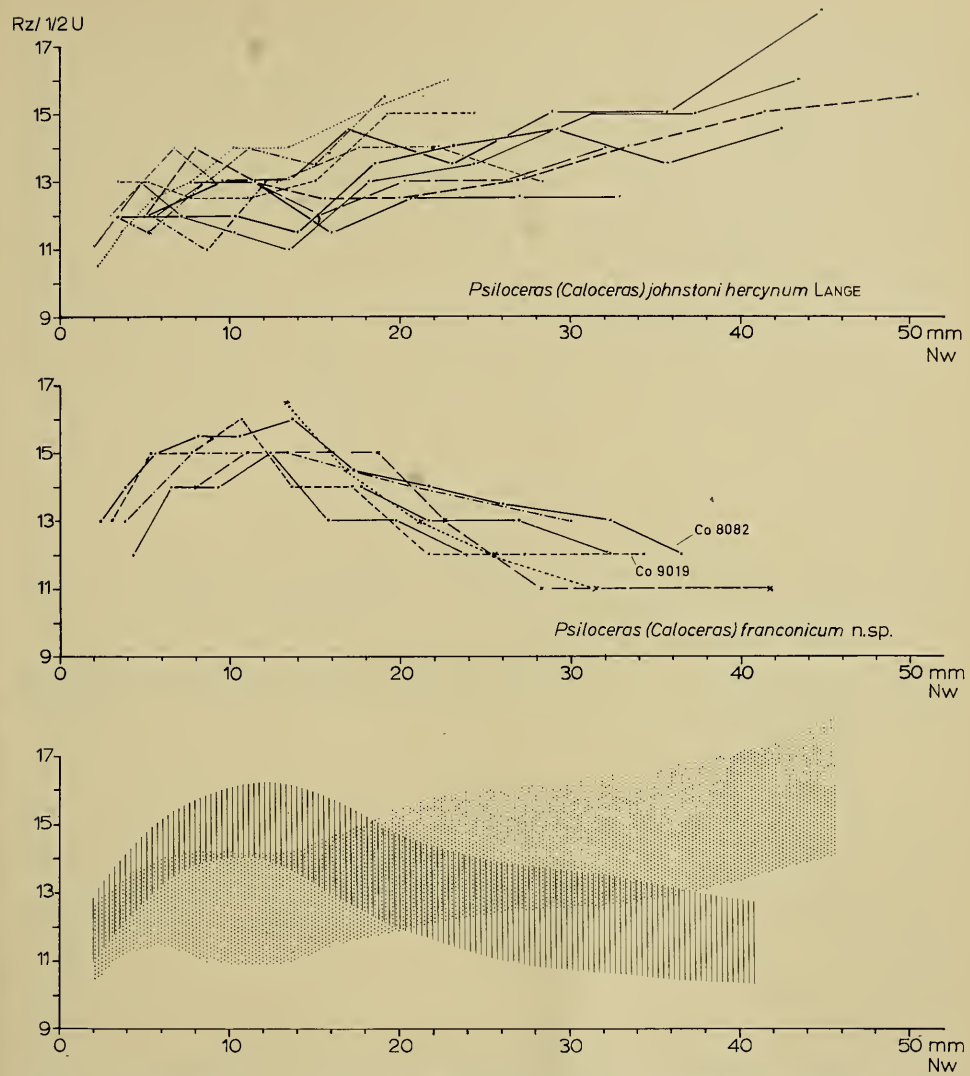


Abb. 8. Ontogenetische Entwicklung der Rippenzahl (Rz) pro halben Umgang (1/2 U) bei *Psiloceras (Caloceras) johnstoni hercynum* W. LANGE (oben) und *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp. (Mitte). Unten sind beide Kurvenscharen als Rasterflächen zum besseren Vergleich übereinander gezeichnet. Co = NMC.

Unterschiede: Der hochovale Querschnitt unterscheidet die neue Art zunächst von allen Caloceraten mit rundem Querschnitt; dies ist die Mehrzahl der Arten.

Psil. (Cal.) luxemburgense GUERIN-FRANIATTE & MULLER 1979 besitzt eine viel dichtere Berippung. Die Rippenzahl pro Umgang nimmt bei dieser Form von innen nach außen gleichmäßig zu, so daß der Unterschied besonders auf den äußeren Windungen offenkundig ist.

Sehr viel ähnlicher ist *Caloceras johnstoni hercynum* W. LANGE. Auch diese Form besitzt ein — allerdings weniger ausgeprägtes — Maximum der Rippenzahl auf den inneren Windungen, das deutlich früher auftritt als bei der Coburger Form, und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

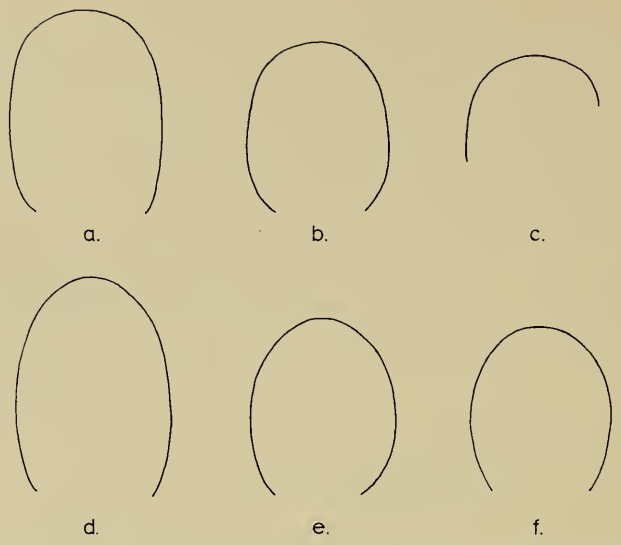


Abb. 9. Windungsquerschnitte von *Psiloceras (Caloceras) johnstoni hercynum* W. LANGE (a—c) und *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp. (d—f). Herkunft: a—c Salzgitter, d—f Kipfendorf. — x 2,2.
a. GPIG Nr. 375—86; Orig. zu W. LANGE 1941: Taf. 8, Fig. 3; b. GPIG Nr. 836—1; c. GPIG Nr. 836—2; d. NMC Nr. 9019; e. NMC Nr. 13156; f. NMC Nr. 8082, vgl. Taf. 1, Fig. 6 (Holotypus).

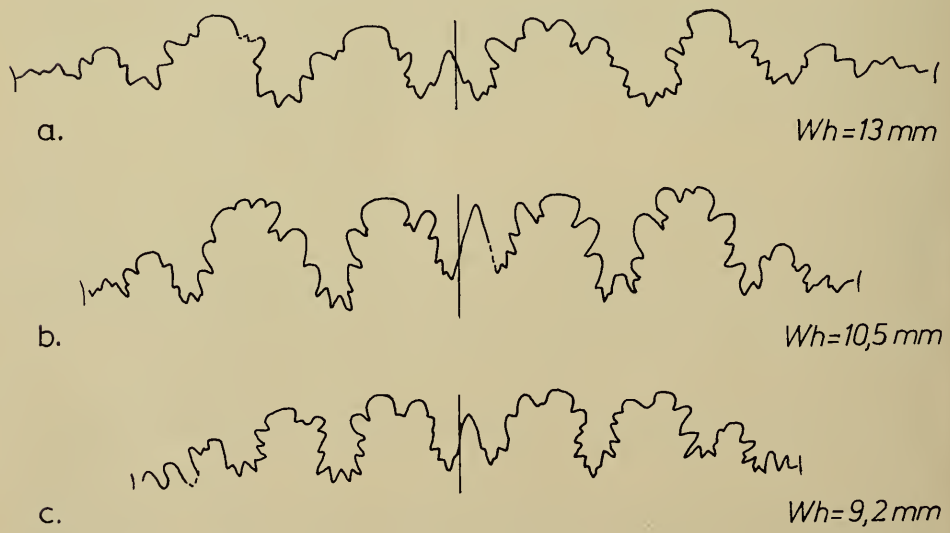


Abb. 10. Lobenlinien von *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp.; alle Tongrube Kipfendorf.
a. NMC Nr. 9019 (vgl. Taf. 1, Fig. 7); b. NMC Nr. 8082 (Holotypus, vgl. Taf. 1, Fig. 6); c. NMC Nr. 13156.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zwar umso früher, je weniger dicht die Berippung insgesamt ist (vgl. Abb. 8, oben). Bei ca. 10 mm Nabelweite, bei der die neue Form ihre höchste Rippenzahl erreicht, liegt bei *Psil. (Cal.) johnstoni hercynum* ein Minimum (24—28 Rippen). Ganz im Gegensatz zur neuen Art nimmt anschließend bei der Form von W. LANGE die Rippenzahl stetig zu. Durch die gegenläufige Bewegung der Rippenzahlen überschneiden sich die beiden Kurvenscharen (Abb. 8), so daß bei etwa 20 mm Nabelweite beinahe Übereinstimmung der Rippenzahlen eintritt. Ab etwa 35 mm Nabelweite sind beide Kurvenscharen wieder getrennt. Zur Bestimmung müssen deshalb besonders die Rippenzahlen bei 10 und 35 mm Nabelweite berücksichtigt werden. Weitere Unterschiede: Bei *Psil. (Cal.) johnstoni hercynum* ist der Querschnitt verschieden; die Externseite ist breiter gerundet, die Flanken sind flacher (vgl. Abb. 9). Außerdem sind die Rippen kräftiger, was vor allem bei Nabelweiten von 10—20 mm auffällt. Im ausgewachsenen Zustand sind die Unterschiede der Rippenausbildung weniger deutlich. Schließlich wächst die Form W. LANGES im Bereich der Innenwindungen etwas rascher an.

Eine weitere Form mit hochovalem Querschnitt ist *Psiloceras (Cal.) intermedium* (PORTLOCK). Die schmale Externseite sowie die dichte, stumpfe Berippung der Innenwindungen erinnern nicht wenig an *Psil. (Cal.) franconicum.* Jedoch nimmt bei dieser Art die Rippenzahl während der Ontogenie gleichmäßig zu (DONOVAN 1952: Abb. 2), ähnlich wie bei *Psil. (Cal.) johnstoni hercynum* W. LANGE; die ausgeprägte Abnahme der Rippenzahl fehlt.

Hochovalen Querschnitt hat auch *Psil. (Cal.) convolvulum* W. LANGE 1952, eine bislang nur aus den Alpen bekannte Form. Sie zeigt vor allem hinsichtlich des langsamen Anwachsens, des flachen Nabels und der stumpfen Rippen gute Übereinstimmung mit der fränkischen Form. Bei ihr bleibt jedoch die Rippenzahl während des Wachstums ziemlich konstant. Außerdem setzt die Berippung später ein und wachsen die innersten Windungen rascher an.

Bemerkungen: Die Form wurde vermutlich erstmals von v. SCHAUROTH (1865: 105) erwähnt. Dort heißt es unter Nr. 2320: „*Ammonites planorbis* aus unterem Liassandstein (*A. raricostatus* Dkr., dem *A. Johnstoni* am nächsten stehend). Blumenrod." *Ammonites raricostatus* aus feinkörnigem Sandstein erwähnt er ohne nähere Angaben sogar schon 1853: 735. Die Stücke sind verschollen.

FISCHER (1907: 6) nennt aus der „Unteren Cardinienbank" von Kipfendorf *Ammonites psilonotus.* KRUMBECK (1939: 49) hält diese Angabe für irrtümlich. Jedoch meinte FISCHER (wie wohl auch v. SCHAUROTH) *Amm. psilonotus plicatus* QUENSTEDT, wie aus einem erhaltenen Etikett von ihm hervorgeht (vgl. auch W. LANGE 1939: 464). Schon lange wird die Unterart QUENSTEDTS zu *Caloceras* der *johnstoni/torus*-Gruppe gestellt (POMPECKJ 1896: 215).

W. LANGE (1939: 465) bestimmte mehrere ihm vorliegende Stücke (beschriftet „*Ammonites psilonotus plicatus*") von Kipfendorf als *Psiloceras (Caloceras) torus.* Er bemerkt: „Sie gleichen zum Verwechseln den in gleicher Fazies vorliegenden von Salzgitter nördlich des Harzes." In seiner Monographie 1941 erwähnt er die Stücke nicht mehr. Die Unterschiede in der Entwicklung der Rippenzahlen kommen auch in seinen Zählungen sehr deutlich zum Ausdruck; er hat dem indessen keinen Wert beigemessen (vgl. W. LANGE 1941: 92 über Rippenzahlen). Von den Stücken, die W. LANGE vorgelegen haben, war 1974 noch eines vorhanden (Nr. 4 bei W. LANGE 1939: 465 mit 89 mm Durchmesser), jetzt ist auch dieses verschollen.

Vorkommen: Weitaus die meisten Stücke stammen von Kipfendorf; davon gehören zur Coburger Sammlung die Exemplare Nr. 8082, 9019, 9370 (Nr. 4 bei W. LANGE 1939: 465; verschollen), 13156, 13157 (in größerer Platte), 13158a und b (aufgespaltene Platte mit mehreren Exemplaren), 13163, sowie folgende verschollene Stücke ohne Nummer: 3 Abdrücke und 1 Wohnkammer (nach Etiketten), 2

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

freipräparierte Exemplare sowie eine Platte mit mehreren Exemplaren (Nr. 1—3 bei W. LANGE 1939: 465). In der Erlanger Sammlung befindet sich von Kipfendorf das Stück Nr. N 103. Ein sicher bestimmbares, horizontiertes Stück stammt von Ebersdorf, und zwar handelt es sich um einen Abdruck an der Unterseite einer 10 cm mächtigen Sandsteinlage an der Basis des Ebersdorfer Horizonts. Das Stück wurde von Dr. med. F. MARTIN, Kronach, dem Anstehenden entnommen und jetzt als wichtiger stratigraphischer Beleg dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart zur Verwahrung überlassen. Der Finder besitzt noch ein weiteres, schlechter erhaltenes Lesestück von dort. Drei Wohnkammerfragmente, die aufgrund der weit stehenden Rippen ebenfalls mit großer Wahrscheinlichkeit zu der Art gehören, wurden jetzt im Ebersdorfer Horizont von Ziegelsdorf gefunden. Als mutmaßliche weitere Lokalität ist Blumenrod zu nennen nach v. SCHAUROTH 1865: 105 (siehe oben). Eine Durchsicht von Sammlungsmaterial zeigte, daß die Art auch in der württembergischen Psilonotenbank, zusammen mit der Untergattung *Curviceras*, vorkommt.

Psiloceras (Caloceras) cf. *franconicum*
Taf. 1, Fig. 10

Aus der Sammlung RÜHLE VON LILIENSTERN (Humboldt-Universität Berlin) liegt ein *Caloceras* ohne Fundortangabe vor (Nr. MB.-C. 544), das der Erhaltung nach ebenfalls von Kipfendorf stammt (die Sammlung umfaßt fränkisches Material). Das Stück entspricht in den Grundzügen der Art s. str. Die Zunahme der Rippenzahl am Anfang und die Abnahme danach ist noch stärker ausgeprägt als bei der Art s. str., das Maximum liegt aber im gleichen Bereich. Im Unterschied zur Art s. str. ist die Berippung insgesamt dichter, die Rippen sind schärfer. Möglicherweise handelt es sich nur um eine Extremform.

Maßtabelle (Maße der Windungen von außen nach innen)

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wb	Wh/NW	Wb/Wh	Bemerkungen
MNHB Nr.	53,5	30,5 (57)	12,5	9,5	0,41	0,76	Taf. 1, Fig. 9
MB.-C. 544	—	24,4	10,7	8,6	0,44	0,80	
	—	15,4	6,6	6,2	0,43	0,94	
	—	8,3	4,6	4,5	0,55	0,98	
	—	3,8	2,6	2,8	0,68	1,08	

Die Zahl der Rippen pro halben Umgang sind von außen nach innen (ohne die Abschnitte auf dem weggebrochenen und verlorenen Teil): 15, 16, 19, 18, 13.

Auf eine Wiedergabe der sehr gut erhaltenen Sutur wird verzichtet, da sie mit der Art s. str. im Charakter völlig übereinstimmt.

Psiloceras (Curviceras) ex gr. *harpoptychum* HOLLAND
Taf. 2, Fig. 1—5; Abb. 11 a—g

1907 *Ammonites angulatus.* — FISCHER, S. 6.
1939 *Psiloceras (Waehneroceras) harpoptychum* HOLLAND. — W. LANGE, S. 465—466.
? 1939 *Psiloceras (Waehneroceras) harpoptychum ornatum* W. LANGE. — W. LANGE, S. 466.
? 1939 *Psiloceras (Waehneroceras) helmstedtense* JÜNGST. — W. LANGE, S. 466.
? 1976 *Psiloceras convolutum* LANGE. — ZEISS, S. 263.
1976 *Psiloceras torus stenogaster* LANGE. — ZEISS, S. 263.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

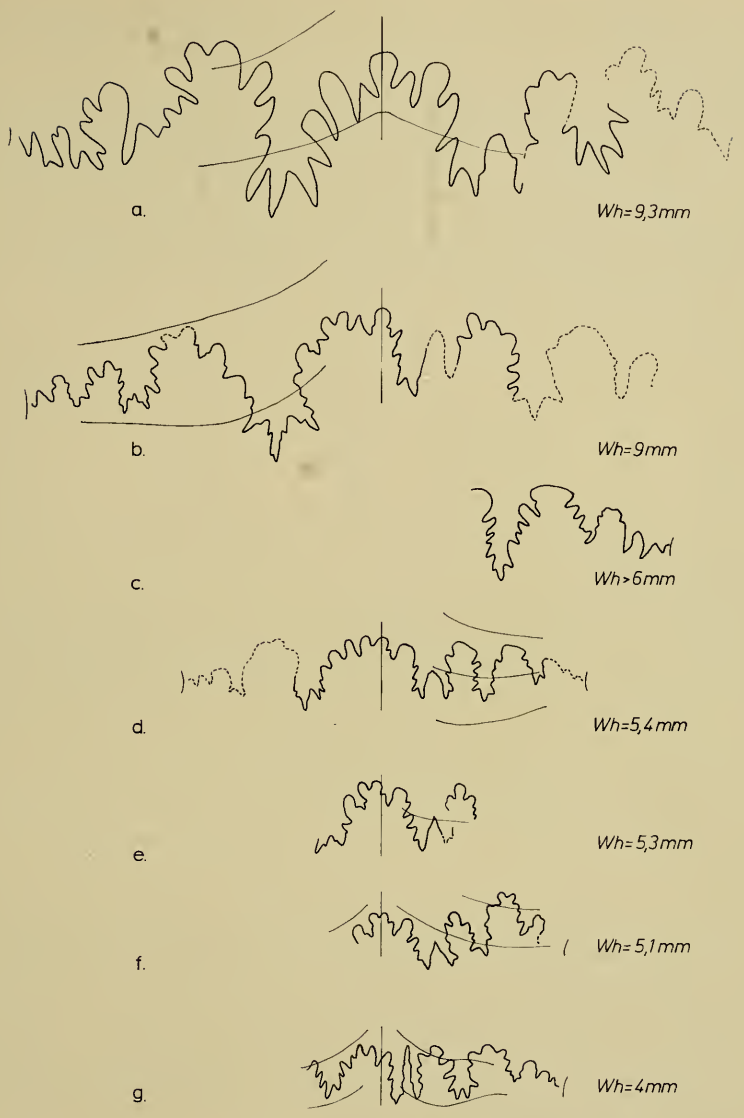


Abb. 11. Lobenlinien von *Psiloceras (Curviceras)* ex gr. *harpoptychum* HOLLAND, alle Tongrube Kipfendorf.
a. NMC Nr. 13159 (vgl. Taf. 2, Fig. 3), seitenverkehrt gezeichnet; b. IPE Nr. N 104 (vgl. Taf. 2, Fig. 1); c, d. NMC Nr. 13160 (vgl. Taf. 2, Fig. 2); e, f. NMC Nr. 13161 (vgl. Taf. 2, Fig. 5); g. NMC Nr. 13162 (vgl. Taf. 2, Fig. 4).

Es werden hier fünf vorliegende Exemplare (NMC 13159—13162; IPE Nr. N 104) von Kipfendorf (Ebersdorfer oder Kipfendorfer Horizont) sowie ein sehr schlecht erhaltener Neufund von Großheirath (Ebersdorfer Horizont) zusammengefaßt. Die von W. LANGE beschriebenen Stücke aus der Coburger Sammlung sind verschollen. Dies gilt wahrscheinlich auch für das Material von FISCHER; die jetzt bearbeiteten Stücke der Coburger Sammlung tragen die Jahreszahl 1908; sie sind mit „*Ammonites angulatus*" beschriftet. Als Fundhorizont ist „jlu 7" vermerkt. Hierher

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wird auch ein Abdruck in feinkörnigem Sandstein von Sonnefeld gestellt, der in der Sammlung der Humboldt-Universität Berlin aufbewahrt wird (Nr. MB.-C. 549; leg. BEYRICH 1858).

Gemeinsam ist allen vorliegenden Exemplaren ein hochovaler Windungsquerschnitt mit relativ schmal gerundeter, jedoch nicht gekanteter Externseite. Die Rippen sind mäßig kräftig und mäßig scharf, sie verlaufen sichelförmig, bei einem Exemplar (Nr. 13162; Taf. 2, Fig. 4) S-förmig über die Flanken und wenden sich außen kräftig nach vorne. Sie erlöschen vor Erreichen der Externseite oder ziehen allenfalls sehr abgeschwächt über die Externseite. Gemeinsam ist allen Exemplaren zudem die nur mäßig dichte Berippung ab den innersten Windungen.

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Rz/2	Bemerkungen
IPE Nr. N 104	28,2	12,7 (45)	8,7	0,69	13 (13, 11, 11)	Taf. 2, Fig. 1
NMC Nr. 13160	20,1	8,8 (44)	6,5	0,74	14 (13, 12, 11)	Taf. 2, Fig. 2
NMC Nr. 13162	15,1	6,7 (44)	5,2	0,80	14 (13, 11, 8)	Taf. 2, Fig. 4
NMC Nr. 13161	14,6	5,6 (38)	5,0	0,90	13 (12, 11, 9)	Taf. 2, Fig. 5

Die relative Nabelweite ist bei fast allen Exemplaren ähnlich, lediglich bei Nr. 13161 ist sie geringer.

Die Lobenlinie ist, wie sehr häufig bei *Psiloceras,* stark asymmetrisch. Sie ist wenig tief zerschlitzt, die Sättel sind ziemlich breit. Diese Lobenlinie spricht für die Untergattung *Curviceras,* auch wenn die Rippen nicht so deutlich über die Externseite ziehen wie bei typischen Vertretern von *Curviceras.* Lediglich bei dem Fragment Nr. 13159 (Taf. 2, Fig. 3) ist die Zerschlitzung tiefer; es weicht morphologisch jedoch von den übrigen nicht ab. Auch W. LANGE berichtet bei zwei der von ihm untersuchten Stücke von tieferer Zerschlitzung. Ob es sich dabei um individuelle Abweichungen handelt, läßt sich ohne mehr und besseres Material nicht entscheiden. Bei den meisten Exemplaren sind Lateral- und Externsattel annähernd gleich hoch.

Vergleiche: *Psiloceras (Curviceras) helmstedtense* JÜNGST 1928 hat schärfere und höhere Rippen, wesentlich dichter berippte Innenwindungen, eine gekantete Externseite, und außerdem ziehen bei dieser Art die Rippen in der Regel über die Externseite hinweg. Schließlich zeichnet sich diese Form durch extrem niedrige und breite Loben und Sättel aus (JÜNGST 1928: Taf. 2, Fig. 3).

Bei *Psiloceras (Curviceras) subangulare* (QUENSTEDT) ziehen die Rippen im Gegensatz zu vorliegender Form kaum abgeschwächt über die Externseite, außerdem sind die Innenwindungen dicht berippt. Zudem sind die Flanken flacher, der Querschnitt ist mehr hochrechteckig.

Große Ähnlichkeit im Adultstadium weist *Psil. (Curv.) engonium* W. LANGE auf, von welcher Art Material vom Großen Haßberg vorliegt (BLOOS 1979). Querschnitt, mäßig dichte Berippung und die meist starke Abschwächung der Rippen gegen die Externseite sind gemeinsame Merkmale. Es bestehen folgende Unterschiede: Die Innenwindungen sind bei *Psil. (Curv.) engonium* wesentlich dichter berippt, außerdem sind die Elemente der Lobenlinie viel niedriger, und die Loben sind im Verhältnis zu den Sätteln erheblich breiter als bei vorliegender Form.

Die nahezu glatte Externseite legt den Vergleich mit *Psil. (Curv.) harpoptychum* HOLLAND 1900 nahe (diese Art gehört übrigens trotz ihrer relativen Großwüchsigkeit aufgrund der Lobenlinie zu *Curviceras* und nicht zu *Storthoceras* W. LANGE). Die Art HOLLANDS wächst in typischen Exemplaren im Bereich der Innenwindungen wesentlich rascher an, hat flachere Flanken und eine weniger dichte, schwächer ausgebildete Berippung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Es gibt eine bisher nicht näher beschriebene Form in Württemberg, die zusammen mit *Psiloceras harpoptychum* vorkommt und die der vorliegenden sehr stark ähnelt. Von dieser hat HOLLAND (1900) Exemplare teils zu *Psil. harpoptychum*, teils zu *Psil. subangulare* gestellt. Morphologisch besteht kaum ein Unterschied zur fränkischen Form, lediglich scheinen die Rippen generell etwas schwächer. Außerdem bestehen Unterschiede in der Lobenlinie.

Mit *Psiloceras (Caloceras) torus stenogastor* W. LANGE (ZEISS 1976: 263; vgl. Taf. 2, Fig. 1 vorliegender Arbeit) hat die hier behandelte Form lediglich die schmale Externseite gemeinsam. Berippung und Querschnitt sind jedoch ganz verschieden. Das von ZEISS (1976: 263) als „*Psiloceras convolutum* LANGE" [= *Psil. (Caloceras) convolutum* W. LANGE] bestimmte Stück aus Kipfendorf ist ein kleines Fragment einer Flanke mit 4 Rippen, die mäßig dicht stehen und nach vorne geschwungen sind. Vermutlich ist es ein größeres Exemplar der vorliegenden Gruppe.

Psiloceras (Curviceras) sp.
Taf. 2, Fig. 6; Abb. 12

Im Ebersdorfer Horizont von Großheirath fand sich ein *Curviceras* mit auffallend weitstehenden, flachen Rippen. Die Lobenlinie ist sehr einfach, die Loben und Sättel sind extrem niedrig und breit. Das Stück ist flachgedrückt; ob die Rippen über die Externseite ziehen, ist nicht erkennbar. Bei einem anderen, noch schlechter erhaltenen Exemplar sowie einem Fragment, beide ebenfalls von Großheirath, läßt sich das Übersetzen der Rippen über die Externseite jedoch erkennen. Eine genauere Bestimmung war nicht möglich.

Abb. 12. Lobenlinie von *Psiloceras (Curviceras)* sp., Tongrube Großheirath (vgl. Taf. 2, Fig. 6). — SMNS Nr. 26286.

Vergleich: Mit der vorliegenden Form läßt sich am ehesten *Psiloceras (Curviceras) capraibex* POMPECKJ 1896, Taf. 7, Fig. 6 vergleichen. Bei dieser Art sind die Rippen jedoch noch flacher und stehen noch weiter; die Lobenlinie ist aber ähnlich.

Das der Art *Psil. (Curv.) capraibex* zugrundeliegende Exemplar soll nach POMPECKJ (1893: 221) aus dem Arietenkalk von Jettenburg bei Tübingen stammen. Das Etikett des aus QUENSTEDTS Zeit stammenden Stücks trägt jedoch nicht den Vermerk „Arietenkalk", sondern nur „Jettenburg, Lindenbach". Auf die Fundschicht hat POMPECKJ wohl aufgrund des einbettenden grobspätigen Schillkalks geschlossen. Nun enthält dieser Kalk jedoch Grobsand und viel Glaukonit, ein eindeutiges Indiz für Psilonotenbank in dieser Gegend. Im übrigen befinden sich weitere Stücke der Art aus derselben Bank von anderen Lokalitäten Württembergs im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Psiloceras (Curviceras) sp. indet.
Taf. 2, Fig. 7—10; Abb. 13

Aus dem Ebersdorfer Horizont liegt eine Anzahl (6) äußerst dicht berippter Psiloceraten der Untergattung *Curviceras* BLIND vor, und zwar von Ziegelsdorf und Großheirath (SMNS Nr. 26287, 26288/1 u. 2, 26289—26291). Es sind durchweg Jugendexemplare. Allen gemeinsam ist ein sehr früher Beginn der Berippung, die extrem dicht einsetzt (34—40 Rippen bei 4—5 mm Nabelweite = ca. 10 mm Durchmesser). Die Rippen sind scharf und niedrig. Der Rippenverlauf ist wechselnd

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stark S-Förmig. Bei den meisten Exemplaren klingen die Rippen extern aus, der Medianbereich bleibt glatt. Lediglich bei einem Stück von Ziegelsdorf (Nr. 26290; Taf. 2, Fig. 10) ziehen die Rippen fast ohne Abschwächung über die Externseite; bei diesem Exemplar fallen Unregelmäßigkeiten der Rippenabstände und stellenweise auch der Rippenstärke auf. Noch wesentlich unregelmäßiger ist die Berippung bei einem Stück von Großheirath (Nr. 26289; Taf. 2, Fig. 9); sie schwächt sich auf dem letzten Umgang so stark ab, daß dieser Umgang fast glatt erscheint. Möglicherweise handelt es sich um eine Abnormität. Das Stück weicht auch durch einen weiteren Nabel und eine breiter gerundete (glatte) Externseite von den übrigen Stücken ab, die schmäleren, hochovalen Querschnitt zeigen.

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Rz/2	Bemerkungen
SMNS 26289	21,4	9,6 (45)	6,3	0,66	—	Taf. 2, Fig. 9
SMNS 26289	17,6	7,0 (40)	6,0	0,78	—	Taf. 2, Fig. 9
SMNS 26287	17,0	6,5 (38)	5,6	0,86	16 (19, 21)	Taf. 2, Fig. 7
SMNS 26290	13,5	5,2 (39)	4,5	0,87	19 (ca. 20)	Taf. 2, Fig. 10
SMNS 26288/2	—	4,0	4,0	1,00	15 (17, 19)	—
SMNS 26288/1	—	3,9	4,3	1,10	17 (17, 17)	Taf. 2, Fig. 8

Bei fast allen Stücken ist der Phragmokon infolge Entkalkung des Gesteins nur als limonitischer Mulm erhalten. Bei den meisten Stücken wurde der Mulm entfernt und der Abdruck mit Silikonkautschuk ausgegossen. Lediglich bei dem schwach berippten Exemplar (Taf. 2, Fig. 9) ist die Lobenlinie erhalten (Abb. 13). Sie ist asymmetrisch, sehr einfach und wenig tief zerschlitzt, die Loben und Sättel sind auffallend niedrig. Die Sättel sind wesentlich breiter als die Loben, außerdem sind Lateral- und Externsattel etwa gleich hoch.

Vergleiche: Unregelmäßige Berippung kommt bei der Untergattung *Curviceras* sonst nicht vor. Für die beiden entsprechenden Exemplare (Nr. 26289, 26290) fanden sich deshalb keine vergleichbaren Formen anderswo. Dichte, regelmäßige Berippung der innersten Windungen sind bezeichnend für *Psil. (Curv.) subangulare* (Quenstedt) und *Psil. (Curv.) curvicorne* W. Lange. Bei ersterer Art setzt die Berippung später ein, sie ist außerdem weniger fein und nicht so stark geschwungen. Genauere Untersuchungen an größerem Material stehen noch aus. Dieselbe dichte, feine Berippung hat lediglich *Psil. (Curv.) curvicorne*; dessen Lobenlinie (W. Lange 1952: Abb. 30) ist auch ziemlich ähnlich. Die Art ist bisher nur aus den Alpen bekannt. Solange kein vollständiger erhaltenes und vor allem adultes Material der fränkischen Formgruppe vorliegt, sind Vergleiche schwierig, ja es läßt sich nicht einmal sicher feststellen, ob es sich um mehrere Arten handelt.

Abb. 13. Lobenlinie von *Psiloceras (Curviceras)* sp. indet., Tongrube Großheirath (vgl. Taf. 2, Fig. 9). — SMNS Nr. 26289.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weitere Hinweise auf *Curviceras*

In der Literatur finden sich verstreut Ammoniten erwähnt, bei denen es sich möglicherweise um *Curviceras* handelt. Sie sollen hier der Vollständigkeit halber wenigstens kurz angeführt werden. Sämtliche Stücke sind verschollen.

1832 erwähnt BERGER (S. 26) von Großheirath/Buchenrod *„Ammonites costulatus"*, der der genannten Erhaltung und den Verhältnissen in dem Gebiet nach aus dem Ebersdorfer Horizont stammen könnte. Unter den Ammoniten dieses Horizonts entspricht *Curviceras* am ehesten der Bestimmung BERGERS (nach SCHLOTHEIM 1820: 78).

1864 nennt GÜMBEL (S. 232) in seinem Profil vom Krappenberg in Schicht 1 *„Ammonites angulatus"*. Daß wirklich eine *Schlotheimia* vorlag, ist wenig wahrscheinlich. Im letzten Jahrhundert wurden Ammoniten des Hettangiums mit nach vorn geschwungenen Rippen gemeinhin als *Ammonites angulatus* bestimmt. Aus dem tieferen Hettangium waren dies häufig Vertreter der Untergattung *Curviceras*, wie das oben bereits erwähnte Beispiel FISCHER 1907 zeigt. Das Fundniveau auf dem Krappenberg liegt sicher tiefer als der Ebersdorfer Horizont.

Ebenfalls vom Krappenberg erwähnt ABEND (1937: 11) eine *Schlotheimia angulata*. Wenn das Lesestück aus dort anstehenden Schichten stammt, könnte es ebenfalls hierher gehören, denn höhere Schichten fehlen auf dem Krappenberg-Plateau.

1924 gibt RÜGER in seinem Profil von Sassendorf in Schicht 10, die im Bereich des Ebersdorfer Horizonts liegt, *Schlotheimia angulata* an (RÜGER 1924: 148). Auch hierbei könnte es sich um *Curviceras* gehandelt haben.

Storthoceras (Megastomoceras) sp.
Taf. 2, Fig. 11, 12

? 1924 *Psiloceras brandesi*. — W. LANGE, S. 193.

Aus dem Ebersdorfer Horizont liegen von Ziegelsdorf drei mehr oder minder verdrückte Wohnkammerfragmente vor, außerdem ein verdrücktes Exemplar von Großheirath. W. LANGE (1924: 193) erwähnt ein als *Psiloceras brandesi* bestimmtes Stück von Ebersdorf ohne nähere Angaben, das möglicherweise hierher gehört; über seinen Verbleib ist nichts bekannt, es wird in LANGE 1941 nicht mehr erwähnt.

Bei dem Taf. 2, Fig. 11 abgebildeten Stück (SMNS Nr. 26292/1) sind auch noch Reste der Innenwindungen im Abdruck erhalten. Nach dem nur wenig deformierten Exemplar Nr. 26292/3 ist der Querschnitt hochoval. Die Rippen stehen mäßig weit, sie verlaufen S-förmig über die Flanken. Sie sind nahe der Flankenmitte am höchsten und klingen gegen die Externseite unter Verbreiterung und starker Vorbiegung aus. Auch die Rippen der Innenwindungen sind auffallend stumpf. Da die Externseite der Innenwindungen nicht bekannt ist, könnte auch *Saxoceras* vorliegen. *Saxoceras* ist bis jetzt allerdings noch nie so tief gefunden worden. Über die Lobenlinie ist nichts bekannt.

Vergleiche: Bei der wenig guten Erhaltung sind Vergleiche schwierig. Ausschließen lassen sich alle Vertreter der Untergattung *Megastomoceras* W. LANGE mit dicht stehenden, scharfen Rippen auf den Innenwindungen. Vergleichbare Innenwindungen hat lediglich *Storthoceras (Megastomoceras) brandesi* aus der *schroederi*-Subzone von Göttingen (W. LANGE 1941: Taf. 5, Fig. 4—6). Diese Form wächst jedoch schneller an und dürfte einen wesentlich breiteren Querschnitt haben. Die Berippung ist bei *St. (M.) brandesi* dichter, außerdem verlaufen die Rippen steifer über die Flanken. Sie biegen erst nahe der Externseite und nicht schon nahe der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Flankenmitte nach vorn und schwächen sich oberhalb der Flankenmitte nicht so stark ab. Die Megastomoceraten der württembergischen Psilonotenbank sind ausgesprochen großwüchsig; auch sie besitzen eine dichtere und mehr radial verlaufende Berippung.

Bemerkung: *Storthoceras* und *Megastomoceras* werden hier in der Definition des Autors dieser Namen (W. LANGE 1941) verwendet. Die Revision durch BLIND (1963) erscheint nicht ausreichend begründet und steht zum Teil im Widerspruch zum Typusmaterial.

Biostratigraphische Stellung

Die Ammonitenfauna im betrachteten Ebersdorfer bis Kipfendorfer Horizont zeigt deutlich eigenständige Züge. Lediglich in der württembergischen Psilonotenbank finden sich für einzelne Formen Entprechungen.

Der Horizont ist zwischen sicher belegter *planorbis*-Subzone im Liegenden und ebenso sicher belegter *hagenowi*-Subzone im Hangenden gelegen. Er gehört gewiß nicht zur *planorbis*-Subzone, und die Zugehörigkeit zur *hagenowi*-Subzone ist unwahrscheinlich, da das Leitfossil nicht gefunden wurde. Die Hauptmasse der Funde gehört den Untergattungen *Caloceras* und *Curviceras* an, die auch in Württemberg und in NW-Deutschland den biostratigraphischen Horizont zwischen den beiden genannten Subzonen charakterisieren. Dieser Horizont wird von W. LANGE (1941) „Zone des *Caloceras torus*", sonst im neueren deutschen Schrifttum „*johnstoni*-Subzone" genannt. Die Benennung ist fragwürdig, da es sich wahrscheinlich nicht um den gleichen stratigraphischen Bereich handelt wie bei der *johnstoni*-Subzone in England; dies soll hier jedoch nicht diskutiert werden. Es handelt sich in Oberfranken ganz offensichtlich um einen etwas anderen Ausschnitt dieses stratigraphischen Bereichs als in Württemberg und in NW-Deutschland, die übrigens auch voneinander verschieden sind, wie schon W. LANGE (1925) deutlich gesehen hat. Selbst in NW-Deutschland hat W. LANGE Unterschiede zwischen dem westlichen und dem östlichen Teil gefunden (1925: 455—456). In welchem stratigraphischen Verhältnis diese verschiedenen Ausschnitte zueinander stehen, ist bisher nicht bekannt.

3.5. Sassendorfer Horizont

Aus den überwiegend tonigen Schichten zwischen Ebersdorfer bzw. Kipfendorfer Horizont und Sassendorfer Horizont liegen keine gesicherten Ammonitenfunde vor.

Aus dem Sassendorfer Horizont sind Schlotheimien, Arietitiden und die Gattung *Psilophyllites* bekannt. O. KUHN (1934b; 1935) war der Ansicht, daß all diese Formen aus derselben Zeit stammen. Horizontierte Funde lagen ihm allerdings nur von den Schlotheimien und den Arietitiden vor, und diese kommen auch in Württemberg zusammen vor. Bei *Psilophyllites* ist das jedoch nicht der Fall. Die *hagenowi*-Subzone bildet in den nordwestlichen Haßbergen (BLOOS 1979) einen eigenen Horizont wenig unterhalb der Angulata-Zone. Nach einem nicht umgelagerten *Psilophyllites hagenowi* in feinkörnigem Sandstein von Altenstein (Sammlung in Bochum; s. BLOOS 1979: 10) ist dies auch noch in den östlichen Haßbergen der Fall. Weiter nach Osten jedoch kommt die Angulata-Zone direkt auf die *hagenowi*-Subzone zu liegen, umgelagerte *Psilophyllites hagenowi* finden sich deshalb an der Basis der Angulata-Zone (Illenschwang im Hesselberggebiet: JAHNEL 1970: 11). Selbst wenn es zu keiner Aufarbeitung kam, ist bei Lesefunden (Rothof bei Bamberg) eine Faunenvermischung (z. B. durch Pflügen) angesichts des geringen stratigraphischen Abstands ganz natürlich. Es war wiederum KRUMBECK, der den Leitwert der Ammoniten wirklich ernst genommen hat und den Fund von *Psilophyl-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lites langei O. KUHN (1935) vom Rothof als Beleg für den „vermutlich obersten Teil der *Psiloceras*-Stufe" gewertet hat (briefl. Mitt. in W. LANGE 1941: 37 und 55).

KRUMBECK ist jetzt bestätigt worden. Der einzige sicher horizontierte Fund von *Psilophyllites* stammt aus der Oberbrunner Bank (s. Kap. 2.5.). Sämtliche sicher horizontierten Schlotheimien stammen aus den Schichten ab der Oberbrunner Bank; nie ist im anstehenden Oberen Sassendorfer Horizont *Psilophyllites hagenowi* gefunden worden. Dies legt den Schluß nahe, daß *Psilophyllites* tatsächlich auf den Unteren Sassendorfer Horizont und (umgelagert) die Oberbrunner Bank beschränkt ist, und mithin *Psilophyllites* und *Schlotheimia* getrennte Horizonte einhalten oder allenfalls eine sekundäre Mischung durch Aufarbeitung besteht.

Das Stück in der Oberbrunner Bank von Oberbrunn ist in einer Sandsteinkonkretion umgelagert, gehört deshalb eigentlich nicht dieser Bank an. Ammoniten aus der Zeit der Bankbildung sind bisher nicht sicher bekannt. Für die Zeit der Bankbildung steht der Abschnitt von der *hagenowi*- bis zur *complanata*-Subzone zur Verfügung. Die Tone darüber dürften — nach Tongeröllen mit Schlotheimien umgelagert im basalen Sandstein des Oberen Sassendorfer Horizonts von Sassendorf — schon der *complanata*-Subzone angehören. Da man weithin in Süddeutschland an der Basis der Angulata-Zone starke Aufarbeitung findet, scheint es nicht ausgeschlossen, daß die Bank die Basis der Schlotheimienschichten bildet.

O. KUHN (1934b: 12) erwähnt in seiner Schicht 13, die etwas unterhalb der (dort nicht genannten) Oberbrunner Bank liegt, *Schlotheimia angulata.* (Die Oberbrunner Bank ist wohl deshalb nicht genannt, weil sie in dem Profil zu einem rostigen Mulm verwittert ist.) Möglicherweise handelt es sich um ein Zitat aus RÜGER, der von Sassendorf (RÜGER 1924: 148) ebenfalls einen „weißlichen Sandstein mit zahlreichen Cardinien und *Schlotheimia angulata*" (Schicht 10) anführt. Diese Schicht liegt im Profil wesentlich tiefer (Ebersdorfer Horizont; siehe oben unter „Weitere Hinweise auf *Curviceras*"). Als Beleg für *Schlotheimia* im Unteren Sassendorfer Horizont kann diese Erwähnung jedenfalls nicht gelten.

Mit den Ammonitenfunden im Sassendorfer Horizont ist erstmals in Oberfranken die Grenze Psiloceraten-/Schlotheimienschichten paläontologisch belegt, d. h. ihre mögliche Lage auf 0,5 m eingeengt. Sie liegt damit viel höher als bisher angenommen. Bei Bamberg suchte man sie in der Nähe der Sohlbank; lediglich KRUMBECK (in W. LANGE 1941 und nachgelassene Profilserie) hat ihre hohe Lage schon erkannt.

3.5.1. Unterer Sassendorfer Horizont

Psilophyllites hagenowi (DUNKER)
Taf. 2, Fig. 13, 15, 16; Abb. 14, a, c

1935 *Psilophyllites langei* O. KUHN, S. 13—14, Taf. 1, Fig. 1.
1941 *?Neophyllites langei.* — W. LANGE, S. 55.
1970 *Psilophyllites hagenowi* (DUNKER). — JAHNEL, S. 11, Taf. 1, Fig. 2.
1979 *Psilophyllites hagenowi.* — BLOOS, S. 10.

Die Art ist in Franken selten. Eine Anzahl horizontierter Stücke vom großen Haßberg ist in BLOOS (1979: 23—25, Abb. 5, Taf. 1, Fig. 1—3) dargestellt worden. Zwei weitere Stücke werden hier nur abgebildet (Taf. 2, Fig. 13 und 15); sie erscheinen so typisch für die Art, daß sich eine nähere Beschreibung erübrigen dürfte. Das eine stammt von Illenschwang im Hesselberggebiet (Original zu JAHNEL 1970; Phragmokon kalzitisch, Wohnkammer konkretionär erhalten), das andere von Altenstein, ca. 19 km SW von Coburg (BLOOS 1979: 10; Abdruck).

Auf ein weiteres Stück muß indessen näher eingegangen werden (Taf. 2, Fig. 16). Es ist ein Lesefund vom Lias-Plateau beim ehemaligen Rothof W Bamberg (BSM Nr.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

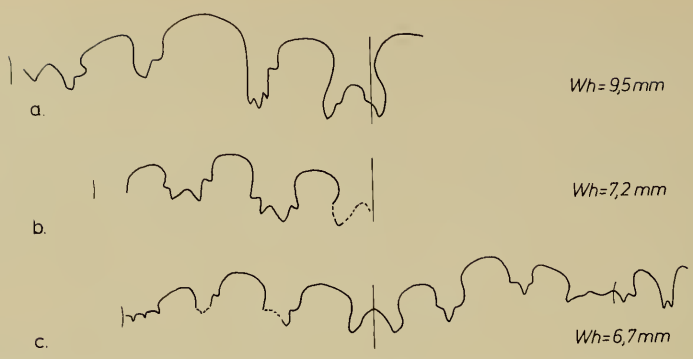


Abb. 14. Lobenlinien von *Psilophyllites* in Franken.
a. *Psilophyllites hagenowi* (DUNKER), Illenschwang (Hesselberggebiet). Orig. zu JAHNEL 1970: Taf. 1, Fig. 2 (vgl. Taf. 2, Fig. 13 vorliegender Arbeit). — BSM Nr. 1970 II 4.
b. *Psilophyllites* sp., Oberbrunn, umgelagert in Oberbrunner Bank (vgl. Taf. 2, Fig. 14). — IPE Nr. N 101.
c. *Psilophyllites hagenowi* (DUNKER), Rothof bei Bamberg. Orig. zu O. KUHN 1935: Taf. 1, Fig. 1 (Holotypus zu *Psilophyllites langei* O. KUHN; vgl. Taf. 2, Fig. 16 vorliegender Arbeit). — BSM Nr. 1934 I 17.

1934 I 17). Ein weiteres, kleines und schlecht erhaltenes Stück von dort liegt in der Bamberger Sammlung. KRUMBECK (in W. LANGE 1941: 37) hat noch weiteres Material gefunden, über dessen Verbleib nichts bekannt ist.

O. KUHN (1935) hat das genannte Stück als neue Art *Psilophyllites langei* vorgestellt. Er gibt folgende Gründe für die artliche Abtrennung von *Ps. hagenowi* an: 1. Bei der Sutur sind die Loben breiter, die Sättel schmäler. 2. Der Externlobus überragt den Seitenlobus nur wenig. 3. Das Stück ist stratigraphisch viel jünger.

Das dritte Argument wurde bereits eingangs des Kapitels entkräftet. Die beiden anderen mögen 1935 noch stichhaltig gewesen sein. Nach der Monographie von W. LANGE (1941) liegt das Stück aber innerhalb der Variationsbreite von *Ps. hagenowi.* Als vergleichbare Suturen hinsichtlich breiter Loben seien genannt in W. LANGE 1941: Abb. 40, 48, 56; hinsichtlich Relation Externlobus—Seitenlobus: Abb. 50, 53, 56. Eine Zuordnung des Stücks zu *Neophyllites* (W. LANGE 1941: 55) ist völlig auszuschließen, denn der Externsattel ist ungekerbt, außerdem überragt der Externlobus die Lateralloben deutlich und ist zudem birnenförmig ausgebaucht.

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Bemerkungen
BSM 1970 II 4	36,0	16,7 (46)	10,4	0,62	Taf. 2, Fig. 13
BSM 1934 I 17	30,5	14,8 (49)	6,0	0,57	Taf. 2, Fig. 16

Der einzige bei früherer Kenntnis diskutable Unterschied zu *Ps. hagenowi* ist bei O. KUHN nicht erwähnt, nämlich das sehr langsame Anwachsen seines Exemplars. Der Wert des Verhältnisses Windungshöhe/Nabelweite liegt mit 0,57 unter allen aus der Tabelle in W. LANGE (1941: 65) errechenbaren (0,61 und mehr). Indessen wurde in Württemberg eine ganze Anzahl gleich weitnabeliger Stücke gefunden, von denen es Übergänge bis zu rasch anwachsenden Exemplaren gibt. Zu Recht haben auch GUERIN-FRANIATTE & MULLER (1978) Stücke unterschiedlicher Nabelweite artlich nicht getrennt. Die auf Abschnitten des Gehäuses in Erscheinung tretende schwache,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unregelmäßige Flankenskulptur kann ebenfalls nicht als Artmerkmal herangezogen werden, denn sie kommt auch sonst bei *Ps. hagenowi* gelegentlich vor.

Erhaltung: Einige Anmerkungen zur Erhaltung des beschriebenen Stücks vom Rothof scheinen noch angebracht. Leider ist vom einbettenden Sediment nicht mehr viel vorhanden. Das Exemplar liegt in einem graugelben Sandstein mit limonitischen Fossilresten. Das Handstück ist von Schlagflächen begrenzt; lediglich auf einer Seite ist eine ursprüngliche Oberfläche erhalten, die aufgrund ihrer flachen Wölbung und ihrer dunklen, matt glänzenden Färbung auf eine umgelagerte Konkretion hinweisen könnte. Von dem Stück selber sind Teile der Innenwindungen nur als Abdruck erhalten. Die noch vorhandenen Abschnitte des Phragmokons liegen als oxydierter Pyritsteinkern vor. Die Lobenlinien sind gut erhalten. Die Wohnkammer (ca. 1/4 Umgang erhalten) ist von Sandstein erfüllt.

Psilophyllites sp.
Taf. 2, Fig. 14; Abb. 14b

1976 *Neophyllites* sp., cf. *langei* (O. Kuhn). — Zeiss, S. 264.
1981 *Psilophyllites hagenowi.* — Bloos, Abb. 4.

Das vorliegende, noch nicht eingehender publizierte Stück (IPE Nr. N 101) stammt aus dem Steinbruch SW Oberbrunn, laut Etikett aus der „unteren Geröllbank". Es ist in einer Sandsteinkonkrekation eingeschlossen, deren Oberfläche die Wohnkammer schräg abschneidet. Die Konkretion steckt mit weiteren umgelagerten Sandsteinkonkretionen in einem Handstück, dessen Matrix ein braun verwitterter Kalksandstein mit Fossilresten ist. Dieser dicht mit Konkretionen erfüllte Horizont ist ohne weiteres als Oberbrunner Bank zu identifizieren. Da das Stück aus dem Unteren Sassendorfer Horizont umgelagert ist, gehört es diesem stratigraphisch zu.

Das Exemplar ist ein Sandsteinkern. Die innersten Windungen sind nicht erhalten. Die Lobenlinien sind auf dem letzten Viertel des Phragmokons erhalten, allerdings nicht optimal. Die Sättel sind im Vergleich zu den Loben auffallend schmal, der Externlobus überragt den Laterallobus nur sehr wenig. Der Windungsquerschnitt ist sehr schmal, möglicherweise mitbedingt durch Sedimentsetzung.

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Bemerkungen
IPE Nr. 101	24,8	10,8 (44)	8,4	0,77	Taf. 2, Fig. 14

Für die Entscheidung, ob *Psilophyllites* oder *Neophyllites* vorliegt, ist in erster Linie die Sutur maßgebend. Diese Entscheidung ist auf den ersten Blick nicht so klar wie bei dem *Ps. hagenowi* vom Rothof. Folgende Argumente sprechen jedoch für *Psilophyllites*: 1. Bei *Neophyllites* überragt der Externlobus den Laterallobus nicht, es ist vielmehr umgekehrt; er kommt ihm höchstens gleich. 2. Der Externlobus zeigt beim vorliegenden Stück die für *Psilophyllites* typische birnenförmige Ausbauchung. 3. Der Externsattel ist ungekerbt, während er bei *Neophyllites* fast immer wenigstens schwach gekerbt ist.

Das Exemplar entfernt sich so stark von *Ps. hagenowi,* daß es hier gesondert in offener Nomenklatur dargestellt wird. Zum einen sind die Loben breiter als die benachbarten Sättel, was selbst bei Varianten von *Ps. hagenowi* mit sehr breiten Loben nie der Fall ist. Zum andern ist bei vorliegender Form der Nabel viel flacher, die ausgeprägte Umbiegung von der Flanke zur Naht fehlt. Aus eben diesen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gründen läßt sich das Stück auch nicht mit demjenigen vom Rothof („*Ps. langei*") vergleichen (ZEISS 1976: 264), selbst wenn man von der ganz verschiedenen relativen Nabelweite absieht.

3.5.2. Oberbrunner Bank

Aus der Oberbrunner Bank sind bis jetzt, wie erwähnt, keine gesicherten Ammoniten aus der Zeit der Bankbildung bekannt. In 3.4.1. wurde ihr Alter diskutiert; es wird dort als möglich erachtet, daß es sich um die Basis der Angulata-Zone, also der Schlotheimien-Schichten handelt.

3.5.3. Oberer Sassendorfer Horizont

Die stratigraphisch tiefsten Schlotheimien erscheinen in Sassendorf 50 cm über der Oberbrunner Bank an der Sohle von sandsteinerfüllten Kolkrinnen. Solche Schlotheimien führenden, fossilreichen Rinnenfüllungen wurden jetzt auch in der Mitte des Horizonts in Sassendorf gefunden. In der oben abschließenden, weit durchziehenden Schillbank, aus der O. KUHN (1934b) seine Fauna aufgesammelt hat (S. 12: Schicht 16 + 17), konnte dagegen kein nennenswertes Material mehr gewonnen werden. Bedeutende Unterschiede in der Fauna konnten zwischen den einzelnen Horizonten nicht beobachtet werden. Schon umgelagerte Tonbrocken an der Basis der tiefsten Rinnen führen Schlotheimien der *angulosa*-Gruppe, ein Zeichen, daß in Oberfranken die Angulata-Zone wie überall in Süddeutschland mit der *complanata*-Subzone einsetzt (vgl. BLOOS 1979). Auch O. KUHN gibt Schlotheimienfunde aus verschiedenen Niveaus des Sandsteinhorizonts an (1934b: 12); nach briefl. Mitt. von O. KUHN ist der größte Teil der Funde verschollen, wahrscheinlich in München vernichtet. Lediglich zwei publizierte Funde sind in der Münchener Sammlung erhalten.

Außer in Sassendorf konnten jetzt an folgenden Lokalitäten Neufunde von Schlotheimien (in meist schlechter Erhaltung) gemacht werden: Oberbrunn (Profil 13), S Döringstadt (Profil 15), Mainberg (Profil 38); vgl. Abb. 3, 5, 6.

Schlotheimia tenuis W. LANGE
Taf. 3, Fig. 7, links

1970 *Schlotheimia tenuis* (W. LANGE). — JANETZKO & ROLOFF, S. 21.
1979 *Schlotheimia tenuis.* — BLOOS, S. 14.

Die Art ist in Oberfranken nur spärlich vertreten. Bis jetzt war nur das inzwischen verschollene Exemplar in JANETZKO & ROLOFF 1970: 21 von „Unterbrunn" (wohl Steinbruch SW Oberbrunn gemeint) bekannt. Ein weiteres Stück, ein Lesefund von Lichtenstein in den östlichen Haßbergen, ist in BLOOS (1979: 14) erwähnt. Es ist verdrückt; möglicherweise deshalb scheint seine relative Nabelweite für die Art s. str. etwas zu klein.

Vorliegendes Exemplar von Sassendorf (Bamberger Sammlung) entspricht in jeder Hinsicht der Art s. str.; lediglich ist die Rippenzahl auf dem letzten Umgang etwas zu klein (36 statt 39).

Maßtabelle

Sammlung	Dm	Nw	Wh	Wb	Wh/Nw	Rz	Bemerkungen
NMB	24,0	9,8 (41)	8,9	ca. 8	0,90	36	Taf. 3, Fig. 7

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlotheimia cf. *angulosa* W. LANGE
Taf. 3, Fig. 3

Die Hauptmasse der Schlotheimien im Oberen Sassendorfer Horizont gehört der *angulosa*-Gruppe an, bei der die externe Rippenunterbrechung fehlt. Keines der Exemplare konnte jedoch der Art s. str. zugeordnet werden. Vorliegendes Fragment von Sassendorf (SMNS Nr. 26298) kommt ihr relativ am nächsten.

Unregelmäßigkeiten der Rippenabstände haben dasselbe geringe Ausmaß, das man bei nordwestdeutschen Stücken findet (z. B. W. LANGE 1951: Taf. 5, Fig. 12). Auch der stumpfe Winkel, unter dem die Rippen extern zusammentreffen, ist typisch für die Art. Im Unterschied zu der Art sind jedoch die Rippen niedriger und stumpfer.

Einige kleinere Fragmente dürften der Art ebenfalls sehr nahe stehen, die Erhaltung läßt jedoch keine nähere Aussage zu. JANETZKO & ROLOFF (1970: 21) erwähnen *Schlotheimia angulosa* von Oberbrunn. Belege liegen nicht vor. Wahrscheinlich ist damit die Art s. l. gemeint.

Schlotheimia angulosa cf. *oligoptycha* W. LANGE
Taf. 3, Fig. 2

Das Stück von Sassendorf (SMNS Nr. 26297) ist verdrückt. Trotzdem ist ein relativ rasches Anwachsen erkennbar. Die Rippen stehen in sehr unregelmäßigen Abständen. Die nordwestdeutsche Form hat einen ziemlich breiten Windungsquerschnitt. Bei vorliegendem Exemplar war er vermutlich geringer. Ein ähnliches Stück fand sich am Großen Haßberg (BLOOS 1979: Taf. 2, Fig. 5).

Schlotheimia phobetica W. LANGE
Taf. 3, Fig. 1, 4, 5

1970 *Schlotheimia* cf. *phobetica* (W. LANGE). — JANETZKO & ROLOFF, S. 21.

Unter den aufgefundenen Schlotheimien in Oberfranken gehören weitaus die meisten dieser Art an. Die vor allem im Alter große relative Nabelweite, die niedrigen, scharfen, leistenförmigen Rippen, die ohne Unterbrechung über die Externseite ziehen, sowie die oft unregelmäßigen Rippenabstände kennzeichnen die Art. Der Externwinkel der Rippen liegt bei 90°. Unter dem nordwestdeutschen Material sind hinsichtlich des Externwinkels am ehesten Stücke von Mackendorf (in den Sammlungen von Göttingen und Hannover) vergleichbar. Stücke von Wellersen haben stumpfen Winkel und einen breiteren Windungsquerschnitt, außerdem wesentlich höhere Rippen. Insgesamt erscheint die Berippung der nordwestdeutschen Exemplare weniger unregelmäßig (vgl. W. LANGE 1915), jedoch gibt es auch dort sehr unregelmäßige. Möglicherweise gibt es unter den als „*phobetica*" zusammengefaßten weitnabeligen Schlotheimien der *angulosa*-Gruppe mehrere Arten. Für eine Entscheidung liegt jedoch nicht genügend Material vor.

Maßtabelle.

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Rz	Bemerkungen
SMNS 26296	31,0	13,0 (42)	10,0	0,77	35	Taf. 3, Fig. 1
IPE N 107	25,2	11,0 (43)	8,0	0,73	35	Taf. 3, Fig. 5
SMNS 26294/1	22,2	9,7 (44)	7,8	0,80	ca. 35	Taf. 3, Fig. 4
SMNS 26294/2	19,9	8,6 (43)	6,9	0,80	ca. 36	—

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlotheimia ex gr. *phobetica* W. LANGE
Taf. 3, Fig. 6; Abb. 15a

1935 *Schlotheimia stenorhyncha* W. LANGE. — O. KUHN, S. 14—15, Taf. 1, Fig. 2.

Das vorliegende Original zu O. KUHN (1935), aufbewahrt in der Münchener Sammlung (BSM Nr. As I 841), zeigt keine nähere Beziehung zu *Schlotheimia stenorhyncha* W. LANGE 1951. Aufgrund der relativ weitständigen Berippung käme nur die Unterart *Schl. stenorhyncha transiens* W. LANGE 1951 in Frage. Diese Form hat allerdings eine wesentlich größere Windungsbreite, auch ist die Berippung auf den inneren Windungen regelmäßiger und kräftiger. Bei vorliegender Form zeigt besonders die vorletzte Windung dieselbe Art der Berippung, die oben bei *Schl. phobetica* beschrieben wurde. Es fehlt außerdem die externe Rippenunterbrechung, die bei *Schl. stenorhyncha transiens* gerade in diesem Größenstadium optimal ausgebildet ist. Vielmehr treffen die Rippen extern zusammen, allerdings im Unterschied zur Art *phobetica* s. str. unter sehr spitzem Winkel und sehr stark erniedrigt, so daß sie die Medianlinie nur wenig überragen. Dieser spitze Externwinkel ist nicht durch die Verdrückung des Stücks bedingt, denn ein gut vergleichbares Fragment der Erlanger Sammlung (IPE Nr. N 111), das unverdrückt ist, besitzt denselben spitzen Winkel. Dieses Stück zeigt zudem die ursprüngliche Querschnittsform, nämlich gerundet-dreieckig (bei Windungshöhe 13,5 mm), die die Form ebenfalls von *Schl. phobetica* s. str. unterscheidet; *Schl. phobetica* ist hochoval im Querschnitt.

Maßtabelle (Maße wegen Deformation nicht ganz exakt)

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wh/Nw	Bemerkungen
BSM As I 841	ca. 41	18,4 (45)	13,3	0,72	Taf. 3, Fig. 6
Dasselbe Ex.	—	9,8	7,5	0,77	vorletzter Umgang

Die Lobenlinie (Abb. 15a) liegt innerhalb der Variationsbreite der *angulosa*-Gruppe; Abb. 15b zeigt zum Vergleich die Lobenlinie eines Exemplars aus NW-Deutschland. Es stammt von Exten (coll. HERZOG) und ist von W. LANGE selbst mit „*Schlotheimia angulosa* var. *oligoptycha*" beschriftet und mit dem Vermerk versehen: „Suspensiv-Lobus!" (GPIG Nr. 836—4).

Abb. 15. Lobenlinie von a: *Schlotheimia* ex gr. *phobetica* W. LANGE, Sassendorf; Orig. zu O. KUHN 1935: Taf. 1, Fig. 2: *Schlotheimia* (ex. aff.) *stenorhyncha* LANGE. — BSM Nr. As I 841. — Zum Vergleich b: *Schlotheimia angulosa oligoptycha* (det. W. LANGE), Löhne. — GPIG Nr. 836—3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schlotheimia ex gr. *complanata* v. KOENEN
Taf. 3, Fig. 8, 9

1934 ?*Schlotheimia* spec. (hochmündig). — O. KUHN, S. 125. — [1934c]

Aus dunkelbraunem Sandstein des Sassendorfer Horizonts liegen von Sassendorf drei von KRUMBECK gefundene Fragmente von Schlotheimien vor (IPE Nr. N 108—110), die von den übrigen Schlotheimien stark abweichen. Aufgrund der fragmentären Erhaltung läßt sich über die Form nur so viel sagen, daß sie ziemlich engnabelig ist, einen schmalen, hohen Querschnitt hat und früh abgeschwächte, gegenüber *Schl. complanata* weitstehende Rippen, die zweimal anschwellen, nämlich auf der unteren Flankenhälfte und nahe der Externseite.

Möglicherweise gehören hierher auch die von O. KUHN erwähnten hochmündigen Schlotheimien aus seiner Schicht 5 von Sassendorf (1934a: 121) und seiner Schicht 7 von „Unterbrunn" (1934c: 125). Über den Verbleib der Funde ist nichts bekannt.

Vom großen Haßberg (Unterfranken) wurde von BLOOS (1979) ein ähnlicher Fund mit allerdings etwas kräftigeren Rippen beschrieben. Auch in Württemberg kommt der Formenkreis im tieferen Teil der Schlotheimienschichten nicht selten vor.

„Schlotheimia angulata"

Vor allem in der älteren Literatur wird aus verschiedenen Profilen *Ammonites angulatus* erwähnt. Diese Bestimmung weist heute, soweit es sich um den Oberen Sassendorfer Horizont und höhere Schichten handelt, auf *Schlotheimia* allgemein hin. Um welche Arten es sich dabei gehandelt hat, läßt sich nicht mehr feststellen. Es sind hier zu nennen: Witzmannsberg (GÜMBEL 1864: 230, Schicht 3), Oberbrunn (GÜMBEL 1864: 239, Schicht 4; 1891: 549, Schicht 3; JANETZKO & ROLOFF 1970: 21), Rothof bei Bamberg (GÜMBEL 1891: 521), Sassendorf (RÜGER 1924: 148, Schicht 6b; O. KUHN 1934a: 121, Schicht 4: „cf. *angulata*", ebenso 1934b: 12, Schicht 15).

Die Wahrscheinlichkeit, daß es sich je um die Art *Schl. angulata* s. str. gehandelt hat, ist gering, da die nordwestdeutsche Form, der der Lectotypus aus der Sammlung SCHLOTHEIM angehört, in Süddeutschland noch nicht gefunden wurde (vgl. hierzu BLOOS 1979: 29). Die Art *Schlotheimia angulata* wurde erst 1951 durch W. LANGE genau definiert.

„Arietites" francojurensis O. KUHN

? 1864 *Ammonites spiratissimus.* — GÜMBEL, S. 240.
? 1891 *Ammonites* cf. *rotiformis.* — GÜMBEL, S. 55.
1934 *Arietites francojurensis* O. KUHN, S. 44—45, Taf. 1, Fig. 8. — [1934b]

Schon GÜMBEL (1864: 240; 1891: 55) sammelte im Oberen Sassendorfer Horizont von Sassendorf Arietitiden. O. KUHN (1934a: 121) machte weitere Funde und konnte 3 Formen unterscheiden, von denen er eine benannte. Nur der Typus zu dieser Art, *A. francojurensis,* ist erhalten (BSM Nr. 1933 V 8), alle anderen Stücke sind verschollen.

Der von O. KUHN beschriebene Formenkreis, speziell seine „Spezies I", die unbenannt blieb, kommt in Württemberg in weiter Verbreitung in den tiefsten Schlotheimienschichten vor; auf dessen systematische Stellung und die Synonymie soll deshalb bei der Beschreibung der dortigen Funde eingegangen werden. Zweifellos handelt es sich um ein sehr wichtiges Faunenelement, das die Eigenständigkeit der süddeutschen Schlotheimienschichten gegenüber den nordwestdeutschen hervorhebt, wie schon JÜNGST (1938: 20) feststellte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3.6. Schichten über dem Sassendorfer Horizont

Aus den Tonsteinen über dem Sassendorfer Horizont sowie aus dem oben abschließenden Sandstein liegen keine horizontierten, bestimmbaren Stücke vor. Dies mag z. T. damit zusammenhängen, daß diese Schichten nicht so häufig aufgeschlossen sind. Die einzige Erwähnung einer *Schlotheimia* sp. findet sich in D. HOFFMANN (1967: 30, Profil 47, Schicht 8) bei Gleußen. Der Fundhorizont, ein Sandsteinbänkchen, liegt etwas über 2 m über dem Sassendorfer Horizont. Schon GÜMBEL (1891: 549) nennt von Gleußen „*Ammonites angulatus*", allerdings ohne Horizontangabe.

Es ist nicht ganz sicher, ob der von GÜMBEL (1864: 230) in seinem Profil Witzmannsberg genannte Horizont mit „*Ammonites angulatus*" (Schicht 3) nicht höher als der Sassendorfer Horizont ist. Aus GÜMBELS Bestimmung ergibt sich kein Hinweis auf die wirklich dort vertretenen Formen. Das Profil scheint überhaupt unsicher, zumindest weist es große Unterschiede zu seinem Profil 1891: 533 auf. Eine Neuaufnahme in dem Gebiet wäre wünschenswert.

3.7. Lokalität und Horizont unbestimmt

In Sammlungen liegen Stücke ohne genaue Angabe von Fundlokalität und Fundhorizont, sondern nur mit dem allgemeinen Vermerk „Coburg" oder ähnlich. Derartige Stücke sind auch in der Literatur erwähnt. Es ist keineswegs sicher, ob die Herkunftsangabe in allen Fällen verläßlich ist.

Schlotheimia angulosa W. LANGE
Taf. 3, Fig. 10, 11

1951 *Schlotheimia angulosa* W. LANGE, Taf. 4, Fig. 7.

Mehrere Exemplare der Sammlung SCHLOTHEIM, beschriftet „aus dem Coburgischen", lassen sich unschwer *Schlotheimia angulosa* s. str. zuweisen. W. LANGE (1951: 55) erwähnt 4 Exemplare, drei davon in „harten, grauen Kalkgeoden" steckend, das vierte „von gelbem, feinkörnigem Sandstein bedeckt". Letzteres ist bei W. LANGE 1951: Taf. 4, Fig. 7 abgebildet. Alle vier Stücke waren in der Sammlung der Humboldt-Universität Berlin nicht auffindbar; vermutlich sind sie verschollen oder noch ausgeliehen in der Sammlung W. LANGE. Es fanden sich aber in Berlin zwei weitere Exemplare aus der Sammlung SCHLOTHEIM, die W. LANGE offenbar nicht vorgelegen haben. Eines davon lag in der Schausammlung.

Die beiden Stücke sind ganz frei präpariert. Nach anhaftenden Gesteinsresten und der Wohnkammerfüllung stammen beide aus blaßbräunlich angewitterten, mergelig-weichen Karbonatkonkretionen, wie sie in der Coburger Gegend, aber auch in Thüringen und Niedersachsen vorkommen. Sie gehören beide der Variante B von W. LANGE (Formen mit schmaler Außenseite) an; sie sind auch relativ weitnabelig.

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wb	Wh/Nw	Wb/Wh	Rz	Bemerkungen
MNHB Nr.	59	25,8 (44)	17,5	12,7	0,68	0,73	35	Taf. 3, Fig. 10
MB-C. 547.2	—	14,2	11,3	8,8	0,78	0,78	28	
MNHB Nr.	41	17,7 (43)	13,3	10,1	0,75	0,76	33	Taf. 3, Fig. 11
MB.-C. 547.1	—	12,2	10,8	8,4	0,78	0,78	28	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Exemplare der SCHLOTHEIMschen Sammlung entsprechen völlig der Ausbildung in Nordwestdeutschland. Solche Formen sind bei Coburg später nie wieder gefunden worden und auch sonst aus Süddeutschland in dieser typischen Ausbildung nicht bekannt. Es erheben sich deshalb gewisse Zweifel, ob die Stücke wirklich aus der Coburger Gegend stammen.

Schlotheimia postangulata W. LANGE

1951 *Schlotheimia postangulata* W. LANGE, Taf. 2, Fig. 13.

W. LANGE (1951: 44, Taf. 2, Fig. 13) stellte ein Exemplar der SCHLOTHEIMschen Sammlung „aus dem Coburgischen" zu *Schl. postangulata.* Über das einbettende Sediment ist nichts bekannt. Das Stück ist in der Berliner Sammlung nicht auffindbar; es ist wohl verschollen oder noch in der Sammlung W. LANGE.

Die Form ist aus Süddeutschland nicht bekannt, dagegen ein typischer Vertreter der nordwestdeutschen *complanata*-Subzone, ebenso wie *Schlotheimia angulosa* in der eben erwähnten Ausbildung.

Ergänzend sei noch bemerkt, daß Schlotheimien über dem Sassendorfer Horizont zwar nicht in Oberfranken, aber in Unterfranken (Großer Haßberg, vgl. BLOOS 1979) und in entsprechenden Schichten Württembergs gefunden wurden. In beiden Gebieten gibt es keine Hinweise für die nordwestdeutsche Fauna der *complanata*-Subzone. Vielmehr gibt es gerade in Württemberg Hinweise, daß sich die Fauna des Oberen Sassendorfer Horizonts in den Grundzügen erhält, bis sie von der Fauna mit *Schlotheimia depressa* und *Schlotheimia marmorea* abgelöst wird. Dies verstärkt die Skepsis gegenüber der Herkunftsangabe „Coburg" bei den erwähnten Stücken der SCHLOTHEIMschen Sammlung.

Schlotheimia marmorea (WÄHNER)

1886 *Aegoceras marmoreum* WÄHNER, S. 185.

WÄHNER (1886: 185) beschreibt ein zu dieser Art gestelltes Exemplar mit 17,5 cm Durchmesser von „Coburg in Sachsen". Dieses Exemplar lag jetzt nicht zur Untersuchung vor. Bislang ist die Art außeralpin nur in Württemberg nachgewiesen, wo sie zusammen mit *Schl. depressa* im höheren Teil der Schlotheimienschichten auftritt (vgl. POMPECKJ 1893: 231—232). Dieser Horizont ist in Franken bisher nicht nachgewiesen. Bei dem Stück WÄHNERS scheint deshalb eine gewisse Skepsis hinsichtlich der Herkunftsangabe angebracht.

(?) Psiloceratidae, gen. et sp. indet.
Taf. 2, Fig. 17; Abb. 16

In der Göttinger Sammlung fand sich ein Stück (Nr. 836—5), das nach dem Etikett aus dem vorigen Jahrhundert stammen dürfte. Die Beschriftung lautet: „*Ammonites angulatus* SCHLOTH., Lias, Gegend von Coburg".

Es handelt sich um einen kleinen Ammoniten in Brauneisenerhaltung (urspr. Pyrit), eingebettet in einen hellgelblichen, mürben, mittelkörnigen Sandstein mit limonitischen Schlieren und Manganflecken. Solche Sande kommen inmitten des marinen Hettangiums bei Coburg nicht vor, sondern lediglich im Grenzbereich zum Sinemurium (bei Sonnefeld über 3 m mächtig). Dementsprechend liegt es nahe, das Stück nach seinem Habitus (enger Nabel, S-förmige, unregelmäßige Berippung) in die Nähe von *Charmasseiceras* zu stellen. Ungewöhnlich ist das völlige Fehlen einer externen Rippenunterbrechung, die bei allen bisher bekannten Schlotheimiiden, abgesehen von der *angulosa*-Gruppe, gerade in diesem Größenstadium optimal

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

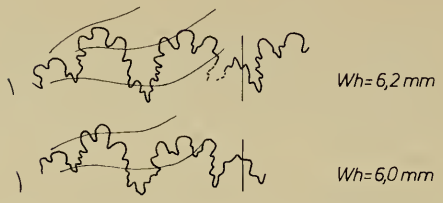


Abb. 16. Lobenlinien von (?)Psiloceratidae, sp. indet., Fundort und Fundhorizont unbekannt („Gegend von Coburg"), in mittelkörnigem Sandstein (vgl. Taf. 2, Fig. 17). — GPIG Nr. 832—4.

entwickelt ist. Statt dessen klingen die Rippen extern aus, was an *Psiloceras (Curviceras)* erinnert. Auch die Lobenlinie erinnert in ihrer Einfachheit eher an *Psiloceras.* Erwähnenswert ist noch die grobe, buckelartige Skulptur auf den innersten Windungen, die man oft in der Familie Psiloceratidae, allerdings auch bei manchen Vertretern der Schlotheimiidae, antrifft (vgl. W. LANGE 1941, 1951).

Maßtabelle

Sammlungs-Nr.	Dm	Nw	Wh	Wb	Wh/Nw	Rz	Bemerkungen
GPIG Nr. 832—4	ca. 17	6,0	6,5	ca. 5	1,08	ca. 33	Taf. 2, Fig. 17

Möglicherweise handelt es sich um eine noch nicht näher bekannte Gruppe der Psiloceratiden oder der Schlotheimiiden. Der Frage konnte nicht weiter nachgegangen werden.

4. Vergleich mit Nachbargebieten

Eingehende Vergleiche mit Nachbargebieten wurden bereits in BLOOS 1979 gegeben. Einzelne Hinweise finden sich auch im vorstehenden Text.

Der Sohlbank in Oberfranken entspricht in Württemberg der basale Teil der Psilonotenbank mit *Psiloceras psilonotum* und *Psiloceras plicatulum* (vgl. ALTMANN 1965). In diesen biostratigraphischen Abschnitt fallen auch noch die Schichten zwischen Sohlbank und Ebersdorfer Horizont; möglicherweise entspricht ihnen in Württemberg eine Schichtlücke innerhalb der Psilonotenbank.

Der Rest der württembergischen Psilonotenbank besitzt eine wesentlich reichere Fauna im Vergleich zu dem, was bisher aus dem Ebersdorfer bis Kipfendorfer Horizont bekannt geworden ist. Immerhin scheinen einige Formen einander sehr nahe zu stehen. Vermutlich umfaßt die Psilonotenbank mit *Caloceras* und *Curviceras* einen längeren Zeitraum, in dem die Zeit von Ebersdorfer und Kipfendorfer Horizont enthalten sein könnte. In der Psilonotenbank folgt nach oben noch ein weiterer Faunenhorizont, gekennzeichnet durch „*Psiloceras (Discamphiceras)* cf. *megastoma*" (ALTMANN 1965) und ähnliche Formen der Untergattung *Megastomoceras* W. LANGE (QUENSTEDTS „Riesenpsilonoten"). Dieses Niveau ist in Franken bisher nicht bekannt geworden. Insgesamt wäre für einen fundierten Vergleich eine eingehendere Neuuntersuchung der Fauna der Psilonotenbank nötig. Nach dem jetzigen Kenntnisstand läßt sich zumindest mit einiger Sicherheit sagen, daß die Zeit der Kondensation zu Beginn des marinen Lias in Württemberg wesentlich länger angedauert hat als weiter nördlich (vgl. auch PUTZER 1938a, b und JÜNGST 1927 und 1928a, b).

Die *hagenowi*-Subzone, die in Franken sicher erst einige Meter über der Sohlbank beginnt, setzt in Württemberg unmittelbar über der Psilonotenbank ein. Die in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Württemberg *Psilophyllites hagenowi* begleitende Ammonitenfauna ist bisher weder aus Franken noch aus Nordwest-Deutschland bekannt. In Württemberg kommen in der *hagenowi*-Subzone zwei Sandsteinhorizonte vor (Mutlanger und Eßlinger Sandstein, BLOOS 1976), in Franken ist nur einer bekannt (Unterer Sassendorfer Horizont).

Wie in Oberfranken ist die *planorbis*-Subzone auch in Thüringen (PUTZER 1938b), in der Hessischen Straße (JÜNGST 1928b) und in NW-Deutschland (JÜNGST 1927) relativ mächtig. Der nächst höhere Faunenhorizont in Oberfranken (Ebersdorfer und Kipfendorfer Horizont) ist schon im benachbarten Thüringen nicht mehr bekannt, zumindest nach den dort gefundenen Caloceraten (PUTZER 1938a) zu urteilen. Dies mag eine Fundlücke sein; möglicherweise ließe sich dort klären, in welchem stratigraphischen Verhältnis der nordwestdeutsche zum oberfränkischen Ausschnitt der *johnstoni*-Subzone steht.

Wie in Württemberg und Unterfranken (BLOOS 1979) scheint auch in Oberfranken die Basis der Angulata-Zone von einem Aufarbeitungshorizont gebildet zu werden; der endgültige Beweis steht indes noch aus. Wie in BLOOS (1979: 11—13) gezeigt, stimmen die Faunen von Württemberg und Unterfranken in dieser Grenzbank keineswegs überein, so daß, ähnlich wie bei der Sohlbank, in den verschiedenen Gebieten unterschiedliche Ausschnitte der gesamten Zeit der Kondensation überliefert sind.

Die beste Übereinstimmung von Faunen des Hettangiums in Württemberg und Franken besteht in den Schlotheimienschichten über der Grenzbank (in Württemberg: Gmünder Sandstein und Bereiche α 2 II und III, s. BLOOS 1976; in Unterfranken: Sandsteinhorizont 3, vgl. BLOOS 1979; in Oberfranken: Oberer Sassendorfer Horizont). Den Ausführungen in BLOOS 1979: 14 und oben ist hier nichts hinzuzufügen. Dasselbe gilt für die Schichten über dem Sassendorfer Horizont. An der Grenze Hettangium/Sinemurium ist in Oberfranken nach Vergleichen mit Unterfranken und Württemberg eine beträchtliche Schichtlücke zu erwarten, die vermutlich die Schichten mit *Schotheimia depressa* und diejenigen mit *Vermiceras spiratissimum* umfaßt. Diese Schichten fehlen, soweit bekannt, auch in NW-Deutschland (W. LANGE 1951).

5. Literatur

ABEND, M. (1937): Neuere geologische Beobachtungen in der näheren und weiteren Umgebung von Lichtenfels am Main. — Abh. geol. Landesuntersuchung am Bayer. Oberbergamt, 27: 9—22, 1 Taf.; München.

ACHILLES, H. (1981): Die rätische und liassische Mikroflora Frankens. — Palaeontographica, B, 173: 1—86, 17 Taf., 32 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

ALTMANN, H. J. (1965): Beiträge zur Kenntnis des Rhät-Lias-Grenzbereichs in Südwest-Deutschland. — Diss. Univ. Tübingen, 11 S., 2 Taf., 24 Abb.; Tübingen.

BERGER, H. A. C. (1832): Die Versteinerungen der Fische und Pflanzen im Sandsteine der Coburger Gegend. 29 S., 4 Taf.; Coburg.

BEYSCHLAG, F. (1895): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Lief. 72, Blatt Heldburg; Berlin.

BLIND, W. (1963): Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. — Palaeontographica, A, 121: 38—131, 5 Taf., 46 Abb., 10 Tab.; Stuttgart.

BLOOS, G. (1976): Untersuchungen über Bau und Entstehung der feinkörnigen Sandsteine des Schwarzen Jura α (Hettangium und tiefstes Sinemurium) im schwäbischen Sedimentationsbereich. — Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, N.F. 71: 1—269, 27 Taf., 60+IX Abb.; Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

— (1977): Unterer Jura (Lias). — *In*: W. Ströbel & F. Wurm: Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25000. Erläuterungen zu Blatt 7220 Stuttgart-Südwest: 60—70, 161—166, 176—179, Beil. 4; Stuttgart.

— (1979): Über den Jura am Großen Haßberg (Unterfranken, N-Bayern) mit Bemerkungen zum Rät. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 44: 53 S., 3 Taf., 8 Abb.; Stuttgart.

— (1981): Faziesentwicklung im tieferen Lias zwischen Coburg und Bayreuth (marin—litoral—terrestrisch) (Exkursion J am 25. April 1981). — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 63, 111—122, 4 Abb.; Stuttgart.

Brand, E. & Hoffmann, K. (1963): Stratigraphie und Fazies des nordwestdeutschen Jura und Bildungsbedingungen seiner Erdöllagerstätten. — Erdöl und Kohle, 16: 437—450, 14 Abb.; Hamburg.

Credner, H. (1860): Über die Grenz-Gebilde zwischen dem Keuper und dem Lias am Seeberg bei Gotha und in Norddeutschland überhaupt. — N. Jb. Miner., Geogn., Geol., Petrefaktenk., 1860: 293—319, Taf. 3; Stuttgart.

Dittmar, F. (1932): Geologische Untersuchungen im Gebiet von Banz. — Zulassungsarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

Dean, W. T., Donovan, D. T. & Howarth, M. K. (1961): The Liassic zones and subzones of the North-West European Province. — Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.), 4: 435—505, Taf. 63—75; London.

Donovan, D. T. (1952): The Ammonites of the Blue Lias of the Bristol District. Part I. Psiloceratidae and Schlotheimidae. — Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 12, 55: 629—655, Taf. 22—23, 16 Abb.; London.

Edlinger, G. v. (1959): Zur Schichtlagerung und Stratigraphie des Keuper-Lias-Gebietes nördlich Bamberg (unter Auswertung zahlreicher Tiefbohrprofile). — Geol. Bl. NO-Bayern, 9: 86—135, Taf. 1, 4 Abb.; Erlangen.

Ernst, W. (1970): Der Lias am NE-Abhang des Röhnbergrückens (südöstlich von Gotha). — Geologie, 19: 405—411; Berlin.

Finckh, A. (1910): Die Horizonte von Psiloceras subangulare Oppel und Psiloceras Hagenowi Dunker im unteren Lias von Stuttgart. — Württ. Jh., 66: 164—166; Stuttgart.

Fischer. R. (1907): Der Tonbruch von Kipfendorf und seine Versteinerungen. Ein Beitrag zur Urgeschichte des Coburger Landes. — Heimatblätter aus den Coburg-Gothaischen Landen, 5: 48—53; Coburg.

Frank, M. (1930): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des Lias α in Süddeutschland. — Mitt. geol. Abt. Württ. statist. Landesamt, 13: 242 S., 3 Taf., 1 Tab.-Beil.; Stuttgart.

Fugmann, H. (1933): Geologische und tektonische Untersuchungen zwischen Lichtenfels und Weismain. — Zulassungsarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

Gothan, W. (1914): Die unter-liassische („rhätische") Flora der Umgebung von Nürnberg. — Abh. naturhist. Ges. Nürnberg, 19: 91—186, Taf. 17—39, 5 Abb.; Nürnberg.

Gümbel, C. W. (1858): Mittheilung an Professor Bronn gerichtet. — N. Jb. Geogn., Geol. Petrefactenk., 1858: 550—553; Stuttgart.

— (1864): Ueber das Knochenbett (Bonebed) und die Pflanzen-Schichten in der rhätischen Stufe Frankens. — Sitz.-Ber. kgl. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Cl., 1864: 215—278; München.

— (1891): Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. IV. Abtheilung. Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura) mit dem anstoßenden Keupergebiete. Mit 5 Blättern der geognostischen Karte 1:100000 [Bamberg, Neumarkt, Ingolstadt, Nördlingen, Ansbach]. 763 S., zahlr. Abb.; Kassel (Th. Fischer).

Gürtner, D. J. (1975): Stratigraphie, Faziesverhältnisse und Ausbildung der Rät-Lias-Grenzschichten (Rät bis z. T. Unt. Sinémurien) im Raum Bamberg—Altdorf. — Diss. Univ. Erlangen, 129 S., 13 Taf., 10 Abb., 10 Tab.; Erlangen.

Guerin-Franiatte, S. & Muller, A. (1978): Découverte de *Psilophyllites* (Ammonites) dans le Grès de Luxembourg (Hettangien). — Bull. Inf. Géol. Bassin de Paris, 15/2: 71—73, 7 Abb.; Paris.

— (1979): Présence d'un niveau à *Caloceras* (Ammonites de l'Hettangien inférieur) à Kopstal dans le Grès de Luxembourg. Description d'une espèce nouvelle: *Caloceras luxemburgense* n. sp. — C. R. somm. Soc. géol. France, 3: 125—128, 5 Abb.; Paris.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

HAARLÄNDER, W. (1963): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1: 25000, Blatt Nr. 6231 Adelsdorf, 72 S., 1 Abb., 2 Beil.; München.
— (1966): Erläuterungen zu Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 6331 Röttenbach, 84 S., 8 Abb., 1 Tab.; München.
HAHN, L. (1964): Stratigraphie und Tektonik des Keupers und Unteren Lias auf Blatt Sonnefeld. — Diplomarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]
— (1967): Rhät-Lias-Profile östlich Coburg. — Geol. Bl. NO-Bayern, 17, 203—213, 6 Abb.; Erlangen.
— (1974): Geologische Karte von Bayern 1:25000, Erläuterungen zu Blatt Nr. 5732 Sonnefeld, 141 S., 20 Abb., 1 Tab., 4 Beil.; München.
HETTICH, M. (1974): Ein vollständiges Rhät/Lias-Profil aus der Langenbrückener Senke, Baden-Württemberg (Kernbohrung Mingolsheim 1968). — Geol. Jb., A 16: 71—105, 1 Abb.; Hannover.
HÖLDER, H. (1964): Jura. 603 S., 158 Abb., 43 Tab.; Stuttgart (Enke).
HOFFMANN, D. (1967): Rhät und Lias nordwestlich der Frankenalb auf Blatt Seßlach. — Erlanger geol. Abh., 68: 34 S., 2 Taf., 8 Abb., 2 Tab.; Erlangen.
— (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 5831 Seßlach, 106 S., 7 Abb., 4 Tab.; München.
HOFFMANN, K. (1969): Der Oberrhein-Graben zwischen Heidelberg und Offenburg während der Lias-Zeit. — Z. Deutsch. geol. Ges., 188 (1966): 236; Stuttgart.
HOLLAND, F. (1900): Über alpine Formenreihen von Psiloceras aus Schwaben. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 56: 498—509, Taf. 8—9, 2 Abb; Stuttgart.
JAHNEL, CH. (1970): Stratigraphie, Fazies und Fauna des Lias Alpha, Beta und Gamma im Gebiet des Nördlinger Rieses. — Diss. Univ. München, 123 + XXXI S., 2 Taf., 16 Abb.; München.
JANETZKO, P. (1966): Geologie des unteren Itz-Baunachgebietes auf Blatt Ebensfeld (Westteil). — Diplomarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]
JANETZKO, P. & ROLOFF, A. (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte 1:25000, Blatt Nr. 5931 Ebensfeld. 83 S., 4 Taf., 7 Abb., 4 Tab.; München.
JÜNGST, H. (1927): Die Meeresverbindung Nord-Süd-Deutschland in der Psiloceraten-Zeit. — N. Jb. Miner., Geol., Paläont., Beil.-Bd., 58, B: 171—214, Taf. 9—10, 5 Abb.; Stuttgart.
— (1928): Rät, Psilonoten- und Schlotheimienschichten im nördlichen Harzvorlande. — Geol. u. palaeont. Abh., N.F. 16: 1—194, 8 Taf., 10 Abb.; Jena. — [1928a]
— (1928): Zur Planorbis-Zone von Angersbach. — Notizbl. Ver. Erdk. u. Hess. geol. Landesanst., 5: 168—179, 1 Taf.; Darmstadt. — [1928b]
— (1938): Der Pfälzer Lias und seine palaeogeographische Bedeutung. — Mitt. Pollichia, N.F. 7: 145—168, 5 Abb.; Neustadt a. d. Weinstraße.
KESSLER, G. (1973): Sedimentgeologische Untersuchungen im oberfränkischen Rhätolias. — Erlanger geol. Abh., 93: 60 S., 10 Taf., 20 Abb.; Erlangen.
KÖLBEL, H. (1967): Die Paläogeographie des Juras im Nordteil der DDR in Beziehung zu den Nachbargebieten. — Ber. Deutsch. Ges. geol. Wiss., A, 12: 259—288, 14 Abb.; Berlin.
KOSCHEL, R. (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 6031 Bamberg Nord. 167 S., 15 Abb., 6 Tab., 4 Beil.; München.
KRÄUSEL, R. (1958): Die Juraflora von Sassendorf bei Bamberg. I. Sporenpflanzen. — Senckenbergiana lethaea, 39: 67—103, Taf. 3—8; Frankfurt a. M.
— (1959): Die Juraflora von Sassendorf bei Bamberg. II. Samenpflanzen. — Senckenbergiana lethaea, 40: 97—136, 7 Taf., 11 Abb.; Frankfurt a. M.
KRISL, P. (1978): Das Rhätoliasprofil Kunigundenruh (östlich Bamberg). — Geol. Bl. NO-Bayern, 28: 44—54, 2 Abb.; Erlangen.
KRUMBECK, L. (1933): Beiträge zur Geologie von Nordbayern. X. Zur Rhätolias-Stratigraphie und Geologie des Forchheimer Waldes (Regnitzbecken), sowie angrenzender Gebiete. — Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Erlangen, 63/64: 285—356, zahlr. Abb.; Erlangen.
— (1936): Beiträge zur Geologie von Nordbayern. XII. Die Rathsberg-Schichten, das jüngste Glied des Keupers in Franken. — Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Erlangen, 67: 15—62, 4 Taf., 1 Kt.skizze; Erlangen.
— (1939): Beiträge zur Geologie von Nordbayern. XIII. Das Rhät in Nordwest-Franken. — Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Erlangen, 71: 1—130, 4 Taf., 1 Kt.skizze; Erlangen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

— (ohne Jahr): Lias α_1+α_2-Profile zwischen Koburg und Forchheim (Oberfranken). — Unveröff. Manuskriptzeichnung im Archiv des Instituts für Geologie und Mineralogie der Univ. Erlangen, Archiv-Nr. ARH 17.

Kuhn, O. (1933): Stratigraphische Untersuchungen im Lias bei Bamberg. — Cbl. Miner., Geol., Paläont., 1933, B: 8—20; Stuttgart.

— (1934): Neues zur Stratigraphie des Lias α in Franken. — Cbl. Miner., Geol., Paläont., 1934, B: 119—124; Stuttgart. — [1934a]

— (1934): Die Tier- und Pflanzenreste der Schlotheimia-Stufe (Lias-α_2) bei Bamberg. — Abh. geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt, 13: 52 S., 3 Taf.; München. — [1934b]

— (1934): Beobachtungen im oberfränkischen Rhätolias. — Ber. naturforsch. Ges. Bamberg, 27: 119—126; Bamberg. — [1934c]

— (1935): Weitere Beiträge zur Fauna des untersten Lias in Schwaben und Franken. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 91: 2—18, Taf. 1—3; Stuttgart.

— (1947): Gliederung und Fossilführung des Lias und Doggers in Franken, — Ber. naturforsch. Ges. Bamberg, 30: 33—89; Bamberg.

— (1949): Das Alter des fränkischen Rhäts nebst Bemerkungen über Rathsberg- und Arietenschichten. — N. Jb. Miner., Geol., Paläont., Mh., 1949, B: 174—180, 1 Abb.; Stuttgart.

— (1950): Geologie des Bamberger Umlands. 20 S., 4 Abb.; Bamberg (C. C. Buchner).

— (1954): Ein Massenvorkommen von Süßwassermuscheln im obersten Rätolias von Sassendorf bei Bamberg. — Geol. Bl. NO-Bayern, 4: 20—25, 1 Abb.; Erlangen.

— (1955): Ein Rätolias-Lias-Aufschluß ohne Angulatensandstein bei Hirschaid. — Geol. Bl. NO-Bayern, 5: 126—128; Erlangen. — [1955a]

— (1955): Der erste Nachweis von *Psiloceras* in den Pflanzenschiefern des oberfränkischen Rätolias. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1955: 408—411; Stuttgart. — [1955b]

— (1955): Warwenbildung in der limnischen *Psiloceras*-Stufe von Sassendorf (Oberfranken). — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1955: 435—437; Stuttgart. — [1955c]

— (1957): Ein neues Jurapflanzen-Herbar aus Franken. — Kosmos, 53: 445—450, 14 Abb.; Stuttgart.

— (1958): Neue geologische Beobachtungen im Jura bei Bamberg. — Ber. naturforsch. Ges. Bamberg, 36: 22—24; Bamberg.

— (1959): Ein neuer Fund von Psiloceras am Kreuzberg bei Hallstadt. — Geol. Bl. NO-Bayern, 9: 81—82; Erlangen.

Lang, M. (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 6131 Bamberg Süd. 150 S., 4 Taf., 11 Abb., 8 Tab.; München.

Lange, W. (1924): Über die Psilonotenstufe und die Ammonitenfauna des untersten Lias Norddeutschlands. — Jb. Preuß. geol. Landesanstalt, 44 (1923): 177—207; Berlin.

— (1931): Die biostratigraphischen Zonen des Lias und Vollraths petrographische Leithorizonte. — Cbl. Mineral., Geol., Paläont., 1931, B: 349—372; Stuttgart.

— (1939): Revision der Ammoniten aus dem Lias α 1 (Psilonoten-Stufe) von Coburg und Gotha, nebst Bemerkungen über den Lias von Gotha. — Zbl. Miner., Geol., Paläont., 1939, B: 463—477; Stuttgart.

— (1941): Die Ammonitenfauna der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands. — Palaeontographica, A, 93: 1—192, Taf. 1—20, 138 Abb., zahlr. Tab.; Stuttgart.

— (1951): Die Schlotheimiinae aus dem Lias alpha Norddeutschlands. — Palaeontographica, A, 100: 1—128, Taf. 1—20, 109 Abb., zahlr. Tab.; Stuttgart.

— (1952): Der Untere Lias am Fonsjoch (östliches Karwendelgebirge) und seine Ammonitenfauna. — Palaeontographica, A, 102: 49—162, Taf. 8—18, 76 Abb., zahlr. Tab.; Stuttgart.

Leitz, F. (1976): Zur Geologie des tieferen Jura bei Bieberbach-Gestungshausen, östlich Coburg. — Jb. Coburger Landesstiftung, 1976: 135—148, 2 Abb.; Coburg.

Loretz, H. (1895): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Lief. 72, Blatt Coburg. 50 S., 2 Abb.; Berlin. — [1895a]

— (1895): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Lief. 72, Blatt Oeslau. 63 S., 2 Abb.; Berlin. — [1895b]

— (1895): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Lief. 72, Blatt Steinach. 27 S.; Berlin. — [1895c]

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

— (1895): Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Lief. 72, Blatt Rossach. 16 S.; Berlin. — [1895d]

MEYER, R. K. F. (1979): Geologische Karte von Bayern 1:25000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6132 Buttenheim. 136 S., 36 Abb., 3 Tab., 5 Beil.; München.

MÜLLER, K. (1937): Psilonotenschichten zwischen Itz und Baunach (südwestlich von Koburg). — Zbl. Miner. Geol. Paläont., 1937, B: 39—50, 1 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

OPPEL, A. (1864): Über das Lager von Seesternen im Lias und Keuper. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 20: 206—212; Stuttgart.

POMPECKJ, J. F.: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 49: 151—248, Taf. 2—8, Abb. 1—23; Stuttgart.

PUTZER, H. (1938): Die Rhät- und Liasablagerungen am Seeberg bei Gotha, am Rhönbergrücken und bei Eisenach. — Jenaer Z. Naturwiss., 71: 327—444, Taf. 6—15, 14 Abb.; Jena. — [1938a]

— (1938): Die Planorbis-Zone am großen Seeberg bei Gotha. — Zbl. Miner., Geol. Paläont., 1938, B: 475—486, 5 Abb.; Stuttgart. — [1938b]

QUENSTEDT, F. A. (1845—1849): Petrefactenkunde Deutschlands. I. Cephalopoden [Text + Atlas]. IV + 580 S., 36 Taf.; Tübingen (Fues).

— (1882—1885): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1. Der Schwarze Jura (Text + Atlas). IV + 440 S., Taf. 1—54; Stuttgart (Schweizerbart).

ROLOFF, A. (1966): Geologie der Osthälfte von Blatt Ebensfeld (Nr. 5931). — Diplomarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

RÜGER, L. (1924): Versuch einer Palaeogeographie der süddeutschen Länder an der Trias-Jura Wende. — Verh. naturhist.-med. Ver. Heidelberg, N.F. 15: 95—184, 3 Taf.; Heidelberg.

SALGER, M.: Der Mineralbestand von Tonen des fränkischen Keuper und Jura. — Geologica Bavarica, 39, 69—95, 5 Abb., München 1959.

SCHAUROTH, C. v. (1852): Brief an Beyrich vom 3. 11. 1852. — Z. Deutsch. geol. Ges., 4: 538—544; Berlin.

— (1853): Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des Herzogthums Coburg und der anstossenden Ländertheile, als Erläuterung zur geognostischen Karte. — Z. Deutsch. geol. Ges., 5: 698—742, Taf. 15; Berlin.

— (1865): Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturaliencabinet zu Coburg (No. 1—4328) mit Angabe der Synonymen und Beschreibung vieler neuen Arten, sowie der letzteren Abbildung auf 30 Tafeln. 327 S., 30 Taf.; Coburg (Dietz).

SCHENK, A. (1867): Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. 232 S., 45 Taf. [Text und Atlas]; Wiesbaden (C. W. Kreidel).

SCHIRMER, W. (1964): Geologische Untersuchungen am nördlichsten Ende der Frankenalb bei Lichtenfels. — Diplomarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

— (1966): Stratigraphie, Tektonik und Quartärgeschichte des Gebietes um Lichtenfels/Ofr. — Diss. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

— (1967): Stratigraphie, Tektonik und Quartärgeschichte des Gebietes um Lichtenfels/Ofr. — Geol. Bl. NO-Bayern, 17: 57—70, Taf. 3, 3 Abb., 1 Tab.; Erlangen. — [Kurzfassung der Diss.]

— (1974): Übersicht über die Lias-Gliederung im nördlichen Vorland der Frankenalb. — Z. Deutsch. geol. Ges., 125: 173—182, 2 Taf., 5 Abb.; Hannover.

— (1981): Jura der Obermainalb (Exkursion D am 23. April 1981). — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 63: 23—41, 11 Abb.; Stuttgart.

SCHLOTHEIM, E. F. v. (1820): Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert. LXII + 437 S., 15 Taf.; Gotha (Becker).

SCHMIDT-KALER, H. & ZEISS, A. (1973): Die Juragliederung in Süddeutschland. — Geologica Bavarica, 67: 155—161; München.

SCHRÖDER, B. & WELZEL, E. (1966): Exkursionsführer im Keuper der Haßberge. — Geol. Bl. NO-Bayern, 16: 139—152, 7 Abb.; Erlangen.

SCHRÜFER, F. TH. (1861): Ueber die Jura-Formation in Franken. — Ber. naturforsch. Ges. Bamberg, 5: 57—128; Bamberg.

— (1864): Ueber den oberen Keuper und oberen Jura in Franken. — Ber. naturforsch. Ges. Bamberg, 7: 1—50; Bamberg.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schuster, M. (1936): — *In:* Bayerisches Oberbergamt, Geologische Landesuntersuchung (Hrsg.): Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. 2. Franken, Oberpfalz und Schwaben nördlich der Donau. XIV + 512 S., 1 Übersichtskt., 62 Abb., 25 Bildtaf., 2 Kt.taf.; München (Oldenbourg, Piloty & Loehle).

Tan, Ch. L. (1965): Dogger und Lias des Blattes Buttenheim. — Diplomarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

Theodori, Th. (1848): Geognostisch-petrologische Übersicht aller Abtheilungen und Schichten der Lias-Formation von Banz in Oberfranken des K. Bayern. (Erläuterungen der Sammlung auf Schloß Banz). — [Neu gedruckt in Gümbel 1891: 534—547.]

Vollrath, P. (1924): Die Transgression des Jurameeres zwischen Schwäbischer Alb und Schweizer Jura. — Cbl. Miner. Geol. Paläont., 1924: 18—26, 53—59, 71—82, 3 Abb.; Stuttgart.

— (1928): Zur Stratigraphie des Lias α in Südwestdeutschland. — Cbl. Mineral., Geol., Paläont., 1928, 15—30, 83—98; Stuttgart.

Wähner, F. (1886): Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. 3. Theil. — Beitr. Paläont. Österreich-Ungarns Orients, 4: 135—226, Taf. 15—30; Wien.

Welzel, E. (1964): Geologie der nördl. Haßberge auf Bl. Oberlauringen. — Diplomarb. Univ. Erlangen. — [Mskr.]

Zeiss, A. (1976): Neue oder wenig bekannte Ammonitenfunde aus dem Lias Frankens. — Geol. Bl. NO-Bayern, 26: 262—277, 2 Taf., 5 Abb.; Erlangen 1976.

Anhang: Verzeichnis der Lokalitäten

Nr.	Bezeichnung	Koordinaten rechts/hoch	Meßtischblatt	Literatur
1	Kipfendorf (eh. Tongrube)	34750/72500	5732 Sonnefeld	Gümbel 1891: 572—573. Loretz 1894: 179. Loretz 1895b: 38. Fischer 1907: 2—3. Krumbeck 1933: 322. Schuster 1936: 248. Krumbeck 1939: 49—54. Krumbeck o. J.: Mskr. Hahn 1964: 97—98, Pr. 47. Hahn 1974: 135, Pr. 24. Kessler 1973: Pr. 7.
2	Einberg (Stbr. Kieferberg)	33100/72450	5732 Sonnefeld	Credner 1860: 312—313. Loretz 1894: 179—180. Loretz 1895b: 36—37; zit. in Kessler 1973: Pr. 5.
3	Blumenrod (Stbr.)	34920/71220	5732 Sonnefeld	—
4	Oberfüllbach (eh. Stbr.)	32050/68750	5732 Sonnefeld	Gümbel 1864: 233—236. Oppel 1864: 211. Gümbel 1891: 574. Frank 1930: 152—153. Schuster 1936: 220. Kessler 1973: Pr. 3.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5	Ebersdorf (Tongrube)	33900/66100	5732 Sonnefeld	Krumbeck 1933: 312, 322. Krumbeck o. J.: Mskr. Hahn 1964: 99—101, Pr. 52. Kessler 1973: Pr. 2. Hahn 1974: 136—138, Pr. 29. Schirmer 1974: 174—176, Taf. 2.
6	Großheirath (Tongrube)	26450/61000	5831 Seßlach	Hoffmann 1967: 29, Pr. 41, 42.
7	Ziegelsdorf (eh. Tongrube)	23500/62000	5831 Seßlach	Hoffmann 1967: 29, Pr. 44.
8	Neuses a. E. (eh. Stbr.)	20500/60000	5831 Seßlach	Loretz 1895d: 8—9. Frank 1930: 155. Müller 1937: 42. Hoffmann 1967: 30, Pr. 46.
9	B. Schottenstein W	20320/58140	5831 Seßlach	Leitz 1977: Mskr., Pr. S 3.
10	B. Schottenstein NW	20700/58750	5831 Seßlach	Leitz 1977: Mskr., Pr. S 6.
11	Gleußen (Baugrube)	21660/55770	5831 Seßlach	—
12	Gleußen (Strassenanschnitt)	21610/55580	5831 Seßlach	Hoffmann 1967: 30, Pr. 47.
13	Oberbrunn (eh. Stbr.)	24060/47660	5931 Ebensfeld	Gümbel 1864: 238—240. Gümbel 1891: 549. Rüger 1924: 147. Frank 1930: 147—148. Dittmar 1932: 12—14. Kuhn 1934: 125. Schuster 1936: 248. Krumbeck 1939: 77. Krumbeck o. J.: Mskr. Kuhn 1954: 21. Janetzko & Roloff 1970: 81, Pr. 14.
14	Oberbrunn (Weganschnitt)	23870/48160	5931 Ebensfeld	Janetzko & Roloff 1970: 81, Pr. 16.
15	Döringstadt (Prallhang)	23530/49280	5931 Ebensfeld	Janetzko & Roloff 1970: 80, Pr. 12.
16	Döringstadt (Keller)	24360/49050	5931 Ebensfeld	Janetzko & Roloff 1970: 80, Pr. 13.
17	B. Ebensfeld	26320/47290	5931 Ebensfeld	Janetzko & Roloff 1970: 15, Abb. 2; 73, Pr. 10.
18	Lichtenfels (Grünewaldstr. 18—20)	33350/56210	5832 Lichtenfels	Schirmer 1966: Pr. A 90+96; zit. in Kessler 1973: Pr. 10 + 11 (benachbarte Profile).
19	Krappenberg (eh. Stbr.)	Lage nicht bekannt	5832 Lichtenfels	Gümbel 1864: 232—233; zit. in Kessler 1973: Pr. 15 (Koordinaten unzutreffend). ?Rüger 1924: 147.
20	Klosterlangheim (eh. Stbr.)	36830/53720	5832 Lichtenfels	?Gümbel 1891: 553; zit. in Kessler 1973: Pr. 14 (Taf. 6). Schirmer 1966: Pr. A 104. Kessler 1973: Pr. 13.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

21	Roth SW (eh. Stbr.)	38500/52780	5832 Lichtenfels	SCHIRMER 1966: Pr. A 110/3; zit. in KESSLER 1973: Pr. 22.
22	Roth SE (Kanalgraben)	keine Angabe	5832 Lichtenfels	SCHIRMER 1966: Pr. A 112.
23	Hochstadt a. M. (Steilhang)	39980/58010	5832 Lichtenfels	GÜMBEL 1891: 553.
24	Zapfendorf (eh. Stbr. im Maßtafer Holz)	24820/43950	5931 Ebensfeld	FRANK 1930: 145. SCHUSTER 1936: 17. KRUMBECK 1939: 78. JANETZKO & ROLOFF 1970: 77, Pr. 4.
25	Kirchschletten (eh. Stbr.)	26680/42730	5931 Ebensfeld	JANETZKO & ROLOFF 1970: 22.
26	Sassendorf (Schlucht)	25030/39940	6031 Bamberg N	KOSCHEL 1970: 145, Pr. 13.
27	Sassendorf (eh. Stbr.)	23560/40160	6031 Bamberg N	GÜMBEL 1864: 240—241. RÜGER 1924: 148—149. FRANK 1930: 151. KUHN 1934a: 120—121. KUHN 1934b: 12—13. KRUMBECK 1939: 80—82. KRUMBECK o. J.: Mskr. SALGER 1959: 86. KOSCHEL 1970: 144, Pr. 10.
28	Zückshut (Weganschnitt)	24330/37480	6031 Bamberg N	KOSCHEL 1970: 148, Pr. 17; nahebei: FRANK 1930: 152.
29	Kunigundenruh (Straßeneinschnitt)	25100/30230	6031 Bamberg N	KRISL 1978: 44—54.
30	Hauptsmoorwald (?Weidengraben)	keine Angabe 27500/28880	6131 Bamberg S	KUHN 1933: 11—12. ?KUHN 1950: 8.
31	Röthgraben	27100/28000	6131 Bamberg S	LANG 1970: 34.
32	B. Geisfeld E	29930/27640	6132 Buttenheim	MEYER 1979: 19, Abb. 11; 123—124, Pr. 2.
33	Strullendorf (eh. Steinbrüche im Tiergartenholz)	heutige Aufschlüsse: 26600/24270 26930/24030	6131 Bamberg S	GÜMBEL 1864: 227—230; zit. in RÜGER 1924: 144. SCHENK 1867: 199. GÜMBEL 1891: 518; zit. in RÜGER 1924: 143. RÜGER 1924: 144—145. FRANK 1930: 144. KUHN 1933: 9—11. KUHN 1934c: 123—124. KRUMBECK 1939: 88—89 (kompiliert; zit. in LANG 1970: 29—30). KRUMBECK o. J.: Mskr. KUHN 1949: 177—178. SCHIRMER 1964: 109—111, Pr. 4+5.
34	S. Amlingstadt (Bachriß)	28320/23260	6132 Buttenheim	MEYER 1979: 19, Abb. 11, u. S. 20.
35	Hirschaid-Friesen (Einschnitt)	28450/21750	6132 Buttenheim	MEYER 1979: 118.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

36	Hirschaid E (eh. Stbr.)	28700/21280	6132 Buttenheim	Kuhn 1955a: 127. Meyer 1979: 118.
37	Schnaid-Jungenhofen (Anschnitt)	22700/15150	6231 Adelsdorf	—
38	Mainberg W (eh. Stbr. im Kammerholz)	21640/20030	6131 Bamberg S	Kuhn 1934c: 120—121.
39	Mainberg E (eh. Stbr.)	23660/20900	6131 Bamberg S	?Krumbeck 1933: 330—331. ?Kuhn 1934c: 120.
40	Mainberg E (eh. Stbr. im Fuchsschlag)	24240/20730	6131 Bamberg S	Lang 1970: 33—34; nahebei: Lang 1970: 33.
41	Distelberg (eh. Stbr.)	20040/23120	6131 Bamberg S	Schrüfer 1861: 12; zit. in Kuhn 1934b: 7—8. Kuhn 1934c: 122; zit. in Kuhn 1949: 176—177.
42	Distelberg (Steilhang)	20500/23060	6131 Bamberg S	Kuhn 1949: 176. ?Schuster 1936: 220.
43	Rothof bei Bamberg	verschiedene ohne genaue Lageangabe	6131 Bamberg S	Krumbeck 1936: 39. Kuhn 1958: 22. Lang 1970: 26.
44	Kreuzberg b. Hallstadt	ohne genaue Lageangabe	6031 Bamberg N	Kuhn 1959: 82.
45	Losbergsgereuth	16500/49700	5930 Ebern	Müller 1937: 41—42. Janetzko & Roloff 1970: 80, Pr. 11.
46	Lichtenstein	13440/57050	5830 Pfarrweisach	Bloos 1979: 14.
47	Altenstein	11450/60140	5830 Pfarrweisach	Bloos 1979: 10.
48	Tonberg bei Muggenbach (Tongrube)	13600/65500	5730 Heldburg	Beyschlag 1895: 31.
49	Witzmannsberg (eh. Stbr.)	Lage nicht bekannt	5731 Coburg	Gümbel 1864: 230—232; vgl. Gümbel 1891: 533 (andere Lokalität).
50	Sonnefeld (Straßenanschnitt)	38860/65970	5732 Sonnefeld	—
51	NW Krappenroth (Rutschhang)	37200/57760	5832 Lichtenfels	—

Anmerkung: Die Schichtfolge von Profil 51 entspricht weitgehend der von Hochstadt a. M. (Profil 23).

Anschrift des Verfassers:

Dr. G. Bloos, Staatliches Museum für Naturkunde, Arsenalplatz 3, D-7140 Ludwigsburg.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel 1

Fig. 1. *Psiloceras psilonotum* (QUENSTEDT), Sohlbank, Tongrube Kipfendorf. Leg. FISCHER 1908. Lobenlinie vgl. Abb. 7, Mitte. NMC Nr. 9026. — x 1.

Fig. 2. *Psiloceras psilonotum* (QUENSTEDT), Lesestück (nicht aus Sohlbank), Steinbruch SW Oberbrunn. Leg. DITTMAR um 1930. Orig. zu W. LANGE 1931: 365, Fußnote 15. Lobenlinie vgl. Abb. 7, unten. IPE Nr. N 100. — x 1.

Fig. 3. *Psiloceras* cf. *psilonotum* (QUENSTEDT), Krappenberg bei Lichtenfels, feinkörniger Sandstein 1 m über Sohlbank. Orig. zu GÜMBEL 1864: 232 („*Ammonites Johnstoni*" aus Schicht 5). BSM Nr. As I 839. — x 1.

Fig. 4. *Psiloceras* cf. *plicatulum* (QUENSTEDT), Krappenberg bei Lichtenfels, feinkörniger Sandstein 1 m über Sohlbank. Orig. zu GÜMBEL 1864: 232 („*Ammonites Johnstoni*" aus Schicht 5). BSM Nr. 1933 V 49. — x 1.

Fig. 5. *Psiloceras* sp., Prägesteinkern (Abdruck) in Karbonatkonkretion (Lesestein), wahrscheinlich aus Tonstein zwischen Sohlbank und Ebersdorfer Horizont. Lobenlinie vgl. Abb. 7, oben. SMNS 26284. — x 1.

Fig. 6. *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp. (Holotypus). Ebersdorfer oder Kipfendorfer Horizont, Tongrube Kipfendorf. Lobenlinie vgl. Abb. 10b. NMC Nr. 8082. — x 1.

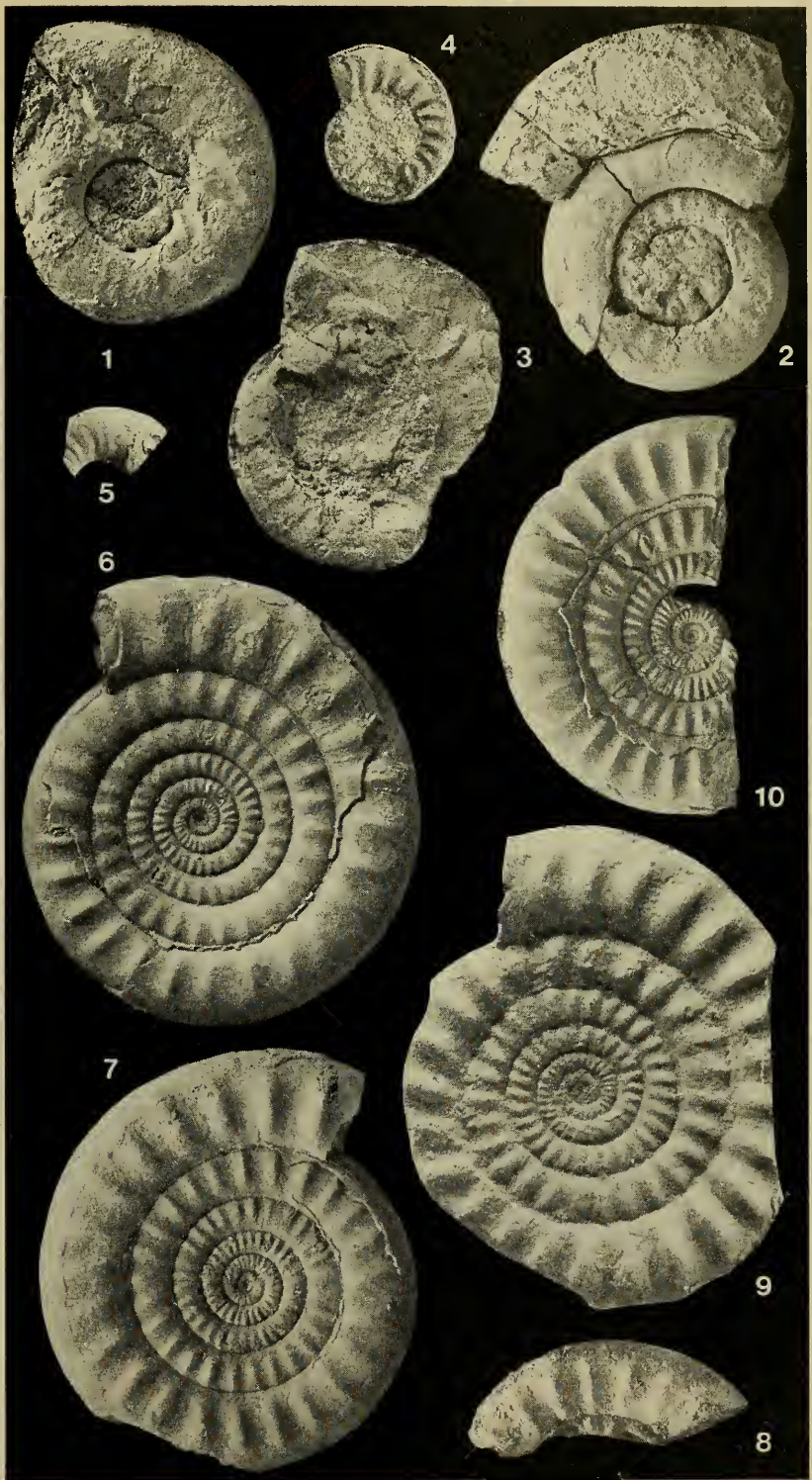
Fig. 7. *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp., Ebersdorfer oder Kipfendorfer Horizont, Tongrube Kipfendorf. Lobenlinie vgl. Abb. 10a. NMC Nr. 9019. — x 1.

Fig. 8. *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp., Wohnkammerfragment, Ebersdorfer Horizont, Tongrube Ziegelsdorf. SMNS Nr. 25285. — x 1.

Fig. 9. *Psiloceras (Caloceras) franconicum* n. sp. Basis des Ebersdorfer Horizonts, Abdruck an der Unterseite eines Sandsteinbänkchens. Abgebildet ist der Ausguß mit Silikonkautschuk. Tongrube Ebersdorf. Geschenk des Finders Dr. F. MARTIN, Kronach. SMNS Nr. 26466. — x 1.

Fig. 10. *Psiloceras (Caloceras)* cf. *franconicum*, dichter berippt als die Art s. str. Ohne Angabe von Fundort und Fundhorizont, nach der Erhaltung Tongrube Kipfendorf. Coll. RÜHLE VON LILIENSTERN. MNHB Nr. MB.-C. 544. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel 2

Fig. 1. *Psiloceras (Curviceras)* ex gr. *harpoptychum* HOLLAND, „Bank IV" (Kipfendorfer Horizont), Tongrube Kipfendorf. Orig. zu „*Psiloceras (Caloceras) torus stenogastor* W. LANGE" in ZEISS 1976: 263. Leg. KRUMBECK. Lobenlinie vgl. Abb. 11b. IPE Nr. N 104. — x 1.

Fig. 2. *Psiloceras (Curviceras)* ex gr. *harpoptychum* HOLLAND, Ebersdorfer oder Kipfendorfer Horizont, Tongrube Kipfendorf. Externteil der letzten Windungshälfte zerstört. Lobenlinien vgl. Abb. 11c—d. NMC Nr. 13160. — x 1.

Fig. 3. *Psiloceras (Curviceras)* ex gr. *harpoptychum* HOLLAND, wie Fig. 2. Lobenlinie vgl. Abb. 11a. NMC Nr. 13159. — x 1.

Fig. 4. *Psiloceras (Curviceras)* ex gr. *harpoptychum* HOLLAND, wie Fig. 2. Lobenlinie vgl. Abb. 11g. NMC Nr. 13162. — x 1.

Fig. 5. *Psiloceras (Curviceras)* ex. gr. *harpoptychum* HOLLAND, wie Fig. 2. Lobenlinie vgl. Abb. 11e, f. NMC Nr. 13161. — x 1.

Fig. 6. *Psiloceras (Curviceras)* sp., Ebersdorfer Horizont, Tongrube Großheirath. Lobenlinie vgl. Abb. 12. SMNS Nr. 26286. — x 1.

Fig. 7. *Psiloceras (Curviceras)* sp. indet. (Ausguß des Abdrucks mit Silikonkautschuk), Ebersdorfer Horizont, Tongrube Großheirath. SMNS Nr. 26287. — x 1.

Fig. 8. *Psiloceras (Curviceras)* sp. indet. (Ausguß des Abdrucks mit Silikonkautschuk), Ebersdorfer Horizont, Tongrube Ziegelsdorf. SMNS Nr. 26288/1. — x 1.

Fig. 9. *Psiloceras (Curviceras)* sp. indet., Ebersdorfer Horizont, Tongrube Großheirath. Lobenlinie vgl. Abb. 13. SMNS 26289. — x 1.

Fig. 10. *Psiloceras (Curviceras)* sp. indet., Ebersdorfer Horizont, Tongrube Ziegelsdorf. SMNS 26290. — x 1.

Fig. 11. *Storthoceras (Megastomoceras)* sp., Ebersdorfer Horizont, Tongrube Ziegelsdorf. SMNS Nr. 26292/1. — x 1.

Fig. 12. *Storthoceras (Megastomoceras)* sp., Ebersdorfer Horizont, Tongrube Ziegelsdorf. SMNS Nr. 26292/2.

Fig. 13. *Psilophyllites hagenowi* (DUNKER), Illenschwang (Hesselberggebiet). Leg. D. MÜLLER 1963. Orig. zu JAHNEL 1970: Taf. 1, Fig. 2. Lobenlinie vgl. Abb. 14a. BSM Nr. 1970 II 4. — x 1.

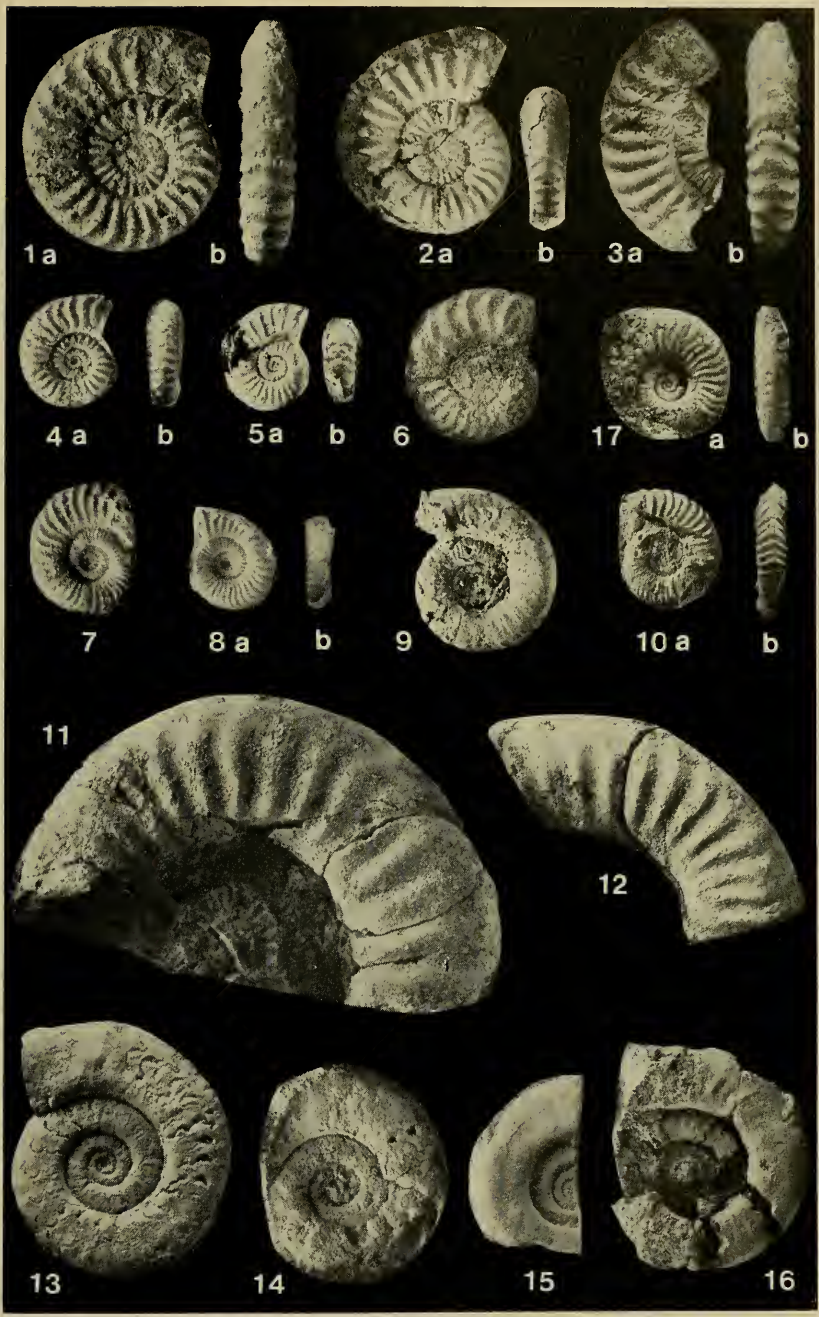
Fig. 14. *Psilophyllites* sp., umgelagert in Oberbrunner Bank, Steinbruch SW Oberbrunn. Lobenlinie vgl. Abb. 14b. Orig. zu ZEISS 1976: 264 („*Neophyllites* sp., cf. *langei*"). IPE Nr. N 101. — x 1.

Fig. 15. *Psilophyllites hagenowi* (DUNKER), Ausguß des Abdrucks mit Silikonkautschuk, Lesefund E Altenstein (vgl. BLOOS 1979: 10). Institut für Geologie der Ruhr-Universität Bochum. — x 1.

Fig. 16. *Psilophyllites hagenowi* (DUNKER), Lesefund aus dem Sassendorfer Horizont, Rothof W Bamberg. Leg. RAITH 1934. Orig. zu O. KUHN 1935: 13, Taf. 1, Fig. 1 (Holotypus zu *Psilophyllites langei* O. KUHN 1935). Lobenlinie vgl. Abb. 14c. BSM Nr. 1934 I 17. — x 1.

Fig. 17. (?) Psiloceratidae, gen. et sp. indet., oxydierter Pyritsteinkern in mittelkörnigem, gelbem Sandstein. Nach Etikett „Lias, Gegend von Coburg". Lobenlinie vgl. Abb. 16. GPIG Nr. 832—4. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafel 3

Fig. 1. *Schlotheimia phobetica* W. LANGE, Sassendorfer Horizont, Mainberg (Steinbruch im Kammerholz). SMNS Nr. 26296. — x 1.

Fig. 2. *Schlotheimia angulosa* cf. *oligoptycha* W. LANGE, Oberer Sassendorfer Horizont, Steinbruch Sassendorf. SMNS Nr. 26297. — x 1.

Fig. 3. *Schlotheimia* cf. *angulosa* W. LANGE, Oberer Sassendorfer Horizont, Steinbruch Sassendorf. SMNS Nr. 26298. — x 1.

Fig. 4. *Schlotheimia phobetica* W. LANGE, Oberer Sassendorfer Horizont, Steinbruch Sassendorf. SMNS Nr. 26294/1. — x 1.

Fig. 5. *Schlotheimia phobetica* W. LANGE, Oberer Sassendorfer Horizont („Hauptmuschelbank" laut Etikett), Steinbruch Sassendorf. Leg. KRUMBECK. IPE Nr. N 107. — x 1.

Fig. 6. *Schlotheimia* ex gr. *phobetica* W. LANGE (verdrückt), Oberer Sassendorfer Horizont, Steinbruch Sassendorf. Orig. zu O. KUHN 1935: 14, Taf. 1, Fig. 2 („*Schlotheimia stenorhyncha*" bzw. 1935: 17 „*Schlotheimia* ex aff. *stenorhyncha*"). Leg. O. KUHN 1933. Lobenlinie vgl. Abb. 15a. BSM Nr. As I 841. — x 1.

Fig. 7. *Schlotheimia tenuis* W. LANGE, Oberer Sassendorfer Horizont, Steinbruch Sassendorf. Rechts daneben Abdruck von *Schlotheimia angulosa* s. l. Naturkunde-Museum Bamberg. — x 1.

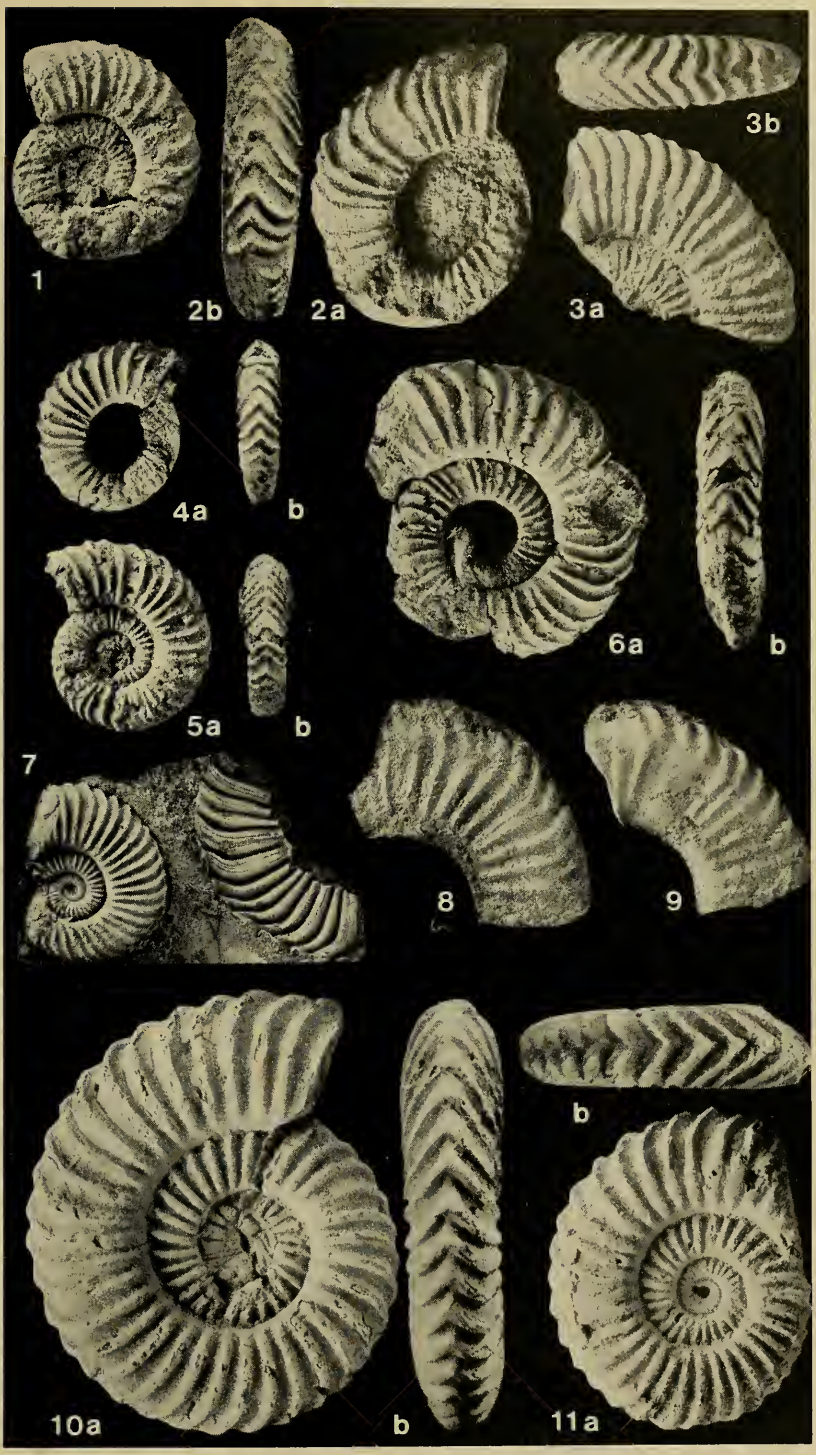
Fig. 8. *Schlotheimia* ex gr. *complanata* v. KOENEN, Oberer Sassendorfer Horizont, Steinbruch Sassendorf. Fund aus dem letzten Jahrhundert (mit Etikett des Königl. Bayer. Oberbergamts). IPE Nr. N 108. — x 1.

Fig. 9. Wie Fig. 8. IPE Nr. 109. — x 1.

Fig. 10. *Schlotheimia angulosa* W. LANGE (Variante B), Schalenexemplar aus einer Konkretion, Fundort und Fundhorizont unbekannt („aus dem Coburgischen"). Coll. v. SCHLOTHEIM. MNHB Nr. MB.-C. 547.2. — x 1.

Fig. 11. Wie Fig. 10. MNHB Nr. MB.-C. 547.1. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B [Paläontologie]

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 78_B

Autor(en)/Author(s): Bloos Gert

Artikel/Article: Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna des marinen Hettangiums (Unterer Lias) in Oberfranken (N-Bayern) 1-59