

Die Fauna des unteren Trigonodus-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten „Cannstatter Kreidemergels“.

Von Dr. E. Philippi in Berlin.

Mit Taf. IV—IX.

Der schwäbisch-nordschweizerische Muschelkalk erfreut sich keines sonderlich guten Rufes, sagt ihm doch einer der besten Kenner der deutschen Trias, FRIDOLIN SANDBERGER, „eine grosse Einförmigkeit der Facies“ nach. Gewiss ist es richtig, dass manche von den charakteristischen Bänken, die in Franken und Thüringen zur Gliederung der grösseren Abteilungen herangezogen werden, im schwäbischen Muschelkalke fehlen; auch der Fossilreichtum und der Erhaltungszustand der Petrefakten lassen oft viel zu wünschen übrig und mancher eifrige Sammler Schwabens hat sich durch diese Gründe bestimmen lassen, dem undankbaren Muschelkalk den Rücken zu kehren, um im Jura leichtere und bessere Beute zu machen.

Erfreulicherweise giebt es auch im schwäbischen Muschelkalke nicht wenige Ausnahmen von der Regel. Die Oolithe von Marbach bei Villingen, um nur einige wenige Punkte herauszugreifen, sind altbekannt und ihre prachtvollen Versteinerungen in allen Sammlungen verbreitet. Die schönen Exemplare von *Pemphix Sueuri* aus den Steinbrüchen von Untertürkheim und anderen Punkten sind bei allen Sammlern berühmt. Crailsheim gilt schon längst als ein klassischer Punkt in der deutschen Trias. Die bekannteste und am meisten aufgesuchte Fundstelle im schwäbischen Muschelkalke ist aber wohl neuerdings das Hühnerfeld bei Schwieberdingen.

Schwieberdingen liegt im Strohgäu, auf der fruchtbaren Lettenkohlenfläche, die sich im Nordwesten des Stuttgart-Cannstatter Beckens ausdehnt. Auf der leichtwelligen Ebene fehlen natürliche

Aufschlüsse fast ganz; nur dort, wo sich die Bäche ihr Bett gegraben haben, tritt anstehendes Gestein, zumeist der oberste Muschelkalk zu Tage, der in zahlreichen Brüchen als Bau- und Schottermaterial ausgebeutet wird. Ein solcher, übrigens seit langer Zeit schon aufgegebener Muschelkalkbruch, der den Abhang des Hühnerfeldes, halbwegs zwischen Schwieberdingen und Münchingen, anschneidet, hat die fossilreichen Schichten aufgeschlossen, deren Fauna im folgenden besprochen werden soll.

Die geologische Vorgeschichte der Schwieberdinger Schichten ist eine sehr kurze; der Fundpunkt wurde im Jahre 1865 von OSKAR FRAAS bei der Aufnahme des Blattes Stuttgart entdeckt und kurz beschrieben. Seitdem ist derselbe nur manchmal gelegentlich erwähnt worden, so bei QUENSTEDT, Gastropoden, S. 278, ENGEL, geognostischer Wegweiser, 2. Aufl. S. 72 etc., eine eingehende Darstellung der geologischen Verhältnisse und zusammenhängende Beschreibung seiner Fauna ist noch nicht gegeben worden. Um so eifriger wurde dafür im Hühnerfeld gesammelt, in die staatlichen Sammlungen Württembergs und in die Hände von Privatsammlern gelangte im Laufe der Zeit ein Material, wie es reicher und besser erhalten wohl wenig andere Fundpunkte in der deutschen Trias geliefert haben. Auch jetzt ist die Fundstelle noch keineswegs erschöpft; noch im Herbst 1896 habe ich in Gesellschaft von Herrn Oberförster HOLLAND von Heimerdingen und Herrn Lehrer STETTNER von Stuttgart, denen ich für ihre Unterstützung meinen besten Dank ausspreche, eine Woche lang die fossilreichen Schichten ausgebeutet und bin mit Schätzen reich beladen heimgezogen.

Besonderen Dank schulde ich den Herren Prof. E. FRAAS und Dr. BECK in Stuttgart und Prof. KOKEN in Tübingen, die mir die in ihrem Besitz befindlichen oder ihrer Obhut anvertrauten Petrefakten von Schwieberdingen bereitwilligst überliessen, ausserdem den Herren Geh. Kammerrat Dr. v. STROMBECK in Braunschweig und Prof. BENECKE in Strassburg i. E., die mich mit wertvollem Vergleichsmaterial versahen. Bei der ziemlich schwierigen Durcharbeitung des Gastropodenmaterials unterstützten mich ausserdem Herr Prof. KOKEN und Dr. JOHANNES BÖHM durch mannigfaltige Ratschläge. Leider war es mir nicht möglich, die Sammlungen der Stuttgarter technischen Hochschule zu benutzen, da Herr Prof. Dr. v. Eck durch andauernde Kränklichkeit verhindert war, mir das gewiss sehr reiche Material, das er durch zwanzigjährige Sammelthätigkeit zusammengebracht hat, zu übersenden.

Geologische Beschreibung des Fundortes am Hühnerfeld.

Die ältesten Schichten, die in dem Steinbruch am Hühnerfeld anstehen, sind die sogen. Bröckelbänke des oberen Muschelkalks, dünngeschichtete, unebenflächige, blaue Kalke, die vorwiegend als Strassenschotter gebrochen werden. Sie werden überlagert von einer massigen, blauen Kalkbank, dem wilden Fels, der wohl als das Lager des *Ceratites semipartitus* anzusehen und dem Crailsheimer „Pelz“ gleich zu stellen ist. Über dieser Bank folgt nach meiner Auffassung der *Trigonodus*-Dolomit oder die dolomitische Region, wie diese Schichtgruppe nach dem Vorgange der reichsländischen Geologen vielleicht besser genannt wird. Sie beginnt mit einer 30 cm mächtigen Bank von grauem, verwittert gelblichem Dolomit, darüber stellen sich dann die petrefaktenreichen weicheren Schichten ein, die die Lokalität Schwieberdingen rühmlichst bekannt gemacht haben. Die unterste fossilführende Schicht ist geringmächtig und enthält vorzugsweise Gervillien, die in einem etwas thonigen Dolomitsand lose und meist in sehr schöner Erhaltung liegen. Eine dünne Lage von Dolomit, Thon und einer eigentümlichen humösen, teilweise sehr lockeren Masse, die beim Angraben einen eigentümlichen Geruch ausströmte, trennt die Gervillienschicht von der Hauptfossilschicht, die ungefähr eine Mächtigkeit von 30 cm besitzt; diese besteht fast nur aus Schalen und Schalenentrümmern, die teils in gelben Dolomit verwandelt, teils verkieselt sind. Meist bilden diese Massen lose Agglomerate, nur an einigen Punkten, wo Verkieselung vorherrscht, sind die Schalen zu grossen Klumpen zusammengebacken. Hier, in der Hauptfossilschicht herrschen Myophorien, besonders *laevigata* vor. Die oberen $\frac{2}{3}$ der weicheren Fossilschichten bildet ein Wechsel von Dolomitsanden und festen Dolomitbänkchen, der nicht übermässig reich an Petrefakten ist. Im Hangenden dieser weicheren Schichten lagert eine kompakte, ausserordentlich feste Dolomitbank von 1,30 m Mächtigkeit, die zum Teil gesprengt werden musste, um die Fossilschichten zu erreichen. Über ihr trifft man noch einmal eine Schicht von 30 cm Dolomitsand, die aber nur kleine Gastropoden enthält, dann folgen bis zur Höhe des Abhanges eine ca. 80 cm mächtige kompakte Dolomitbank, ein weiteres Bänkchen von Dolomitsand ebenfalls mit Gastropoden und ca. 2 m dünn geschichtete, meist ziemlich stark zerfallene Dolomite. Die obersten Schichten des *Trigonodus*-Dolomites mit dem Leitfossil *Trigonodus Sandbergeri* und dem erstaunlichen Reichtum an *Myophoria Goldfussi* sind am Hühner-

felde nicht mehr aufgeschlossen. Erörterungen über das Alter der Schwieberdinger Fauna werden am besten an den palaeontologischen Befund anzuknüpfen sein; hier möchte ich nur einige Worte über den Charakter der fossilreichen Schichten einflechten. Ich glaube, dass man es hier mit einer Strandbildung, mit einem, *sit venia verbo*, Muschelbonebed zu thun hat. Die losen Muschelagglomerate, deren Zusammensetzung von Schritt zu Schritt wechselt, in denen fest-sitzende Formen wie Austern sehr selten sind, Brachiopoden ganz fehlen, Cephalopoden nur in Bruchstücken vorkommen, in denen überhaupt die Menge der zerbrochenen die der heilgebliebenen Stücke gewaltig übertrifft, lassen kaum eine andere Erklärung zu. Eine Reihe von anderen Dingen, die wir am recenten Muschelstrande beobachten können, tritt auch hier auf, so z. B. die ungleichartige Verteilung der rechten und linken Schalen.

So finden sich von den Gervillien, soweit sie nicht in doppel-schaligen Exemplaren vorkommen, fast immer nur die linken, hoch-gewölbten Schalen, von der rechten, flachen habe ich nur ein ein-ziges, loses Exemplar gesehen.

Die Vermutung liegt nahe, dass die gewölbten Klappen dem Wellenschlage mehr Angriffspunkte boten und deshalb ans Ufer ge-schleudert wurden, während die flachen glatt auf dem Boden liegend nicht mitgerissen wurden. Weniger leicht ist zu erklären, dass auch bei den gleichklappigen Myophorien die Zahl der isolierten linken Schalen die der rechten etwa um das Dreifache übersteigt. In der eingangs erwähnten schwarzen, humösen Schicht glaube ich eine An-häufung von Tangen erblicken zu dürfen, wie wir sie am Strande ja so häufig zu sehen Gelegenheit haben.

OSKAR FRAAS glaubt in den Schwieberdinger Schichten oberen Muschelkalk, d. h. das *Semipartitus*- oder *Nodosus*-Niveau sehen zu müssen, der durch den überlagernden *Trigonodus*-Dolomit erst nach-träglich unter dem Einfluss der Atmosphärien dolomitisiert worden ist. Ich kann mich seiner Ansicht nicht anschliessen, glaube viel-mehr, dass die Fossilschichten im echten *Trigonodus*-Dolomit, aller-dings in dessen unterster Abteilung liegen, wie neuerdings auch EBERHARD FRAAS und ENGEL annehmen. Nur insofern stimme ich mit OSKAR FRAAS überein, als ich ebenso wie er überzeugt bin, dass die Auslaugung der Schichten und der Zerfall zu Dolomitsand unter dem Einfluss der Tageswässer, die in dem zerklüfteten *Trigonodus*-Dolomit auch zu tieferen Schichten leichten Zutritt hatten, erfolgte; sie mussten sich an den vorher erwähnten thonigen Schichten des fossil-

reichen Horizontes stauen und hauptsächlich hier ihre auslaugende und präparierende Arbeit leisten. In der That liess sich beim Ausbeuten der Fundstelle beobachten, dass die fossilführenden Schichten stellenweise reichlich Feuchtigkeit enthielten, während die kompakten Dolomite im Hangenden naturgemäss ganz trocken waren.

Erhaltungszustand der Fossilien.

Weitaus der grösste Teil der Fossilien ist in gelben Dolomit verwandelt, dessen Analyse einen Gehalt von 18 % Magnesiaoxyd ergab; das Gestein steht also Normaldolomit, der 21,74 % MgO enthält, bereits sehr nahe.

In diesem Erhaltungszustande treten die feinsten Einzelheiten der Schalenskulptur und des Schlossbaues heraus. Auffallend ist, dass sich das Ligament bei sämtlichen doppelschaligen Formen, bei denen es ein äusseres ist, ebenfalls in krystallinem Dolomit erhalten hat. Bei den Gervillien bemerkt man in einzelnen Fetzen einen dunklen, aus SiO₂ bestehenden Überzug, der gegen die hellgelbe Farbe der Schalen deutlich absticht und in dem man wohl mit Sicherheit die Epidermis vermuten darf; bei einzelnen Gastropoden ist auch die Färbung, allerdings nur in Strukturverschiedenheiten der krystallinen Substanz, die die Schale ersetzt hat, deutlich wahrzunehmen.

Sehr viel ungünstiger ist der Erhaltungszustand der verkieselten Schalen, da die Kieselsubstanz Schlösser und Skulptur meist nur in den grössten Umrissen wiedergegeben hat. Öfters sind die Schalen teils verkieselt, teils dolomitisiert, zuweilen beobachtet man, wie die Kieselringe in die gelbe Dolomitschale eingätzt erscheinen.

Beschreibung der Fauna.

Ich habe in den meisten Fällen von langen Synonymen-Verzeichnissen abgesehen, die bei den bekannteren Formen die Arbeit, ohne notwendig zu sein, ungewöhnlich belasten würden. Nur dort habe ich ein Synonymen- und Citatenverzeichnis vorausgeschickt, wo weniger bekannte Arten vorlagen oder wo bis jetzt getrennt gehaltene zusammengezogen werden mussten.

Spongia.

Rhizocorallium ZENK.

Rhizocorallium jenense ZENK.

Die unter diesem Namen bekannten Körper, die in grossen Mengen manche Schichtflächen des unteren Muschelkalks bedecken,

haben sich, allerdings sehr selten, auch bei Schwieberdingen gefunden. Sehr bemerkenswert ist, dass sie hier nicht an die Schichtoberfläche gebunden sind, sondern eine kompakte Dolomitbank durchwachsen und dass sich auf ihrer eigentümlich verzierten Oberfläche kleine Gastropoden, Schalentrümmern etc. finden. Dies spricht entschieden dafür, dass das *Rhizocorallium* ein organischer Körper ist, wahrscheinlich ein Hornschwamm, wie BEYRICH und andere Forscher anzunehmen neigten.

Lamellibranchia.

Ostrea L. (Terquemia TATE).

Ostrea (Terquemia) complicata GOLDF.

Sehr selten kommt eine Auster mit zahlreichen, hohen, scharfen Rippen vor, die der GOLDFUSS'schen Art am nächsten steht. Ich halte es übrigens nicht für angängig, mit vorstehender Art *Ostrea difformis* GF. zu vereinigen, wie es ALBERTI thut; diese Form stellt mit ihren flacheren, gerundeten und wenig zahlreichen Rippen, die sich gegen den Wirbel hin fast verlieren, einen ganz anderen Typus dar. Zu bemerken ist übrigens, dass *Ostrea crista difformis* SCHLOTH., unter welchem Namen ALBERTI die beiden GOLDFUSS'schen Arten vereinigt, ein etwas abgeriebenes Exemplar der *O. complicata* GOLDF. ist, wie die Besichtigung des Originalstückes leicht erkennen liess. Um Verwechselungen vorzubeugen, wird man jedoch gut thun, den SCHLOTHEIM'schen Namen ganz fallen zu lassen. Unter den deutschen Arten steht *O. complicata* GOLDF. der *O. montis Caprilis* v. KLIPST. aus den Raibler und der nahe verwandten *O. Haidingeriana* EMMR. aus den Kössener Schichten am nächsten.

Placunopsis MORR. und LYC.

Placunopsis ostracina v. SCHLOTH. sp. — Taf. VII Fig. 10.

Chamites ostracinus v. SCHLOTH., Petref. S. 215.

Ostracites sessilis " " " S. 237 (pars). Nachtr. II, S. 111. t. 36 f. 1 a.

Ostrea placunoides GOLDF., Petr. Germ. S. 19. t. 79 f. 1.

" *subanomia* " " " S. 19. t. 79 f. 2.

" *Schübleri* " " " S. 19. t. 79 f. 3.

Serpula serpentina SCHMID & SCHLEIDEN, Geogn. Verh. d. Saalth. S. 38. t. 4 f. 1.

" " " N. Jahrb. f. Min. etc. 1853. S. 19.

Anomia (Ostrea) tenuis DUNKER, Palaeontogr. I. S. 287. t. 34 f. 27—29.

Lima concinna DUNKER, Palaeontogr. I. S. 292. t. 34 f. 30.

Ostrea placunoides GIEBEL, Lieskau. S. 12.

Placunopsis plana " " S. 13. t. 2 f. 6.

" *gracilis* " " S. 13. t. 6 f. 2.

- Placunopsis obliqua* GIEBEL, Lieskau, S. 13. t. 6 f. 3.
Anomia Andraei " " S. 14. t. 2 f. 14.
 " *beryx* " " S. 14. t. 6 f. 5.
 " *alta* " " S. 14. t. 6 f. 6.
Ostrea subanomia var. *tenuis*, *orbica*, *reniformis*, *Schübleri*, *genuina*, *rugifera*,
turpis, *beryx* v. SCHAUROTH, Z. d. d. g. G. 1857. IX. S. 90—94. t. 6. f. 1—8.
 " *ostracina* v. SCHLOTH. sp., v. SEEBACH, Z. d. d. g. G. 1861. XIII. S. 568.
Anomia beryx GIEB., v. SEEBACH, ebenda S. 570. t. 14. f. 5.
Placunopsis plana GIEB., v. SEEBACH, ebenda S. 572.
Ostrea subanomia MSTR., v. ALBERTI, Überblick. S. 66.
Anomia? *Beryx* GIEB., v. ALB., Überblick. S. 68.
Placunopsis plana GIEB., v. ALB., Überblick. S. 69.
 " *obliqua* GIEB., v. ALB., Überblick. S. 70.
 " *gracilis* GIEB., v. ALB., Überblick. S. 70.
Ostrea ostracina SCHLOTH. sp., ECK, Oberschlesien. S. 50.
 " " SCHLOTH., BENECKE, Geognostisch-palaeont. Beitr. II. S. 42. t. 3
 f. 7, 8.
Terquemia ostracina SCHLOTH. sp., NÖTLING, Z. d. d. g. G. 1880. XXXII. S. 322.

Wie aus obigem Synonymenverzeichnis hervorgeht, ist die vorliegende Form ziemlich vielgestaltig und hat darum die älteren Autoren veranlasst, sie bei sehr verschiedenen Arten und Gattungen unterzubringen. Zuvörderst ist festzustellen, ob der SCHLOTHEIM'sche *Chamites ostracinus* zu den Ostreiden oder zu den Anomiiden gehört. Gegen die Zugehörigkeit zu *Ostrea* und ihren Verwandten sprechen verschiedene Punkte. *Ch. ostracinus* ist häufig auf anderen Körpern aufgewachsen, aber konstant mit der kleineren, flachen Klappe wie *Anomia*, während bei den Austern stets die grössere Klappe aufwächst. Bei *Ch. ostracinus* verdickt sich die Schale am Rande und bildet einen massiven Ring, der bei aufgewachsenen Exemplaren häufig noch vorhanden ist, wenn der mittlere, dünnere Teil der Schale bereits aufgelöst ist, und der dann mit *Serpula* verwechselt worden ist.

Ich glaube, dass *Ch. ostracinus* zum Genus *Placunopsis* zu stellen ist, das von MORRIS und LYCETT für Anomiiden mit undurchbohrter Unterschale und transversalem Ligament aufgestellt worden ist; hierin stimme ich mit Herrn Prof. BENECKE überein, der mir seine Ansicht über diesen Punkt freundlichst mitteilte.

Die Unterschale von *Pl. ostracina* ist stets flach, auch wenn sie nicht auf fremden Körpern aufgewachsen ist. Die Oberschale ist konvex, variiert aber bezüglich ihrer Wölbung und ihres Umrisses ganz ausserordentlich. Neben sehr hochgewölbten Klappen finden sich solche, die sich nur wenig von den Unterkappen unter-

scheiden, wie ich das namentlich an hervorragend schönen Stücken beobachtete, die von NÖTLING in Niederschlesien gesammelt wurden. In der Mehrzahl der Fälle finden sich die Unterschalen allein auf Fremdkörpern aufsitzend, während die Oberschalen isoliert vorkommen. Das Museum für Naturkunde in Berlin bewahrt jedoch eine Anzahl von Stücken auf, auf denen beide Schalen im Zusammenhang erhalten sind.

Die Oberfläche der grossen Klappe erscheint bald glatt, bald mit radialen feinen Linien verziert. GIEBEL und einige Autoren nach ihm haben auf dieses Merkmal hin die radialgestreiften Formen als *Placunopsis* von *Ostrea ostracina* der Autoren abgetrennt. Demgegenüber ist zu bemerken, dass das Original von v. SCHLOTHEIM's *Ch. ostracinus*, das vor mir liegt, ebenfalls eine feine Radialskulptur besitzt. Die Deutlichkeit, mit der dieselbe auftritt, scheint hauptsächlich von dem bei deutschen Triasbivalven ja bekanntlich sehr ungleichartigen Erhaltungszustand abzuhängen.

Dass eine schräg über die Schale laufende Streifung, die von einigen Autoren als Artmerkmal angesehen wurde, nur vom Aufwachsen auf gerippte Muscheln, wohl hauptsächlich *Lima*-Arten, herrührt, bedarf kaum der Erörterung. Die Gestalt der grösseren Klappe ist, wie gesagt, äusserst variabel, ich glaube aber nicht, dass man neben *Pl. ostracina* eine andere Art ausscheiden kann. Nach den Prinzipien, von denen GIEBEL bei Aufstellung seiner Arten von *Anomia* und *Placunopsis* ausgegangen ist, wäre die lebende *Anomia ephippium* in geradezu unzählige Arten zu zerspalten.

Die Ligamentgrube konnte ich bei keinem meiner Exemplare mit voller Sicherheit erkennen; nach v. SEEBACH l. c. S. 572 ist bei *Pl. plana* = *ostracina* eine dreiseitige Bandgrube zu beobachten, wie sie nach MORRIS' und LYCETT's Diagnose auch die jurassischen *Placunopsis*-Arten zu besitzen scheinen. Möglicherweise ist aber über die Lage des Ligaments bei *Placunopsis* noch nicht das letzte Wort gesprochen. Es wurde nur ein sehr grosser, kreisrunder, subcentraler Muskeleindruck bemerkt.

Das Genus *Placunopsis* ist noch zu wenig bekannt, um direkte Beziehungen zu den übrigen Anomiiden herleiten zu können; vielleicht ist *Placunopsis* der Stammvater von *Anomia*, was dadurch wahrscheinlich gemacht wird, dass bei *Anomia* im Jugendzustande die kleine Klappe noch undurchbohrt ist und das Foramen sich erst später durch eine Einbuchtung des Randes bildet.

Pecten KLEIN.*Pecten laevigatus* v. SCHLOTH. sp.

Ein Bruchstück.

Pecten discites v. SCHLOTH. sp.

Ein verkieseltes Exemplar, das die von v. SEEBACH, v. ALBERTI u. a. besprochene feine Radialstreifung deutlich zeigt.

Gervillia DEFR.

Die Gattung *Gervillia* ist von DEFRANCE (Dict. des sciences naturelles T. 18, S. 505. 1820) für eine Kreideform (*G. solenoides*) aufgestellt und von DESLONGCHAMPS (Rec. Soc. Linn. Calvados I. S. 126) und d'ORBIGNY (Paléont. franç. terr. crét. III. S. 48) erweitert und befestigt worden. Das Genus *Bakevella*, das KING im Jahre 1848 für Zechsteinformen aufstellte, unterscheidet sich in keinem einzigen Merkmal von *Gervillia*. Sowohl die beiden Muskeleindrücke wie die *Cucullaea*-ähnlichen Reihenzähne, die KING in seiner Diagnose hervorhebt (Perm. fossils, Paleont. Soc. III. 1850. S. 166), werden bereits in d'ORBIGNY's Diagnose vom Jahre 1843 für *Gervillia* angeführt. Richtung und Form der Zähne ist ausserdem, selbst bei ein und derselben Art von *Gervillia*, so veränderlich, wie CREDNER (Gervillien der Triasformation in Thüringen. N. Jahrb. f. Min. etc. 1851. S. 641 ff.) bereits gezeigt hat und wie ich bestätigen kann, dass dieses Merkmal sogar für die Artenunterscheidung nur mit grosser Vorsicht zu gebrauchen ist. Alle anderen Kennzeichen, wie die äussere Form, die Breite der Ligamentarea, der Abstand der Wirbel von einander, sind bei *Bakevella* ebenso variabel wie bei *Gervillia*. Es liege also keinerlei Grund vor, das Genus *Bakevella* etwa auch nur als Untergattung beizubehalten und ich wiederhole daher die bereits von v. GRÜNEWALDT (Verst. d. schles. Zechsteingebirges. Z. d. d. g. G. III. 1851. S. 264), von v. SEEBACH (l. c. S. 588) und anderen gestellte Forderung, das Genus *Bakevella* KING aus der Litteratur, in der es sich mit Zähigkeit bis jetzt gehalten hat, endgültig verschwinden zu lassen.

Hoernesia LAUBE.

Im Jahre 1866 trennte LAUBE (Fauna der Schichten von St. Cassian II. Denkschr. d. Wiener Akad., math.-naturw. Klasse, Bd. 25, S. 53) das Genus *Hoernesia* ab, das die Bestimmung hatte, „alle

jene Arten zu umfassen, welche bisher als *Gervillia* des Muschelkalks galten.“ Sein Hauptvertreter sollte in der deutschen Trias *Gerv. socialis*, in der alpinen *Gerv. Johannis Austriae* sein. Die Unterschiede zwischen *Hoernesia* und den Jura- und Kreidegervillien wären vor allem im Zahnbau zu suchen, der bei den triadischen Formen im Gegensatz zu den jüngeren ein sehr konstanter sein sollte; wie bereits erwähnt, ist aber gerade bei den Triasgervillien der Zahnbau aussergewöhnlich veränderlich. Ferner soll bei den Triasformen das Ligament nicht in einer schrägen Abdachung der Schale, sondern in einer horizontal gestreiften Rinne liegen, welche durch eine Verlängerung der Schale nach innen gebildet wird. Zu letzterem möchte ich gleich hervorheben, dass diese Verhältnisse ganz sekundär und von der Dicke und Wölbung der Schalen abhängig sind; thatsächlich zeigen sehr dickschalige Exemplare von *Gerv. socialis* und die sehr flache *Gerv. mytiloides* dieselbe Lage der Ligamentarea wie die jüngeren Formen.

Das bezeichnendste Merkmal für *Hoernesia* soll aber, abgesehen von der Ungleichheit der Klappen und der Neigung zur Drehung der Schale, das Auftreten eines Septums im Wirbel der grösseren (linken) Schale sein, zu dessen beiden Seiten sich trichterförmige Höhlungen befinden. Stellt man dieses Kennzeichen in den Vordergrund, wie das BITTNER, (Lamellibranchiaten von St. Cassian, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. XVIII. I. S. 81) thut, so ist von den alpinen Formen nur ein Teil, von deutschen Triasgervillien nur *Gervillia subglobosa* CREDN. zur Gattung *Hoernesia* zu stellen, während *Gerv. socialis* danach zu *Gervillia* s. str. gehören müsste. Das ist aber für mich ein Beweis, dass die Fassung des Genus *Hoernesia* in der von BITTNER vorgeschlagenen Form keine natürliche sein kann; ich glaube, dass sich niemand so leicht der Anschauung entziehen kann, dass *Gerv. socialis* und *subglobosa* sehr nahe miteinander verwandt sind und gegenüber sämtlichen anderen Gervillien der deutschen Trias eine Sonderstellung einnehmen. Ich halte übrigens die dreieckige Verdickung der Schale, die bei *Gerv. socialis* unter dem Wirbel liegt und die bereits CREDNER l. c. S. 645 erwähnt, für ein Analogon des medianen Septums, aus dem sich dieses bei stärkerer Aufwölbung der linken Schale entwickelte. Häufig findet sich zwischen dieser Verdickung und dem Vorderrande bei *Gerv. socialis* bereits eine flache Bucht; ebenso ist die Furche, welche auf der Aussenseite der linken Schale den Wirbel nahezu halbiert und die nach BITTNER in Zusammenhang mit dem inneren Septum stehen soll, bei *Gerv. socialis*

öfters schon vorhanden. Ich möchte vorschlagen, die Gattung *Hoernesia*, wie dies v. ZITTEL thut, als Subgenus von *Gervillia* zu betrachten und ihr folgende Diagnose zu geben: Formen mit stark gewölbter linker und flacher bis konkaver rechter Klappe. Wirbel der linken Klappe stark übergebogen und auf der Aussenseite durch eine mehr oder minder deutliche Furche geteilt. Die rechte Klappe mit zwei schräg nach hinten verlaufenden, verschieden stark divergierenden flachen Rippen. Die vorderen Zähne der linken Klappe sind durch eine schmale Leiste (Septum) oder durch eine oft spitz dreieckig nach unten verlaufende Verdickung der Schale gestützt.

In der alpinen Trias: *Hoernesia Johannis Austriae* KLIPST. sp.

„ *bipartita* MER. sp.

„ *Sturi* WÖHRM. sp.

„ *Stoppanii* PAR. sp.

In der deutschen Trias: „ *socialis* SCHLOTH. sp.

„ *subglobosa* CREDN. sp.

Hoernesia socialis v. SCHLOTH. sp. — Taf. IV Fig. 1—5.

Hoernesia socialis ist bei Schwieberdingen sehr häufig, besonders in den untersten Schichten der fossilführenden Lagen. Meistens sind die beiden Klappen noch im Zusammenhang erhalten. Seltener fand sich die grössere, gewölbte Klappe einzeln. Eine einzelne, kleinere Klappe hat sich merkwürdigerweise in den Schwieberdinger Schichten bisher nur einmal gefunden. Hinsichtlich der Grösse, Dicke und Wölbung der Schalen ist *H. socialis* äusserst veränderlich. Interessanter ist es, dass auch der Schlossbau sehr variabel ist, was übrigens CREDNER (N. Jahrb. f. Min. etc. 1851. S. 644) bereits bemerkt hat.

Bekanntlich besitzt die gewölbte linke Klappe im allgemeinen vorn zwei Schlosszähne. In einzelnen, übrigens seltenen Fällen ist der vordere dieser beiden Zähne nach vorn abwärts geneigt und bildet mit dem Schlossrande einen nach hinten offenen Winkel von 100—120°, mit dem hinteren Zahne einen solchen von ca. 40°. In anderen Fällen steht der vordere Schlosszahn auf der Längsrichtung des Schlossrandes senkrecht (Taf. IV Fig. 2) und bildet mit dem Hinterzahne einen Winkel von ca. 30°. Meistenteils sind aber beide Schlosszähne nach hinten gerichtet und parallel oder nahezu parallel (Taf. IV Fig. 3). Manchmal verschwindet der hintere Kardinalzahn ganz und an seine Stelle tritt eine Anzahl von flachen, schmalen Leisten, wie das bereits CREDNER beobachtet hat (Taf. IV Fig. 5). Über die

hinteren Seitenzähne liegen keine Beobachtungen vor, da meist nur die vordere Hälfte der linken Klappen erhalten ist. Die Breite des Ligamentfeldes, ebenso die Breite und Form der Ligamentgruben ist wie alles andere sehr veränderlich, ob es auch die Anzahl der Ligamentgruben ist, kann ich nicht mit Sicherheit angeben, wiewohl es mir ziemlich wahrscheinlich vorkommt.

Die Vorderzähne werden durch eine massive Verdickung der Schlossplatte gestützt, die ich als das Analogon des Septums von *Hoernesia subglobosa* auffasse. Manchmal verschmilzt dieselbe völlig mit dem Vorderrande, meist bleibt aber eine mehr oder minder flache Bucht frei, wie dies Taf. IV Fig. 2 deutlich zeigt. Dieser Verstärkung der Schlossplatte entspricht auf der Aussenseite der grossen Klappe eine Furche, die von der Mitte des Wirbels nach der Mitte des Unterandes verläuft und die von BITTNER als charakteristisch für die Gattung *Hoernesia* angesehen wird. Der vordere Muskeleindruck liegt an der Hinterseite der Schlossplattenverdickung und ist an manchen Stücken, z. B. an dem Taf. IV Fig. 2 abgebildeten, sehr deutlich zu erkennen.

Fast sämtliche Exemplare von *H. socialis* bestehen aus hellgelber, spätiger Dolomitsubstanz; an den meisten ist an einzelnen Stellen ein bräunlicher Überzug von Kieselsubstanz bemerkbar, der sehr scharf die Anwachsstreifung wiedergibt. Die Skulptur tritt sogar in diesen Kieselüberzügen, die in einzelnen unregelmässigen Fetzen die Schale bedecken, deutlicher hervor als auf der Schale selbst. Ich bin überzeugt, dass man es hier mit Fetzen einer ziemlich dicken Epidermis zu thun hat; schliesslich ist es ja auch nicht so wunderbar, dass diese sich ebenfalls in einer Schicht erhalten hat, in der fast ausnahmslos das Ligament konserviert wurde.

Gervillia Goldfussi v. STROMB. sp. — Taf. IV Fig. 6, 7.

Pterinea Goldfussi v. STROMBECK, Z. d. d. g. G. 1849. I. S. 189.

Bakevella costata var. *Goldfussii* v. SCHAUROTH, Z. d. d. g. G. 1857. IX. S. 106.
t. 5 f. 5.

Nicht selten ist bei Schwieberdingen eine kleine glatte *Gervillia* mit ziemlich stark geblähten Schalen, die nur eine zarte Anwachsstreifung aufweisen. In den Fossilverzeichnissen von Schwieberdingen bei ENGEL und in den Erläuterungen zu Blatt Stuttgart der Württembergischen geologischen Karte figurirt sie als *Gerv. polyodonta*, mit der sie jedoch gar nichts zu thun hat; sie steht vielmehr in ihrer äusseren Form der *Gerv. costata* nahe. Diese glatten Gervillien vom

costata-Typus hat v. STROMBECK *Pterinaca Goldfussii* genannt; CREDNER (l. c. S. 649) zog diese Art als Varietät zu *Gerv. costata*, ebenso v. SCHAUROTH, während sie v. ALBERTI, Überblick S. 89, zu *Gerv. subcostata* stellt. Ich glaube jedoch, dass *Gerv. Goldfussii* v. STROMB. sp. eine selbständige Art ist, die sich von *Gerv. costata* ebenso durch den Mangel der Längsberippung, wie von *Gerv. subcostata* durch die ihr fehlende Radialberippung unterscheidet. Steinkerne von *Gerv. Goldfussii* und *costata* dürften allerdings nicht auseinander zu halten sein. Hinsichtlich der Wölbung der beiden Klappen ist *Gerv. Goldfussii* ziemlich veränderlich, wie die Fig. 6 und 7 auf Taf. IV andeuten sollen.

Gervillia Fraasi n. sp. — Taf. IV Fig. 9.

Das K. Naturalienkabinett in Stuttgart besitzt eine höchst eigentümliche *Gervillia* aus Schwieberdingen. Sie unterscheidet sich von den übrigen *Gervillien* der deutschen Trias hauptsächlich dadurch, dass der schmale, mittlere Teil vom hinteren Flügel sehr scharf getrennt ist. Gegen den Wirbel zu ist der Steilabfall, der diese beide Teile der Schale trennt, sogar ausgekehlt. Die beiden Klappen sind nahezu gleichmässig aufgewölbt, doch ist der Wirbel der linken bedeutend stärker übergebogen als der der rechten. Ein vorderer Flügel scheint fast gar nicht vorhanden zu sein. Im ganzen sind bei dieser Form, die mir nur in einem doppelschaligen Stück vorliegt, drei Ligamentgruben zu beobachten. Der Achsenwinkel beträgt ca. 35°. Die Anwachsstreifung ist sehr grob, Radialskulptur aber nicht zu beobachten.

Die eigentümliche Form gehört zu den schlanksten *Gervillien* der deutschen Trias. Ich glaube, dass sie *Gerv. costata* am nächsten steht, bei der manche Varietäten bereits eine sehr deutliche Kante zwischen dem mittleren Teil und dem hinteren Flügel zeigen.

Ich widme die interessante Art Herrn Prof. EB. FRAAS in Stuttgart.

Gervillia alata n. sp. — Taf. IV Fig. 10.

Zu demselben Typus gehörig, wie die vorige, aber noch aberranter, ist eine kleine Form, von der das K. Naturalienkabinett in Stuttgart zwei Exemplare aufbewahrt. Hier ist der vordere Flügel ebenfalls durch eine Furche vom Rücken getrennt, die allerdings lange nicht so tief ist wie die, welche den hinteren abtrennt. Der mittlere Teil ist schmal, hochgewölbt und in der linken Klappe stark übergebogen. Sehr eigentümlich ist der hintere Flügel ausgebildet,

der in eine lange Spitze ausgezogen ist, der dieser Art ganz das Aussehen mancher *Avicula*-Arten verleiht. Dass man es wirklich mit einer *Gervillia* zu thun hat, beweist die isolierte Klappe, welche vier oder fünf dichtgedrängte, senkrecht zur Schlosskante stehende Ligamentgruben erkennen lässt.

Anwachsstreifung stark, auch schwache Radialskulptur zu erkennen.

Gerv. alata erinnert mit ihrem stark verlängerten Hinterflügel an Zechstein-Arten, besonders *Gerv. ceratophaga* SCHLOTH. sp. (KING, Permian fossils, t. 14. S. 27).

Gervillia subcostata GF. sp. — Taf. IV Fig. 8.

Nicht selten sind bei Schwieberdingen radialgerippte Gervillien, die ich wegen ihres ziemlich bedeutenden Axenwinkels und ihrer groben Berippung zu *Gerv. subcostata* stelle. Öfters sind die Rippen wellig gebogen, wie man an dem schönen Exemplar das ich abbilde, erkennen kann. Ich will übrigens hier bemerken, dass das von v. SCHAUROTH (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1857. t. 5 f. 13) als *Bakevellia lineata* var. *paucisulcata* beschriebene und von v. ALBERTI (Überblick S. 90) zu *Gerv. substriata* gestellte Fossil eine echte *Gerv. subcostata* ist.

Modiola LAM.

Modiola cf. *triquetra* v. SEEB. Taf. V Fig. 1.

Modiola triquetra v. SEEB., Z. d. d. g. G. 1861. XIII. S. 559. t. 14 f. 6a, b.

„ „ v. ALBERTI, Überblick S. 97.

Bisher nur in zwei Exemplaren hat sich in Schwieberdingen eine *Modiola* gefunden, die in allen wesentlichen Punkten SEEBACH's *M. triquetra* so nahe steht, dass ich es nicht wage, für sie eine eigene Art zu errichten. Der Wirbel ist sehr weit nach vorn gerückt, so dass der vordere Flügel fast gänzlich verkümmert ist. Der Schlossrand ist gerade und bildet mit dem Hinterrande einen deutlich abgesetzten Winkel, reicht aber nicht so tief herunter wie bei der Weimarer Form. Der Bauchrand ist wie bei jener leicht konkav, die Anwachsstreifung deutlich. An den angewitterten Stellen ist die für die Mytiliden charakteristische radialfaserige Struktur der Schale deutlich erkennbar. Das Schwieberdinger Fossil ist etwas stärker aufgebläht wie SEEBACH's. *Avicula acuta* GOLDF., t. 116 f. 8, die ALBERTI zu deren Synonymen stellt, unterscheidet sich durch das sehr deutliche, breite, vordere Ohr.

Modiola myoconchaeformis nov. sp. — Taf. V Fig. 2.

Nicht selten bei Schwieberdingen ist eine sonderbare Form, die v. SEEBACH's *Lithodomus rhomboidalis* nahe steht. Nach ihrem ganzen Habitus sollte man viel eher eine *Myoconcha* als eine *Modiola* vermuten, das innere Ligament und die radialfaserige Schalenstruktur sichern ihr aber einen Platz bei den Mytiliden. Der Schlossrand ist gerade und ungefähr halb so lang als die ganze Schale, an ihn setzt sich mit scharfer Kurve, aber nicht winklich, ein ebenfalls gerader Hinterrand. Der Bauchrand ist schwach konvex und im allgemeinen dem Schlossrand, in den er durch einen stark gebogenen aber nicht winklichen Vorderrand übergeht, parallel. Der Wirbel steht weit nach vorn, von ihm verläuft zur Hinterecke die stärkste Schalenwölbung. Von *Lithodomus rhomboidalis* unterscheidet sich unsere Art vorzugsweise durch den viel kürzeren Schlossrand und geringere Wölbung.

Von den übrigen *Modiola*-Arten unterscheidet sich *Lithodomus rhomboidalis* wie diese Art durch die sehr starke Verbreiterung des vorderen Flügels, wodurch der Bauchrand dem Schlossrand parallel wird. Trotzdem möchte ich beide nicht zu *Lithodomus* stellen, da sie sich durch ihre flache Form und die diagonale Aufwölbung hinlänglich unterscheiden. Ausserdem spricht das Vorkommen der freien Schalen im Muschelbonebed von Schwieberdingen sehr gegen eine bohrende Thätigkeit.

Myoconcha Sow.

Bezüglich der sogen. Myoconchen der Trias herrscht heute noch eine grosse Unsicherheit. Die ersten Arten der deutschen Trias (*Goldfussii*, *gastrochaena*, *Thielaui* etc.) wurden Ende der vierziger und Anfang der fünfziger Jahre aufgestellt und von den Autoren dem Genus *Modiola* zugewiesen, wobei jedoch schon damals auf die Annäherung an das aus Jura und Kreide bekannte Genus *Myoconcha* hingewiesen wurde. v. SCHAUROTH verglich die DUNKER'sche *Modiola Goldfussii* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1855. XVII. 513) mit der permischen Gattung *Pleurophorus* KING und fand den Schlossbau durchaus ident. Im Jahre 1859 vereinigte v. SCHAUROTH die Gattung *Pleurophorus* mit der von HALL (Palaeontology of New York. 1847. I. S. 300) für eine Devon-Form aufgestellten und von MAC COY erweiterten Gattung *Clidophorus*. Fast gleichzeitig wurde der Name *Myoconcha* durch BERGER (Verstein. d. Röth, N. Jahrb. f. Min. etc. 1859. S. 169. t. 3 f. 9) für die DUNKER'sche *Modiola Goldfussii* in Anwendung gebracht und wenig später suchte v. SEEBACH (Trias-

conchylien, Z. d. d. g. G. 1861. XIII. S. 623) nachzuweisen, dass *Pleurophorus* und wahrscheinlich auch zum grössten Teil *Clidophorus* nur Synonyma von *Myoconcha* darstellen. Seitdem ist für die Arten der deutschen Trias vorwiegend die Gattungsbezeichnung *Myoconcha* angewendet worden, ohne dass *Pleurophorus* und *Clidophorus* ganz verdrängt wurden. Die Arten der alpinen Trias sind nach dem Vorgange d'ORBIGNY's (Prodrome, I. S. 200) allgemein zum Genus *Myoconcha* gestellt worden.

Mittlerweile hat HALL (24th Report of the State Museum of New York. 1870. S. 228) selbst nachgewiesen, dass *Clidophorus* Nuculidenzähne besitzt (vergl. BEUSHAUSEN, Lamellibranch. d. rhein. Devon. Abh. d. k. preuss. Landesanst. XVII. 1895. S. 100), also in einen ganz anderen Formenkreis gehört wie *Myoconcha*. Dies muss WAAGEN übersehen haben, der (Salt Range Fossils I. 1887. S. 215, 216, 225) *Clidophorus* in die Verwandtschaft von *Pleurophorus* stellt und scharf von *Myoconcha* trennt.

Man hat es also für die triadischen Formen nur noch mit den Gattungen *Myoconcha* und *Pleurophorus* zu thun, über deren Beziehungen zu einander in letzter Zeit BEUSHAUSEN (l. c. S. 421) sich ausgesprochen hat. Dieser Autor trennt im Gegensatz zu v. SEEBACH *Pleurophorus* wieder als selbständige Gattung von *Myoconcha* auf Grund des Zahnbaues. *Pleurophorus* soll nach KING's Diagnose durch zwei divergierende Kardinalzähne und durch den Besitz hinterer Seitenzähne ausgezeichnet sein, während *Myoconcha* nur einen Kardinalzahn in der rechten und eine entsprechende Grube in der linken Klappe besitzen soll, wie SOWERBY bereits in seiner Diagnose von *Myoconcha crassa* betont. Nach BEUSHAUSEN's Ausführungen würde *Myoconcha Thielaii* v. STROMB. sp., welche nach v. SEEBACH (Z. d. d. g. G. 1861. XIII. t. XV f. 2, b) einen deutlichen hinteren Seitenzahn besitzt, zum Genus *Pleurophorus* und zu den Cypriniden gehören, während andere triadische Arten bei *Myoconcha* und den Modiolopsiden verbleiben.

Das vorliegende Material gab mir Gelegenheit, näher auf diese Verhältnisse einzugehen. Es waren vornehmlich zwei Fragen, welche sich da aufdrängten: 1) Hat v. SEEBACH und vor ihm v. GRÜNEWALDT (Z. d. d. g. G. 1851. III. S. 258) bei jurassischen Myoconchen eine Ligamentleiste für einen hinteren Seitenzahn gehalten, besitzt also *Myoconcha* keinen hinteren Seitenzahn und entfernen sich daher die echten Myoconchen durch ihren Zahnbau weit von *Pleurophorus* und 2) welche triadischen Arten gehören, diese

scharfe Trennung vorausgesetzt, zu *Pleurophorus* und welche zu *Myoconcha*?

Die erste Frage, ob *Myoconcha* hintere Seitenzähne besitzt oder nicht, ist sehr leicht zu entscheiden: man braucht nur einen Blick auf die Abbildung, die ZITTEL von der schönen *Myoconcha dilatata* ZITT. (Bivalv. d. Gosaugebilde, Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XXV. t. 11 f. 16) giebt, zu werfen, um sich zu vergewissern, dass selbst bei den jüngsten Formen von *Myoconcha* noch ein sehr deutlicher hinterer Seitenzahn in der linken Klappe an derselben Stelle, wie bei *Pleurophorus*, nämlich dort, wo der Oberrand zum Hinterrand umbiegt, auftritt. In der rechten Klappe beobachtet man bei SOWERBY's Original (Min. Conch. t. 467) von *Myoconcha crassa* eine entsprechende ziemlich starke Verbreiterung des Oberrandes.

Bezüglich der Schlosszähne von *Myoconcha* habe ich an den von mir untersuchten Stücken des Berliner Museums folgendes beobachtet. Stark und deutlich ist nur der Hauptzahn der rechten Klappe, dem in der linken eine tiefe Grube entspricht. Zwischen dieser, dem vertieften vorderen Muskeleindruck und dem Aussenrande liegt in der linken Klappe eine dreieckige Platte, welche sich zuweilen etwas über den Aussenrand erhebt und alsdann als Zahn aufgefasst werden darf. Über der Zahngrube verläuft dem Aussenrande und der Ligamentstütze nahezu parallel eine lange Leiste, das Äquivalent des oberen Kardinalzahnes auf KING's bekannter Abbildung (Perm. foss. t. 15 f. 16b).

Genau dasselbe, nicht mehr und nicht weniger, habe ich an den schönen Schalenexemplaren von *Pleurophorus costatus* BROWN, die BEYRICH in Schlesisch-Hangsdorf bei Logau gesammelt hat, beobachten können. Übrigens lässt auch die Abbildung, die GEINITZ (Dyas, t. 12 f. 34) von *Pleurophorus costatus* BROWN giebt, nur den einen Zahn der rechten Klappe deutlich hervortreten. Wieweit KING's Abbildung schematisiert ist, kann ich ohne Kenntnis des Originals nicht beurteilen, bei den mir vorliegenden Stücken von *Pleurophorus* und *Myoconcha* stimmen die Schlosselemente in ihrer Lage so überein, dass ich mit v. GRÜNEWALDT und v. SEEBACH die Einziehung des Genus *Pleurophorus* beantragen muss.

Der Zahnbau der triadischen Arten, soweit ich ihn untersuchen konnte, entspricht durchaus dem von *Myoconcha*. Am besten liessen sich diese Verhältnisse an den dickschaligen Formen aus den lombardischen Raibler Schichten beobachten, die übrigens immer zum Genus *Myoconcha* gestellt worden sind. Bezüglich der äusseren Form

und der Schalensculptur existieren zwischen den palaeozoischen und den jüngeren *Myoconcha* keine wesentlichen Unterschiede.

Nach dem, was ich eben über den Schlossbau der Gattung *Myoconcha* sagte, ergibt sich von selbst, dass ich dieselbe zu den Heterodonten stellen muss. Sehr eng sind die Beziehungen zu *Cardita*, speciell zu den langgestreckten Formen mit hinterem Seitenzahn, die — ob mit Recht oder Unrecht, lasse ich dahingestellt — als *Palaeocardita* abgetrennt worden sind. Ein Vergleich der bereits citierten Abbildung in KING's Permian fossils t. 15 f. 16b mit *Cardita crenata* GOLDF. (BITTNER, Lamellibranch. von St. Cassian, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. XVIII. H. 1. t. IV f. 11) wird am besten davon überzeugen. Doch gehe ich nicht so weit, wie DESHAYES (Descr. des animaux sans vertèbres. 1860. I. S. 752), *Myoconcha* direkt mit *Cardita* zu vereinigen. Dass bei der nahe verwandten *Astarte* öfters hintere Seitenzähne vom gleichen Charakter wie bei *Myoconcha* und *Palaeocardita* auftreten, dürfte bekannt sein.

Ich stelle also, um die gewonnenen Resultate zusammenzufassen, die Forderung:

1. Das Genus *Pleurophorus* KING zu gunsten von *Myoconcha* SOWERBY aufzugeben.

2. *Myoconcha* mit *Cardita* und *Astarte* zu der Familie der Carditidae DESHAYES oder Astartidae GRAY (wie letzteres auch ZITTEL, Grundzüge S. 288, mit *Pleurophorus* thut) zu vereinigen.

Myoconcha laevis n. sp. — Taf. V Fig. 3.

Aus dem K. Naturalienkabinett liegt mir eine linke Klappe vor, die sich durch ihren Zahnbau als zu *Myoconcha* gehörig ausweist, durch ihren gesamten Habitus aber sich weit von allen *Myoconchen* der deutschen Trias entfernt. Der Hauptunterschied besteht darin, dass der Oberrand mit dem Hinterrand keinen scharf abgesetzten Winkel bildet, sondern in einer flachen Kurve in ihn übergeht. Die beiden diagonalen Kanten, die bei *Myoconcha gastrochaena* und *Goldfussii* vom Wirbel nach dem Hinterrande verlaufen, sind nicht vorhanden, doch liegt die stärkste Aufwölbung der Klappe in der Richtung der unteren Schrägkante. Der Unterrand ist nicht vollständig erhalten, es lässt sich aber erkennen, dass derselbe gar nicht oder nur sehr wenig eingebuchtet gewesen sein kann. Der Vorderrand ist ebenfalls weggebrochen, der sehr stumpfe Wirbel lag augenscheinlich etwas zurück wie bei *Myoc. Goldfussii*. Im Inneren der Klappe ist die hintere Zahngrube sehr deutlich. Das Ligamentfulcrum nimmt

fast die Hälfte der Länge des Oberrandes ein. Die Wirbelpartie ist durch Gesteinsmasse verklebt und lässt nur noch etwas von der tiefen Hauptzahngrube beobachten.

In ihren Umrissen steht ihr *Myoc. Brunneri* v. HAUER, namentlich die var. *angulosa* SALOMON (Marmolata, Palaeontogr. XLII. t. 5 f. 33) am nächsten, die jedoch Radialskulptur besitzt, während unsere Form nur Anwachsstreifung aufweist.

Myoconcha gastrochaena GIEB. sp. — Taf. V Fig. 4.

Mytilus gastrochaena DUNK. sp., GIEBEL, Lieskau S. 34. t. 5 f. 1.

Myoconcha gastrochaena DUNK. sp., v. SEEBACH, Weimar. Trias. Z. d. d. g. G. 1861. XIII. S. 80. t. 2 f. 3 a, b, c.

? „ „ DUNK. sp., v. ALBERTI, Überblick S. 130. t. 3 f. 3.

„ „ DUNK. sp., ECK, Oberschlesien S. 57, 102.

„ „ GIEB. sp., ECK, Rüdersdorf S. 91. t. 1 f. 7.

Aus Schwieberdingen liegen nur drei *Myoconchen* von oblongem Umriss, mit zwei Diagonalkanten und ziemlich deutlicher Einbuchtung des Unterrandes vor, die nach ECK's Definition (Rüdersdorf S. 90, 91) zur Species *gastrochaena* gehören. Das Ligament, das an zwei derselben erhalten ist, ist lang und dünn. Die drei Exemplare weichen in ihren Dimensionen stark von einander ab.

Astarte SOW.

Astarte triasina F. RÖM. — Taf. VII Fig. 8.

Von dieser Art liegt nur ein Exemplar vor, das gut mit RÖMER's Abbildung (Palaeontogr. I. t. 36 f. 1—6) wie mit Stücken aus dem Oolith von Willebadessen, die ich zum Vergleiche heranzog, übereinstimmt.

Trigonodus SANDB.

Trigonodus praeco n. sp. — Taf. VI Fig. 11.

In der Sammlung des K. Naturalienkabinetts zu Stuttgart fanden sich drei flache, ziemlich unscheinbare Zweischaler unter der Bezeichnung „*Tellina*“ sp. Es bedurfte keiner allzulangen Untersuchung, um zum Schlusse zu gelangen, dass die so bezeichnete Art weder mit der recenten *Tellina*, noch mit den zu *Tellina* gestellten Triasformen, wie *edentula* GIEB., etwas gemein hat. Viel schwieriger gestaltete sich die Frage, wohin dann aber diese sonderbaren Formen zu stellen seien, und ich konnte lange zu keinem bestimmten Schlusse kommen, bis mir die Untersuchung einer Zweischaler-Suite aus den roten Schlernplateau-Schichten die Sicherheit brachte, dass die rätsel-

haften Schwieberdinger Formen zu nichts anderem gehören könnten, als zu *Trigonodus*. Die drei Exemplare des Naturalienkabinetts sind doppelklappig und lassen vom Schloss nichts erkennen, besitzen aber sämtliche noch das Ligament. Der Wirbel liegt noch im ersten Drittel der Schalenbreite, ist nach vorn geneigt, schwach eingerollt und erhebt sich so gut wie gar nicht über den Schlossrand. Eine Lunula fehlt. Schlossrand, Vorderrand und Unterrand bilden wie bei sämtlichen *Trigonodus*-Arten eine gleichmässig gekrümmte, nahezu halbkreisförmige Kurve. Nach der Hinterecke verläuft vom Wirbel eine deutliche Diagonalkante. Der Hinterrand, von der Hinterecke bis zum Schlossrande, mit dem er einen deutlichen Winkel bildet, ist gerade. Ebenso zeigt der lange Schlossrand hinter den Wirbeln fast gar keine Krümmung. Die nicht sehr gut erhaltenen Schalen lassen nur eine grobe Anwachsstreifung erkennen. Das Ligament ist länger und schmaler als das von *Myophoria* und nimmt nahezu die Hälfte des hinteren Feldchens ein.

Die Dimensionen sind bei dem kleinsten, am besten erhaltenen Exemplare:

Höhe: 12 mm,

Breite: 19 mm,

Dicke: 6 mm;

bei dem zweitgrössten:

Höhe: 16 mm,

Breite: 24 mm,

Dicke: 5 mm (etwas verdrückt).

Wenn man ohne Kenntniss des Schlosses eine Bivalve überhaupt einem bestimmten Genus anreihen darf, so muss man diese eigentümlichen, flachen Formen mit ausgesprochen Cardinien-artigem Umriss unbedingt zu *Trigonodus* stellen.

Trigonodus pracco, wie ich die Schwieberdinger Art nenne, scheint unter den wenigen, sonst noch bekannten Arten der SANDBERGER'schen Gattung die flachste zu sein. Von *Tr. Sandbergeri* v. ALBERTI, der Leitform des obersten sogen. *Trigonodus*-Dolomits, unterscheidet sie sich ausserdem durch den fast gar nicht hervortretenden Wirbel und den geraden, mit dem Hinterrande einen deutlichen Winkel bildenden Schlossrand. Letzteres Kennzeichen erinnert an *Tr. rablensis* GREDLER aus den roten Schlernplateau-Schichten (v. WÖHRMANN und KOKEN, Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Z. d. d. g. G. 1892. XLIII. S. 184. t. 7 f. 1—8). Die alpine Art besitzt jedoch nicht die so scharf ausgesprochene

Diagonalkante der schwäbischen, ebensowenig wie den geraden Hinterrand.

Ob *Trigonodus* mit *Cardinia* in enger verwandtschaftlicher Beziehung steht, wie v. WÖHRMANN (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. S. 27) annimmt, ist mir durchaus fraglich. Wenn auch beide Gattungen in ihrer äusseren Form sich sehr nahe zu stehen scheinen, so muss doch betont werden, dass die Unterschiede im Schlossbau sehr bedeutende sind und durch keine verbindende Form überbrückt werden. Ich halte es für wahrscheinlich, dass es sich bei der nicht zu leugnenden Ähnlichkeit in der äusseren Form nur um eine Konvergenzerscheinung handelt. Dagegen glaube ich v. WÖHRMANN durchaus recht geben zu müssen, wenn er *Trigonodus* von *Myophoria* ableitet. *Trigonodus* unterscheidet sich im Schlossbau eigentlich nur dadurch von *Myophoria*, dass die Verlängerung des Hauptzahns der linken Klappe nach hinten, die bei *Myophoria* bereits sehr deutlich hervortritt, bei *Trigonodus* zum selbständigen Zahn wird. Wie nahe sich beide Genera in der äusseren Form stehen, lehrt am besten ein Vergleich von *Myophoria ovata* mit *Trigonodus rablensis*.

Trigonodus praeco besitzt vielleicht noch mehr *Myophoria*-Charaktere als die anderen Arten seiner Gattung. Das spitz ausgezogene Hinterende, der gerade Schloss- und Hinterrand und die gut markierte Diagonalkante erinnern lebhaft an manche Varietäten von *Myophoria laevigata*, wie die auf Taf. III Fig. 5 abgebildete.

Ich nenne die Schwieberdinger Art *Trigonodus praeco*, weil sie der Vorläufer für den weitverbreiteten und so ausserordentlich häufigen *Trigonodus Sandbergeri* v. ALB. ist. Ob sich *Trigonodus* im deutschen Triasmeere von *Myophoria* abzweigte und ob die drei Arten der deutschen Trias unmittelbar auseinander abzuleiten sind, erscheint mir sehr fraglich. Ich glaube, dass sowohl die Arten des *Trigonodus*-Dolomits wie die des Keupers (*Tr. Hornschuhi* BERG. sp.) aus einem Meere einwanderten, das auch das mediterrane Meer von Zeit zu Zeit mit Schlamm- und Uferformen versah, wenn lokale Ereignisse, wie z. B. vulkanische Ausbrüche, Hebungen etc., dort ihnen geeignete Lebensbedingungen schufen.

Myophoria BRONN.

Myophoria laevigata v. ALB. sp. — Taf. VI Fig. 1—7.

Bei weitem das häufigste Fossil der Schwieberdinger Schichten ist *Myophoria laevigata*; die Art variiert, wie dies bei so massenhaft vorkommenden oft der Fall ist, stark, und ich könnte nach den

Prinzipien, die für die Ammonitenbestimmung meistens Anwendung gefunden haben, mindestens 5 neue Species schaffen. Ich halte es jedoch für zweckmässiger, die vom Typus am weitesten sich entfernenden Formen als Varietäten auszuscheiden.

Hohe Varietäten mit spitzem Wirbel, wie GIEBEL (l. c. t. 3 f. 1) sie von Lieskau abbildet, sind selten. Am häufigsten sind solche, die einen Kardinalwinkel von ca. 100° , gerade Diagonalkante und mässig steil abfallendes Hinterfeld besitzen, wie sie GOLDFUSS (Petr. Germ. II. t. 135 f. 12a) abbildet. Diese Formen, die übrigens genau mit denen des Rüdersdorfer Schaumkalks übereinstimmen, möchte ich als den Typus bezeichnen (Taf. VI Fig. 1).

Daneben treten Formen auf, die die Tendenz haben, ihre Hinterseite stark zu verlängern; dadurch entsteht GIEBEL's (*Neoschizodus elongatus* (l. c. t. 5 f. 3), den ich jedoch nur als eine Varietät ansehen kann, die mit dem Typus durch alle Übergänge verbunden ist. Taf. VI Fig. 2 stellt eine extrem verlängerte var. *elongata* dar, die mir in einigen Exemplaren vorliegt.

Schwieberdingen eigentümlich scheint eine Varietät zu sein, die ich als

var. *clargata*

bezeichne (Taf. VI Fig. 3). Das hintere Feld hat sich bei ihr ansehnlich verbreitert und bildet mit dem Vorderfelde an der Diagonalkante einen weit flacheren Winkel, als dies beim Typus der Fall ist. Der Schlossrand hinter dem Wirbel ist gerade und schliesst mit dem Hinterrande einen deutlichen Winkel von ca. 130° ein, während bei der typischen Form beide Ränder im Bogen ineinander übergehen.

Zu den flachen Formen mit breitem Hinterfelde gehört noch die

var. *rotunda* (Taf. VI Fig. 4),

welche im Habitus der vorhergehenden sehr nahe steht. Der Schlossrand bildet bei ihr jedoch mit dem Hinterrande keinen Winkel, sondern geht in einem flachen Bogen in ihn über.

Schliesslich verschwindet die Diagonalkante fast vollständig und es entsteht eine

var. *ovalis* (Taf. VI Fig. 5),

die sich bereits der *Myophoria ovata* sehr stark nähert.

Im Zahnbau ist *Myophoria laevigata* meist etwas konstanter. Hier sind es vorzugsweise die Hauptzahngrube der linken, bezw. der Hauptzahn der rechten Klappe, die in ihrer Breite starken Veränderungen unterworfen sind. Hohe schmale Formen besitzen naturgemäss eine schmälere, breite Varietäten eine verbreiterte Haupt-

zahngrube. Wie stark die Veränderlichkeit in dieser Hinsicht ist, wird man am besten an den Fig. 6 und 7 auf Taf. VI erkennen, wo ich zwei extreme Formen nebeneinander gestellt habe. Ziemlich variabel ist ausserdem die Stärke des vordersten Zahnes in der linken Klappe.

Die Skulptur besteht durchweg, abgesehen von der Diagonalkante und den Radiallinien des Hinterfeldes, nur aus einer mehr oder minder kräftigen Anwachsstreifung. Doppelschalige Exemplare, die übrigens selten sind, zeigen ein kurzes, aber sehr kräftiges Ligament, das mit dem der lebenden *Trigonia* vollständig übereinstimmt. Auffallend ist, dass unter den losen Klappen die Zahl der linken ungefähr dreimal so gross ist, als die der rechten.

Myophoria cardissoides v. SCHLOTH. sp.

Diese Leitform des Wellenkalkes hat sich bisher nur in einem kleinen, doppelklappigen Exemplar, das aber die Eigentümlichkeiten seiner Art sämtlich aufweist, gefunden.

Myophoria vulgaris v. SCHLOTH. sp. — Taf. VI Fig. 8.

Seltener, als die vorige, kommt eine *Myophoria* der *vulgaris*-Gruppe vor, die in den Sammlungen als *vulgaris*, *elegans*, *intermedia* und *curvirostris* liegt und bei den Sammlern meist unter letzterem Namen bekannt ist. *M. elegans* unterscheidet sich durch ihre eigentümliche Skulptur hinlänglich von sämtlichen Formen der *vulgaris*-Gruppe, v. SCHLOTHEIM'S *M. curvirostris* besitzt 6 radiale Rippen und gehört in die Verwandtschaft von *M. Goldfussii* v. ALB. sp. GOLDFUSS' *Lyrodon curvirostris* (Petr. Germ. II. S. 198. t. 135 f. 15) ist überhaupt zu streichen, denn er bildet unter dieser Bezeichnung eine Form der *vulgaris*-Gruppe ab, die mit *M. intermedia* bezw. *vulgaris* ident ist. Es fragt sich demnach nur noch, ob man auf die Schwieberdinger *Myophoria* den Namen *vulgaris* oder *intermedia* anwenden soll. Nach v. SEEBACH (Zur Kritik der Gattung *Myophoria* etc. Nachr. d. kön. Ges. d. Wiss. etc. zu Gött. 1867. S. 375 ff.) unterscheiden sich beide Arten durch den Abstand, den die vordere Rippe mit der Diagonalkante bildet. Das Verhältnis dieses Abstandes zur Länge der Diagonalkante, vom Wirbel aus gemessen, soll bei *vulgaris* = $1 : 2\frac{3}{4}$ sein, bei *intermedia* $1 : 4$ übersteigen. Beiden Arten gemeinsam ist eine feine Längsberippung, die bei erhaltener Schale wie auf Skulptursteinkernen zu sehen ist und die überhaupt für alle Formen der *vulgaris*-Gruppe charakteristisch ist. Ich habe sie ebenso wie an den beiden eben genannten Arten bei *M. simplex*, *pes anseris*,

transversa, *Struckmanni* und *Kefersteini* beobachten können. Ich habe nun das von v. SEEBACH als ausschlaggebend bezeichnete Verhältnis von Rippenabstand zur Rippenlänge an einer grösseren Anzahl Schwieberdinger Myophorien gemessen und gefunden, dass in dieser Hinsicht unsere Formen in der Mitte zwischen der typischen *M. vulgaris* und *M. intermedia* stehen, insofern als das Verhältnis bei ihnen zwischen 1 : 3 und 1 : 4 schwankt. Da es aber in den meisten Fällen näher an 1 : 3 liegt, glaube ich, die Schwieberdinger *Myophoria* mit gutem Gewissen zu *M. vulgaris* ziehen zu dürfen.

Es verdient übrigens hervorgehoben zu werden, dass Formen der *vulgaris*-Gruppe mit sehr engem Rippenabstande nicht auf Lettenkohle und obersten Muschelkalk beschränkt sind, sondern bereits im Wellenkalk auftreten, wie ein von PRÖSCHOLDT (Programm der Realschule in Meiningen 1879) abgebildetes Exemplar beweist. Es muss nach alledem in Frage gestellt werden, ob *M. intermedia* noch als eigene Art oder nicht besser als Varietät von *M. vulgaris* aufzufassen sei.

Schloss und Ligament von *M. vulgaris* weichen von dem von *M. laevigata* nicht ab. Doppelklappige Exemplare sind häufig.

Myophoria elegans DUNK. — Taf. VI Fig. 9.

Diese Art, welche sich durch ihre Berippung leicht von sämtlichen Arten der *Vulgaris*-Gruppe unterscheiden lässt, ist sehr selten bei Schwieberdingen. Sie ist bekanntlich dadurch ausgezeichnet, dass scharfe, hohe Längsrippen vom Vorderrande bis zu der Furche ziehen, welche vor der Diagonalkante verläuft. Hier werden die Rippen bedeutend schwächer und ihre Zahl verdoppelt sich. Hinter der Diagonalkante vereinigt sich jedoch ein Teil der eingeschobenen Rippen wieder mit den Hauptrippen. Schloss und Ligament an den Schwieberdinger Exemplaren nicht erkennbar.

Myophoria Goldfussii v. ALB. sp. — Taf. VI Fig. 10.

Diese Art ist nach *M. laevigata* die häufigste Myophorie von Schwieberdingen. Sie giebt keine Veranlassung zu besonderen Bemerkungen.

Pseudocorbula n. g.

Wir kommen nun zu einem der heikelsten und schwierigsten Kapitel der deutschen Triasfauna, zu den sogen. Corbulen. Es sind kleine, meist schlecht erhaltene und unscheinbare Formen, die in der deutschen Trias vom Röth bis zum Gypskeuper verbreitet sind,

aber erst in der Lettenkohle und speciell im Gypskeuper durch ihr massenhaftes Auftreten wichtig werden. Die älteren Autoren standen diesen Formen ziemlich ratlos gegenüber und brachten sie bei *Cucullaea*, *Nucula*, zweifelnd auch schon bei *Corbula* unter. Erst v. SCHAUROTH vereinigte (Z. d. d. g. G. 1857. IX. S. 119) alle naheverwandten Formen in der Gattung *Corbula* und unterscheidet drei Gruppen, die nach seiner Auffassung nur Varietäten eines Typus sind:

Corbula gregaria MSTR. sp.

„ *incrassata* MSTR. sp.

„ *nuculiformis* ZENK. sp.

C. dubia MSTR. ist, wie v. SCHAUROTH erkannte, nur ein Synonym für *C. gregaria*. In der Petrefaktenkunde (1. Aufl. S. 530. t. 44 f. 17) bildet QUENSTEDT als *Cyclas Keuperina* eine Form ab, die, soweit die schlechte Figur erkennen lässt, mit einer der hohen, kurzen Arten, wie *gregaria* und *incrassata*, ident ist. Dagegen bildet v. ALBERTI (Überblick t. 2 f. 8a—c) als *C. Keuperina* QU. sp. eine langgestreckte Form ab, die sicher nichts mit der QUENSTEDT'schen zu thun hat. v. ALBERTI's *C. ? elongata* (l. c. S. 122. t. 2 f. 9) gehört wahrscheinlich nicht zu den triadischen Corbulen. Nun noch ein Wort über „*C. triasina*“. F. RÖMER (Verst. a. d. Muschelkalk von Willebadessen, Palaeontogr. I. S. 314 t. 36 f. 18) beschrieb eine kurze, hohe Form als *C. ? triasina*, die v. ALBERTI ganz mit Recht unter die Synonyma von *C. gregaria* stellt. SANDBERGER (Würzb. naturw. Zeitschr. V. S. 221) stellt jedoch v. SCHAUROTH's *Tancredia triasina* (l. c. S. 124 t. 7 f. 1) zu *Corbula*. Ich habe jedoch feststellen können, dass v. SCHAUROTH's *T. triasina* nicht zu *Corbula* gehört. *C. triasina* SANDB. sp. gehört zu den langgestreckten *Corbula*-Typen und ist ident mit *C. Keuperina* v. ALB. non QUENST. Soviel über die „Arten“ von *Corbula* in der Trias.

Dass das Genus *Corbula* schon in der Trias vorkommt, ist von vornherein nicht sehr wahrscheinlich, denn sowohl *Corbula* wie ihre nächsten Verwandten repräsentieren einen ziemlich modernen Typus und haben ihre grösste Verbreitung im Tertiär und in der Gegenwart. Die Frage, ob die bei *Corbula* geführten Triasformen wirklich zu diesem Genus gehören, lässt sich bei der trefflichen Erhaltung des Schwieberdinger Materials leicht mit nein beantworten. Sämtliche doppelschaligen Formen — es liegen mir über 100 vor — besitzen nämlich ein äusseres Ligament und sind nahezu vollständig gleichklappig. Zu demselben negativen Resultat führt die Untersuchung

der Schlosscharaktere. Die Gattung *Corbula* besitzt bekanntlich in der rechten Klappe einen massiven, nach aufwärts gebogenen Hauptzahn, hinter dem die grosse dreieckige Zahngrube, in der sich zugleich das Ligament befestigt, liegt. Einige Arten, speciell die brakische Untergattung *Potamomya*, besitzen auch noch einen hinteren Seitenzahn. In der stets kleineren linken Klappe liegt der Zahn hinter der Hauptzahn- und Ligamentgrube, und bisweilen ist noch eine kleinere hintere Zahngrube vertreten. Die Zahnformel ist also bei *Corbula*:

$$\frac{L (0) 10}{R (1) 01}$$

Bei den triadischen sogen. „Corbullen“ besitzt ebenfalls die rechte Klappe den Hauptzahn; er ist, wie der von *Corbula*, ziemlich lang, massiv und nach oben gekrümmt, läuft jedoch nicht in eine Spitze aus, sondern endigt stumpf löffelförmig. Auf der Oberseite ist er, wie ein echter *Corbula*-Zahn, etwas ausgehöhlt. Dieser Hauptzahn, dessen Eindruck auch auf Steinkernen öfters noch gut zu erkennen ist, war wohl für die meisten Autoren die Veranlassung, unsere Triasformen bedingungslos zu *Corbula* zu stellen. Hinter dem Hauptzahn bei den Triasformen fehlt jedoch die breite Zahngrube von *Corbula* vollständig, dagegen ist vor demselben eine flache runde Zahngrube sichtbar. Dementsprechend besitzt die linke Klappe eine breite Zahngrube für den Hauptzahn der rechten Klappe, und vor ihr einen kleinen runden Zahn, der dem Schlossrande unmittelbar aufsitzt. Die Zahnformel der „Trias-Corbullen“ ist also:

$$\frac{L 01}{R 10}$$

die Unterschiede der echten *Corbula* von den triadischen „Corbullen“ sind also:

<i>Corbula.</i>	„Trias- <i>Corbula</i> .“
Stark ungleichklappig.	Fast gleichklappig.
Wirbel nach hinten eingerollt.	Wirbel nach vorn eingerollt.
Zahnbau $\frac{L 0 10}{R (1) 01}$	Zahnbau $\frac{L 01}{R 10}$
Ligament innerlich.	Ligament äusserlich.

Dass die beiden Gattungen auch nicht entfernt miteinander verwandt sind, bedarf nach obiger Zusammenstellung kaum einer weiteren Erklärung. Schwieriger zu lösen ist die Frage, in welchen Formenkreis die „Corbullen“ der Trias, für die ich den Namen *Pseudocorbula* einführen möchte, gehören.

Ich glaube, dass hier BENECKE (Ber. d. naturf. Ges. in Freiburg i. B. X. 2. S. 28) das Richtige getroffen hat, der die deutschen „Trias-corbullen“ in die Nähe des von v. WÖHRMANN aufgestellten (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889. S. 221) Genus *Myophoriopsis* (nicht *-opsis*, wie BENECKE schreibt) aus den alpinen Raibler und Cassianer Schichten bringt. In der That steht „*Corbula gregaria*“ der *Myophoriopsis Rosthorni* BOUÉ sp. in ihrer äusseren Gestalt sehr nahe und unterscheidet sich, wie BENECKE bereits (l. c.) hervorhebt, eigentlich nur durch das Fehlen der konzentrischen Berippung, die die alpine Gattung besitzt. Stärker sind die Unterschiede im Schlossbau, wie ein Vergleich mit den von BITTNER (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. XVIII. t. 13 f. 16, 17) gegebenen guten Abbildungen zeigt. *Myophoriopsis Rosthorni* BOUÉ sp. besitzt in der linken Klappe noch einen hinteren Kardinalzahn und eine vordere, schwach angedeutete Zahngrube, in der rechten hinter dem Hauptzahn noch eine Zahngrube und einen ganz schwachen Vorderzahn. Ihre Zahnformel ist also:

$$\begin{array}{r} \text{L } 1\overline{0}\overline{1} \text{ (0)} \\ \hline \text{R } 0\overline{1}\overline{0} \text{ (1)} \end{array}$$

während die von *Pseudocorbula*

$$\begin{array}{r} \text{L } 01 \\ \hline \text{R } 10 \end{array}$$

lautet.

Ausserdem besitzt der Hauptzahn der rechten Klappe bei *Myophoriopsis* nicht die breit-hakenförmige Gestalt, die für den analogen Zahn bei *Pseudocorbula* bezeichnend ist; und endlich konnte ich bei den von mir untersuchten Schlössern der deutschen Triasform nie die Querstreifung wahrnehmen, die an den Zähnen von *Myophoriopsis* beobachtet wurde. Ich vermute, dass *Myophoriopsis* und *Pseudocorbula* aus derselben Wurzel stammen, dass jedoch bei der Gattung der deutschen Trias der ursprünglich reichere Zahnbau sich vereinfachte. Beide Gattungen stellt man wohl bis auf weiteres am besten zu den Astartiden.

Pseudocorbula Sandbergeri n. g. n. sp. — Taf. V Fig. 5. 7. 8.

Zu den häufigsten Vorkommnissen in Schwieberdingen gehört eine *Pseudocorbula*, die in der Sammlung des K. Naturalienkabinetts unter der Bezeichnung „*Tancredia triasina*“, in der Tübinger Universitätssammlung bei den unbestimmbaren Bivalven lag. Sie gehört zu den Formen mit stumpfem Schlosswinkel, deren Länge die Höhe bedeutend übersteigt, also in die Nähe von *Ps. Keuperina*

v. ALB. sp. non QUENST. (v. ALB. Überblick t. 2 f. 8a—c). Von der genannten Form aus dem Gypskeuper, die v. ALBERTI abbildet, unterscheidet sich jedoch die unserige durch ihre etwas kürzere Gestalt, die scharf abgesetzte Hinterecke, das viel breitere Hinterfeld etc. Vielleicht ist die Schwieberdinger Art ident mit SANDBERGER's „*Corbula triasina*“, die bei Würzburg aus dem gleichen Horizont angegeben wird. Allein SANDBERGER identifiziert seine Art mit v. SCHAUROTH's „*Tancredia triasina*“ (l. c. S. 124 t. 7 f. 1), die sicher nicht zu *Pseudocorbula* gehört; selbst wenn also die Würzburger mit unserer Art übereinstimmt, was ich vorläufig nicht entscheiden kann, da SANDBERGER die seinige nicht abbildet und mir seine Exemplare nicht vorliegen, so müsste sie doch neu benannt werden. Für die Schwieberdinger Form schlage ich den Namen *Pseudocorbula Sandbergeri* vor.

Zahnbau: bereits bei der Gattungsdiagnose beschrieben. Verhältnisse gemessen an dem abgebildeten Exemplar, das den Typus darstellt.

Breite 13 mm. Höhe 10 mm. Dicke 7 mm.

Der nahezu mittelständige Wirbel ist nach vorn eingerollt. Vor ihm liegt eine deutliche, tiefe Lunula, die aber nicht durch eine Kante abgegrenzt ist, wie dies bei der alpinen *Myophoriopsis* der Fall ist. Dagegen trennt hinter dem Wirbel eine scharfe Kante ein schmales, langes Ligamentfeld ab, dessen vorderstes Drittel das lange, ziemlich kräftige Ligament einnimmt. Eine zweite scharfe und meist nach aussen konvexe Kante verläuft vom Wirbel zur Hinterecke; vor ihr zeigt die Schale fast immer eine seichte Depression, die eine leichte Ausbuchtung des Unterrandes zur Folge hat, wie dies in verstärktem Masse bei manchen Vertretern der Gattung *Myophoriopsis* der Fall ist. Skulptur: Ziemlich deutliche Anwachsstreifung, besonders auf dem Hinterfelde.

Unsere Art ist ganz schwach ungleichklappig, insofern als die linke Klappe meist etwas stärker gewölbt ist, eine Eigentümlichkeit, die *Myophoriopsis Rosthorni* BOUÉ sp. nach BITTNER (l. c. S. 113) ebenfalls besitzt. Bei *Corbula* ist bekanntlich die rechte Klappe erheblich grösser als die linke.

Pseudocorbula Sandbergeri ist besonders in den verkieselten Schichten des Profils sehr häufig, wo sie, meist in unvollkommener Erhaltung, fast immer in getrennten Schalen vorkommt. Die schönen doppelschaligen Exemplare, die in Dolomit verwandelt sind, stammen meist aus der schwarzen, bituminösen Schicht und wurden wahrscheinlich in Tang eingehüllt an den Strand geworfen.

Neben den sehr häufigen, typischen Formen kommen ziemlich selten kürzere Varietäten mit stark hervorspringendem Wirbel vor, die zu *Pseudocorbula gregarea* MSTR. sp. hinüberleiten. Ich bilde eine solche auf Taf. II Fig. 6 als

var. *gregaroides*

aus der Sammlung des Herrn Dr. BECK in Stuttgart ab.

Tancredia LYCETT.

Tancredia Beneckei n. sp. Taf. VI Fig. 12.

Es sind sehr unsichere Formen, die bisher in der Trias zum Genus *Tancredia* gestellt worden sind. *Tancredia triasina*, die v. SCHAUROTH (Z. d. d. g. G. 1857. IX. S. 124. t. 7 f. 1) aus dem Coburger Grenzdolomit beschreibt, ist eine kleine glatte Bivalve mit deutlicher Schrägkante und mittelständigem Wirbel, die sehr wenig Tancrediencharakter besitzt. Die drei Bivalven in QUENSTEDT's Jura (t. 1 f. 29—31), die v. ALBERTI (Überblick S. 147) an *Tancredia triasina* anschliesst, stellen drei verschiedene Species dar; solange man nicht mehr an ihnen erkennen kann, als auf QUENSTEDT's Abbildung, bleiben sie am besten dort, wohin sie der Autor selbst gestellt hat, nämlich bei den „unsicheren Bivalven“.

Die Bivalven, die ich zu dem bisher mit Sicherheit mir aus Jura und Kreide bekannten Genus *Tancredia* stellen möchte, sind sehr unscheinbar, das grösste Exemplar besitzt 7 mm Höhe bei $8\frac{1}{2}$ mm Breite und 3 mm Dicke. Auf den ersten Blick machen sie den Eindruck einer *Nucula* und unter diesem Namen lagen sie auch in den Sammlungen. Sieht man genauer zu, so bemerkt man, dass ein äusseres, ziemlich kräftiges Ligament vorhanden ist und dass der wenig eingerollte Wirbel auf der Hinterseite der Schale liegt. Vor dem Wirbel, der etwas nach vorn geneigt ist, liegt wie bei *Tancredia securiformis* DUNK. sp. aus dem Halberstädter Lias eine ziemlich lange, schmale Lunula. Die Vorderseite läuft nicht, wie bei vielen *Tancredia*-Arten, zu einer Spitze aus, sondern ist gerundet. Der Hinterrand und der schwach konvexe Unterrand bilden miteinander einen deutlich ausgeprägten Winkel nach dem vom Wirbel aus die für *Tancredia* so charakteristische Schrägkante verläuft. Ebenso stossen Hinterrand und Schlossrand am Hinterende des schmalen Ligamentfeldes winklich aneinander. Die Oberfläche besitzt bis auf eine ziemlich schwache Anwachsstreifung keine Skulptur. In ihrer äusseren Gestalt steht die Schwieberdinger Art *Tancredia planata*

MORRIS und LYCETT (Mollusca from the Great Oolithe, Paleontographical Society. 1854. Part II. t. 13 f. 10) sehr nahe, zeigt vielleicht sogar den Genuscharakter noch deutlicher als die Hauptoolithart.

Einige Abweichungen vom Typus der jurassischen *Tancredien* lässt der innere Bau erkennen. Die Mantellinie ist auf der Hinterseite nicht senkrecht abgestutzt wie dort, wodurch eine Annäherung an die Sinupalliaten entsteht, sondern verläuft gerundet zum hinteren Muskeleindruck. Das Schloss konnte ich nur an einer linken Klappe studieren: es besteht aus einer deutlichen Aufwölbung des Schlossrandes vor dem Wirbel, hinter der eine tiefe, dreieckige Grube liegt. Ob ein hinterer Seitenzahn vorhanden war, lässt sich nicht erkennen, ein vorderer Zahn oder Zahngrube fehlen jedenfalls.

Ich glaube, dass man in dem sehr einfachen Zahnbau keinen Grund hat, die Schwieberdinger Form generisch von der komplizierter gebauten *Tancredia* abzutrennen; auch bei *Tancredia* sind die hauptsächlichsten Elemente des Zahnbaus in der linken Klappe ein vorderer Kardinalzahn, der oft nahezu mit dem Schlossrande verschmilzt, und eine tiefe dreieckige Zahngrube. Dass die Seitenzähne oft sehr wenig ausgeprägt sind, davon kann man sich auf Taf. 13 MORRIS u. LYCETT l. c. überzeugen.

Die einzige Triasform, die ich mit der unserigen vergleichen kann, ist STOPPANI's *Corbula praenuntia* (Paléontologie lombarde. Pétrifications d'Esino. S. 82. t. 16 f. 14, 15), die SALOMON als *Tellina? praenuntia* STOPP. sp. auch von der Marmolata erwähnt (Palaeontographica XXXII. S. 171. t. 5 f. 40, 41). Der Wirbel liegt bei der alpinen Art ebenfalls hinter der Mitte; auch die hintere Schrägkante und die Kante der Ligamentarea, die die beiden Ecken des Hinterrandes bedingen, sind vorhanden. Die untere Hinterecke liegt jedoch viel höher als bei der schwäbischen Art, die Hinterfläche wird infolgedessen sehr viel schmaler; ausserdem tritt der Wirbel bei der alpinen Art fast gar nicht hervor. Das Schloss zeigen weder die Esino- noch die Marmolata-Formen, so dass die generische Übereinstimmung derselben mit der Schwieberdinger *Tancredia* nicht mit voller Sicherheit nachzuweisen ist, obgleich sie mir sehr wahrscheinlich ist. STOPPANI's Angabe, dass bei *Corbula praenuntia* eine Mantelbucht zu beobachten sei, bedarf sehr der Bestätigung.

Ich widme das interessante Schwieberdinger Fossil, von dem mir ungefähr 20 Exemplare aus der Tübinger Sammlung und aus der Sammlung des Naturalienkabinetts vorliegen, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor E. W. BENECKE.

Unicardium D'ORB.

Unicardium Schmidii GEIN. sp. — Taf. V Fig. 9.

Unbestimmbarer Steinkern, v. SCHLOTHEIM, Nachträge zur Petrefaktenkunde. t. 33 f. 5.

Arca? Schmidii H. B. GEINITZ, N. Jahrb. f. Min. etc. 1842. S. 577. t. 10 f. 9.

? *Venus ventriosa* DUNKER, Palaeontogr. I. S. 301. t. 35 f. 8.

Pholadomya Schmidii v. SEEBACH, Z. d. d. g. G. 1861. XIII. S. 635.

Lucina Schmidii v. ALBERTI, Überblick S. 145.

Wie die Citate zeigen, hat diese Form den Autoren einige Verlegenheit bereitet und ist von einem zum anderen Genus gewandert. Meiner Anschauung nach unterliegt es keinem Zweifel, dass man es mit einem Repräsentanten der Gattung *Unicardium* zu thun hat. Die Art steht DUNKER's *Unicardium rugosum* aus dem Halberstädter Psilonoten-Lias sehr nahe; sie unterscheidet sich von ihr nur durch etwas schwächere Anwachsstreifung und den geraden Schlossrand. Zähne fehlen wie bei der Liasart vollständig. Das Ligament, das auf einer Leiste liegt, ist lang und schmal und meist nur schwer zu erkennen. *Unic. Credneri* GIEBEL sp. aus dem Schaumkalk von Lieskau ist eine selbständige Art und darf nicht, nach dem Vorgange v. ALBERTI's und v. SEEBACH's, mit unserer vereinigt werden; sie unterscheidet sich leicht durch den viel stärker vorspringenden Wirbel und die grössere Höhe.

Anoplophora SANDB.

Anoplophora lettica QUENST. sp. — Taf. VII Fig. 5.

Anodonta lettica QUENSTEDT, Petrefaktenk. 1. Aufl. S. 529. t. 44 f. 16.

„ „ QUENSTEDT, Petrefaktenk. 3. Aufl. S. 805. t. 63 f. 28.

„ *gregaria* QUENSTEDT, Petrefaktenk. 2. Aufl. S. 630. t. 59 f. 9.

„ „ QUENSTEDT, Petrefaktenk. 3. Aufl. S. 805. t. 63 f. 29.

Myacites brevis v. SCHAUROTH, Z. d. d. g. G. 1857. IX. S. 119. t. 6 f. 16.

„ *longus* v. SCHAUROTH, Z. d. d. g. G. 1857. IX. S. 118. t. 6 f. 15.

„ *letticus* BORNEMANN, Organische Reste der Lettenkohle S. 15. t. 1 f. 3—5.

Lucina Romani v. ALBERTI, Überblick S. 143. t. 4 f. 4.

Uniona maritima POHLIG, Palaeontogr. Bd. 27. S. 119. t. 13 f. 9—16. t. 14 f. 25.

Anoplophora lettica v. KOENEN, Z. d. d. g. G. 1881. XIII. S. 685. t. 26 f. 4, 5.

Unter der Bezeichnung *Anoplophora lettica* fasst man nach v. KOENEN's Vorgang Formen von ziemlich verschiedenartigem Habitus zusammen. Bei QUENSTEDT's *Anodonta lettica* liegt der Wirbel weit nach vorn und springt so gut wie gar nicht vor; eine Lunula fehlt, ebenso eine vom Wirbel nach hinten verlaufende Kante; der Umriss

ist regelmässig oval, ohne jede Ecke. v. SCHAUROTH's *Myacites brevis* und *longus* und noch mehr v. ALBERTI's *Lucina Romani* besitzen hingegen einen deutlich hervortretenden, der Schalenmitte genäherten Wirbel, eine deutliche Lunula und eine vom Wirbel nach einer ziemlich scharfen Hinterecke ausstrahlende Kante. Trotz dieser offenbar grossen Unterschiede zwischen den extremen Formen glaube ich doch, v. KOENEN Recht geben zu müssen, wenn er sie zu einer Art vereinigt. Wie ich bereits an dem Material des Berliner Museums erkennen konnte, herrsche bei den Anoplophoren der Lettenkohle eine ausserordentliche Variabilität und wenn irgendwo, so muss bei diesen massenhaft auftretenden und meist ungenügend erhaltenen Dingen der Artbegriff möglichst weit gefasst werden.

Anoplophora lettica ist bei Schwieberdingen ziemlich häufig, hat sich aber bisher nur in doppelschaligen Exemplaren gefunden. Die Grösse der Lettenkohlenformen erreichen unsere nie, das grösste Stück ist 20 mm lang, 11 mm breit, die meisten sind aber erheblich kleiner. In ihrer Form halten unsere Stücke ungefähr die Mitte zwischen v. SCHAUROTH's *Myacites brevis* und *longus*. Wirbel, Lunula und hintere Schrägkante sind überall deutlich ausgeprägt. Das Ligament ist ziemlich kräftig, aber nicht sehr lang, und nimmt nicht, wie v. KOENEN (l. c. S. 683) vermutet, die ganze Area, sondern nur ungefähr den dritten Teil derselben ein. Die Schalen sind sehr dünn und meist mehr oder weniger beschädigt. Schloss nicht sichtbar.

Nucula LAM.

Nucula Goldfussii v. ALB. — Taf. VII Fig. 7.

Nucula cuneata MSTR. GOLDFUSS, Petr. Germ. II. S. 152. t. 124 f. 13.

„ „ GF., GIEBEL, Lieskau S. 45. t. 6 f. 7.

„ *Goldfussii* v. ALBERTI, Überblick S. 101.

Die kleine, an ihrer schlanken Form und relativ sehr bedeutenden Höhe leicht kenntliche Art hat sich nur in wenigen Exemplaren gefunden, die aber ihre Zugehörigkeit zum Genus *Nucula* ausser Zweifel setzen.

Leda SCHUM.

Leda Becki n. sp. — Taf. VII Fig. 1.

Die Art liegt mir nur in drei Exemplaren vor, sie ist mässig gewölbt; vor den weit nach der Mitte gerückten und nach hinten

gewendeten Wirbeln liegt keine Lunula, hinter ihnen jedoch ein deutliches Feldchen. Die Hinterseite läuft in eine scharfe, etwas nach oben gerichtete Spitze aus.

Von allen mir bekannten Triasformen steht ihr *Leda sulcellata* MSTR. sp. von St. Cassian am nächsten; der Schwieberdinger Art fehlt jedoch die deutliche Furche vor der Leiste, welche das Feldchen begrenzt, die konzentrische Streifung und die Lunula, die *L. sulcellata* auszeichnen. Das Band ist bei unserer Art wohl sicher innerlich, sie gehört daher zum Genus *Leda* s. str. und nicht zu *Phaenodesmia*, wohin BITTNER (Lamellibranchiaten der alpinen Trias 1. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVIII. H. 1. S. 146) die meisten Exemplare von *L. sulcellata* gestellt hat. Ich widme diese interessante Art Herrn Dr. BECK in Stuttgart.

Macrodon LYC.

Macrodon Beyrichi v. STROMB. sp. — Taf. VII Fig. 6.

= *Arca triasina* F. RÖM. = *Arca socialis* GIEB.

Citate bei NÖTLING, Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Z. d. d. g. G. 1880. XXXII. S. 325.

Ziemlich selten kommt bei Schwieberdingen ein kleines *Macrodon* mit breitem Wirbel, scharfer Diagonalkante und spitzer Hinterecke vor, das sehr gut mit den Jugendexemplaren von *Macrodon Beyrichi* übereinstimmt, die NÖTLING (l. c. S. 325 t. 14 f. 5) aus dem Schaumkalk Niederschlesiens beschreibt. Ich konnte mich an den Originalen NÖTLING's und an einer prachtvollen Suite, die das Museum für Naturkunde in Berlin aus den Wehrauer Schichten besitzt, davon überzeugen, dass die kleinen Formen mit scharfer Diagonalkante und scharfer Hinterecke thatsächlich durch alle Übergänge mit den grossen Exemplaren mit stumpfer Diagonalkante und Hinterecke verbunden sind. Auch die wenigen Stücke, die mir aus Schwieberdingen vorliegen, weichen in diesen Merkmalen etwas von einander ab.

Thracia BLAINV.

Thracia mactroides v. SCHLOTH. sp. — Taf. VII Fig. 9.

Leider liegt mir von dieser Art nur ein Exemplar vor, das teilweise Steinkern ist und daher das Ligament nicht mehr erkennen lässt. Auffallend ist es, dass bei unserem Stück wie bei v. SCHLOTHEIM's Original (Nachtr. z. Petrefaktenk. t. 33 f. 4) die linke Klappe

grösser ist als die rechte, ohne dass an eine Verdrückung zu denken wäre, während bei den jüngeren Arten von *Thracia* gerade das Umgekehrte zu beobachten ist. Ich sehe hierin keinen Grund, die Triasform, die in allen übrigen Punkten mit jungmesozoischen und tertiären Formen übereinstimmt, generisch zu trennen, besonders, da ich die gleichen Verhältnisse auch noch bei jurassischen Thracien hin und wieder beobachten konnte. Punktstreifen, wie sie v. SEEBACH (l. c. t. 15 f. 5a) abbildet, besitzt unser Exemplar nicht, jedoch ist die Oberfläche der ziemlich dicken Schale eigentümlich rauh, wie dies auch bei jüngeren Formen der Fall ist.

Pleuromya AG.

Pleuromya Ecki n. sp. — Taf. VII Fig. 4.

Mir liegen einige Pleuromyen vor, welche sich von den übrigen Pleuromyen des Muschelkalks, die sich um *Pl. musculoides* v. SCHLOTH. sp. gruppieren, weit entfernen. Sie erreichen nie die Grösse der *musculoides*-Gruppe, das grösste Exemplar aus Schwieberdingen besitzt

18 mm Breite
bei 12 mm Höhe
und 10 mm Dicke.

Ausserdem ist der Wirbel viel weiter nach der Mitte gerückt, als dies dort der Fall ist; unsere Formen erinnern infolgedessen bei flüchtiger Betrachtung etwas an *Unicardium*. Die Wirbel sind massig stark angeschwollen und eingerollt. Hinter ihnen trennt eine scharfe Kante ein schmales Ligamentfeld ab. Das Ligament selbst nimmt etwa den vierten Teil desselben ein, es ist lang und ziemlich kräftig. Die Hinterseite scheint schwach abgestutzt; leider ist der Hinterrand bei keinem Stück vollständig erhalten, so dass sich nicht angeben lässt, wie weit die Schalen hinten klaffen. Der Unterrand ist gleichmässig gerundet, eine Einbuchtung, wie sie *Pl. musculoides* zeigt, fehlt ganz. Am Vorderrande scheinen die Schalen ganz schwach zu klaffen. Die Skulptur besteht aus einer sehr feinen, nur bei gut erhaltenen Stücken erkennbaren Anwachsstreifung.

Aus der deutschen Trias ist mir keine Art bekannt, die mit der unserigen näher verwandt ist. Aus den Alpen kommt ihr *Pl. Fedajana* SAL. ziemlich nahe, die SALOMON (Palaeontogr. XXXXII. S. 173. f. 52) beschreibt.

Pleuromya n. sp. — Taf. VII Fig. 3.

Wohl sicher auch zu *Pleuromya* gehörig ist eine Form, die ich für das Tübinger Museum in Schwieberdingen sammelte. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden durch den schlankeren, nicht aufgetriebenen Wirbel und überhaupt durch viel geringere Dicke. Anwachsstreifung und Ligamentfeld sind wie bei der vorigen Art. Leider sind die Schalenränder nicht erhalten, so dass es unmöglich ist, eine vollständige Beschreibung des Fossils zu liefern.

Homomya AG.

Die triadischen sogen. Panopaeen gehören zum Genus *Homomya*, wie es v. ZITTEL jetzt fasst, und schliessen sich eng an die liassischen Formen, wie *Hom. subrugosa* DUNK. sp. aus den Halberstädter Psilnoten-Schichten, an. Die Gattung *Homomya* steht *Panopaea* sehr nahe und unterscheidet sich im wesentlichen von ihr nur durch die viel dünnere Schale, den Mangel an Zähnen und durch die erheblich seichtere Mantelbucht.

Homomya Kokeni n. sp. — Taf. VII Fig. 2.

Unter den triadischen Homomyen kann man einen stark klaffenden Typus unterscheiden, zu dem *Panopaea agnota* v. ALB. (Überblick S. 147. t. 4 f. 6) gehört, und einen schwachklaffenden, der von *Pan. Albertii* VOLTZ (Überblick S. 149. t. 5 f. 1) repräsentiert wird. Die *Homomya*, welche bei Schwieberdingen nicht besonders selten ist, aber immer nur in Bruchstücken vorkommt, schliesst sich an die schwachklaffende Gruppe an. Von *Pan. Albertii* VOLTZ aus dem unteren Muschelkalk unterscheidet sich unsere Art durch ihren viel schwächer hervortretenden Wirbel, durch den scharf abgestutzten Hinterrand, der bei jener gerundet ist und durch die schwächere Anwachsstreifung, die erst nach den Rändern zu kräftig wird. Ausserdem klaffen die Schalen der Schwieberdinger *Homomya*, auch wenn sie auf der Unterseite ganz geschlossen sind, bereits unmittelbar hinter dem Ligament, während sie bei *Pan. Albertii* VOLTZ auch noch ein gutes Stück hinter dem Wirbel geschlossen bleiben und erst ziemlich weit hinten plötzlich auseinandergehen. Das Ligament ist in seinen Dimensionen merkwürdig veränderlich, am schwächsten bei dem abgebildeten Exemplar. An gut erhaltenen Stücken bemerkt man noch die *Homomya* eigentümliche Körnelung der Oberfläche.

Gastropoda.

Worthenia DE KON.

Die Worthenien sind Pleurotomariiden, für die KITTL (Gastropoden von St. Cassian, Ann. d. k. k. naturh. Hofmuseums VI. S. 181) folgende Diagnose aufstellt: „Gehäuse mehr oder weniger kegel- bis kreiselförmig, längsgestreift, Nabel meist fehlend oder schlitzförmig, Umgänge kantig, meist mit zwei Lateralkanten, Apicalseite der Umgänge abgeflacht oder dachförmig. Schlitzband eine schmale, erhabene, meist simsartige Leiste bildend, auf der oberen Lateralkante aufsitzend; unterhalb der letzteren eine breite, flache Längsrinne. Basis meist gewölbt, häufig mit einer Nabelfurche.“

In der deutschen Trias wird die Gattung *Worthenia* durch die Gruppe der *Pleurotomaria Albertiana* WISSM. vertreten, welche GIEBEL (Lieskau S. 58) in drei Arten zerlegt hat: in *Pl. Albertiana* mit spitzem, *Pl. Leysseri* mit mittlerem und *Pl. Hausmanni* mit stumpfem Gehäusewinkel.

Worthenia Leysseri GIEB. sp.

Pleurotomaria Leysseri GIEBEL, Lieskau S. 59. t. 5 f. 10.

„ „ GIEBEL, v. ALBERTI, Überblick S. 165.

Trochus Albertinus QUENSTEDT, Petrefaktenkunde, Gastropoden S. 375. t. 200 f. 5—7.

Die Worthenien, welche bei Schwieberdingen nicht gerade selten sind, gehören zu den mittleren Formen und stehen GIEBEL's *Worthenia Leysseri* aus dem Schaumkalke von Lieskau ausserordentlich nahe. Im allgemeinen tritt bei den Schwieberdinger Formen die Querstreifung sehr gegen die Längsstreifung zurück, die Kante unter der Naht ist daher meist nicht in eine Reihe von Knötchen aufgelöst, wie das bei den Formen des unteren Muschelkalks konstant der Fall ist. Auch die schuppigen Erhöhungen auf dem Schlitzbände, wie sie GIEBEL hervorhebt, sind meist nicht sichtbar. Ich halte das aber für keinen Grund, die Schwieberdinger Worthenien von *W. Leysseri* zu trennen, speciell, da einzelne Exemplare die Knötchenreihe und das schuppige Schlitzband deutlich zeigen.

Tretospira KOKEN.

Die Gattung *Tretospira* wurde von KOKEN (WÖHRMANN u. KOKEN, Raibler Schichten vom Schlernplateau, Z. d. d. g. G. 1892. XXXIV. S. 196) für eine Form aus den Raibler und Heiligkreuzschichten aufgestellt. Sie umfasst nach KOKEN's Diagnose Gehäuse mit treppen-

förmig abgesetzten Windungen, deren Aussenseite mit der Oberseite nahezu einen rechten Winkel bildet. Spiralrippen besonders auf der Aussen- und Unterseite entwickelt, Anwachsstreifen auf der Oberseite nach rückwärts, auf der Aussenseite nach vorn konvex gebogen. Mündung mit verdickter Innenlippe, nach oben spitz zulaufend, nach unten verschmälert. Marmolata und Esinokalk, Cassianer und Raibler Schichten, oberer deutscher Muschelkalk.

Tretospira sulcata v. ALB. sp. — Taf. VIII Fig. 1.

Pleurotomaria sulcata v. ALB., Überblick S. 165. t. 6 f. 5 a, b.

Turbonilla striata QUENSTEDT, Petrefaktenkunde, Gastropoden S. 381. t. 200 f. 27 b non a.

Tretospira sulcata v. ALB., JOH. BÖHM, Gastropoden des Marmolatakalks, Palaeontogr. XXXXII. S. 301.

Tretospira sulcata v. ALB., KOKEN, Leitfossilien S. 602.

Die meisten Tretospiren aus Schwieberdingen sind mit v. ALBERTI's *Pleurotomaria sulcata*, deren schönes Original aus dem Cannstatter Kreidemergel mir vorliegt, völlig ident. Ober- und Aussenseite setzen in einem scharfen Winkel von einander ab; letztere schmücken 9—10 Spirallinien, welche sehr viel enger stehen, als dies v. ALBERTI's Figur angiebt. Auf der Oberseite verläuft nur eine, meist sehr undeutliche Spiralleiste. Der letzte Umgang ist sehr hoch: seine Höhe verhält sich zu der der gesamten übrigen Umgänge wie 4 : 3.

Tretospira striata QUENST. sp. — Taf. VIII Fig. 2.

Turbonilla striata QUENST., Handb. d. Petrefaktenk. 2. Aufl. 1867. S. 502. Textfig. 110.

„ „ QUENST., Petrefaktenkunde, Gastropoden S. 382. t. 200 f. 27 a non b.

QUENSTEDT's *Turbonilla striata*, deren Original ich vor mir habe, ist in der That von v. ALBERTI's *Pleurotomaria sulcata* specifisch verschieden. Ober- und Aussenseite setzen nicht scharf aneinander ab, ausserdem trägt die Oberseite eine sehr deutliche Spiralleiste in ihrer Mitte und eine schwächere an der Naht. Die Umgänge wachsen sehr viel langsamer an, als dies bei der vorigen Art der Fall war; die Höhe des letzten Umgangs verhält sich zu der der früheren wie 1 : 1. *Tretospira striata* erscheint infolgedessen sehr viel schlanker als die vorige Art.

Die beiden bisher aus der deutschen Trias bekannt gewordenen Tretospiren zeigen zu keiner alpinen Art engere Verwandtschaftsbeziehungen. Am nächsten kommt ihnen noch *Tret. multistriata* v. WÖHRM. aus den Cassianer und Raibler Schichten Süd-Tirols.

Loxonema PHILLIPS.

KOKEN hat seiner Zeit betont, welche hohe Bedeutung die Loxonematiden für die Geschichte des Gastropodenstammes besitzen (Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias, N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VI. S. 440). „Die Loxonematiden treten, je mehr die Palaeontologie ihren Formenreichtum aufdeckt, immer bedeutender aus der Menge der palaeozoischen Gastropoden heraus als ein Stamm, der schon im Untersilur selbständig vertreten war, dessen Verzweigungen aber erst in mesozoischer Zeit ihre Hauptentfaltung erlangen.“

„In der Trias vollzieht sich der Übergang zu den am Anfange der Siphonostomen stehenden Cerithiaceen und Verwandten, zu Trichotropiden und Cancellariiden, ja es scheint, als ob nicht allein die modernen Siphonostomen von ihnen abstammen, sondern dass auch die jetzt als Opisthobranchiaten charakterisierten Tectibranchier lange Zeit mit den älteren Loxonematiden zusammenhängen und erst im Carbon sich selbständiger machen.“

Nach KOKEN's klarer Diagnose sind die echten Loxonemen turmförmige Schnecken mit tiefen Nähten und Anwachsstreifen, welche die verkehrt S-förmig ausgebuchtete Gestalt der Aussenlippe wiederholen und meistens deutlich hervortreten. Die Columella ist etwas gedreht, ein falscher Nabel oder eine enge Nabelspalte häufig. Die Windungen greifen zuweilen stark übereinander, und der Oberrand presst sich dann dicht an die vorhergehende Windung. Die Mündung ist höher als breit, die Aussenlippe nach vorn und seitwärts verlängert, ein Ausguss meist deutlich.

Loxonema cf. *Schlotheimii* QU. sp. — Taf. VIII Fig. 4.

v. SCHLOTHEIM's unbenannter Turbinit des Muschelkalks, Petrefaktenk., Nachtr. II. S. 108. t. 37 f. 7.

Turritella obsoleta v. ZIET., Verst. Württ. S. 47. t. 36 f. 1.

„ „ v. ZIET., GIEB., Lieskau S. 69. t. 7 f. 2.

Melania Schlotheimii QUENST., Flötzgebirge Württembergs S. 31.

Loxonema obsoleta D'ORBIGNY, Prodrome S. 172.

Melania Schlotheimii QUENST., Petrefaktenk. 1852. S. 412. t. 33 f. 14.

Turritella obsoleta v. ZIET., v. SEEB., Triasconch., Z. d. d. g. G. 1861. S. 646.

Turritella obsoleta v. SCHLOTH. sp., v. ALB., Überblick S. 172. t. 6 f. 9a, b.

Chemnitzia obsoleta v. ZIET. sp., ECK, Oberschlesien S. 58 u. 103.

„ „ v. ZIET. sp., ECK, Rüdersdorf S. 92.

Melania Schlotheimii QUENST., Petrefaktenkunde, Gastropoden S. 221. t. 192 f. 60, 62, 63.

Zu *Loxonema* gestellt von KOKEN, N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VI. S. 441. *Heterocosmia obsoleta* v. ZIET. sp., KOKEN, Leitfossilien S. 600.

Von SCHLOTHEIM's *Buccinites obsoletus* (Nachtr. z. Petrefaktenk. S. 108. t. 32 f. 8), den er als aus dem Muschelkalk stammend angiebt, ist ein Pteroceren-Steinkern aus dem Portland, wie bereits QUENSTEDT in dem Flötzgebirge Württembergs nachgewiesen hat. Später griff v. ZIETEN den SCHLOTHEIM'schen Namen wieder auf, identifizierte aber seine Form nicht mit der von v. SCHLOTHEIM l. c. t. 32 f. 8, sondern mit der t. 32 f. 7 abgebildeten Schnecke, von welcher v. SCHLOTHEIM im Text (S. 108) sagt: „Die gewöhnlichste Art der sogen. Turbiniten, aus Muschelflötzkalk, welche stets als Steinkerne vorkommen und in ihrer ganzen Form verraten, dass sie nicht dem Geschlechte *Turbo* LIN., sondern andern Schneckenarten angehören, daher sie auch nur alsdann richtig bestimmt werden können, wenn sie sich vollständig mit Schale auffinden.“ QUENSTEDT drang mit vollem Recht darauf, dass die Speciesbezeichnung „*obsoletus*“, als ursprünglich für eine Juraform aufgestellt, wegfallen müsse, und führte statt dessen die Bezeichnung *Melania Schlotheimii* ein. Trotzdem aber QUENSTEDT mit gewohnter Zähigkeit an seiner Bezeichnung festhielt, ist er nicht damit durchgedrungen, und die Mehrzahl der Autoren hat die Bezeichnung (*Turritella* etc.) *obsoleta* v. ZIET. angenommen, indem sie sich dabei auf v. ZIETEN's wenig gelungene Abbildung (l. c. t. 36 f. 1) bezieht.

Dass diese „gewöhnlichste Art“ der deutschen Trias von den älteren Autoren bei sehr verschiedenen Gattungen untergebracht war, bedarf kaum der Erwähnung. Herrschte doch in der Litteratur über die Triasgastropoden bis in die jüngste Zeit eine kaum wiederzugebende Verwirrung, die erst durch die sorgfältigen Arbeiten von KOKEN, KITTL und JOH. BÖHM beseitigt wurde. KOKEN stellte die fragliche Art anfänglich (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VI. S. 441), wie lange vor ihm bereits einmal d'ORBIGNY, zu *Loxonema*. Er schreibt in seiner wertvollen Arbeit: „Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias“: „Sehr glatte (*Loxonema*-)Arten, die sich schon im Unterdevon einstellen, und deren Anwachsstreifung nur selten zu beobachten ist, haben zu Verwechselungen Anlass gegeben. — In der Trias hat sich der Typus ebenfalls noch in *Chemnitzia obsoleta* SCHL. sp. (Wellenkalk) und *deperdita* GF. erhalten.“ Später hat KOKEN (Leitfossilien S. 600) (*Chemnitzia*) *obsoleta* zu seiner Gattung *Heterocosmia* gestellt, die er mit folgenden Worten charakterisiert hat (Gastropoden der Schlernschichten, Z. d. d. g. G. 1892.

S. 30): „Erste Windungen mit scharfen Querrippen, folgende mit Gitterskulptur, Schlusswindung mit wenigen undeutlichen Kanten und welligen Spiralrunzeln. Windungen gerundet, Schlusswindung mit deutlichem Ausguss. Anwachsstreifen ausgebuchtet.“

Nun ist es mir nicht gelungen, weder an dem zu *L. obsoletum* gestellten Gehäuse von Schwieberdingen und den Stücken des Berliner Museums für Naturkunde, noch an den Abbildungen von GIEBEL, v. ALBERTI, QUENSTEDT u. a., die für *Heterocosmia* charakteristische Skulptur zu erkennen. Allerdings giebt GIEBEL (l. c. S. 69) neben deutlichen Wachstumsfalten sehr schwache undeutliche Längsrippen an, die bisweilen auf den mittleren Umgängen auftreten und kaum mehr als erhabene Linien sind. Auch bei dem Schwieberdinger Exemplare habe ich eine ganz feine, mit dem Auge kaum wahrnehmbare Längsstreifung, oder besser, Wellung, gesehen. Bei keinem Stück zeigte sich jedoch die Querskulptur der Anfangswindungen und die durch Verbindung mit der Längsskulptur hervorgerufene Gitterzeichnung auf den späteren Windungen.

Ich glaube, dass KOKEN deswegen genötigt war (*Chemnitzia*) *obsoleta* zu *Heterocosmia* zu stellen, weil er diese Art mit BRONN's *Turbonilla dubia* vereinigte, bei der allerdings die ersten Windungen Querskulptur zeigten. (*Chemnitzia*) *obsoleta* unterscheidet sich jedoch von *Turb. dubia*, wie ein Vergleich von f. 9 t. 6 in ALBERTI's Überblick mit f. 10 t. 12 in BRONN's Lethaea (3. Aufl.) zeigt, durch ihre höheren, schief gestellten Windungen, namentlich durch die sehr viel grössere Höhe der Schlusswindung und durch die Form der Mündung, die bei *obsoleta* länglichoval, bei *dubia* kreisrund ist.

Ich glaube, dass man danach am besten thut, (*Chemnitzia*) *obsoleta* v. ZIET. sp. zu den glatten Loxonemen zurückzuversetzen, deren Typus in der Abteilung der Laevigata DE KONINCK im Carbon reichlich vertreten ist.

Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass die QUENSTEDT'sche Speciesbezeichnung für SCHLOTHEIM's unbenannten Muschelkalkturbiniten die einzig korrekte war, aber von der Mehrzahl der Autoren nicht angenommen wurde. Sieht man nun in der fraglichen Form ein *Loxonema*, so ist man dadurch genötigt, auf die QUENSTEDT'sche Bezeichnung zurückzukommen, da der Name *Loxonema obsoletum* von DE KONINCK (Faune du calc. carbonif. de la Belgique. III. S. 49. t. 6 f. 28, 29) bereits an eine Carbonform vergeben worden ist.

Die Gestalt von *Lox. Schlotheimii* Qu. sp. ist durch die guten Abbildungen von v. SCHLOTHEIM (Nachtr. t. 32 f. 7), GIEBEL (Lieskau

t. 7 f. 2) und v. ALBERTI (Überblick t. 6 f. 9) genügend bekannt. An vollständig erhaltenen Stücken zählt man sieben ziemlich starke, aber gleichmässig gewölbte Windungen, deren Längsrichtung mit der Achse einen Winkel von ungefähr 60° einschliesst. Der letzte Umgang ist bedeutend höher, auch relativ breiter als die übrigen; an der Mündung gemessen ist er etwas höher als die gesamte übrige Spindel.

Aus den Schwieberdinger Schichten liegen mir fünf Windungen eines grossen *Loxonema* vor, das ich von *Lox. Schlotheimii* Qu. sp. vorläufig nicht spezifisch trennen möchte, trotzdem es nicht in allen Punkten mit v. SCHLOTHEIM's Original übereinstimmt. Von der Mündung ist nur der obere Teil vorhanden, der einen gerundet ovalen Umriss besitzt. Die Schlusswindung ist stark gewölbt, aber nicht so hoch, als dies bei dem Typus der Art der Fall ist; die darauffolgenden höheren Windungen verflachen sich etwas, werden aber nicht so flach, wie die Anfangswindungen von *Fusus Hehlii*. Die Anwachslinien sind ziemlich deutlich; die der letzten Windung stehen anfänglich ungefähr senkrecht auf der Naht, biegen sich aber sehr bald nach rückwärts um und verlaufen in flachem, nach vorn geöffnetem Bogen über die Seitenflanke, um erst ziemlich tief auf der Basis in die nach vorn konvexe Richtung überzugehen. Übrigens ist der Verlauf der Anwachsstreifung bei der Schwieberdinger Form derselbe wie bei dem carbonischen *Lox. walcidiodorensis* DE KON. (Calc. carbonif. Part. III. t. 5 f. 5). Am vorletzten Umgange bemerkt man eine ganz schwache Spiralwellung der Aussenseite, die aber bei seitlich auffallendem Licht überhaupt erst erkennbar wird.

Solange mir nicht vollständiger erhaltenes Material aus dem oberen Muschelkalk vorliegt, mag ich die Schwieberdinger Form von dem jedenfalls sehr nahe verwandten *Lox. Schlotheimii* Qu. sp. nicht trennen. Übrigens ist zu bemerken, dass Formen mit hoher Spira und verhältnismässig niedriger Endmündung auch im unteren Muschelkalk bereits auftreten und bisher allgemein zu *Lox. Schlotheimii* = *Chenmitzia obsoleta* gestellt worden sind.

Loxonema Johannis Böhmi n. sp. — Taf. VIII Fig. 3.

Nicht selten ist bei Schwieberdingen ein glattes *Loxonema*, das sich durch einen sehr kleinen Gehäusewinkel und flache, aber gleichmässig gewölbte Windungen auszeichnet. Die Höhe des letzten Umgangs beträgt kaum mehr als die Hälfte der Windungshöhe der ge-

samten früheren Umgänge. Die Windungen sind, wie bei *Loxonema obsoletum*, ziemlich schief zur Achse gestellt. Durch diese Verhältnisse nähert sich die Schwieberdinger Art einigermaßen GIEBEL's *Chemnitzia Haueri* (l. c. S. 63. t. 7 f. 4), von der sie sich aber durch ihre viel höheren Windungen und ihre noch schlankere Gestalt gut unterscheiden lässt.

Loxonema loxonematoides GIEB. sp.

Chemnitzia loxonematoides GIEBEL, Lieskau S. 63. t. 7 f. 5.

Loxonema loxonematoides GIEBEL sp., KOKEN, Leitfossilien S. 601.

Neben den drei eben angeführten grossen Arten findet sich auch eine kleinere mit langsam anwachsenden Windungen; sie erreicht mit sechs Umgängen erst eine Höhe von 24 mm. Die Windungen sind wie bei *Loxonema Schlotheimii* stark gewölbt. Das mir vorliegende Exemplar stimmt gut mit GIEBEL's Abbildung, auch die schwierige Verdickung der Spindel, die er hervorhebt, scheint vorhanden zu sein.

Aller Wahrscheinlichkeit nach sind noch mehrere *Loxonema*-Arten bei Schwieberdingen vertreten, deren spezifische Bestimmung ihr Erhaltungszustand jedoch nicht erlaubt. Ich bilde nur noch als

Loxonema sp. — Taf. VIII Fig. 5

eine Form mit langsam anwachsenden, gleichmässig gewölbten Umgängen ab, die im Habitus an *Loxonema cochleatum* DE KONINCK (l. c. Part III. S. 43. t. 4 f. 18, 19) erinnert.

Loxonema (Heterocosmia?) Hehlii v. ZIETEN sp. Taf. VIII Fig. 6.

Unter den turmförmigen Schnecken, die leider bei Schwieberdingen sämtlich recht schlecht erhalten sind, ist der altbekannte *Fusus Hehlii* am häufigsten. Spiralstreifung, die nach v. ALBERTI's Abbildung (Überblick t. 6 f. 11) sehr deutlich sein müsste, ist nur an einzelnen Stücken schwach zu erkennen, auch die Nahtkante ist nicht so scharf ausgeprägt wie dort. Die Anwachsstreifen bilden auf der Aussenseite keinen flachen Bogen, wie bei *Loxonema Schlotheimii* Qu. sp., sondern verlaufen fast gerade und biegen gegen die Naht und auf der Unterseite scharf nach vorn um.

Höchstwahrscheinlich ist auch die Gattung *Chemnitzia* im weiteren Sinne in Schwieberdingen vertreten. Was hierhin gestellt werden könnte, ist jedoch so fragmentarisch erhalten, dass ich von einer Beschreibung dieser Reste absehen möchte.

Katosira KOKEN.

Das Genus *Katosira* wurde von KOKEN (N. Jahrb. f. Min. etc. 1892. II. S. 31 und Z. d. d. g. G. 1892. XXXIV. S. 203) für hochgewundene Schnecken mit kurzem Ausguss, starken Querrippen und feineren Spiralrippen, die auf der Basis besonders deutlich werden, aufgestellt. In der alpinen Trias hat sich *Katosira* in mehreren Arten in den Cassianer und Raibler Schichten gefunden, in der deutschen Trias ist sie bisher noch nicht nachgewiesen worden.

Katosira solitaria n. sp. — Taf. VIII Fig. 7.

Leider liegt mir von dieser höchst interessanten Form nur ein Exemplar vor, dessen Apex und Mündung abgebrochen sind. Die Umgänge, deren das vorliegende Stück noch sechs besitzt, sind flach und wachsen sehr langsam an; sie sind mit starken Querrippen besetzt, von denen ich auf dem vorletzten Umgange elf zählen konnte. Die Querrippen sind meist gerade, stehen aber nicht ganz im rechten Winkel zur Naht. Auf dem letzten Umgang verflachen sich die Rippen allmählich und verschwinden schliesslich in der Nähe der Mündung fast ganz. Die Mündung scheint einen kurzen Ausguss zu besitzen. Die für *Katosira* bezeichnende Spiralstreifung der Basis besitzt unser Stück nicht, ich vermute, dass sie durch Abreibung verloren gegangen ist, die sich auch sonst bemerkbar macht. Hingegen zeigen die oberen Umgänge noch Spuren der Längsskulptur, die sich hauptsächlich in einer eigentümlichen Krenelierung der Querrippen ausspricht.

Die Cassianer Katosiren, die KITTL (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. 1894. IX. S. 162 ff.) anführt, unterscheiden sich von der Schwieberdinger Art teils durch ihre stärker gewölbten Umgänge, teils durch abweichende Skulptur. Näher kommt ihr *Katosira fragilis* KOKEN (Z. d. d. g. G. 1892. S. 205. t. 16 f. 1, 2) aus den roten Schlernplateauschichten, die sich jedoch noch leicht durch die stärker gewölbten Umgänge, die dichter stehenden Querrippen und den spitzeren Apicalwinkel unterscheiden lässt. Die Art des Schwieberdinger *Trigonodus*-Dolomites nimmt in allen diesen Punkten eine Mittelstellung zwischen *K. fragilis* KOKEN und *K. undulata* ZIET. sp. (Pal. fr. terr. jur. II. S. 35. t. 237 f. 16) aus dem Lias ein.

K. solitaria n. sp. wäre somit die einzige Vertreterin ihres Genus in der deutschen Trias, wenn nicht *Turbonilla nodulifera* DUNK. (Palaeontogr. I. S. 306. t. 35 f. 22) aus oberschlesischem Muschelkalk besser zu *Katosira* als zu *Zygopleura* zu rechnen ist, was sich

allerdings bei dem Erhaltungszustande dieses Unikums wohl sehr schwer feststellen lässt.

Promathildia ANDREAE.

Die triadischen „Cerithien“ werden jetzt wohl allgemein nach dem Vorgange von KOKEN (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VI. S. 459) zu *Promathilda* oder *Promathildia Andreae* gestellt, die neuerdings von v. ZITTEL (Grundzüge der Palaeontologie S. 341) mit *Mathilda* SEMPER vereinigt wird. *Promathildia* umfasst turmförmige Gehäuse mit Cerithien-artiger Skulptur, die sich aus Spiralkielen und Querrippen zusammensetzt und mehr oder minder deutlichem Ausguss. Was *Promathildia* hauptsächlich von den Cerithien trennt, ist ausser der Form der Mündung ihr heterostrophes Embryonalende: die ersten $1-1\frac{1}{2}$ Windungen stehen winklig von der Spirale ab, wie dies KOKEN (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. VI. S. 459. Textfig. 25) darstellt.

Promathildia ornata v. ALB. sp.

Turbonilla ornata v. ALB., Überblick S. 176. t. 7 f. 4.

Promathildia ornata v. ALB. sp., KOKEN, Leitfossilien S. 601.

Die sonst im *Trigonodus*-Dolomit nicht seltene Art hat sich nur in wenigen, schlecht erhaltenen Exemplaren bei Schwieberdingen gefunden. Nähere Beziehungen zu einer alpinen Art besitzt sie meiner Anschauung nach nicht.

Undularia KOKEN.

Für die „Chemnitzien D'ORBIGNY's, welche sich dem Typus der *Chemnitzia scalata* anschliessen“, stellte KOKEN im Jahre 1892 die Gattung *Undularia* mit folgender Diagnose auf (Z. d. d. g. G. 1892. S. 200).

„Gehäuse hoch verlängert, mit kantigen Umgängen; die Nähte rinnenförmig vertieft. Aussenseite der Umgänge meist konkav, Basis flach oder mässig konvex, durch eine Kante oder einen vorspringenden Kiel abgetrennt. Mündung winklig, nach vorn verlängert, mit leicht gedrehtem Ausguss. Aussenlippe, nach dem Verlauf der Anwachsstreifen zu schliessen, ausgebuchtet. Die Windungen besitzen ausser der die Basis abgrenzenden Kante meist noch eine Anschwellung unter der Naht. Beide Kanten sind häufig geknotet.“ Wenig später glaubten KIRTL (Gastropoden der Marmolata, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. XXXIV. S. 153) und JOH. BÖHM (Marmolata, Palaeontographica XXXII. S. 268) nachweisen zu können, dass

KOKEN in der Gattung *Undularia* zwei verschiedene Formengruppen zusammengefasst habe, von denen sich die eine an *Undularia scalata* der deutschen, die andere an *U. excavata* der alpinen Trias anschliesst. KITTL beliess nun der *Scalata*-Gruppe den Namen *Undularia* und wandte für die *Excavata*-Gruppe die Bezeichnung *Protorcula* an; im Gegensatz zu ihm sah JOH. BÖHM in der *Excavata*-Gruppe den Typus von *Undularia* und stellte für *U. scalata* und ihre Verwandten das Genus *Toxonema* auf. In einem Referat über beide Arbeiten (N. Jahrb. f. Min. etc. 1897. I. S. 382) hebt jedoch KOKEN ausdrücklich hervor, „dass *Undularia* auf den *Strombites scalatus* SCHLOTH. basiert ist, also diese Art als Typus zu gelten hat.“ Danach ist JOH. BÖHM's Gattung *Toxonema* einzuziehen und eventuell die Gruppe der *Undularia excavata* neu zu benennen.

Undularia scalata v. SCHLOTH. sp. — Taf. VIII Fig. 8.

Ältere Citate in

ALBERTI, Übersicht S. 174.

Undularia scalata v. SCHLOTH. sp., KOKEN, Schlern, Z. d. d. g.G. 1892. S. 200.
Toxonema scalatum SCHLOTH. sp., JOH. BÖHM, Marmolata, Palaeontographica
 XXXII. S. 268.

Undularia scalata SCHLOTH. sp., KOKEN, Leitfossilien S. 600.

Aus Schwieberdingen liegen mir ein ziemlich vollständig erhaltenes Exemplar mit sechs Windungen, sowie einige Bruchstücke vor, die ich von den Formen des norddeutschen unteren Muschelkalks nicht specifisch zu trennen vermag. Übrigens ist KOKEN's Angabe, dass sich *Undularia scalata* bisher nur im unteren Muschelkalke gezeigt habe (N. Jahrb. f. Min. etc. 1897. I. S. 383) nicht genau, da v. ALBERTI (Überblick S. 175) die Art bereits aus dem oberen Muschelkalke Schwabens citiert. Neben ihr scheint bei Schwieberdingen noch eine zweite, schlankere *Undularia* vorzukommen, was mir aber von ihr vorliegt, genügt nicht, um sie specifisch genauer zu bestimmen.

Eustylus KITTL.

Unter der Bezeichnung *Eustylus* hat KITTL (Gastrop. von St. Cassian, Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. IX. 1894) turmförmige Formen mit sehr langsam anwachsenden, glatten, flachen und nicht stufig abgesetzten Umgängen und flachen Nähten zusammengefasst. Ich habe seiner Zeit (Z. d. d. g. G. 1895. S. 730) angenommen, dass *Eustylus* im deutschen Muschelkalk durch das von DUNKER

(Palaeontogr. I. t. 35 f. 2) als *Turbonilla* abgebildete Fossil aus unterem Muschelkalk Oberschlesiens repräsentiert sei, muss aber gestehen, dass mir jetzt seine Zugehörigkeit zu *Eustylus* ziemlich fraglich erscheint. Aus Schwieberdingen liegen mir nur ein Stück und ein Fragment vor, die aber wohl mit Sicherheit zu dem KITTL'schen Genus zu stellen sind.

Eustylus Albertii n. sp. — Taf. VIII Fig. 9.

Die Schwieberdinger Art gehört zu der von KITTL (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. IX. 195) aufgestellten Gruppe des *Eustylus militaris*, die sich durch hohe, fast cylindrische Gehäuse und durch den Mangel einer Spindelhöhlung auszeichnet. Sie unterscheidet sich von sämtlichen mir bekannten Arten der alpinen Trias durch ihre höheren, rascher anwachsenden Windungen. Die sehr flachen Umgänge, von denen an dem einen Stück 6 erhalten sind, erscheinen fast vollständig glatt und zeigen nur unter der Lupe hier und da eine Anwachsstreifung, die gerade über die Windung verläuft. Ausserdem zeigt unser Exemplar eine leichte Verbiegung, die sicher nicht durch nachträgliche Verdrückung entstanden ist und die an *Eulima* erinnert. An alpinen *Eustylus*-Arten scheint diese Eigentümlichkeit bisher noch nicht beobachtet zu sein. Die gleiche Art kommt im sogen. Cannstatter Kreidemergel vor und wurde von v. ALBERTI mit *Melania Koninckiana* MSTR. = *Eustylus Konincki* MSTR. sp. identifiziert.

Protonerita KITTL.

Die Arbeiten von KOKEN, KITTL und JOH. BÖHM über Gastropoden der alpinen Trias haben ergeben, dass ein Teil der *Natica*-ähnlichen Formen zu den Neritiden im engeren Sinne zu stellen ist. Bezeichnend ist für alle diese Gastropoden die Resorption der inneren Windungen, daneben die „rapide Rückbiegung der Anwachsstreifen“. (KOKEN, Gastropoden der Trias um Hallstatt, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. S. 100.) KOKEN stellte im Jahre 1892 die Gattung *Neritaria* für eine Neritide der Schlernplateauschichten auf, die durch ein kleines, bauchiges Gehäuse und eine „callöse Verdickung der Innenlippe mit einem scharfen, der Längsrichtung der Lippen parallelen Zahne“ ausgezeichnet ist.

KITTL hielt KOKEN's *Neritaria* für ungenügend begründet und stellte eine neue Gattung *Protonerita* auf, als deren Typus *Pr. calcitica* aus dem Marmolatakalke angesehen wurde. *Protonerita* sollte

die Gattung *Neritaria* mit umfassen, die von KOKEN in erster Linie hervorgehobene *Neritaria*-Falte der Innenlippe sollte kein konstantes Merkmal sein. JOH. BÖHM vereinigte später KITTL's Protoneriten und KOKEN's Neritarien unter dem Genusnamen *Neritaria*. Ich halte diese Vereinigung für nicht statthaft, denn thatsächlich stellen *Neritaria similis* KOKEN vom Schlern und *Protonerita calcitica* zwei recht unähnliche Typen dar. Zu dieser Ansicht neigt auch KOKEN, wenn er (Gastropoden der Trias um Hallstatt. S. 99) sagt: „Bei sehr vielen Arten der alpinen und germanischen Trias muss ich meinem palaeontologischen Empfinden Zwang anthun, wenn ich sie als *Neritaria* aufführe, da mir der Habitus nicht jener der Gruppe der *N. similis* zu sein scheint und es mir nicht möglich war, durch Präparation die kleine schiefe Falte der Neritarien nachzuweisen. Für solche Arten hätte ich gern den Namen *Protonerita* beibehalten, der einfach besagt, dass man es mit triassischen Neritiden zu thun hat, deren Einreihung in eine der aufgestellten Gattungen nicht gelang.“

Ich glaube, dass der Genusname *Neritaria* beizubehalten ist für die Formengruppe der *Neritaria similis* KOKEN, mit deutlicher Falte auf der Innenlippe, *Protonerita* für die Reihe der *Protonerita calcitica* KITTL, bei der die Neritarienfalte fehlt oder jedenfalls kein konstantes Merkmal bildet.

Die *Natica*-ähnlichen Formen der deutschen Trias sind, wie KOKEN ausführt, meist noch sehr wenig bekannt und unsicher in ihrer generischen Stellung. Ich glaube, die nachstehenden beiden Formen mit Sicherheit an die Protoneriten des Marmolatakalkes anschliessen zu können.

Protonerita spirata v. SCHLOTH. sp. — Taf. VIII Fig. 10—15.

Neritites spiratus v. SCHLOTHEIM, Petrefaktenkunde S. 110.

Natica Gaillardoti GIEBEL, Lieskau S. 64. t. 5 f. 8, 13.

„ *matercula* QUENSTEDT, Gastropoden S. 278. t. 195 f. 13, 14.

„ *illita* QUENSTEDT, Gastropoden S. 278. t. 195 f. 15.

QUENSTEDT beschreibt (Gastropoden S. 278) aus den Schwieberdinger Schichten eine *Natica* mit folgenden Worten: „Vom Rücken r aus, wie von der Mündung m, gleicht sie bereits so ausgezeichnet tertiären Typen, dass man sie als *Natica matercula* für die Mutter der späteren ausgeben könnte.“ Mir sind irgendwelche näheren Beziehungen zu tertiären Typen nicht aufgefallen, wohl aber scheint mir *N. matercula* ident zu sein mit der Form des deutschen Schaumkalks, die gewöhnlich unter der Bezeichnung „*N. Gaillardoti*“ auf-

geführt wird. Ich habe auf Taf. VIII Fig. 11 eine derartige Form aus dem Schaumkalk von Gross-Hartmannsdorf in Niederschlesien zum Vergleiche mit der Schwieberdinger Art abbilden lassen; auch GIEBEL's *N. Gaillardoti* unterscheidet sich nach Abbildung und Text durchaus nicht von QUENSTEDT's *N. matercula*. Nun unterscheidet sich aber die typische *N. Gaillardoti* aus dem elsässischen Muschelsandstein von der norddeutschen Art durch ein höheres Gewinde und ausserdem dadurch, dass sie konstant grösser wird. Wahrscheinlich sind auch noch andere Unterschiede vorhanden, die ich an den verdrückten Stücken der echten *N. Gaillardoti* im Berliner Museum nicht erkennen konnte, denn Herr Prof. KOKEN, der von ihr unverdrückte Exemplare in den Händen hatte, schrieb mir, dass er sie für gänzlich verschieden von QUENSTEDT's *N. matercula* halte.

Die bisher mit *N. Gaillardoti* LEFR. vereinigte Form des Schaumkalkes ist zuerst von v. SCHLOTHEIM als *Neritites spiratus* beschrieben worden. Sein Original, das ich auf Taf. VIII Fig. 12 abbilde, ist ein scharfer Steinkern aus dem Schaumkalk der Arensburg in der Hainleite.

Protonerita spirata v. SCHLOTH. sp. zeichnet sich durch ein sehr niedriges Gewinde aus, Formen, wie die Taf. VIII Fig. 10 abgebildete, gehören bereits zu den am höchsten aufgewundenen. Die Nähte sind auf den ersten Windungen ziemlich seicht, bei alten Gehäusen entsteht jedoch zwischen dem letzten und vorletzten Umgang eine ziemlich tiefe Rinne. Der Nabel ist durch die dicke Innenlippe meist vollständig verdeckt; Formen, bei denen „die Nabelgegend ganz vom Callus verschmiert“ ist, die sich aber sonst nicht weiter unterscheiden, trennte QUENSTEDT als *Natica illita* ab. Die Mündung ist hochoval, manchmal nahezu kreisrund. Die Anwachsstreifen, die nicht an allen Exemplaren deutlich sind, stehen tangential zum vorhergehenden Umgange. Resorption der inneren Windungen ist an Steinkernen wie an manchen Naturpräparaten von Schalenexemplaren deutlich zu beobachten, sehr deutlich zeigt sie auch das Original des SCHLOTHEIM'schen *Neritites spiratus*. Manche Stücke dieser und der folgenden Art zeigen eine eigentümliche Zickzackzeichnung der Schale, die wohl sicher auf frühere Farbenstreifen zurückzuführen ist; sie gleicht durchaus der Farbenzeichnung von *Naticopsis cassiana* MSTR. sp. bei KITTL (Gastropoden von St. Cassian, Ann. d. k. k. naturh. Hofmus. VII. t. 9 f. 9), die wohl sicher ebenfalls eine *Protonerita* ist.

Protonerita coarctata Qu. sp. — Taf. IX Fig. 1.*Natica coarctata* QUENSTEDT, Petrefaktenkunde 2. Aufl. S. 498. Textfig. 108.

,, „ QUENSTEDT, Gastropoden S. 278. t. 195 f. 17, 18.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen durch etwas höheres Gewinde, seichtere Nähte, den kreisrunden Durchschnitt der Windung und durch ihre plötzlich verbreiterte Mündung. Übrigens sind diese und die vorige Art durch alle Übergänge miteinander verknüpft. QUENSTEDT's Angabe, dass das Gewinde von *Natica coarctata* nur von unten sichtbar sei, ist unrichtig; bei seinem Original zu f. 17, das vor mir liegt, sind die obersten Windungen abgebrochen; an intakten Stücken sind die Anfangswindungen jedenfalls auch von der Seite sichtbar, wie das bei den Protoneriten des Marmolatakalkes auch der Fall ist. Resorptionerscheinungen sind wie bei der vorigen Art häufig zu beobachten.

Neritaria KOKEN.*Neritaria Dunkeri* v. SCHAUROTH sp. — Taf. IX Fig. 2.*Rissoa Strombecki* var. *Dunkeri* v. SCHAUROTH, Z. d. d. g. G. 1857. S. 138. t. 7 f. 10.

Ich stelle die vorliegende Form, von der mir nur wenige Gehäuse vorliegen, nur mit Vorbehalt zu *Neritaria*, denn ich konnte an ihr weder die Falte auf der Innenlippe noch die Resorption der inneren Windungen beobachten. Hingegen sind die bei *Neritaria* häufig vorhandenen Querfalten an der Naht ebenfalls zu bemerken. Auch schliesst sich die Schwieberdinger Art in ihrer äusseren Form eng an *Neritaria similis* KOKEN vom Schlernplateau und an die *Mandelslohi*-Gruppe von St. Cassian an.

Das Gewinde ist niedrig, die Nähte sehr flach; bei den verkieselten Stücken verschwinden sie sogar meist vollständig. Der letzte Umgang ist sehr hoch und bedeckt den vorhergehenden zum grössten Teil. Die Mündung ist unten gerundet, oben zugespitzt, die Innenlippe ist umgeschlagen und bedeckt mit einer schwieligen Verdickung, die jedoch nicht so stark ausgebildet zu sein scheint, wie bei den alpinen Formen, den Nabel. Von Skulptur ist meistens gar nichts zu bemerken; nur an sehr gut erhaltenen Stücken bemerkt man die bereits erwähnten Nabelfalten.

Die Schwieberdinger Art scheint mit DUNKER's *Rissoa Strombecki* var. *Dunkeri* aus dem Grenzdolomit der Lettenkohle ident zu sein. Nahe steht ihr jedenfalls, wie auch v. SCHAUROTH schon hervorhebt, die von DUNKER aus dem Kalk von Chorzow beschriebene *Littorina Göpperti* (Palaeontogr. I. S. 306. t. 35 f. 20, 21).

Hologyra KOKEN.

Die Hologyren sind nach KOKEN „Neriten ohne resorbierte Windungen“. Das Gehäuse ist niedrig, im Alter fast kuglig, „die Innenlippe ist umgeschlagen und plattenartig, ohne Zähne und Kerben, und liegt im erwachsenen Zustande der Windung fest auf. Bei jugendlichen Exemplaren wird sie von dieser durch einen falschen Nabel getrennt, der von einer scharfen, in die Aussenlippe übergehenden Spiralkante umschrieben und von einer Schwiele durchzogen wird.“

Hologyra Eyerichi NÖTL. sp. — Taf. IX Fig. 3.

Natica Eyerichi NÖTLING, Z. d. d. g. G. 1880. XXXII. S. 330. t. 14 f. 9, 9a.

Die kleine Hologyren-Art, die bei Schwieberdingen ziemlich selten vorkommt, gehört zu der *Carinata*-Gruppe. Von *Hologyra carinata* KOKEN vom Schlernplateau unterscheidet sie sich durch die viel schwächer aufgeblähten Umgänge, das höhere Gewinde und durch eine feine aber deutliche Querstreifung. Sie stimmt gut mit *H. Eyerichi* NÖTL. aus niederschlesischem Schaumkalk, deren Grösse sie jedoch nie erreicht. Sehr nahe verwandt, vielleicht ident ist *H. Ogilviac* JOH. BÖHM aus den oberen St. Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo.

Platychilina KOKEN.

Die Gattung *Platychilina* umfasst nach KOKEN niedrige Gehäuse mit sehr rasch anwachsenden Windungen, schräg gestellter, erweiterter Mündung und abgeplatteter Innenlippe. „Die Skulptur besteht aus fadenförmigen Anwachsstreifen und schrägen Höckern, die anfänglich stark, knotenförmig und in regelmässige Längsreihen geordnet, auf der Schlusswindung mehr oder weniger verzerrt sind.“ *Platychilina* ist bisher nur aus der alpinen Trias bekannt geworden.

Platychilina germanica nov. sp. — Taf. IX Fig. 5.

Leider liegen mir von dieser äusserst interessanten Form nur zwei grobverkieselte Gehäuse vor, die ihre Speciescharaktere nur zum Teil erkennen lassen. Das Gewinde ist sehr niedrig und erhebt sich fast gar nicht über den letzten Umgang, wie dies auch bei *Platychilina pustulosa* MSTR. sp. und *Cainalli* STORP. sp. der Fall ist. Die Nähte sind verhältnismässig tief, wenigstens beim letzten Umgang. Die Mündung ist breit, die Innenlippe abgeflacht und stark callös, und springt gegen das Innere der Mündung vor. Die Skulptur ist

leider wegen der groben Verkieselung der Gehäuse nicht besonders deutlich. Man erkennt eine Reihe von unregelmässigen flachen Knoten, die unmittelbar unter der Naht verläuft; das entfernt die Schwieberdinger *Platychilina* erheblich von den alpinen Formen, bei denen die obere Knotenreihe ziemlich weit von der Naht absteht. Eine zweite Reihe von sehr unregelmässigen Knoten grenzt die Aussenseite des Umgangs von der Unterseite ab. Die „fadenförmigen Anwachsstreifen“ sind nicht zu beobachten. Neben den beiden Hauptknotenreihen scheinen auf der Aussenseite noch unregelmässig gestellte kleinere Knötchen aufzutreten, die eine sehr eigentümliche Skulptur hervorrufen, die lebhaft an die von *Pl. Wöhrmanni* KOKEN (Z. d. d. g. G. 1892. t. 11 f. 6) erinnert.

Natica LAM.

Subgenus *Amauropsis* MÖRCH.

Amauropsis gregaria v. SCHLOTH. sp. — Taf. IX Fig. 4.

Ältere Citate in v. ALBERTI, Überblick S. 168.

Ampullaria pullula QUENSTEDT, Gastropoden S. 279. t. 195 f. 19, 20.

Chemnitzia gregaria v. SCHL. sp., KOKEN, Leitfossilien, S. 600.

Bezüglich der *Natica gregaria* aut. herrscht eine ziemliche Verwirrung; ich halte es für wahrscheinlich, dass die älteren Autoren recht verschiedene Formen unter diesem Sammelbegriff vereinigt haben, doch kann ich jetzt auf diese Frage nicht eingehen, da mir nicht genügend Material zur Verfügung steht. Ich sehe als Typus der *Natica gregaria* Gehäuse mit niedrigem Gewinde, kantigen Umgängen und hoher letzter Windung an, wie GIEBEL sie abbildet (Lieskau t. 5 f. 4 u. 5 [als *turris*]). Diese Formen dürfen nicht zu *Chemnitzia* gestellt werden, was KOKEN befürwortet, sondern gehören wohl zweifellos zu *Amauropsis*. Ähnliche Arten finden sich bei Cassian, wie GIEBEL bereits hervorhebt; am nächsten scheint der deutschen Art dort *Amauropsis Sanctae Crucis* zu stehen.

Die kleine *Ampullaria pullula*, die QUENSTEDT aus Schwieberdingen beschreibt, ist schwerlich von *Amauropsis gregaria*, als deren Jugendform ich sie ansehe, spezifisch zu trennen. Meist ist das Gewinde etwas höher und die Endwindung niedriger, als bei den Lieskauer Formen, doch sind die wenigen mir vorliegenden Exemplare untereinander schon ziemlich variabel. Die Schwieberdinger Formen bleiben meist klein. Bemerkenswert ist, dass in dem gleichaltrigen „Cannstatter Kreidemergel“ *Amauropsis gregaria*

v. SCHLOTH. sp. weit zahlreicher und in grösseren Exemplaren vorkommt.

Neben der typischen Form findet sich sehr selten in Schwieberdingen eine Varietät mit hohem Gewinde, die einigermaßen an das von GOLDFUSS III. t. 193 f. 3 als *Turbo gregarius* abgebildete Fossil erinnert. Die wenigen Stücke, die mir vorliegen, sind sämtlich viel grösser als die Exemplare des Art-Typus.

Cephalopoda.

Cephalopoden-Reste sind bei Schwieberdingen recht selten. Mir liegen nur sechs Stücke, sämtlich dem kgl. Naturalienkabinett in Stuttgart gehörig, vor, von denen drei zu den Nautiliden, die anderen drei zu den Ceratiten zu rechnen sind.

Nautilus BREYN.

Nautilus (Temnocheilus) suevicus nov. sp. — Taf. IX Fig. 6.

Von dieser Art liegt mir nur ein Exemplar vor, von dem nur die eine Seite erhalten ist, diese allerdings ungewöhnlich schön. Von der Gruppe des *Nautilus bidorsatus* v. SCHLOTH., die zu *Trematodiscus* zu stellen ist, unterscheidet sich unsere Form, von allem anderen abgesehen, durch den flach gewölbten, nicht in der Mitte gefurchten Wirbel. Der Querschnitt der Windungen ist ungefähr quadratisch, die Umgänge wachsen rasch an, umfassen sich aber ziemlich wenig. Die Windung steigt vom Nabel bis zu einer scharf markierten Nabelkante steil in die Höhe, die Seitenflanke der Windung ist flach und kaum nach aussen konvex. Die Externseite, wie bereits erwähnt, schwach gewölbt. Zwischen Seitenflanke und Externseite verläuft ein schwach knotiger Kiel, über der Nabelkante auf der Seitenflanke eine schwache, spirale Depression, die auch bei alpinen *Temnocheilus*-Arten erkennbar ist. Eine schwache Spiralstreifung der Nabelwand ist besonders auf den jüngeren Umgängen zu erkennen.

Sehr deutlich und für das Subgenus *Temnocheilus* charakteristisch ist der Verlauf der Anwachsstreifung. Die Anwachsstreifen stehen auf der Nahtlinie senkrecht und verlaufen bis zur Nabelkante in einem flach nach auswärts konkaven Bogen. An der Nabelkante biegen sie scharf nach rückwärts und verlaufen nahezu geradlinig zur Externkante; diese scharfe Rückwärtsbiegung behalten die Anwachsstreifen auch auf der Externseite bei, sie stossen also auf der Mitte derselben mit sehr spitzem Winkel zusammen. Diesem Ver-

lauf der Anwachsstreifung muss eine scharfe, spitze Einbuchtung des Mundrandes auf der Externseite entsprechen, worauf die Bezeichnung *Temnocheilus* anspielen soll.

Von Kammerscheidewänden und Siphon lässt das vollständig beschaltete Exemplar nichts erkennen.

Unter den alpinen Formen steht der beschriebenen *Temnocheilus Cassianus* E. v. M. (Ceph. d. mediterr. Triasprovinz S. 268. t. 79 f. 1) ziemlich nahe.

Pleuromutilus sp.

Die beiden hierher gehörigen Stücke sind leider sehr fragmentarisch; bei dem grösseren sind die inneren Windungen ziemlich gut erhalten, die letzte Windung aber zum grössten Teil zerstört, an dem anderen Stücke sind nur die Bruchstücke von zwei Windungen erhalten. Das grössere Bruchstück ist ziemlich evolut, aber nicht so stark, wie viele Vertreter der Gattung in der alpinen Trias. Die Windung steigt steil vom Nabel in die Höhe, eine Nabelkante — oder Knotenreihe — fehlt. Erst in einem ziemlich bedeutenden Abstand vom Nabel beginnen die dicken, flachen, nach vorn leicht konkaven Rippen, mit denen zahlreiche, ziemlich grobe Anwachsstreifen parallel laufen. Auf den inneren Windungen ist die Berippung nur sehr schwach angedeutet. Das kleinere Bruchstück scheint zu einer anderen Species zu gehören, die sich durch stärkere Involution und schwächere Berippung unterscheidet.

Ceratites DE HAAN.

Ceratites nodosus DE HAAN var. *densinodosus* O. FRAAS.

Taf. IX Fig. 7.

Von *Ceratites nodosus* liegen in der Sammlung des kgl. Naturhistorischen Kabinetts zwei Bruchstücke, leider lässt sich nicht mit voller Sicherheit erkennen, ob es Fragmente der Wohnkammer oder der gekammerten Windungen sind, da die Stücke beschalt und von einer einheitlichen Dolomitmasse ausgefüllt sind. Besonders das eine Stück ist durch engstehende, stark alternierende Marginalknoten ausgezeichnet und hat O. FRAAS veranlasst, eine neue Species, *Ceratites densinodosus*, zu begründen. Abgesehen davon, dass das Bruchstück wohl nicht genügt, um eine neue Art daraufhin abzugliedern, ist es wohl kaum angängig, diese dem Typus von *Ceratites nodosus* noch ziemlich nahestehende Form als selbständige Art zu führen, während sehr viel aberrantere noch immer als *Ceratites nodosus* bezeichnet werden. Die Varietät mit den engstehenden, alternierenden Marginalknoten

	Deutsche Trias				Alpine Trias				Bemerkungen
	Unterer Muschelkalk	Trochiten- und Nodosus-Kalk	Schicht mit <i>Trigon. Sandbergeri</i>	Lettenkohle	Alp. Muschelkalk = deutsch. unt. Muschelkalk	Marmolatalk	Cassianer Schichten	Raibler Schichten	
1. <i>Rhizocorallium jenense</i> ZENK. ss.	+			—	—	—	—	—	Wahrscheinlich auch im <i>Trigonodus</i> -Dolomit.
2. <i>Ostrea (Terquemia) complicata</i> GF. ss.	+	+	?	—	?	—	—	—	
3. <i>Placunopsis ostracina</i> v. SCHLOTH. sp. ss.	+	+	+	+	+	—	—	—	
4. <i>Pecten laevigatus</i> v. SCHLOTH. sp. ss.	+	+	+	+	+	+	—	—	Sehr wahrscheinlich auch im oberen Muschelkalk und <i>Trigonodus</i> -Dolomit.
5. " <i>discites</i> v. SCHLOTH. sp. ss.	+	+	+	+	+	+	—	—	
6. <i>Hoernesia socialis</i> v. SCHLOTH. sp. hh.	+	+	+	+	—	—	—	—	
7. <i>Gervillia Goldfussi</i> v. STROMB. sp. h.	+	?	?	+	—	—	—	—	Vielleicht nahe verwandt mit <i>Lithodonus rhomboidalis</i> v. SEEB.
8. " <i>subcostata</i> GF. sp. h.	+	+	+	+	—	—	—	—	
9. " <i>Fraasi</i> n. sp. ss.	—	—	—	—	—	—	—	—	
10. " <i>alata</i> n. sp. ss.	—	—	—	—	—	—	—	—	Wahrscheinlich auch im Esinokalk
11. <i>Modiola</i> cf. <i>triquetra</i> v. SEEB. ss.	+	+	—	—	—	—	—	—	
12. " <i>myoconchaeformis</i> n. sp. h.	—	—	—	—	—	—	—	—	
13. <i>Myoconcha lacvis</i> n. sp. ss.	—	—	—	—	—	—	—	—	Wahrscheinlich auch im Esinokalk
14. " <i>gastrochaena</i> ss.	+	+	+	+	—	—	—	—	
15. <i>Astarte triasina</i> F. RÖM. ss.	+	+	+	+	—	—	—	—	
16. <i>Trigonodus praeco</i> n. sp. ss.	+	+	+	+	—	—	—	—	Wahrscheinlich auch im Esinokalk
17. <i>Myophoria laevigata</i> v. ALB. sp. hh.	+	+	+	+	—	+	—	—	

	Deutsche Trias				Alpine Trias				Bemerkungen
	Unterer Muschelkalk	Trochiten- und Nodosus-Kalk	Schicht. mit <i>Trigon. Sandbergeri</i>	Lettenkohle	Alp. Muschelkalk = deutsch. unt. Muschelkalk	Marmolatakalk	Cassianer Schichten	Raibler Schichten	
40. <i>Loxonema</i> (<i>Heterocosmia</i> ?) <i>Hehlii</i> v. ZIET. sp. h.									
41. <i>Katosira solitaria</i> n. sp. ss.	+	+	+	?	—	—	—	—	Die Gattung <i>Katosira</i> in der alpinen Trias verbreitet.
42. <i>Undularia scalata</i> v. SCHLOTH. sp. ss. .	+	+	+	?	—	—	—	—	Soll nach v. ALBERTI auch noch im Grenz- dolomit sich finden; eine nahe Ver- wandte im Marmolatakalk.
43. <i>Eustylus Albertii</i> n. sp. ss.	+	?	?	?	+	—	—	—	<i>Eustylus</i> in der alpinen Trias häufig.
44. <i>Protonerita spirata</i> v. SCHLOTH. sp. hh.	+	—	—	—	—	—	—	—	Wahrscheinlich in der deutschen Trias weit verbreitet.
45. " <i>coarctata</i> QU. sp. hh. . .	?	—	—	+	—	—	—	—	
46. <i>Neritaria Dunkeri</i> v. SCHAUR. sp. s. .	+	—	—	+	—	—	—	—	
47. <i>Hologyra Eyerichi</i> NÖTL. sp. ss. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	
48. <i>Platychalina germanica</i> n. sp. ss. . .	+	+	+	?	+	—	—	—	Sehr nahe verwandte Formen noch im Gypskeuper.
49. <i>Amauropsis gregaria</i> v. SCHLOTH. sp. s.	—	—	—	—	—	—	—	—	Verwandte Arten in der alpinen Trias.
50. <i>Nautilus</i> (<i>Tennocheilus</i>) <i>suevicus</i> n. sp. ss.	—	—	—	—	—	—	—	—	
51. <i>Pleuromentulus</i> sp. ss.	—	—	—	—	—	—	—	—	
52. <i>Ceratites nodosus</i> DE HAAN var. <i>densi-</i> <i>nodosus</i> O. FRAAS ss.	—	+	—	—	—	—	—	—	
53. <i>Ceratites semipartitus</i> MONTF. sp. ss. .	—	+	—	—	—	—	—	—	

ist übrigens auch im echten Muschelkalk verbreitet; auch der interessante *Ceratites nodosus* aus den Buchensteiner Schichten von Recoaro gehört in diese Gruppe.

Ein Lobenstück von *Ceratites nodosus* (Typus), das in thonigem Kalk erhalten ist, stammt wohl nicht aus den eigentlichen Schwieberdinger Schichten, sondern aus den sie unterlagernden Bänken des echten *Nodosus*-Horizontes.

Ceratites semipartitus MONTF. sp.

Das mir vorliegende Stück von *Ceratites semipartitus* ist bereits von ECK (Z. d. d. g. G. XXXI. 1879. S. 276—279. t. 4 f. 5) beschrieben und abgebildet worden. Es ist ein als Steinkern erhaltenes Lobenstück mit 5 Kammerscheidewänden; besonders auffällig ist, dass sich auf sämtlichen 5 Kammern Spuren des Haftringes in Gestalt grubiger Vertiefungen erhalten haben.

Geologische Stellung der Schwieberdinger Schichten.

Die petrefaktenreichen Schichten des Hühnerfelds bei Schwieberdingen wurden von ihrem Entdecker, OSKAR FRAAS, in das *Nodosus*-Niveau gestellt. Später hat EBERHARD FRAAS bei der Revision des Blattes Stuttgart der württembergischen geologischen Karte die Schwieberdinger Fauna in den *Trigonodus*-Dolomit, und zwar in dessen untere Abteilung versetzt und TH. ENGEL ist ihm darin in der zweiten Auflage seines bekannten Führers gefolgt. Ich schliesse mich in diesem Punkte vollständig den Anschauungen der beiden letztgenannten Forscher an. Wie ich bereits eingangs erwähnt habe, rechne ich die 30 cm mächtige Dolomitbank, die unmittelbar unter den weicheren Schwieberdinger Schichten liegt, noch zum *Trigonodus*-Dolomit und ziehe erst unter ihr die Grenze gegen das *Semipartitus*-Niveau. Von den Schichten mit *Trigonodus Sandbergeri* v. ALB., die die höchsten Horizonte des *Trigonodus*-Dolomits einnehmen und die in dem Steinbruch am Hühnerfeld selbst nicht mehr aufgeschlossen sind, werden die Schwieberdinger Schichten durch ziemlich mächtige, teilweise sehr massige Dolomite getrennt. Die berühmte Fauna von Schwieberdingen liegt also zwischen dem Horizont des *Trigonodus Sandbergeri* im engeren Sinne, der den *Trigonodus*-Dolomit nach oben abschliesst, und dem *Semipartitus*-Niveau; sie nimmt also dasselbe Niveau ein, wie das reiche, sogen. Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. Wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Schwieberdinger fossilreichen Schichten durchaus den Habitus von Strand-

bildungen besitzen, wie ich bereits hervorhob, so wird man wohl der Wahrheit am nächsten kommen, wenn man in ihnen Bildungen sieht, die in ihrem geologischen Alter und in ihrer Entstehungsweise dem Crailsheimer Muschelkalkbonebed ungefähr äquivalent sind.

Der Annahme, dass die Schwieberdinger Schichten über dem *Semipartitus*-Niveau, im unteren *Trigonodus*-Dolomit liegen, widerspricht ihre Fauna nicht. Naturgemäss kommt ein Hauptbestandteil derselben (25 Arten von 53) bereits im oberen Muschelkalk vor. Auffällig ist immerhin das vollständige Fehlen von *Terebratula vulgaris* und die grosse Seltenheit mancher Arten, die im oberen Muschelkalk sehr gewöhnlich sind, wie *Pecten discites*, *laevigatus*, *Placunopsis ostracina* u. a. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen von *Ceratites nodosus* und *semipartitus*, die sich allerdings nur in Bruchstücken und als grosse Seltenheiten gefunden haben; dies scheint zu bekräftigen, dass der Stamm des *Ceratites nodosus* im deutschen Triasbecken nicht völlig nach Ablagerung der *Semipartitus*-Schichten ausstarb, wie ja auch der Fund von *Ceratites Schmidii* im thüringischen Grenzdolomit andeutet. Dass ein sehr grosser Teil der Schwieberdinger Fauna (26 Arten von 53) bereits im unteren Muschelkalk, besonders im Schaumkalk, vorkommt, ist bei den innigen, faunistischen Beziehungen zwischen unterem und oberem Muschelkalk nicht verwunderlich. Dass Schwieberdingen scheinbar mehr Arten mit dem unteren als mit dem oberen Muschelkalk gemeinsam hat, liegt an der vorzüglichen Erhaltung speciell mancher Schaumkalkfaunen, die die Aufstellung zahlreicher Arten ermöglichte, deren Auffindung bei der mangelhaften Erhaltung der Fossilien im oberen Muschelkalk dort bisher nicht möglich war.

Die Fauna des *Trigonodus*-Dolomites im engeren Sinne steht, soweit sie bekannt ist, der Schwieberdinger ziemlich nahe, zeichnet sich aber durch das Auftreten von *Trigonodus Sandbergeri* v. ALB., der im Hühnerfeld noch fehlt, und durch die grosse Häufigkeit von *Myophoria Goldfussii* v. ALB. sp. aus.

Neben zahlreichen weitverbreiteten und wohlbekannten Arten der Schwieberdinger Schichten kommen solche vor, die bisher aus deutschem Muschelkalk nicht beschrieben worden sind und die fast alle selten oder sehr selten gefunden wurden. Diese neuen Arten kann man zweckmässig in zwei Gruppen teilen: Erstens in solche, die wohlbekannten Species der deutschen Trias nahe verwandt sind, und die sich auch wohl in anderen Schichten finden mögen, wenn

man in ihnen mit demselben Eifer sucht wie bei Schwieberdingen. Zu ihnen gehören *Gervillia Fraasi* n. sp., *alata* n. sp., *Modiola myoconchaeformis* n. sp., *Pleuromya Ecki* n. sp., *Pleuromya* sp., *Homomya Kokeni* n. sp. Die Formengruppen, denen diese Arten angehören, sind sämtlich in der deutschen Trias, z. T. durch sehr gewöhnliche Fossilien vertreten. Eine zweite Gruppe bilden die neuen Arten, die sich mehr oder minder an alpine Formen anschliessen, die teils in Sedimenten der deutschen Trias überhaupt noch nicht nachgewiesen wurden oder doch stets als Einwanderer aus dem Weltmeere betrachtet wurden. Zu ihnen gehören *Myoconcha laevis* n. sp., *Trigonodus praeco* n. sp., *Tancredia Benecke* n. sp., *Leda Becki* n. sp., *Tretospira sulcata* v. ALB. sp., *striata* QU. sp., *Katosira solitaria* n. sp., *Eustylus Albertii* n. sp., *Platychilina germanica* n. sp., *Nautilus (Temnocheilus) suevicus* n. sp. Diese Arten sind einzig und allein von Bedeutung für die Frage, ob der Schwieberdinger Horizont mit einem Formationsgliede der alpinen Trias in nähere Beziehung zu setzen ist. Die mit anderen Formationsgliedern der deutschen Trias gemeinsamen Arten der Schwieberdinger Schichten sind, wenn sie auch in den Alpen vorkommen, für die Entscheidung dieser Frage völlig unbrauchbar; da der untere Muschelkalk in der deutschen und alpinen Trias zahlreiche Arten gemeinsam besitzt und wie erwähnt, nicht wenig Arten des unteren Muschelkalks noch in Schwieberdingen vorkommen, würde die Hereinziehung dieser Formen zu dem Trugschlusse führen, dass unter den alpinen Sedimenten der Muschelkalk im Sinne der älteren Autoren (Recoaro-Stufe bei BITTNER) dem *Trigonodus*-Dolomit zeitlich sehr nahe steht.

Myoconcha laevis n. sp., von der mir nur eine linke Klappe zur Untersuchung vorlag, erinnert an *Myoconcha Brunneri* v. HAU. sp. aus dem Salvatore-Dolomit, Esino- und Marmolatakalk, besitzt aber deren Radialskulptur nicht.

Die Gattung *Trigonodus* ist in den Alpen auf die Raibler Schichten beschränkt (vergl. v. WÖHRMANN, Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Najaden, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. S. 21). Stellt man den deutschen *Trigonodus*-Dolomit noch zum Muschelkalk, wie es wohl am natürlichsten ist, so fehlt die Gattung *Trigonodus* der Lettenkohle überhaupt; denn die Leitform des *Trigonodus*-Dolomits, *Trigonodus Sandbergeri*, steigt nicht in die Lettenkohle hinauf und *Tr. Hornschuchi* BERG. sp., den v. WÖHRMANN irrtümlich (l. c. S. 24) in die Lettenkohle versetzt, liegt in der Lehrbergschicht, also noch über dem Schilfsandstein.

Jedenfalls wird man sich nicht auf das Auftreten von *Trigonodus* im alpinen und germanischen Triasmeere berufen dürfen, wenn man die Gleichalterigkeit von Lettenkohle und Raibler Schichten zu beweisen sucht. Die Schwieberdinger Art, *Tr. praeco* n. sp., steht augenscheinlich völlig isoliert und verrät weder zu alpinen noch zu ausseralpinen Formen nähere Beziehungen.

Isoliert steht auch die interessante *Tancredia Benecke* n. sp. Ob sie zu demselben Genus gehört wie *Tellina ?praenuntia* STOPP. sp. aus dem Marmolata- und Esinokalk, konnte noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden, sicher ist aber jedenfalls, dass sie von der alpinen Art spezifisch verschieden ist.

Leda Becki n. sp. steht der Cassianer *L. sulcellata* MSTR. sp. ziemlich nahe.

Die Gastropodengattung *Tretospira*, die in der deutschen Trias bisher auf die Schwieberdinger Schichten und den gleichalterigen „Cannstatter Kreidemergel“ beschränkt zu sein scheint, ist in den Alpen in den Marmolata-, Cassianer und Raibler Schichten vertreten; den beiden deutschen Arten steht *Tretospira multistriata* aus den Raibler Schichten vom Schlernplateau am nächsten, ohne dass sie mit einer derselben direkt identifiziert werden kann.

Noch weiter verbreitet ist in den Alpen die Gattung *Katosira*, die in der deutschen Trias bisher nur durch ein Unikum aus Schwieberdingen repräsentiert zu sein scheint. Diese *Katosira solitaria* n. sp. steht der Raibler *K. fragilis* KOKEN ziemlich nahe, mindestens ebenso nahe aber liasischen Katosiren, so dass aus dem Vorkommen dieser Art wohl keine bestimmten Schlüsse zu ziehen sind. Die Gattung *Eustylus* ist aus dem Marmolatakalk, den Cassianer Schichten und den Hallstätter Kalken bekannt; der Schwieberdinger *Eustylus* erinnert an manche Arten aus der Gruppe des *Eustylus militaris* aus den beiden erstgenannten Ablagerungen, ist aber mit keiner derselben zu identifizieren. Ebenso unterscheidet sich *Platychilina germanica* n. sp. von den in der ladinischen Stufe und in den Raibler Schichten weit verbreiteten Arten, wie bereits in der Speciesbeschreibung hervorgehoben wurde. *Nautilus (Temnocheilus) suevicus* n. sp. endlich nähert sich dem *Temnocheilus Cassianus* E. v. M., es ist aber zu bemerken, dass dieser Typus in den Hallstätter Kalken wiederkehrt.

Dass die Schwieberdinger Fauna gewisse Beziehungen zu der der ladinischen Stufe und den faunistisch dieser nahestehenden Raibler Schichten besitzt, scheint durch das Auftreten der eben besprochenen Arten festzustehen; anderseits erscheint es aber als ebenso sicher,

dass die Schwieberdinger Schichten auf Grund dieser Arten nicht mit einem bestimmten enger abgegrenzten Horizont der alpinen Trias in Verbindung gebracht werden können. Zur Zeit des unteren *Trigonodus*-Dolomits scheint eine Einwanderung von gewissen Formen in die deutsche Triassee stattgefunden zu haben, wie eine solche für den oberen *Trigonodus*-Dolomit und für den *Nodosus*-Kalk ausser Frage steht. Da aber die neueinwandernden Arten nicht mit alpinen spezifisch übereinstimmen, so ist eine direkte Einwanderung aus dem alpinen Meere kaum annehmbar. Ich bin vielmehr der Ansicht, dass diese Formen, wie *Ceratites nodosus* und *Trigonodus Sandbergeri*, aus einem dritten Meere stammten, das mit dem alpinen wie mit dem germanischen Meere in Verbindung stand; vielleicht war dies dasselbe Meer, in das sich die Fauna des unteren Muschelkalks in der Periode des mittleren Muschelkalks zurückzog, um zur Zeit des Trochitenkalks wieder in die germanische See einzudringen. Ich möchte es nicht für ausgeschlossen halten, dass uns in dieser Richtung noch Überraschungen bevorstehen, wie das äusserst merkwürdige Auftreten einer Fauna mit *Tr. Sandbergeri* in mecklenburgischen Geschieben eine ist.

Der Cannstatter Kreidemergel.

Mitte der fünfziger Jahre wurde in Cannstatt ein Bohrloch niedergestossen, dessen Bohrregister uns dank der Beschreibung von O. FRAAS (diese Jahresh. 1857. S. 131 ff.) erhalten ist und das durch v. ALBERTI zu einer gewissen Berühmtheit gelangt ist. Aus einer Tiefe von ungefähr 55 m wurde nämlich ein weiches, kreideartiges Gestein emporgebracht, das von v. ALBERTI als „Cannstatter Kreidemergel“ bezeichnet wurde und dessen gut erhaltene Faunula nach ihm in engster Beziehung zu der Cassianer Fauna stehen sollte. Nach v. ALBERTI's Angaben wäre der „Cannstatter Kreidemergel“ für den Vergleich alpiner und ausseralpiner Triasbildungen daher von einschneidender Bedeutung.

Die Schichtenfolge im Bohrloch IV bei Cannstatt ist nach v. ALBERTI (Überblick S. 21) folgende:

1. Diluvium 22,570 m.
2. Keupermergel, teils in buntem, teils in grauem Farbenwechsel, mehr oder minder sandig oder gypshaltig 35,428 m.
3. Kreidemergel in Verbindung mit vielen organischen, verkieselten Resten, welche z. T. ein wahres Kieselgerippe bilden (Cannstatter Kreidemergel) 2,852 m.

4. Dolomitischer Kalk (Horizont BEAUMONT's) 2,570.

5. Graue Sandsteine und Thonmergel der Lettenkohलगruppe undurchsunken 6,060 m.

No. 4 ist der obere Dolomit i bei v. ALBERTI, Grenzdolomit anderer Autoren, der hier unrichtigerweise mit dem Horizont BEAUMONT's parallelisiert wird; No. 3, der „Cannstatter Kreidemergel“, k bei v. ALBERTI, bildet also, wie der Autor auch noch weiter ausführt, die Basis des Gypskeupers. Nach v. ALBERTI ist der „Cannstatter Kreidemergel“ bisher an keiner Lokalität Schwabens im Anstehenden wiedergefunden worden, was in den schlechten Aufschlüssen und Verwutschungen seinen Grund haben soll, unter denen der Gypskeuper mehr wie ein anderes Formationsglied zu leiden habe.

Nach v. ALBERTI scheint somit die geologische Stellung des „Cannstatter Kreidemergels“ völlig sicher und über jeden Zweifel erhaben, gehen wir aber auf O. FRAAS' Originalprofil des Bohrlochs IV zurück, so gewinnt die Sache ein ganz anderes Gesicht. Unter einer Decke von 52' mächtigen Diluvialablagerungen liegen 79' bunte und graue, gypsführende Letten; darunter wurde ein vollständiges Lettenkohlenprofil durchsunken, das ich unverkürzt wiedergebe (l. c. S. 137):

- 16' Thonmergel im Wechsel mit graublauem kieseligen Kalk,
- 4' kieselreicher Sandstein mit Mergeln,
- 3' dunkler mergeliger Sandstein,
- 4' Thonmergel,
- 17' helle und dunkle Mergel,
- 5' fester Sandstein mit Schwefelkies,
- 5' Thonmergel,
- 2' dunkler Thon (hier die Hauptquelle).

Dass dies thatsächlich ein Lettenkohlen- und kein Keuperprofil ist, beweist am besten die Sauerwasserführung, die im ganzen Cannstatter Becken an die Letten der Lettenkohle geknüpft ist. O. FRAAS sagt darüber mit nicht misszuverstehender Deutlichkeit: „Die unteren Letten der Lettenkohle sind also hier die Sauerwasserbringer.“ Erst der Dolomit unter der Lettenkohle enthält die Fauna des Cannstatter Kreidemergels. FRAAS schreibt darüber (l. c. S. 138): „In No. IV ist der Prozess der Auslaugung noch schöner. Hier ist die 20' mächtige Dolomitbank noch deutlich zu erkennen, aber jede Spur von Kalk- und Bittererde ist verschwunden, es ist nur noch das Kieselskelett der Schichte vorhanden, daraus sämtliche Muscheln des Dolomits verkieselt zum Teil in ausgezeichnete Pracht zum Vorschein kamen.“ Die Sandsteine und Mergel,

die nach v. ALBERTI unter dem „Cannstatter Kreidemergel“ liegen und die Lettenkohle darstellen sollen, sind nach FRAAS nichts anderes als ausgelaugter oberer Muschelkalk. „Wo weiter unten Muschelkalk lagern sollte, sind wieder die Wechsel von Thonmergeln und harten Kalktrümmern, Kieselknauern, Sandkalken; mitunter ward auch die eine oder andere charakteristische Muschel (*Fusus Hehli*, *Gervillia socialis*) heraufgefördert.“

Erscheint es demnach aus rein geologischen Gründen bereits als sehr wahrscheinlich, dass der „Cannstatter Kreidemergel“ im Niveau des *Trigonodus*-Dolomites liegt, so wird diese Annahme durch die Untersuchung seiner Fauna vollauf bestätigt. Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. EB. FRAAS bin ich in den Stand gesetzt, das wertvolle Material einer erneuten Untersuchung unterziehen zu können. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Faunula des „Cannstatter Kreidemergels“ zu der Schwieberdinger ausserordentlich nahe Beziehungen aufweist, während sie gleich dieser mit der Cassianer Fauna nicht zu parallelisieren ist.

Ich muss hier der Ansicht von FRAAS und von v. ALBERTI entgegenreten, dass die Faunula des Cannstatter Kreidemergels durchwegs verkieselt ist. Von den Fossilien, die das Bohrloch IV geliefert hat, sind nur einige wenige verkieselt, die übrigen sind wie in Schwieberdingen in spätigen Dolomit verwandelt. Auch ist, ebenso wie dort, bei den doppelschaligen Stücken nicht selten das Ligament erhalten. Abgesehen von der weiss-grauen Färbung, die die Cannstatter Petrefakten auszeichnet, stimmt also ihr Erhaltungszustand aufs beste mit dem der Schwieberdinger Fauna überein.

Dass die Cannstatter Faunula auch sonst die engsten Beziehungen zur Schwieberdinger zeigt, ergibt die nachstehende Revision.

Zuerst führt v. ALBERTI 14 Arten auf, die mit Cassianer Fossilien ident sein sollen.

Serpula pygmaea.

Das so bezeichnete Stück fand sich nicht mehr unter den Fossilien des „Cannstatter Kreidemergels“, jedenfalls war es ein sehr zweifelhaftes Objekt.

Pecten discites.

Ein Bruchstück. Diese Art kommt aber nicht bei St. Cassian vor.

Gervillia socialis.

Ebenfalls nicht in St. Cassian vertreten.

Arca formosissima.

Das einzige, aber sehr gut erhaltene Exemplar, das v. ALBERTI auf der Etikette als *Arca formosa* KLIPST. bezeichnet hat, ist ein typisches *Macrodon Beyrichi* v. STROMB. sp. und hat mit *Cucullaea (Macrodon) formosissima* d'ORB. sp. gar nichts zu thun. Von der feinen Radialstreifung, die der Cassianer Art eigen ist, ist nichts zu bemerken, die Hinterecke ist spitz, die Hinterseite konkav eingebogen, wie das für die Jugendformen von *Macrodon Beyrichi* charakteristisch ist.

Arca impressa.

Sicher ist die so bezeichnete Art das Fossil, das in v. ALBERTI's Sammlung als „*Arca socialis?* GIEBEL“ etikettiert ist. Das Stück, das etwas schlechter als das eben besprochene erhalten ist, ist eine ältere Form von *Macrodon Beyrichi*.

Nucula sulcellata.

Unter dieser Bezeichnung fanden sich vier schlecht erhaltene kleine Bivalven, von denen zwei überhaupt unbestimmbar sind, die anderen zwei zu *Pseudocorbula Sandbergeri* gehören.

Modiola similis.

MÜNSTER's *Modiola similis* ist, wie BITTNER (St. Cassian l. c. S. 42) gezeigt hat, überhaupt zu streichen, da die Art auf ein ganz ungenügend erhaltenes Stück basiert ist. Die Cannstatter Form, die unter der Bezeichnung *Modiola similis* MÜNSTER in v. ALBERTI's Sammlung liegt, ist eine neue Art, die ich

Modiola Albertiana n. sp. — Taf. IX Fig. 8

benenne. Das einzige Exemplar, das aber vorzüglich erhalten ist, besitzt 4 mm Breite, 9 mm Höhe, $3\frac{1}{2}$ mm Dicke.

Der Wirbel ist spitzig. Von dem schmalen, hochgewölbten mittleren Teil setzen sich ein vorderer und ein hinterer Flügel scharf ab. Der Ligamentrand ist lang und verläuft geradlinig bis zu der scharf hervortretenden Ecke, die ihn vom Hinterrande trennt. An dieser Ecke erreicht die Form ihre grösste Breite. Die Skulptur besteht aus sehr feinen Anwachsstreifen. Unter den *Modiola*-Arten der alpinen und deutschen Trias scheint der unserigen keine besonders nahe zu stehen; in manchen Punkten ähnelt ihr etwas *Modiola gracilis* KLIPST. aus St. Cassian.

Modiola dimidiata.

Modiola dimidiata MÜNST. ist nach BITTNER „eine zweifelhafte und keineswegs genügend sicher gestellte Art“ (l. c. S. 47). Jedenfalls hat die v. ALBERTI so genannte Form des „Cannstatter Kreidemergels“ keinerlei nähere Beziehungen zu *Modiola dimidiata*, die nach v. MÜNSTER „an die jungen Individuen der *Modiola Hillana* aus dem Lias erinnert“. Das einzige Exemplar dieser neuen Art gehört vielmehr einem ganz eigentümlichen Typus an, der in Schwieberdingen durch *Modiola myoconchaeformis* n. sp. vertreten ist. Ich schlage für sie die Bezeichnung

Modiola cannstattiensis n. sp. — Taf. VI Fig. 9

vor. Das merkwürdige Unikum ist eine kleine Form von

7 mm Breite, 13 mm Höhe, 4 mm Dicke,

die durch ihren stark verbreiteten Vorder- und Hinterflügel einen durchaus Myoconchen-ähnlichen Habitus erhält. Dass sie nicht zu *Myoconcha* gehört, beweist am deutlichsten das Fehlen einer Ligamentarea. *Modiola cannstattiensis* steht in der äusseren Form *Modiola myoconchaeformis* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein einer scharfen Furche, die den schmalen mittleren Teil von dem breiten vorderen Flügel trennt; auch der Hinterflügel setzt sich vom Mittelteil deutlicher ab, als bei der Schwieberdinger Art. Im übrigen besteht die Skulptur nur aus Anwachsstreifen, die etwas gröber sind, als bei der vorigen Art.

Mytilus Münsteri KLIPST.

Unter dieser Bezeichnung liegen in der v. ALBERTI'schen Sammlung drei Bruchstücke, von denen aber nur eines einem nicht näher bestimmbareren Mytiliden anzugehören scheint. Sie werden in v. ALBERTI's Verzeichnis nicht erwähnt.

Myophoria Whateleyae.

Die von v. ALBERTI so bezeichneten Stücke sind sicher ident mit *Myophoria Goldfussii* v. ALB. sp.

Anoplophora musculoïdes?

Ich konnte dieses Stück nicht finden; übrigens kommt die Art bei St. Cassian nicht vor.

Natica pulla (Althausii) v. KLIPST.).

Ident mit *Protonerita spirata* v. SCHLOTH. sp.

Natica gregaria.

Kommt bei St. Cassian nicht vor.

Natica Cassiana.

Zwei kleine, grobverkieselte Schneckchen, die vielleicht zu den Jugendformen der vorigen = *pullula* QUENST. gestellt werden müssen.

Ausserdem citiert v. ALBERTI noch acht Arten, die solchen von St. Cassian äusserst nahe stehen sollen. Davon sind die kleinen Schwämme, die an *Achilleum polymorphum* v. KLIPST. und *Ach. poraceum* v. KLIPST. erinnern sollen, höchst fragwürdige Objekte, deren organischer Ursprung kaum nachzuweisen ist. Die Schalen, die v. ALBERTI mit *Cassianella tenuistria* MÜNST. zusammenbringt, gehören zu *Gervillia subcostata*. Die mit *Isocardia minuta* v. KLIPST. und *Isoc. rostrata* MÜNST. verglichenen Formen sind Bruchstücke von *Unicardium Schmidii* GEIN. sp. Die *Pleurotomaria*, die mit *Pleurotomaria Beaumontii* v. KLIPST. verglichen wird, ist eine *Worthenia Leysseri* GIEB. sp., *Melania Koninckana* MÜNST. = *Eustylus Albertii* n. sp., wie bereits erwähnt, und endlich *Melania larva* v. KLIPST. ist eine nicht näher bestimmbare Loxonematide.

So viel über die 14 Arten, die nach v. ALBERTI bestimmt, und über die acht Arten, die wahrscheinlich die Mergel von Cannstatt mit St. Cassian gemein haben sollen. Wie ersichtlich, hat sich auch nicht eine dieser Cannstatter Arten bisher in St. Cassian nachweisen lassen. Über die übrigen Arten des „Cannstatter Kreidemergels“, die v. ALBERTI citiert, möchte ich mir noch folgende Bemerkungen erlauben:

Myoconcha cannstattiensis v. ALB.

(Überblick S. 133. t. 3 f. 1) ist sicher keine *Myoconcha*. Dass die so bezeichnete isolierte Klappe zahnlos ist, hat der Autor selbst schon hervorgehoben. Was auf seiner Figur den Eindruck einer vorderen Muskelleiste macht, ist eine zufällig bei der Verkieselung des Gehäuses entstandene Wulst. Höchstwahrscheinlich ist dieses Fossil eine *Anoplophora lettica* Qu. sp., eine *Myoconcha* ist es ganz sicher nicht.

Ein als *Nucula undata* v. KLIPST.? etikettiertes Fossil ist ein *Unicardium Schmidii* GEIN. sp.

Pecten Albertii und *Myoconcha gastrochaena*, die citiert worden, fanden sich in v. ALBERTI's Sammlung nicht mehr vor; da ihr Auftreten durchaus nicht unwahrscheinlich ist, führe ich sie bei der Aufzählung der Cannstatter Fossilien mit den anderen auf.

Ein als „*Cyprina Escheri* GIEBEL?“ etikettiertes Fossil, das in der Aufzählung nicht berücksichtigt wurde, ist wahrscheinlich ein *Unicardium*, scheint aber von *Unicardium Schmidii* GEIN. sp. verschieden.

Kurz zusammengefasst hat also die erneute Untersuchung des „Cannstatter Kreidemergels“ und seiner Fauna folgendes ergeben: 1. Die von v. ALBERTI beschriebene Fauna stammt aus stark zersetzten Kalken oder Dolomiten, die unter der Lettenkohle liegen. 2. Der Erhaltungszustand der Cannstatter Fauna ist durchaus derselbe wie der der Schwieberdinger Petrefakten. 3. Von den 21 mit Sicherheit bestimmbar Arten des „Cannstatter Kreidemergels“ sind 17 aus Schwieberdingen bekannt; darunter sind zwei Arten, die sich an anderen Punkten überhaupt noch nicht gefunden haben. Mit der Cassianer Fauna, mit der v. ALBERTI sie in erster Linie verglich, hat die Cannstatter keine Art gemeinsam.

Übersicht der Fauna des „Cannstatter Kreidemergels“.

PHILIPPI	v. ALBERTI, Überblick S. 286, 87	Vorkommen in Schwieber- dingen
??	cf. <i>Achilleum polymorphum</i> v. KLIPST.	—
??	cf. <i>Achilleum poraceum</i> v. KLIPST.	—
??	<i>Serpula pygmaea</i>	—
1. <i>Placunopsis ostracina</i> v. SCHLOTH. sp.	<i>Ostrea subanomia</i>	+
2. <i>Pecten discites</i> v. SCHLOTH. sp.	<i>Pecten discites</i>	+
3. „ ? <i>Albertii</i> GF.	„ <i>Albertii</i>	—
4. <i>Hoernesia socialis</i> v. SCHLOTH. sp.	<i>Gervillia socialis</i>	+
5. <i>Gervillia subcostata</i> GF. sp.	cf. <i>Cassianella tenuistria</i>	+
6. <i>Modiola Albertiana</i> n. sp.	<i>Modiola similis</i>	—
7. „ <i>cannstattiensis</i> n. sp.	„ <i>dimidiata</i>	—
?	<i>Mytilus Münsteri</i>	—
8. <i>Myoconcha gastrochaena</i> GIEB.	<i>Myoconcha gastrochaena</i>	+
9. <i>Myophoria vulgaris</i> v. SCHLOTH. sp.	<i>Myophoria vulgaris</i>	+
10. <i>Myophoria laevigata</i> v. ALB. sp.	„ <i>laevigata</i>	+
11. „ <i>Goldfussii</i> v. ALB. sp.	„ <i>Whateleyae</i>	+
12. <i>Pseudocorbula Sandbergeri</i> n. g. n. sp.	<i>Nucula sulcellata</i>	+
13. <i>Unicardium Schmidii</i> GEIN. sp.	<div> <i>undata</i> v. KLIPST.? cf. <i>Isocardia minuta</i> v. KLIPST.? cf. „ <i>rostrata</i> MSTR. </div>	+
14. <i>Unicardium</i> sp.	<i>Cyprina Escheri</i> GIEB.	—

PHILIPPI	V. ALBERTI, Überblick S. 286, 87.	Vorkommen in Schwieber- dingen
15. <i>Anoplophora lettica</i> QU. sp. ?	<i>Myoconcha cannstattiensis</i> <i>Anoplophora musculoides</i>	+ —
16. <i>Macrodon Beyrichi</i> v. STROMB. sp.	{ <i>Arca formosissima</i> ,, <i>impressa</i>	} +
17. <i>Worthenia Leysseri</i> GIEB. sp.	cf. <i>Pleurotomaria Beaumontii</i> v. KLIPST.	
18. <i>Tretospira sulcata</i> v. ALB. sp.	<i>Pleurotomaria sulcata</i> v. ALB.	+
19. <i>Eustylus Albertii</i> n. sp. ?	<i>Melania Koninckana</i> MSTR. ,, <i>larva</i> v. KLIPST.	+ —
20. <i>Protonerita spirata</i> v. SCHLOTH. sp.	<i>Natica pulla (Althausii)</i> v. KLIPST.	+
21. <i>Amauropsis gregaria</i> v. SCHLOTH. sp.	{ ,, <i>gregaria</i> v. SCHLOTH. sp. ,, <i>cassiana</i>	+

Die Stellung des Trigonodus-Dolomits in der deutschen Trias.

Über die Stellung, die man dem *Trigonodus*-Dolomit zuzuweisen hat, ist man immer noch nicht einig. Die preussische und nach ihrem Vorbild die elsass-lothringische Landesanstalt stellen ihn zur Lettenkohle, und damit nach ihrer Einteilung zum Keuper, während er auf der geologischen Karte von Württemberg, im Einverständnis mit vielen unserer besten Triaskenner, zum Muschelkalk gerechnet wird.

In Württemberg war es besonders OSCAR FRAAS, der im Gegensatz zu QUENSTEDT die Forderung stellte, den „Malbstein“ der Lettenkohle zuzurechnen. Er hat seinen Standpunkt auf S. 13 der Begleitworte zum Atlasblatt Stuttgart festgelegt, wo er ausführt: „Die Gründe, welche dem Verfasser die Ansicht aufdrängen, den Malbstein zur Lettenkohlengruppe zu zählen und den Hauptmuschelkalk mit den blauen Kalken abzuschliessen, sind: 1. Nach 400' einförmigen, sich durchweg gleichbleibenden Kalkgebirges stellt sich hier ein neues, ein Dolomitgebirge ein. Petrographischer Grund. 2. Mit diesem Wechsel traten neue Arten gestreifter Myophorien und schlanker Pleurophoren in grosser Menge auf und ziehen sich sofort durch die ganze Lettenkohle bis zur unteren Keupergrenze hin. Es reichen zwar die Krebse und *Terebratula* des Muschelkalks in den Malbstein hinein, aber kein *Ceratites* mehr. Zudem liegt zwischen dem Hauptmuschelkalk und dem Malbstein an sehr vielen Orten das erste Bonebed mit Fisch- und Saurierresten, namentlich mit dem ersten *Ceratodus*

(Hofen), der später im Hohenecker Kalk zum leitenden Fossil der Lettenkohle wird. Palaeontologischer Grund. 3. Der Malbstein bildet in der horizontalen Verbreitung die Unterlage der Lettenkohlenflächen, an den Thäländern die hohe Stirne. Das geognostische Bild des Ganzen träte viel plastischer hervor, wenn die Farbe der Ebene sich gegen die Farbe des Thales abhöbe. Orographischer Grund. 4. Der Malbstein ist nur am Neckar hin unmittelbar auf die blauen Kalke abgelagert, an Kocher und Jagst tritt ein kräftiges Lettengebirge zwischen Hauptmuschelkalk und Dolomit. Reichere Bonebeds, dunkle Thone, lichtere Mergel stellen sich ein, ehe die Dolomitbänke zur Ablagerung kommen. Hier wird erst bei der Anlage der Karte die Schwierigkeit zu Tage treten, den Malbstein mit der Grundfarbe des Hauptmuschelkalks statt der Lettenkohle bezeichnet zu haben. Kartographischer Grund. Die Kommission war in ihrer VIII. Sitzung vom 17. Dezember 1863 abweichender Ansicht und betonte namentlich die längst hergebrachte Ansicht von der Zusammengehörigkeit des Hauptmuschelkalks und des Dolomits und des sandigen Anfangs der Lettenkohle, und wurde Verfasser in Betreff seiner abweichenden Ansicht wegen der Darstellung auf der Karte überstimmt.“

Soweit OSCAR FRAAS. Dem gegenüber möchte ich betonen, dass ich seinen ersten, petrographischen, Grund nicht für stichhaltig halten kann. Die *Trigonodus*-Schichten besitzen eine sehr veränderliche chemische Zusammensetzung, so dass der Ausdruck „Dolomit“ nicht in allen Fällen passt; speciell bei Würzburg, von wo die Bezeichnung „*Trigonodus*-Schichten“ stammt, sind dieselben rein kalkig. Gegen den zweiten, palaeontologischen, Grund möchte ich anführen, dass *Myophoria Goldfussii* bereits im echten Hauptmuschelkalk vorkommt, dass die Pleurophoren, die ebenfalls dort sich schon finden, wenigstens im unteren Malbstein keineswegs häufig sind und dass die Fauna von Schwieberdingen weit mehr an die Muschelkalk- als an die Lettenkohlenfauna erinnert. Ceratiten treten, wenn auch selten, auch bei Schwieberdingen, und sogar im Grenzdolomit, noch auf. Der dritte, orographische, Grund scheint mir vielmehr gegen als für die Ansicht von FRAAS zu sprechen: Der Gegensatz zwischen den im Muschelkalk und Malbstein eingerissenen Thälern zu den Lettenkohlenhochebenen tritt doch ungleich deutlicher hervor, wenn man die Grenze an den obersten Thalrand, statt in den Steilabfall hinein, verlegt. Die Lettenkohle liegt, wie Herr Prof. v. Eck mir gegenüber sehr treffend bemerkte, auf dem *Trigonodus*-Dolomit, wie der unterste Lias auf dem obersten Keuper; und es wird doch wahrlich niemanden

einfallen, aus orographischen Gründen die obere Keupergrenze in Schwaben anders ziehen zu wollen, als über dem steileren Abhang, den der Rhätkeuper bildet.

Dass im nördlichen Schwaben Lettenschichten und lokal auch ein Bonebed sich häufig zwischen die als Glaukonitkalk entwickelten *Trigonodus*-Schichten und den Hauptmuschelkalk einschieben und die Abgrenzung erschweren, soll nicht geleugnet werden. Anderseits treten Schieferthone mit Estherien, wie aus dem Profil Künzelsau der Begleitworte zu den Atlasblättern Mergentheim etc. (S. 17, EBERHARD FRAAS) hervorgeht, bereits im *Semipartitus*-Niveau auf und fehlen an der Grenze gegen die *Trigonodus*-Bank. Es würde also eine heillose Verwirrung entstehen, wenn man diese Mergelbänke, die augenscheinlich kein konstantes Niveau einhalten, zur Abgrenzung von Lettenkohle und Muschelkalk benützen würde.

Was mich ausser faunistischen und praktischen Gründen besonders bestimmt, die *Trigonodus*-Schichten noch zum Muschelkalke zu rechnen, ist folgende Erwägung: Die obersten Schichten dieses Horizontes sind durch ganz Württemberg faunistisch und öfters auch petrographisch sehr gleichartig entwickelt, ich zweifle also nicht, dass ihre obere Grenze überall dasselbe Niveau innehält. Hingegen ist ihre Mächtigkeit eine äusserst ungleichmässige, sie schwillt am oberen Neckar bis zu 30 m an und reduziert sich bei Neidenfels an der fränkischen Grenze auf 0,20 m. Diese Verhältnisse lassen vermuten, dass die untere Grenze des *Trigonodus*-Dolomits in sehr verschiedenen Niveaus verläuft, d. h. dass am oberen Neckar die *Semipartitus*-Zone und vielleicht auch ein Teil der *Nodosus*-Kalke in der Facies massiger dolomitischer Kalke oder Dolomite entwickelt sein mag. Gestützt wird meine Anschauung durch die Beobachtung von EBERHARD FRAAS (Atlasblatt Mergentheim etc. S. 19), dass in der Taubergengegend, wo die *Trigonodus*-Dolomite wieder zu erheblicher Mächtigkeit anschwellen, der *Semipartitus*-Horizont fehlt.

Ich glaube daher, dass es den praktischen Bedürfnissen des Feldgeologen am besten entspricht, wenn man die Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle über dem *Trigonodus*-Dolomit zieht und dass man aus faunistischen Gründen nichts gegen diese Abgrenzung einwenden kann.

Die Grenze von Lettenkohle und Muschelkalk in den Alpen.

Ich bin ursprünglich an die Untersuchung der Schwieberdinger Fauna in der Erwartung gegangen, dass die in ihr enthaltenen „al-

pinen Formen“ mir erlauben würden, den Schwieberdinger Horizont in bestimmte Beziehungen zu einem Formationsgliede der alpinen Trias zu setzen. In diesen Erwartungen bin ich, wie ich oben ausgeführt habe, enttäuscht worden. Trotzdem sind die Nachforschungen, die ich in dieser Richtung anstellte, für mich nicht gänzlich erfolglos gewesen; denn sie haben mir erlaubt, mir ein Urteil über eine Frage zu bilden, die zu den anziehendsten in der gesamten Geologie gehört, nämlich über die Parallelisierung der alpinen und ausseralpinen, d. h. deutschen, Triassedimente.

Die Frage, wo die untere Keupergrenze in der alpinen Trias zu ziehen sei, oder, etwas anders ausgedrückt, welche Formationsglieder der deutschen Trias als Äquivalente der Cassianer und der Raibler und *Cardita*-Schichten aufzufassen seien, ist seit über dreissig Jahren eifrig diskutiert worden.

Ich muss von einer Besprechung der älteren Literatur, die über diesen Punkt existiert, absehen, und will mich auf die beiden jüngst erschienenen Schriften von BENECKE (Lettenkohle und Lunzer Schichten, Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. X. 2) und BITTNER (Über die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1897. XXXVII. 3) beschränken, die fast ausschliesslich diesem Gegenstande gewidmet sind. Die von BENECKE vertretene Ansicht ist kurz zusammengefasst folgende: Die Fauna des Muschelkalks überdauert die Lettenkohlenperiode und tritt im Grenzdolomit der Lettenkohle noch einmal mit allen ihren charakteristischen Eigentümlichkeiten auf. Die faunistische Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper verläuft also oberhalb des Grenzdolomits. Mit dieser Grenzlinie, nicht mit der unteren Grenze der Lettenkohle, ist die untere Keupergrenze in den Alpen zu vergleichen, die von einigen Forschern, hauptsächlich BITTNER, zwischen der mittleren, kalkarmen (Lunz-Raibler) Gruppe und der unteren Kalkgruppe (Wetterstein-Esinokalk etc.) angenommen wird. Die Flora der Lettenkohle hingegen ist eine Keuperflora im allgemeinen, und die Lunzer ist ebenso mit der des Schilfsandsteins wie mit ihr in Beziehung zu setzen.

Für die Auffassung von BENECKE spricht mit Entschiedenheit das von WEISS (Z. d. d. g. G. 1877. S. 257) und anderen beobachtete Gesetz, dass im allgemeinen die Floren der Faunen voraneilen, dass z. B. die Zechsteinflora bereits mesozoischen, die Rhätflora bereits liasischen Habitus besitzt. Tritt also eine Keuperflora schon unterhalb der Keupergrenze auf, so beweist sie danach eigentlich nichts anderes, als dass die Keupergrenze richtig gezogen ist. Auch muss ich ge-

stehen, dass es meinem persönlichen Empfinden besser entspricht, die Lettenkohle zum Muschelkalk statt zum Keuper zu stellen. Eine andere Frage ist, ob die untere Keupergrenze, wenn man sich auf den rein faunistischen Standpunkt stellt, dann bereits unmittelbar über dem Grenzdolomit zu ziehen ist. Hierin muss ich von BENECKE'S Anschauung entschieden abweichen. Ich glaube nicht, dass die Fauna des Gypskeupers neu eingewanderte Elemente enthält, sondern möchte annehmen, dass sie sich aus den letzten Vertretern der aussterbenden Muschelkalkfauna zusammensetzt. Wohlbekannte Muschelkalkformen, wie *Myophoria laevigata*, *vulgaris*, *elegans* und *Goldfussii* steigen in den Gypskeuper hinauf, was E. E. SCHMID (Jahrb. d. k. preuss. Landesanst. 1883. S. 291) nachgewiesen hat. *Cyclas Keuperina*, die BENECKE mit *Myophoriopsis Rosthorni* BOUÉ sp. vergleicht, ist nach meiner Auffassung zu dem in den Alpen nicht vertretenen Genus *Pseudocorbula* zu rechnen, und kommt bereits im Muschelkalk vor. Von den Gastropoden scheint, wie BLANCKENHORN (Trias am Nordrande der Eifel, Abhandl. z. geol. Specialk. v. Preussen. VI. 2. S. 107) nachweist, besonders die im Muschelkalk verbreitete Gruppe der *Amauropsis (Natica) gregaria* v. SCHLOTH. sp. vertreten zu sein. Die Arten von *Anoplophora* und *Pleuromya*, die im Gypskeuper noch vorzukommen scheinen, sind wenig charakteristisch, dürften aber am leichtesten auf Arten der Lettenkohle zurückzuführen sein. Endlich *Myophoria Kefersteini* MSTR. = *Raiblana* BOUÉ sp. Es ist eine Thatsache, dass eine *Myophoria*, die mit der *Myoph. Kefersteini* aus den Raibler Schichten ident oder äusserst nahe verwandt ist, im Gypskeuper vorkommt; hätte ich daran früher gezweifelt, so hätten mich die Abgüsse der v. SANDBERGER'schen Originale davon überzeugen müssen, die Herr Prof. BENECKE mit gewohnter Liebenswürdigkeit mir übersandte. Ganz unbedingt wäre das Vorkommen von *Myoph. Kefersteini* MSTR. von ausschlaggebender Bedeutung, wenn nicht in der Lettenkohle in *Myoph. transversa* STRUCKM. eine sehr nahe verwandte Form existierte, die E. E. SCHMID (l. c. S. 291) sogar mit ihr identifizieren will. Ich muss gestehen, dass ich, bei den engen Beziehungen zwischen *Myoph. transversa* STRUCKM. zu *Myoph. Kefersteini* MSTR. aus dem Gypskeuper, ebenfalls zu der Ansicht neige, dass die letztere aus der in der Lettenkohle häufigen Art hervorgegangen, bezw. dass sie nur eine Varietät derselben sei; jedenfalls scheint mir eine Notwendigkeit, eine Einwanderung aus dem alpinen Meere in diesem Falle anzunehmen, durchaus nicht vorzuliegen. Ich glaube daher, dass man durch faunistische Gründe

nicht dazu geführt werden kann, den Gypskeuper mit den Raibler Schichten in Parallele zu stellen, dass im Gypskeuper keine alpinen Arten einwanderten, sondern dass in ihm die alte Muschelkalkfauna allmählich erlosch.

Ich bin daher der Ansicht, dass mit der Verschiebung der unteren Keupergrenze, wie sie BENECKE vorschlägt, für den Vergleich alpiner und germanischer Triassedimente nicht viel gewonnen ist. Erstens, weil die faunistische Grenze des Muschelkalks noch höher zu liegen scheint als sie von BENECKE angenommen wird, und zweitens, weil es wohl behauptet, aber keineswegs bewiesen ist, dass die untere Keupergrenze in den Alpen mit der Grenze der unteren Kalkmasse (Esinokalk-Schlerndolomit) gegen die Raibler oder *Cardita*-Schichten zusammenfällt. Bei diesem Punkte angelangt, müssen wir uns den Anschauungen von BITTNER zuwenden, die am schärfsten in folgenden Worten seiner letzten Arbeit ausgesprochen sind.

„Und da diese natürliche Fünfteilung der alpinen Trias den heute noch allgemein angenommenen, ebenfalls natürlichen fünf Hauptgruppen der deutschen Trias aufs beste entspricht, so glaubte und glaube ich hinreichenden Grund zu haben zur Annahme, dass diese Übereinstimmung keine zufällige, sondern ebenfalls eine in natürlichen Verhältnissen begründete sei. Da sich nun die natürliche mittlere, kalkarme Gruppe der alpinen Trias, die Lunz-Raibler Gruppe, mit der ebenso natürlichen mittleren Gruppe der deutschen Trias, der Lettenkohलगruppe, auf dem Wege dieses Vergleiches zu decken scheint, somit die schon von STUR behauptete und mit Gründen belegte Anschauung von der Äquivalenz der Lunzer Sandsteine mit der Lettenkohle auch auf diesem Wege als zunächstliegend zu Tage tritt, habe ich darin einen wesentlichen Stützpunkt für deren Richtigkeit zu erkennen geglaubt und — ganz so wie STUR — daraus sofort auf den Muschelkalkcharakter sämtlicher in den Alpen darunter liegenden ohnehin aufs engste miteinander verknüpften Ablagerungen der unteren Kalkgruppe geschlossen.“ (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1897. XXXXVII. 3. S. 431.)

Zuerst ein Wort über die Fünfteilung der alpinen und ausser-alpinen Trias. Die Fünfteilung der alpinen Trias, wie sie BITTNER nach vorwiegend lithologischen Gesichtspunkten vorgenommen hat (wie die Bezeichnungen untere, mittlere, obere kalkarme, untere und obere Kalkgruppe besagen), besitzt den Vorzug grosser Einfachheit und passt sich im allgemeinen den natürlichen Verhältnissen gut an. Jedenfalls kann mit diesen Bezeichnungen der mit alpinen Verhält-

nissen nicht vertraute Geologe einen gewissen Begriff verbinden, was ich bei den älteren und jüngeren Namen, mit denen uns v. MOJSISOVICS überschüttet hat, für ausgeschlossen halte. Die Fälle, in denen z. B. die untere Kalkgruppe überwiegend aus kalkarmen Gesteinen, die mittlere und obere kalkarme Gruppe aus Kalken und Dolomiten besteht, dürfen immerhin als Ausnahmefälle gelten und werden der Verbreitung der BITTNER'schen Einteilungsweise nicht im Wege stehen.

Nach eben diesen lithologischen Momenten kann man aber in der deutschen Trias nur drei Stufen unterscheiden, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper. Den Gegensatz der alpinen und ausseralpinen Trias in lithologischer Beziehung und die Beziehungen der deutschen Triasglieder zu einander hat wohl SUESS am schärfsten mit den Worten charakterisiert: „Die klastischen und sublitoralen, lacustren und salinaren Ablagerungen treten in der deutschen Trias weit mehr hervor, und in ihrer triadischen Anordnung, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, stellt sich diese Entwicklungsform als das Beispiel eines Cyklus mit der Linse von Kalkstein in seiner Mitte dar.“

Die Abgliederung des Rhät in der deutschen Trias erfolgte aus rein faunistischen, nicht aus lithologischen Gründen. Hätte man in den Mergeln und Sandsteinen der obersten Keuperschichten nicht eine besondere, mit der des offenen Weltmeeres wieder übereinstimmende Fauna aufgefunden, ich glaube, es wäre niemandem eingefallen, hier eine besondere Stufe abzugliedern. Die faunistische und floristische Unselbständigkeit der Lettenkohle ist von BENECKE u. a. bereits hervorgehoben worden, in lithologischer Beziehung bietet sie ebenfalls kaum etwas Eigenartiges. Die Bonebeds und Estherienbänke kommen im Muschelkalk bereits vor, letztere wiederholen sich bekanntlich auch im Gypskeuper, der Lettenkohlsandstein ist manchmal im Handstück vom Schilfsandstein nicht zu unterscheiden und der Grenzdolomit steht Muschelkalkgesteinen (mittlerer Muschelkalk) lithologisch sehr nahe. Aber selbst wenn die Lettenkohle ein lithologisch, floristisch und faunistisch vollständig selbständiges Gebilde wäre, könnte man sie stratigraphisch nicht den grossen Formationsgliedern, wie Muschelkalk und Buntsandstein, gleichstellen, sondern nur Unterabteilungen derselben, etwa mittlerem Muschelkalk etc.

Gesetzt nun den Fall, es existierten wirklich in der deutschen wie in der alpinen Trias fünf ungefähr gleichwertige lithologische Gruppen, so müsste, wenn „diese natürliche Fünfteilung der alpinen Trias den heute noch allgemein angenommenen, ebenfalls natürlichen fünf Hauptgruppen der deutschen Trias aufs beste entspricht“, die Reihenfolge

der Gruppen in der deutschen Trias dieselbe sein wie in der alpinen, d. h. es musste hier wie dort ein Alternieren kalkreicher und kalkarmer Gruppen stattfinden. Thatsächlich folgt auf die untere kalkarme Gruppe auch in der deutschen Trias eine untere Kalkgruppe (Buntsandstein und Muschelkalk). Die Lettenkohle im Gegensatz zum Muschelkalk als mittlere kalkarme Gruppe zu bezeichnen, kann Bedenken erregen, mag aber noch hingehen. Darüber sollte nach BITTNER's Schema eine obere Kalkgruppe kommen, es folgt aber der bekanntlich sehr kalkarme Keuper. Die obere kalkarme Gruppe, das Rhät, ist in manchen Gegenden Deutschlands gegenüber dem Keuper noch als kalkreich zu bezeichnen. In der oberen deutschen Trias stimmt also BITTNER's der alpinen Trias entnommene Fünfteilung nicht mehr. Die, nach lithologischen Momenten gezogene Grenze zwischen III und IV, zwischen Lunzer Schichten und Opponitzer Kalk, besagt, dass auf kalkärmere Sedimente wieder kalkige folgen. Die Grenze zwischen Lettenkeuper und Gypskeuper aber besagt, dass hier verhältnismässig kalkarme Schichten von noch viel kalkärmeren überlagert werden. Wie diese beiden Grenzlinien, nur nach der Gesteinsbeschaffenheit, miteinander identifiziert werden können, ist mir unverständlich. Wenn der Inhalt und die Grenze von III und IV in der alpinen und in der deutschen Trias einen so grundverschiedenen Charakter besitzen, so wird es mir BITTNER nicht verübeln, wenn ich mich gegen die Grenze von II und III, die vielumstrittene untere Keupergrenze, etwas skeptisch verhalte. Nach dem eben Besprochenen kann ich die Notwendigkeit nicht einsehen, mit der die Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle (die, wie erwähnt, bei den deutschen Geologen recht verschieden gezogen wird) mit der lithologischen Grenze der unteren Kalkgruppe gegen die mittlere kalkarme Gruppe in den Alpen zusammenfallen muss. Weswegen soll gerade hier, während das in anderen Triasschichten nicht der Fall ist, die Änderung der Sedimentation im gleichen Sinne und gleichzeitig im Weltmeer und im germanischen Becken erfolgen. Sehen wir doch, dass Ereignisse, die die germanische See in der fühlbarsten Weise treffen, wie die Bildung von Gyps- und Steinsalzlagerstätten und die zeitweilige Unterbrechung fast allen organischen Lebens zur Zeit des mittleren Muschelkalks, sich im alpinen Meere, wo sie sich zwischen den Brachiopodenschichten des Muschelkalks und den Buchensteiner Kalken bemerkbar machen mussten, in keiner Weise verfolgen lassen.

Mir scheint aus allen diesen Punkten hervorzugehen, dass die germanische und alpine Trias, vom unteren Muschelkalk an, litho-

logisch inkommensurabel sind; was aber für einen Vergleich ihrer Sedimente noch mehr ins Gewicht fällt, ist, dass sie vom unteren Muschelkalk an auch faunistisch inkommensurabel werden. Der alpine Muschelkalk im älteren Sinne, d. h. bis zur *Trinodosus*-Stufe inklusive, steht, wie schon oft hervorgehoben, dem deutschen unteren Muschelkalk sehr nahe. Dass im Muschelkalk von Recoaro die meisten Formen mit Arten des deutschen Wellenkalkes ident sind, ist längst bekannt; aber auch die Fauna des übrigen alpinen Muschelkalkes steht der deutschen Wellenkalkfauna nahe genug. Ich wähle zum Vergleich den lombardischen alpinen Muschelkalk, weil dessen Fossilien vor kurzer Zeit durch TOMMASI (La Fauna del calcare conchigliare [Muschelkalk] di Lombardia. Pavia 1894) einer erneuten Bearbeitung unterzogen worden sind. Wir finden da, um nur einiges herauszugreifen, *Terebratula vulgaris*, *Lima lineata* und *striata*, *Hinnites comptus*, *Pecten discites* und *laevigatus*, *Macrodon Beyrichi*, *Myophoria vulgaris*, *Goldfussi elegans*, *Anoplophora musculoides*, *Lucina Schmidi*, *Thracia mactroides*, *Natica Gaillardoti* und *gregaria* u. a. m. Von 86 Arten des lombardischen Muschelkalks finden sich nach TOMMASI 38 im deutschen Muschelkalk wieder! Speziell ein Teil der Cephalopoden des alpinen Muschelkalkes taucht, wenn auch nur in wenigen und seltenen Arten, im deutschen unteren Muschelkalk auf. Vertreter der Gruppe des *Ceratites binodosus* und *trinodosus* und der Gattungen *Acrochordiceras* und *Ptychites* sind in Deutschland nachgewiesen worden. Man darf behaupten, dass zur Zeit des unteren Muschelkalkes die Fauna des alpinen Meeres, wenn sie auch viel reicher war, mit der des deutschen Triasmeeres in wesentlichen Punkten Übereinstimmung zeigte. Das ändert sich aber in der darauffolgenden Periode, der ladinischen Stufe BITTNER's, der alten norischen Stufe v. MOJSISOVICS'. Die Muschelkalkfauna wird allmählich aus dem alpinen Meere verdrängt, am raschesten weichen die Cephalopoden, am zähesten scheinen sich die Brachiopoden und Bivalven gehalten zu haben. Diese letzteren besitzen im Marmolatakalk und vielleicht auch im Esinokalk noch vorwiegend Muschelkalkhabitus, wiewohl ihre Arten meist nicht mehr mit Muschelkalkarten identifiziert werden können. In den Cassianer Schichten treten hingegen zahlreiche neue Formenkreise auf, gegen die die wenigen Gruppen, die freilich mit abgeänderten Arten aus dem Muschelkalk persistierten, vollständig zurücktraten. Thatsächlich konnte bisher auch nicht eine einzige Zweischalerart des deutschen Muschelkalks in der überaus reichen Fauna von St. Cassian nachgewiesen werden.

Die nahen Beziehungen der Raibler Fauna zur Cassianer sind bekannt; wenn aber BITTNER auf Grund dieser anerkannten Tatsache behauptet: „Wir haben auch über den Lunzer Schichten eine Muschelkalkfauna“ (l. c. S. 444), so ist das unrichtig, denn die Cassianer Schichten beherbergen, wie gesagt, eben keine Muschelkalkfauna. Dass die Cassianer Fauna über den Lunzer Schichten noch einmal auftritt, ist ein sehr interessantes und bemerkenswertes Faktum, das aber in keinerlei Zusammenhang steht mit der Tatsache, dass die Muschelkalkfauna in der deutschen Trias bis zum Grenzdolomit und noch über ihn hinaus persistiert.

Während nach Ablagerung der Recoaro-Stufe im alpinen Meere die Fauna sich mehr oder weniger rasch veränderte, lebte im deutschen Muschelkalkmeere nach einer kurzen Unterbrechung zur Zeit des mittleren Muschelkalks die Fauna des unteren Muschelkalks in ihren wesentlichsten Bestandteilen fort. Eine direkte Einwanderung aus dem alpinen Meere scheint nicht stattzufinden, wenigstens stimmen die in das Meer des oberen deutschen Muschelkalks einwandernden Formen fast ausnahmslos nicht spezifisch mit alpinen überein, wenn sie auch alpinen Gattungen angehören. Dies scheint zu beweisen, dass sie entweder einen sehr weiten Weg von ihrer alpinen Heimat bis zum deutschen Muschelkalkmeere zurücklegten oder dass sie aus einem dritten Meere stammten, das dem alpinen und dem germanischen Meere zwar gleiche Gattungen, aber nicht idente Arten lieferte. Jedenfalls sind diese Einwanderer zur genauen Parallelisierung alpiner und ausseralpiner Horizonte nicht geeignet. Die alpine und die germanische Triasfauna schlagen nach der Zeit des unteren Muschelkalks ganz andere Entwicklungsrichtungen ein und sind nicht mehr direkt miteinander vergleichbar. Dies zeigt deutlich die verhältnismässig reiche Fauna von Schwieberdingen, die vage Beziehungen zur Marmolata-, Cassianer und Raibler Fauna zugleich zeigt. Unter diesen Verhältnissen ist der von TORNQUIST gemachte Fund von *Ceratites nodosus* bei Recoaro von besonderer Bedeutung, da er darauf hindeutet, dass die Grenze von Lettenkohle und Muschelkalk in den Alpen nicht allzu hoch über den Buchensteiner Schichten und wahrscheinlich noch innerhalb der unteren Kalkmasse BITTNER's verlaufen mag.

Da für einen Vergleich dieser alpinen und ausseralpinen Sedimente die tierischen Versteinerungen fast völlig versagen, so hat man versucht, durch eine Vergleichung der pflanzlichen Fossilien zum Ziele zu kommen. Ganz besonders STUR war es, der in den Pflanzen

der Lunzer Schichten Äquivalente der deutschen Lettenkohlenflora erblickte, und BITTNER schloss sich ihm aufs engste an. An STUR's Ansichten ist gar nicht zu zweifeln, wenn man die Sätze liest, die er in einer seiner letzten Publikationen (Die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1885. III. Bd. S. 7) diesem Gegenstande widmet: „Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass diese Flora der Lunzer Schichten in den nordöstlichen Alpen vollkommen ident und gleichwertig ist, mit jener Flora vorerst, die HEER in seiner Urwelt der Schweiz (1865. p. 47), ferner in seiner Flora fossilis Helvetiae (1877. 2. Abt.) von der „Neuen Welt“ an der Birs bei Basel ausführlich beschrieben hat,“ und wenige Zeilen weiter: „Ferner unterliegt es keinem Zweifel, dass die Flora der Lettenkohle in der Umgegend von Stuttgart, wie HAIDINGER schon vor vielen Jahren erkannt hatte, ident ist mit der Flora unserer Lunzer Schichten.“ Trotz dieser so bestimmt ausgesprochenen Ansicht eines so sorgfältigen Arbeiters wie STUR halte ich die Frage der Altersgleichheit oder Verschiedenheit für Lettenkohle und Lunzer Schichten noch nicht für definitiv gelöst. STUR giebt in seiner eben angeführten Publikation ein Verzeichnis der Lunzer Pflanzen, in dem er 17 Gattungen mit 58 Arten citiert. Unter diesen 58 Arten der Lunzer Schichten sind 45 von STUR neu benannt. Die neueste Übersicht der Lettenkohlenflora hat BENECKE (l. c. S. 21) zusammengestellt. Ein Vergleich derselben mit STUR's Verzeichnis ergibt folgendes Resultat: Von den 17 Gattungen der Lunzer Schichten werden nur sechs aus der Lettenkohle citiert, von den 58 Arten aber im ganzen nur vier: *Danaeopsis marantacea* PRESL sp., *Equisetum arenaceum* JÄG. sp., *Pterophyllum longifolium* JÄG. und *brevipenne* KURR. Dagegen haben, nach den STUR'schen und BENECKE'schen Verzeichnissen, die Lunzer Schichten und der Schilfsandstein ebenfalls vier Arten gemeinschaftlich, nämlich: *Equisetum arenaceum* JÄG. sp., *Clathropteris reticulata* KURR, *Pterophyllum brevipenne* KURR und *Pterophyllum longifolium* JÄG. So sieht also an der Hand der neuesten Fossillisten die weitgehende Übereinstimmung zwischen Lettenkohle und Lunzer Schichten aus!

Aus diesen Daten scheint mir mit Sicherheit hervorzugehen, dass die Flora der Lunzer Schichten wie die der Lettenkohle und des Schilfsandsteins einer gründlichen Revision unterzogen werden muss, ehe man über die näheren Beziehungen dieser Floren zu einander auch nur ein Wort verlieren kann. Dies ist auch die An-

schauung eines durchaus unparteiischen Beurteilers, des Herrn Dr. POTONIÉ in Berlin, der mir auf mein Befragen in der liebenswürdigsten Weise Auskunft gab.

Meine Anschauung über die Beziehungen zwischen alpiner und germanischer Trias ist ungefähr folgende, wenn ich das vorher Gesagte kurz zusammenfassen darf. Den fünf natürlichen, lithologischen Gruppen der alpinen Trias stehen die drei alten lithologischen Gruppen der deutschen Trias gegenüber. Von den Grenzlinien, die, wohlverstanden nach lithologischen Gesichtspunkten, gezogen werden können, ist nur die Buntsandstein-Muschelkalkgrenze für alpine und germanische Trias gemeinschaftlich durchzuziehen. Dass die Grenzen, die in der oberen Trias in den Alpen wie in Deutschland nach lithologischen Momenten abgesteckt wurden, auch nur in einem Falle miteinander übereinstimmen, ist unwahrscheinlich, zum mindesten unbewiesen. Auch die Faunen geben keine genügenden Anhaltspunkte für einen Vergleich der alpinen und germanischen oberen Trias; denn sie haben sich, von der Zeit des unteren Muschelkalks an, in ganz verschiedener Weise entwickelt, ohne sich gegenseitig direkt zu beeinflussen oder Formen direkt auszutauschen. Eine Ausnahme scheint bis heute nur *Ceratites nodosus* zu machen. Ob so nahe Beziehungen zwischen den Floren der Lettenkohle und der Lunzer Schichten bestehen, dass man mit STUR und BITTNER ein gleiches Alter dieser Ablagerungen annehmen kann, bedarf noch des Beweises; die bisherigen Daten erlauben jedenfalls einen so weitgehenden Schluss nicht.

Ich stehe in der Frage der Parallelisierung alpiner und ausseralpiner Sedimente auf dem Standpunkt, den BENECKE vor dreissig Jahren einnahm, als er in seiner bekannten Schrift „Über einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen“ (Geogn.-pal. Beitr. II. S. 62) sagte: „Unter allen zwischen alpinen und ausseralpinen Triasbildungen gezogenen Parallelen hat keine eine gleiche Anerkennung gefunden, als die von OPPEL und SUESS zuerst ausgesprochene Gleichstellung der Kössener Schichten und der obersten Keuperschichten Schwabens. Mit Recht bezeichnet man auch das Jahr 1856 als ein epochemachendes in der Geschichte der Alpen-Geologie. Seitdem sind mancherlei weitere Versuche gemacht worden, auch die tiefer liegenden Schichten in Übereinstimmung zu setzen, ohne dass man jedoch viel weiter gekommen wäre, als die drei ausseralpinen Glieder der Trias im grossen und ganzen wiederzuerkennen. Auch dies gilt eigentlich nur von dem bunten Sandstein und dem Muschelkalk,

denn der alpine Keuper trägt in sich selbst nur wenig Kennzeichen, welche an ausseralpine Bildungen gleichen Namens erinnern.“

In den dreissig Jahren, die verflossen sind, seitdem BENECKE diese Worte niederschrieb, hat sich unsere Kenntnis, speciell der alpinen Triasfaunen, ganz ausserordentlich erweitert. Aber gerade durch die neuen und eigenartigen Gestalten, die die alpine Trias in reicher Fülle geliefert hat, ist die Kluft zwischen ihr und der germanischen Trias nicht überbrückt, sondern im Gegenteil vertieft worden. So lange man für einen Vergleich alpiner und ausseralpiner Keuperschichten nicht mehr Anhaltspunkte besitzt, als heute, muss man sich begnügen, in den Alpen „die drei ausseralpinen Glieder der Trias im grossen und ganzen wiederzuerkennen“ und ist es vorläufig, wie vor dreissig Jahren, nicht möglich, „auch Unterabteilungen des Keupers der beiderseitigen Gebiete schärfer miteinander in Vergleich zu ziehen.“

Erklärung zu Tafel IV—IX.

Tafel IV.

Fig. 1. *Hoernesia socialis* v. SCHLOTH. sp., von der linken Seite. S. 155.

„ 1a. „ „ „ „ „ von der Oberseite.

„ 1b. „ „ „ „ „ von der rechten Seite.

„ 2. „ „ „ „ „ Schloss der linken Klappe. Vorderer Kardinalzahn senkrecht zur Längsrichtung der Ligamentfläche. Innere Stütze der Schlossplatte und Bucht davor deutlich.

„ 3 u. 4. *Hoernesia socialis* v. SCHLOTH. sp., Schloss der linken Klappe, die beiden Kardinalzähne annähernd parallel. S. 155.

„ 5. *Hoernesia socialis* v. SCHLOTH. sp., Schloss der linken Klappe, der hintere Kardinalzahn in „Cucullaeenartige“ Reihenzähnen aufgelöst. S. 155.

„ 6. *Gervillia Goldfussi* v. STROMB. sp., flaches Exemplar, von der linken Seite. S. 156.

„ 6a. *Gervillia Goldfussi* v. STROMB. sp., von der Oberseite.

„ 6b. „ „ „ „ „ von der rechten Seite.

„ 7. „ „ „ „ „ geblähtes Exemplar, von der linken Seite, vergrössert. S. 156.

„ 7a. *Gervillia Goldfussi* v. STROMB. sp., von der Oberseite.

„ 8. „ *subcostata* GF. sp., linke Klappe. S. 158.

„ 9. „ *Fraasi* n. sp., von der linken Seite, vergrössert. S. 157.

„ 9a. „ „ „ „ von der Oberseite, vergrössert.

„ 9b. „ „ „ „ von der rechten Seite, vergrössert.

„ 10. „ *alata* n. sp., von der linken Seite, vergrössert. S. 157.

„ 10a. „ „ „ „ linke Klappe von innen, vergrössert.

Die Originale der Fig. 1—5 und 7 befinden sich in der Tübinger Universitätssammlung, die der Fig. 6, 8—10 im K. Naturalienkabinett in Stuttgart.

Tafel V.

- Fig. 1. *Modiola* cf. *triquetra* v. SEEB., von der linken Seite, vergrößert. S. 158.
 „ 1 a. „ „ „ „ „ von der Hinterseite.
 „ 2. „ *myoconchaeformis* n. sp., von der rechten Seite, vergrößert. S. 159.
 „ 2 a. „ „ „ von der Hinterseite.
 „ 3. *Myoconcha laevis* n. sp., linke Klappe, Aussenseite. S. 162.
 „ 3 a. „ „ „ linke Klappe, Innenseite.
 „ 4. „ *gastrochaena* GIEB. sp., von der rechten Seite. S. 163.
 „ 4 a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 5. *Pseudocorbula Sandbergeri* n. g., n. sp., von der linken Seite, vergrößert. S. 171.
 „ 5 a. *Pseudocorbula Sandbergeri* n. g., n. sp., von der Oberseite.
 „ 5 b. „ „ „ „ „ von der Vorderseite.
 „ 6. „ „ „ „ „ var. *gregaroides* von der linken Seite, vergrößert. S. 173.
 „ 6 a. *Pseudocorbula Sandbergeri* n. g., n. sp., von der Oberseite.
 „ 6 b. „ „ „ „ „ von der Vorderseite.
 „ 7. „ „ „ „ „ Schloss der linken Klappe, vergrößert. S. 170.
 „ 8. *Pseudocorbula Sandbergeri* n. g., n. sp., Schloss der rechten Klappe, Vorderansicht, vergrößert. S. 170.
 „ 8 a. *Pseudocorbula Sandbergeri* n. g., n. sp., Schloss der rechten Klappe, Seitenansicht.
 „ 9. *Unicardium Schmidii* GEIN. sp., von der linken Seite. S. 175.
 „ 9 a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 9 b. „ „ „ „ Innenseite.

Die Originale der Fig. 1—3 und 8 befinden sich in der Tübinger Universitätsammlung, die der Fig. 4, 5, 7, 9 im K. Naturalienkabinett in Stuttgart; von Fig. 6 in der Sammlung des Herrn Dr. BECK in Stuttgart.

Tafel VI.

- Fig. 1. *Myophoria laevigata* v. ALB. sp., Typus. von der linken Seite. S. 165.
 „ 1 a. „ „ „ „ Typus. von der Oberseite.
 „ 2. „ „ „ „ var. *elongata*, linke Klappe. S. 166.
 „ 3. „ „ „ „ var. *elargata*, linke Klappe. S. 166.
 „ 4. „ „ „ „ var. *rotunda*, linke Klappe. S. 166.
 „ 5. „ „ „ „ var. *ovalis*, rechte Klappe, vergrößert. S. 166.
 „ 6. *Myophoria laevigata* v. ALB. sp., Schloss der linken Klappe, mit sehr schmaler Hauptzahngrube. S. 167.
 „ 7. *Myophoria laevigata* v. ALB. sp., Schloss der linken Klappe, mit sehr breiter Hauptzahngrube. S. 167.
 „ 8. *Myophoria vulgaris* v. SCHLOTH. sp., von der linken Seite, vergrößert. S. 167.
 „ 8 a. *Myophoria vulgaris* v. SCHLOTH. sp., von der Oberseite.
 „ 9. „ *elegans* DUNK., linke Klappe, vergrößert. S. 168.
 „ 10. „ *Goldfussii* v. ALB. sp., linke Klappe, vergrößert. S. 168.
 „ 10 a. „ „ „ „ von der Oberseite.

- Fig. 11. *Trigonodus praeco* n. sp., von der linken Seite, vergrößert. S. 163.
 „ 11a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 12. *Tancredia Beneckeii* n. sp., von der linken Seite, vergrößert. S. 173.
 „ 12a. „ „ „ „ von der Oberseite.

Die Originale der Fig. 1—7 und 10 befinden sich in der Tübinger Universitätssammlung, die der Fig. 8, 9, 11 und 12 im K. Naturalienkabinett in Stuttgart.

Tafel VII.

- Fig. 1. *Leda Becki* n. sp., von der linken Seite, vergrößert. S. 176.
 „ 1a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 2. *Homomya Kokeni* n. sp., von der linken Seite. S. 179.
 „ 2a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 3. *Pleuromya* n. sp., von der rechten Seite. S. 179.
 „ 3a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 4. „ *Ecki* n. sp., von der rechten Seite. S. 178.
 „ 4a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 4b. „ „ „ „ von der Vorderseite.
 „ 5. *Anoplophora lettica* QUENST. sp., von der rechten Seite. S. 175.
 „ 5a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 6. *Macrodon Beyrichi* v. STROMB. sp., rechte Klappe. S. 177.
 „ 7. *Nucula Goldfussii* v. ALB., von der linken Seite. S. 176.
 „ 7a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 8. *Astarte triasina* F. RÖM., von der linken Seite. S. 161.
 „ 8a. „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 9. *Thracia mactroides* v. SCHLOTH. sp., von der rechten Seite. S. 177.
 „ 9a. „ „ „ „ „ von der Oberseite.
 „ 10. *Placunopsis ostracina* v. SCHLOTH. sp., rechte Klappe, Aussenseite vergrößert. S. 150.
 „ 10a. *Placunopsis ostracina* v. SCHLOTH. sp., rechte Klappe, Innenseite.

Die Originale der Fig. 1, 3, 6, 8, 9 befinden sich in der Tübinger Universitätssammlung, der Fig. 2, 4, 5, 7, 10 im K. Naturalienkabinett in Stuttgart.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Tretospira sulcata* v. ALB. sp., vergrößert. S. 181.
 „ 2. „ *striata* QUENST. sp., vergrößert. Original zu QUENSTEDT, Gastropoden. t. 200 f. 27a. S. 181.
 „ 3. *Loxonema Johannis Böhmii* n. sp., Mündungsseite. S. 185.
 „ 3a. „ „ „ „ „ Rückenseite.
 „ 4. „ *Schlotheimii* QUENST. sp. S. 182.
 „ 5. „ sp. S. 186.
 „ 6. „ (*Heterocosmia*) *Hehlii* v. ZIET. sp., S. 186.
 „ 7. *Katosira solitaria* n. sp., Mündungsseite, vergrößert. S. 187.
 „ 7a. „ „ „ „ Rückenseite, vergrößert.
 „ 8. *Undularia scalata* v. SCHLOTH. sp. S. 189.
 „ 9. *Eustylus Albertii* n. sp., Mündungsseite. S. 190.
 „ 9a. „ „ „ „ Rückenseite.
 „ 10. *Protonerita spirata* v. SCHLOTH. sp., Mündungsseite. S. 192.

Fig. 10a. *Protonerita spirata* v. SCHLOTH. sp., Oberseite. S. 192.

„ 11. „ „ „ „ „ „ aus Schaumkalk von Niederschlesien,
Mündungsseite. S. 192.

„ 11a. *Protonerita spirata* v. SCHLOTH. sp., Oberseite.

„ 12. „ „ „ „ „ „ Original des *Neritites spiratus*
v. SCHLOTHEIM, Petrefaktenkunde S. 110, aus Schaumkalk der Arensburg
in der Hainleite. S. 192.

„ 13. *Protonerita spirata* v. SCHLOTH. sp., Steinkern, Oberseite. S. 192.

„ 14. „ „ „ „ „ „ Naturpräparat, zeigt die Resorption
der inneren Windungen. S. 192.

„ 15. *Protonerita spirata* v. SCHLOTH. sp., mit Farbenstreifen. S. 192.

Die Originale der Fig. 2, 5, 6, 10, 13, 14, 15 befinden sich in der Tübinger
Universitätsammlung, die der Fig. 1, 3, 4, 7, 8, 9 im K. Naturalienkabinett in
Stuttgart, 11 und 12 in der palaeontologischen Sammlung des Museums für Natur-
kunde in Berlin.

Tafel IX.

Fig. 1. *Protonerita coarctata* QUENST. sp., Mündungsseite. S. 193.

„ 1a. „ „ „ „ „ „ Rückenseite.

„ 1b. „ „ „ „ „ „ Oberseite.

„ 2. *Neritaria Dunkeri* v. SCHAUR. sp., Mündungsseite, vergrößert. S. 193.

„ 2a. „ „ „ „ „ „ Rückenseite.

„ 2b. „ „ „ „ „ „ Oberseite.

„ 3. *Hologyra Eyerichi* NÖTL. sp., Mündungsseite, vergrößert. S. 194.

„ 3a. „ „ „ „ „ „ Rückenseite.

„ 3b. „ „ „ „ „ „ Oberseite.

„ 4. *Amauropsis gregaria* v. SCHLOTH. sp., Jugendform = *Ampullaria pullula*
QUENST., Mündungsseite, vergrößert. S. 195.

„ 4a. *Amauropsis gregaria* v. SCHLOTH. sp., Rückenseite.

„ 4b. „ „ „ „ „ „ Oberseite.

„ 5. *Platychilina germanica* n. sp., Mündungsseite, vergrößert. S. 194.

„ 5a. „ „ „ „ „ „ Rückenseite.

„ 5b. „ „ „ „ „ „ Oberseite.

„ 6. *Nautilus (Temnocheilus) suevicus* n. sp., von der Seite. S. 196.

„ 6a. „ „ „ „ „ „ vom Rücken.

„ 6b. „ „ „ „ „ „ Querschnitt.

„ 7. *Ceratites nodosus* DE HAAN var. *densinodosus* O. FRAAS, von der Seite.
S. 197.

„ 7a. *Ceratites nodosus* DE HAAN var. *densinodosus* O. FRAAS, vom Rücken.

„ 8. *Modiola Albertiana* n. sp., von der rechten Seite, vergrößert, „Cannstatter
Kreidemergel“. S. 208.

„ 8a. *Modiola Albertiana* n. sp., von der Hinterseite.

„ 9. *Modiola cannstattensis* n. sp., von der rechten Seite, vergrößert, „Cann-
statter Kreidemergel“.

„ 9a. *Modiola cannstattensis* n. sp., von der Hinterseite.

Die Originale der Fig. 1, 3, 4 befinden sich in der Tübinger Universitäts-
sammlung, die der Fig. 5, 6, 7, 8, 9 im K. Naturalienkabinett in Stuttgart, 2 in
der Sammlung des Herrn Dr. BECK in Stuttgart.











