

Beilage

zu

JAHRESHEFTE DES VEREINS FÜR VATERLÄNDISCHE
NATURKUNDE IN WÜRTEMBERG,

63. Jahrg. 1907.

Mitteilungen

der

Geologischen Abteilung

des

K. Württembergischen Statistischen Landesamts,

herausgegeben von dem

K. Württ. Statistischen Landesamt.

- No. 1. **M. Schmidt:** Ueber Glazialbildungen auf Blatt Freudenstadt. Mit 1 Tafel.
- No. 2. **M. Schmidt:** Labyrinthontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald. Mit 1 Tafel.
- No. 3. **M. Schmidt:** Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt. Mit 8 Textfiguren und 2 Tafeln.
-

Stuttgart.

1907.

Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt.

Von **Martin Schmidt**.

Mit 8 Textfiguren und 2 Tafeln.

Einleitung.

Das Beobachtungsmaterial, das den vorliegenden Mitteilungen zugrunde liegt, wurde vor allem bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme der Blätter Freudenstadt und Altensteig der neuen geologischen Landesaufnahme von Württemberg in 1 : 25 000 gewonnen. Wertvolle Ergänzungen lieferten einige in die Nachbarschaft übergreifende Begehungen, die sich im allgemeinen auf den Raum zwischen Röttenberg (Blatt Alpirsbach) im Südwesten und Wenden (Blatt Simmersfeld), sowie Gültlingen (Blatt Stammheim) im Nordosten beschränkten.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten haben in dem betreffenden Abschnitt der Erläuterungen zu dem ersten bisher veröffentlichten Blatt Freudenstadt (S. 28—46 derselben) bereits fast in vollem Umfange Berücksichtigung gefunden. Die für den Schwarzwald neuen Resultate, sowie einige überhaupt in der germanischen Trias bisher nicht beobachtete Tatsachen finden sich daher an dieser Stelle bereits beinahe sämtlich besprochen.

Es erschien aber doch wünschenswert, etwas näher, als dort des beschränkten Raumes wegen möglich war, auf die sehr vielfältigen, meist ganz sicheren Beziehungen einzugehen, die das Wellengebirge unserer Gegend verbinden mit dem der übrigen südwestdeutschen Triasgebiete, über das wir durch eine ganze Reihe eingehender Arbeiten aus den letzten Jahrzehnten¹ auf das beste unterrichtet sind. Mehrfach konnte auch, ohne daß der Versuch gemacht wurde, die ganze Fülle des Materials zu verarbeiten, auf mittel- und norddeutsche Verhältnisse eingegangen werden. Die interessante,

¹ Die Zitate derselben finden sich weiter unten an den einschlägigen Stellen.

durch AHLBURG's Untersuchungen¹ vor kurzem erneut beleuchtete Entwicklung des Wellengebirges in Oberschlesien blieb vorderhand außer Betracht.

Die ganze durch die oben erwähnten Grenzpunkte bezeichnete Gegend ist nicht arm an Aufschlüssen. Daher hatte es, wenn auch gute Gesamtprofile fehlen², im allgemeinen keine Schwierigkeit, aus einer Anzahl einander oft nahe benachbarter Teilprofile ein vollständiges Bild der Schichtenfolge zusammenzustellen, vor allem, weil die Entwicklung des Gesteinscharakters der einzelnen Schichten in dem bisher untersuchten Gebiet eine außerordentlich beständige ist und in allen besseren Aufschlüssen ein sicheres Wiedererkennen einer ganzen Reihe von Horizonten gestattet.

Dazu kommt in vielen Schichten ein nicht geringer Versteinerungsreichtum. Die große Mehrzahl der im schwäbischen Wellengebirge vorkommenden Arten ist zwar schon durch v. ALBERTI festgestellt und, soweit sie neu waren, beschrieben worden³. Aber über ihre genaue Verteilung in den einzelnen Abschnitten des Profiles macht ALBERTI nur gelegentliche Mitteilungen. Die späteren Autoren geben nur für einzelne Horizonte einmal ausführlichere Listen. Ihre näher eingehenden Angaben beziehen sich auch meist nur auf gewisse auffallende und besonders wichtige Gruppen von Organismen. So gab H. v. ECK mehrfach sehr exakte Mitteilungen über die Verbreitung der Ammonoiden und Terebrateln⁴. E. FRAAS verdanken wir den stratigraphisch genau festgelegten Nachweis der in anderen südwestdeutschen Triasgebieten so wichtigen Spiriferinenzone des Wellengebirges in unserem Gebiet⁵.

¹ 1906. Die Trias im südlichen Oberschlesien. Abhandl. der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F., Heft 50.

² Die durch H. v. ECK beschriebenen Profile von Aach auf Bl. Freudenstadt und Rohrdorf auf Bl. Nagold (1880. Beitrag zur Kenntnis des süddeutschen Muschelkalkes. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. XXXII, S. 40—47) sind in sehr bedeutenden Abschnitten der Schichtenfolge jetzt ungenügend abgeschlossen, auch durch Störungen, wie ich weiter unten nachweisen werde, recht entstellt. Auch das durch E. FRAAS beschriebene Profil vom Einfürst bei Breitenau auf Bl. Alpirsbach (1894. Begleitworte zur geogn. Spezialkarte von Württemberg, Atlasblatt Freudenstadt, S. 30) ist nicht vollständig und auch nur stellenweise ganz deutlich.

³ 1864. Überblick über die Trias.

⁴ 1880. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXII, S. 32. — 1885. Ebenda XXXVII, S. 466. — 1891. Ebenda XLIII, S. 734. — 1904. Zentralblatt f. Min. etc. No. 16, S. 503.

⁵ l. c. S. 28.

Wenn wir also auch durch diese Veröffentlichungen über das Vorkommen der wichtigsten Fossilien gut unterrichtet sind, so weist unsere Kenntnis der Gesamtfauen der einzelnen Unterabteilungen doch noch sehr viele Lücken auf. Allerdings ist die Schwierigkeit der Untersuchung dieser Fossilien aus dem Schwarzwälder Wellengebirge meist sehr vermehrt durch den dürftigen Erhaltungszustand des Materials. In der großen Mehrzahl handelt es sich um dolomitische Steinkerne, allenfalls Skulptursteinkerne, die oft eine genaue Bestimmung der Formen nicht gestatten. Vielfach ist eine solche aber auch bei gutem Erhaltungszustande der Stücke nur im allgemeinen möglich. Denn es ist ja sicher, daß im ganzen deutschen Muschelkalk die bisher übliche Begrenzung der Arten in vielen Organismengruppen noch unzureichend ist. Die neueren Untersuchungen der Gastropoden¹ und der jüngeren Ceratitenfaunen² der Formation zeigen zur Genüge, wieviel reicher die Entwicklung dieser Kreise im Wechsel der einzelnen Abteilungen bei kritischer Betrachtung sich gestaltet, ganz abgesehen von den durch diese Untersuchungen hergestellten Beziehungen zu den Faunen der ozeanischen Alpentrias. Vor allem ist es auffallend, wie mehr und mehr die Zahl der durch den ganzen Muschelkalk durchgehenden Formen bei schärferer Fassung der Artgrenzen zusammenschwindet. Eine derartige erneute Bearbeitung steht aber für große und wichtige Fossilgruppen in unseren Schichten noch aus.

Ich beabsichtige nun nicht, im folgenden eine kritische Durcharbeitung der Gesamtfaua des Schwarzwälder Wellengebirges zu versuchen. Denn im Interesse der Genauigkeit der stratigraphischen Angaben würde ich mich dabei in vielen Fällen auf das von mir selbst gesammelte Material beschränken müssen. Dieses ist aber nur neben der Kartierung in zwei Sommern zusammengebracht und bedarf noch zu sehr der Ergänzung, besonders was wohlerhaltene, genau vergleichbare Exemplare betrifft.

Ich vereinige daher nur die bisher bestimmbareren Formen meines Materials mit den ausreichend horizontierten der älteren Sammlungen,

¹ S. bes. E. KOKEN, 1898. Beiträge zur Kenntnis der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalks. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen, N. F. II. — E. PICARD, 1901. Beitrag zur Kenntnis der Glossophoren der mitteldeutschen Trias. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanstalt, XXV, 4.

² E. PHILIPPI, 1901. Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes, Pal. Abhandl., N. F. IV (VIII), 4.

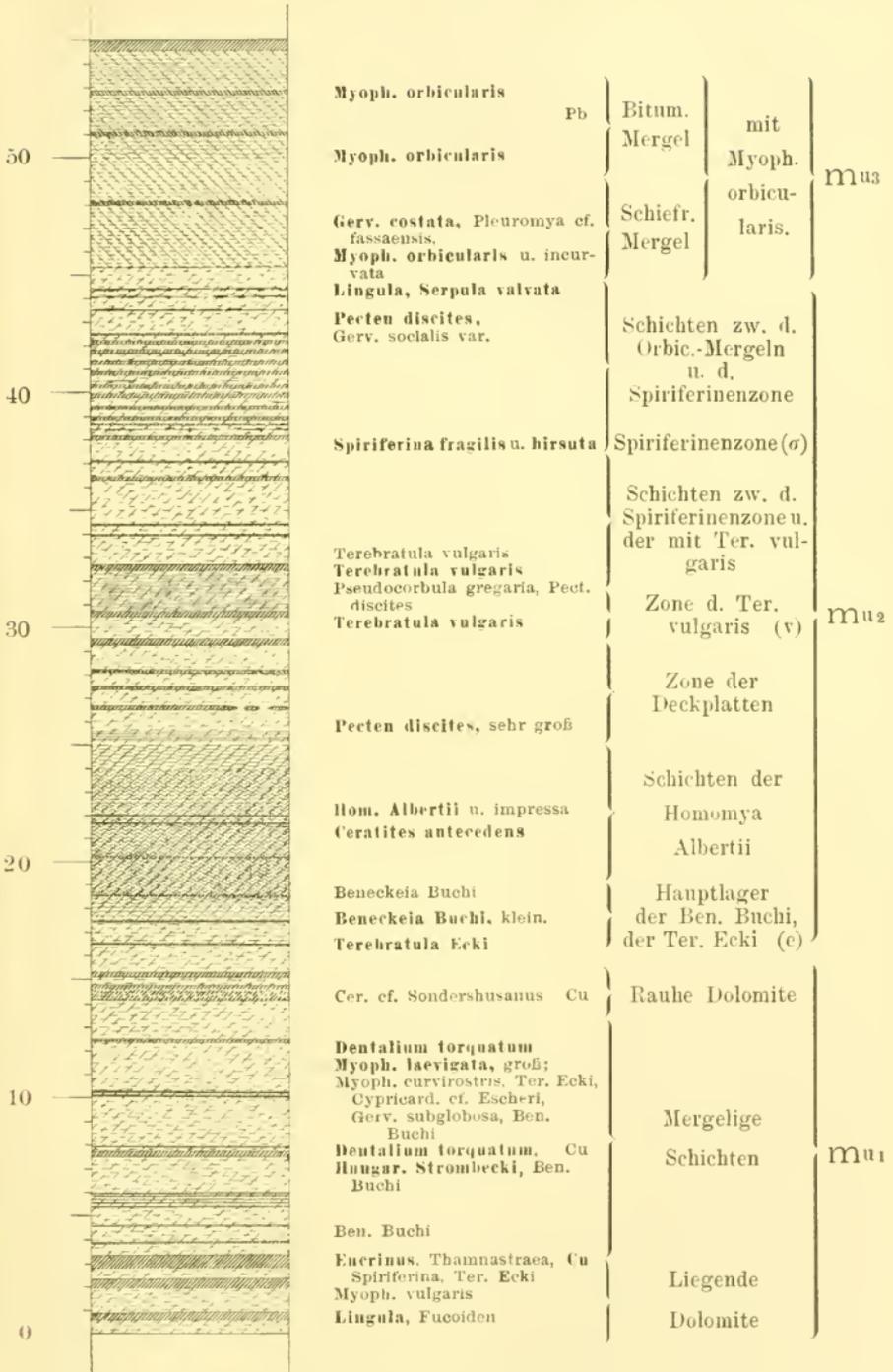
die mir zur Verfügung stehen¹, in Listen für die verschiedenen Abteilungen. In einer Gesamtliste sind alle diese Angaben am Schlusse zusammengefaßt. Hier ist auch auf die paläontologischen Bemerkungen verwiesen, die gelegentlich dem Text eingefügt sind. Nur einige für das besprochene Gebiet besonders interessante Formen werden in einem paläontologischen Anhang besonders besprochen und abgebildet.

Die paläontologischen Listen enthalten nun auch in dieser Beschränkung manche aus dem Schwarzwälder Muschelkalk bisher nicht genannte Art. Vor allem fand sich in mehreren ganzen Zonen ein Reichtum an Fossilien, der trotz vielfachen Sammelns in dieser Gegend bisher ganz unbekannt geblieben war.

Die genauere Untersuchung der Verteilung der Fossilien ist für die Kennzeichnung einer ganzen Reihe von Horizonten von größtem Wert gewesen und gestattet, im Verein mit dem schon hervorgehobenen Wechsel in der petrographischen Ausbildung, eine ziemlich weitgehende Zergliederung der ganzen Schichtenfolge, die für das gesamte behandelte Gebiet bis ins kleinste gültig ist. Manche von diesen Einzelheiten der paläontologischen Entwicklung haben natürlich, ebenso wie die petrographischen Charaktere, nur mehr oder weniger lokale Bedeutung für unser Gebiet. Überraschend groß ist aber trotzdem die Zahl solcher, die in den eingehender studierten Wellenkalkgebieten der näheren und weiteren Umgebung, so im badischen Schwarzwald bis zur Schweiz hinüber, ferner am unteren Neckar, in Elsaß-Lothringen, bei Würzburg und selbst im Wellenkalk Thüringens und Südhannovers ihre Analoga finden. Zur Charakteristik dieser mehr oder weniger weit durchgehenden paläontologischen Horizonte dienen allerdings nur in den Ausnahmefällen zonenempfindliche Leitfossilien. In den meisten Schichten ist der Gesamtcharakter der Fauna maßgebend, vor allem auch die plötzlich anschwellende Häufigkeit von Arten, die weniger häufig auch sonst in der Schichtenreihe auftreten.

Die in vorliegender Arbeit befolgte, bei der neuen württem-

¹ In erster Linie steht dabei die sehr genau bezeichnete und außerordentlich reichhaltige Suite H. v. Eck's in der Sammlung der Stuttgarter Technischen Hochschule. Ich verdanke die Gelegenheit zu ihrer Benutzung dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. A. SAUER. Reich an interessanten Stücken, wenn auch in den älteren Beständen stratigraphisch oft nur ganz allgemein bezeichnet, ist die Sammlung des Stuttgarter Naturalienkabinetts, deren ausgiebige Benützung mir durch Herrn Prof. Dr. E. FRAAS gütigst gestattet wurde.



Erläuterung der Strichlagen: nach links steigend = kalkig, nach rechts = dolomitisch, horizontal = tonig-schiefrig, flachwellig = wellig, stark-wellig = knollig, zarte Linien = mürbes Gestein, starke Linien = festes Gestein.
Pb. Bleiglanz, Cu: Kupferverbindungen.

bergischen Landesaufnahme festgehaltene Einteilung des Wellengebirges nimmt in der von Eck noch vor kurzem wieder vertretenen Weise¹ vor allem auf einige durch faunistische und meist auch petrographische Kennzeichen ausgezeichnete Zonen Rücksicht, die sich mit bewunderungswürdiger Beständigkeit fast im ganzen südwestdeutschen Wellengebirge nachweisen lassen und augenscheinlich auch den vielbesprochenen Hauptzonen fester Bänke im Wellengebirgsprofil von Nord- und Mitteldeutschland, den „Schaumkalkbänken“ α , β , γ und δ , genau entsprechen². Der tiefere, dolomitische, an Mächtigkeit weit überwiegende Anteil der Schichtenfolge zerfällt so durch zwei sehr charakteristische Terebratelhorizonte bei uns in drei einander etwa gleichwertige Abschnitte, denen eine vierte, kalkige Abteilung gegenübersteht, auch etwa von der Mächtigkeit, wie eine von jenen drei Gruppen. Diese Vierteilung entspricht damit der bei der preußischen geologischen Landesaufnahme durch die Eintragung der erwähnten Schaumkalkzonen durchgeführten Darstellungsweise.

Es fällt dabei weniger ins Gewicht, in welcher Weise diese natürlichen Glieder der Schichtenfolge eventuell zu größeren Unterabteilungen zusammengefaßt werden. Die für die württembergische Kartierung gewählte Art der Zusammenfassung hebt, entsprechend dem umstehend abgedruckten Übersichtsprofil aus den Erläuterungen zu Blatt Freudenstadt, durch besondere Farben drei Hauptabschnitte hervor, deren mittlerer aus dem zweiten und dritten der erwähnten vier Glieder besteht. Diese Gruppierung entspricht, wie unten noch näher erörtert wird, genau der im benachbarten Baden befolgten Gliederung.

Eine solche Gliederung kann sich nun leider bei uns nicht in dem Umfange, wie es im oberen Muschelkalk jetzt so ziemlich allenthalben durchführbar ist, auf das Vorkommen weitverbreiteter und charakteristischer Cephalopoden stützen. Denn es sind nur in der unteren Hälfte der Schichtenfolge und auch da nur als große Seltenheiten bei uns solche Charakterformen zu finden. Es lagen über deren Horizontierung neben anderen die schon erwähnten Angaben Eck's vor, deren Genauigkeit sich durch die von mir bei den Aufnahmen gemachten, ziemlich reichen Funde durchaus bestätigt hat. Ich habe darüber auf der Hauptversammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Tübingen bereits in Kürze

¹ 1880, S. 54; — 1904, S. 505 (betrifft die Wichtigkeit der Lage mit *Ter. Ecki*).

² s. auch S. 51.

berichten können¹. Von solchen Ammonitenformen ist am Schwarzwald *Hungarites Strombecki* für das untere, *Ceratites antecedens* für die untere Hälfte des mittleren Wellengebirges charakteristisch. Beide genannte Abteilungen zusammen führen zudem fast in ihrer ganzen Ausdehnung *Beneckeia Buchi*, die höher in unserem Gebiet bisher nicht gefunden wurde. Weiter oben fehlen bei uns bezeichnende Ammoniten noch ganz.

Über die Mächtigkeit der Zonen, die diese Arten tatsächlich einnehmen, ist übrigens noch zu wenig bekannt, um ihnen hier die Bedeutung zu sichern, die ihre Verwandten in anderen Formationen besitzen. Immerhin können sie auch so besondere Beachtung beanspruchen und gewinnen für die Einteilung und den Vergleich mit entfernteren Gegenden mit jedem neuen, gut beobachteten Funde an Bedeutung.

Für die Unterscheidung der Hauptabteilungen im Felde genügen, wo überhaupt Aufschlüsse sind, in der größeren, dolomitischen Abteilung der Schichtenfolge gewisse, unten näher besprochene Kennzeichen der Grenzregionen. Der petrographische und auch faunistische Gegensatz der kalkigen Oberzone gegen die tieferen Abteilungen ist ein so deutlicher, daß diese Trennung nirgends Schwierigkeiten macht, trotzdem von den diese Oberzone vor allem in Mitteldeutschland so auszeichnenden (eigentlichen) Schaumkalkbänken in unserem Gebiet sichere Spuren sich im Gesteinscharakter nicht mehr finden.

Bevor ich zur speziellen Darstellung der Schichtenentwicklung des Schwarzwälder Wellengebirges übergehe, ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, einer Reihe von Museumsvorständen und anderen Fachgenossen für die Überlassung von schwäbischem und auswärtigem Fossilmaterial zur Untersuchung und zum Vergleich auch hier meinen herzlichsten Dank zu sagen. Es sind dies

- Herr Geheimrat Professor Dr. v. BRANCO, Berlin,
 „ Pfarrer Dr. ENGEL, Kleineisingen,
 „ Professor Dr. FRAAS, Stuttgart,
 „ Geheimrat Professor Dr. v. KOENEN, Göttingen,
 „ Professor Dr. v. KOKEN, Tübingen,
 „ Geheimrat Professor Dr. LINK, Jena,
 „ Professor Dr. A. SAUER, Stuttgart,
 „ Hofrat Professor Dr. STEINMANN, Bonn,

¹ 1905, Zeitschrift d. D. geol. Ges., Monatsberichte No. 9, S. 334.

Herr Oberlehrer R. WAGNER, Zwätzen bei Jena,

„ Privatdozent Dr. E. WÜST, Halle,

„ Landesgeologe Professor Dr. E. ZIMMERMANN, Berlin

und die Direktion der Berliner Geologischen Landesanstalt.

Ferner hat mich Herr Professor Dr. v. ECK in Stuttgart außerordentlich verpflichtet durch die gütige Erlaubnis, seine reiche Privatbibliothek in weitgehendem Maße benutzen zu dürfen.

I. Unteres Wellengebirge,

von der Röthgrenze bis zum Hauptlager der *Terebratula Ecki*.

Man kann sich kaum eine auffallendere stratigraphische Grenze denken, als den scharfen Wechsel zwischen den tiefroten, meist etwas mergeligen Tönen, mit denen in unserer Gegend allgemein der Buntsandstein sein Ende erreicht, und der fahlgelben und graubraunen Serie von dolomitischen Mergeln und Dolomitbänken, die über ihnen folgt.

Dieser unterste Abschnitt des Wellengebirges ist am besten im Eisenbahneinschnitt am Forchenkopf bei Wittlensweiler (Bl. Freudenstadt) aufgeschlossen. Er gliedert sich ungezwungen nach leicht kenntlichen petrographischen Merkmalen in einen unteren, an festem Dolomit reichen Abschnitt, eine an Mächtigkeit überwiegende, mittlere, mergelige Zone und als letztes, schwächstes Glied eine obere Dolomitabteilung.

a) Die untere, dolomitreiche Zone fasse ich unter dem Namen „**Liegende Dolomite**“ zusammen.

Meist kaum 4 m mächtig besitzt sie zwar, wenn ich so sagen darf, als Grundmasse den milden, tonigen, dolomitischen Mergel, der den ganzen unteren Abschnitt der Formation auszeichnet. Aber diesen frisch schwärzlichgrauen, verwittert fahlgelblichen¹, weichen Schichten ist so reichlich fester Dolomit in vielfachen Lagen von

¹ Im folgenden werde ich gewöhnlich nur die Verwitterungsfarben der Schichten berücksichtigen, da an den allermeisten Stellen nur diese zu beobachten sind. Sie sind in der Mannigfaltigkeit ihrer Schattierungen doch in den einzelnen Lagen recht beständig und daher zum Auffinden der Horizonte in größeren Aufschlüssen oft ein bequemes Mittel. Im unverwitterten Zustande besitzt das Gebirge eine fast gleichmäßig blaugraue bis schwärzlichgraue Farbe, die z. B. in dem so wichtigen und bei näherer Betrachtung so instruktiven Einschnitt der Eisenbahn bei Dornstetten (Bl. Freudenstadt) eine schnelle Orientierung nur schwer gestattet.

Fingerdicke bis zu einem halben Meter Mächtigkeit eingeschaltet, daß er der Masse nach oft überwiegt und vermöge seiner Festigkeit im Gelände eine kleine Kante, in Wasserrissen Kaskaden bildet.

Die Dolomitbänke dieses Abschnittes sind weder petrographisch noch paläontologisch gleich geartet.

In einer untersten Bank, die 30—50 cm mächtig gefunden wird und vom Röth nur durch eine vorherrschend grünlich-graue Schicht dolomitischen Mergels von etwa 30 cm Mächtigkeit geschieden ist, überwiegt feines Korn. Das Gestein besitzt gewöhnlich lederbraune Verwitterungsfarbe und ebene, oft feine Plattung, die bis zum Zerfallen in biegsame „Pappdeckel“ fortschreiten kann (nördlich von Gründelhof bei Egenhausen, Bl. Altensteig). Mangandendriten und zierliche, den Rändern der Plattenstücke parallele, dunkle Liniensysteme sind sehr verbreitet. Vor kurzem fand Herr Dr. A. SCHMIDT bei Aufnahmearbeiten auf Bl. Simmersfeld die unterste Lage dieser Bank bei Martinsmoos als ein sehr ungleichkörniges Konglomerat von gerollten Stücken eines gelben Dolomites entwickelt. Einzelne der Gerölle übersteigen die Größe eines Taubeneies. Sie liegen in einer dunkelbraunen Dolomitschicht, die um die groben Gerölle anschwillt, sonst nur wenige Millimeter stark ist und dann nur Einschlüsse von der Größe eines Stecknadelknopfes führt.

Der Fossilgehalt dieser untersten, feinkörnigen Bank der liegenden Dolomite ist noch einförmig und nur an wenigen Stellen in leidlicher Erhaltung festzustellen gewesen. Vor allem eine zierliche *Lingula* ist einigermaßen häufig (besonders reichlich kam sie vor am Waldrande an den Lochäckern nordwestlich von Beihingen, Bl. Altensteig), ferner manchmal ganz gut erhalten *Myophoria vulgaris* und auch vereinzelt *Rhizocorallium jenense* (Nagold). Anderwärts (Bühl bei Pfalzgrafenweiler, Bl. Altensteig) habe ich die Schichtflächen der auch die eben genannten Fossilien führenden Dolomitplatten ganz bedeckt gefunden, mit dunklen, im Mittel etwa 3 mm breiten „Fucoiden“¹. *Estherien*, die anderwärts gelegentlich etwa in diesem Horizont beobachtet wurden, habe ich bisher vergebens gesucht. Zerstreute Wirbeltierreste finden sich hier, wie in den ganzen liegenden Dolomiten, allenthalben.

¹ Ähnliches erwähnt F. SCHALCH (1873, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwalde, Diss. Würzburg, S. 29, Prof. 3) als „undeutliche Pflanzenreste“ aus dunklen Mergelschiefern und dolomitischen Kalken etwa 1¹/₂ m über den Röhthonen am Ufer der Schlicht unterhalb Uihlingen bei Bonndorf.

Nur selten sind diese tiefsten Dolomite einmal, wohl infolge von nachträglicher Umwandlung, von kristallinem Gefüge, so in dem Wegeanschnitt am Steinbruch über der Papiermühle bei Rohrdorf (Bl. Nagold), wo sie auch mehrfach von feinkristalliner Kupferlasur durchwachsen sind.

Es folgen nun dolomitische, schiefrige Mergel von im Durchschnitt 2 m Mächtigkeit mit dünnen Dolomiteinlagerungen, die nur oben sich oft noch einmal zu einer kompakten Masse von einigen Dezimetern Mächtigkeit zusammenschließen. Auch diese Dolomite bleiben meist feinkörnig, ebenplattig und schiefrig bis zur Obergrenze. Nur stellenweis werden sie (Steinbruch westlich Oberschwandorf, Bl. Altensteig) zum Teil durch dünne Lagen von plattigem Zellendolomit ersetzt, der von dem weit verbreiteten des mittleren Muschelkalkes sich durch etwas dunklere Farbe unterscheidet. Nicht unwichtig ist ferner (dieselbe Fundstelle) das Vorkommen kleiner Steinsalzpseudomorphosen in diesen Schichten. Es handelt sich also um Sedimente ganz flacher, gelegentlich trockenlaufender Meeresteile. So finden sich auch an einer Stelle (Sauwasen östlich Untermusbach, Bl. Freudenstadt), schon fast 3 m über dem Röth, die Schichtflächen bedeckt mit feinen, sehr gleichmäßigen Wellenfurchen (Streichen N 65° W; sie weichen also von den nach E. SCHUMACHER im oberen Buntsandstein sowie im höheren Wellengebirge Lothringens¹ im Mittel nahe in W—O streichenden Richtungen solcher Furchen nicht allzusehr ab). In denselben Lagen kommt dort neben *Myophoria vulgaris* die schlanke *Modiola hirsutiniformis* v. SCHAUR. (= *Credneri* DUNK.) vor.

Gleich diese tiefsten Horizonte des Wellengebirges gestatten schon gewisse Beziehungen über die Grenzen unseres Gebietes hinaus festzustellen. Wenigstens findet sich in genau derselben Lage zur Röthgrenze allenthalben in den durch F. v. SANDBERGER beschriebenen Aufschlüssen der Durlacher Gegend² eine dort als aschgrauer Dolomit bezeichnete, tatsächlich meist weißgelblich gefärbte Bank von 20 cm Mächtigkeit, die der Lage nach ganz unserer tiefsten festen Dolomitbank entspricht. Sie teilt mit ihr auch den sehr homogen feinkörnigen Charakter. Ähnlich sieht, wie ich mich überzeugen konnte, eine tief lagernde Bank in den liegenden Dolomiten des Eschachgebietes am badischen Schwarzwalde aus. Von besonderem Interesse ist aber, daß auch in den

¹ 1889. Zur Kenntnis des unteren Muschelkalks im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. Mitt. d. Komm. für d. geol. Landes-Unters. v. Elsaß-Lothringen II. S. 142.

² 1864. Zur Erläuterung der Geologischen Karte der Umgebung von Karlsruhe (Durlach). Verh. Naturw. V. zu Karlsruhe, I, S. 4, No. 46.

prächtigen Aufschlüssen bei Pfalzburg im Reichsland in der sonst vorwiegend sandigen Fazies dieser Schichten nahe über der Grenze des Voltziensandsteines eine ganz an das Vorkommen bei Durlach erinnernde, mehlig feinkörnige Dolomitbank von weißgelblicher Farbe eingeschaltet liegt. Eine von Wilsberg auf Blatt Pfalzburg erwähnte¹, 1 m über dem Voltziensandstein vorkommende Bank von ockergelbem Dolomit, die Fossilien führt, dürfte ihr etwa entsprechen. Dagegen liegen die harten, kieseligen Kalkbänke mit Foraminiferen, die SCHUMACHER aus dem untersten Wellengebirge von Wolmünster² und Pfalzburg³ erwähnt, höher.

Das Vorkommen einer solchen leicht kenntlichen, weit durchgehenden Dolomitbank ist nicht ohne Bedeutung für die Auffassung der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk. Denn es könnte Zweifeln begegnen, ob die in den genannten Triasgebieten, um zunächst bei diesen zu bleiben, im allgemeinen geübte, so bequeme Scheidung der beiden Formationen nach der Farbe der Sedimente allenthalben genau demselben zeitlichen Niveau der Sedimentation entspricht. Das Wiedererscheinen der Röthfarben wesentlich höher, als die eigentliche Röthgrenze, wie es in vielen Profilen des südöstlichen Schwarzwaldes bekannt ist⁴, muß ja zur Vorsicht bei solcher Parallelisierung mahnen. Dort hat sich der durch genetische Unterschiede begründete Wechsel in der Gesteinsfazies jedenfalls nicht völlig gleichmäßig vollzogen. Auch mit Rücksicht auf die bekannte, wechselvolle Entwicklung des Röth in den verschiedenen Gegenden Thüringens⁵ könnte es unwahrscheinlich erscheinen, daß in einem so bedeutenden Gebiet Südwestdeutschlands der durch die Farbe bezeichnete Umschlag in den Bildungsbedingungen genau gleichzeitig eingetreten ist.

Demgegenüber ist nun für die so weit verfolgbare feinkörnige Dolomitbank die Wahrscheinlichkeit einer einheitlichen, gleichzeitigen Entstehung sehr groß. Da sie aber in einem so beständigen Verhältnis zur Farbengrenze des Röth steht, erhöht sie dadurch auch für diese ganz wesentlich die Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Charakters in dem bezeichneten Abschnitt. Der absolute Nachweis für dieselbe kann, wie wir unten sehen werden, durch die sonst so oft maßgebenden paläontologischen Verhältnisse hier nicht mit genügender Sicherheit erbracht werden (s. S. 18).

Man könnte sich aber versucht sehen, noch weiter ausgreifende Vergleiche zu ziehen. Es ist bekannt, mit welcher Beständigkeit auch im nord- und mitteldeutschen Wellengebirge feinkörnige gelbe Schichten in mehreren Horizonten auftreten. Eine von diesen Lagen findet sich an der Basis der Formation. Sie wird dort noch zum Röth gerechnet und als leicht kenntliche obere Grenzschicht desselben verwertet⁶. An diese Sedimente wird man durch die tiefsten, feinkörnigen, deutlich gelben Dolomitplatten unserer liegenden Dolomite recht sehr erinnert. Daß diese Schichten in unserer Gegend dolomitisch, in jenen nördlichen Gebieten mit Vorliebe als Kalksteine entwickelt sind, tritt hierbei als

¹ 1902. Erläuterungen zu Blatt Pfalzburg, S. 101.

² Nordost-Lothringen S. 123.

³ l. c. S. 100.

⁴ F. SCHALCH 1897. Erläuterungen zu Blatt Königfeld-Niedereschach, S. 42.

⁵ S. PASSARGE 1891. Das Röth im östlichen Thüringen, z. B. S. 74.

⁶ s. z. B. v. KOENEN 1894. Erläuterungen zu Blatt Göttingen, S. 13.

Unterschied mehr zurück¹. Dazu kommt noch, daß auch in der zwischenliegenden Region, z. B. bei Würzburg² und bei Mosbach im badischen Neckargebiet³, derartige gelbe Schichten an der Basis des Wellengebirges nicht fehlen, und auch E. FRAAS in einem an der Jagst aufgenommenen Profil ähnliches andeutet⁴. Es würde also jedenfalls lohnen, der Verbreitung solcher feinkörniger Schichten mit gelben Farbentönen an der Grenze von Röth und Muschelkalk auch im Südwesten weitere Beachtung zu schenken, nachdem sie sich in Nord- und Mitteldeutschland als konstanter Horizont so gut bewährt haben. Vielleicht gelingt es, nachdem ihr Zusammenhang durch ganz Südwestdeutschland mit genügender Schärfe festgestellt ist, auch ihre Kontinuität mit den gelben oberen Grenzschichten des Röth in den nördlicheren Gebieten sicher zu erweisen.

Schon die Verbreitung eines derartigen, petrographisch so homogenen Horizontes in einem der beiden Areale allein aber scheint mir nicht geringe Schwierigkeiten für die Erklärung seiner Entstehung mit sich zu bringen, wenn man in der üblichen Weise fluviatile Zufuhr des Sedimentmaterials in die damals bestehenden Flachseebecken annimmt. Bei solcher Art der Entstehung wäre gerade eine besondere Gleichmäßigkeit des Produktes auf weite Strecken am wenigsten wahrscheinlich.

Es ist aber ein gesteinsbildender Faktor vorhanden, der von den Wechselfällen der Sedimentation des auf dem Wasserwege verfrachteten Gesteinsmaterials ganz unabhängig ist, die äolischen Staubmassen. Ihre Wichtigkeit für die marine Sedimentation scheint mir in den zusammenfassenden Darstellungen der allgemeinen Geologie längst nicht genügend betont zu sein. Daß wenigstens zu allen Zeiten, in denen es, wie heutzutage, pflanzenarme Festlandsflächen gegeben hat, äolische Beimischung auch in den marinen Sedimenten ganz allgemein eine Rolle gespielt hat, ist selbstverständlich. Nur ist über die relative Größe dieser äolischen Komponente noch zu wenig bekannt⁵. In Meeresbecken mit spärlicher Zufuhr von festländischem Detritus durch Flüsse in der nahen Nachbarschaft solcher wüstliegenden Landflächen müssen sie eine vergleichsweise bedeutende Rolle spielen, die durch das periodische Vorherrschen kontinentaler Luftströmungen zeitweise noch gesteigert wurde. Dieser letztere, besonders günstige Fall ist sogar für die Flachseebecken des germanischen Wellengebirges

¹ Diese, wie bekannt, im deutschen Wellengebirge einem regionalen Wechsel unterworfenen Karbonate spielen wenigstens in unserem Falle gegenüber dem feinkörnigen Lösungsrückstand, auf den wir gleich näher eingehen wollen, die Rolle eines Bindemittels von mehr lokaler Bedeutung.

² F. SCHALCH 1873, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwalde; Diss. (Würzburg), Tab. II.

³ SCHALCH 1892, Die Gliederung des oberen Buntsandsteines, Muschelkalkes und unteren Keupers nach den Aufnahmen auf Sektion Mosbach und Rappenau. Mitt. d. Bad. Geol. Landesanstalt, Bd. II, XV, S. 523, Prof. 6, No. 6.

⁴ s. TH. ENGEL, 1896. Geognostischer Wegweiser durch Württemberg, 2. Aufl. S. 55.

⁵ Spezialfälle der Beteiligung äolischen Staubes an der Sedimentation erwähnen neuerdings z. B. JOH. WALTHER (1904, Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke, bionomisch betrachtet. Festschr. zu HÄCKEL's 70. Geburtst.) und OCHSENIUS (1904, Z. d. D. g. G., LVI, briefl. Mitt. No. 17).

durchaus nicht ausgeschlossen. Die genauere petrographische Bearbeitung der fraglichen Sedimente, für die ja schon aus verschiedenen Gegenden Deutschlands wichtige Beiträge vorliegen¹, ist vielleicht geeignet, über die interessante Frage mehr Licht zu verbreiten.

Die oberste, bis 50 cm mächtige Bank der liegenden Dolomite weicht schon petrographisch von den bisher geschilderten Lagen stark ab. Sie verwittert graubraun, ist viel körniger, gern im Bruch kristallinisch, zerfällt rauplattig und enthält ziemlich häufig auf Klüften und in Drusenräumen Kupferverbindungen (Malachit und Lasur).

Quantitativ treten bei uns die Vorkommen von Kupferverbindungen in verschiedenen Horizonten der liegenden Dolomite gegen die weiter südlich beobachteten sehr zurück. (Sie sind in unseren Gegenden auch sehr viel seltener, als dort, schon in den oberen Röthschichten entwickelt.) Bleiglanz, der in den südlichen Gebieten bis in die Schweiz hinein etwa in diesen Horizonten beobachtet wurde², habe ich bei Freudenstadt in den oberen Bänken der liegenden Dolomite noch nicht gefunden. Sie entsprechen trotzdem, wie ich weiter unten noch näher erörtern werde, der „Dentalien- oder Bleiglanzbank“ F. SCHALCH's am südöstlichen Schwarzwald³. Mit der „Bleiglanzbank“ (π) desselben Autors, mit der dieser am südöstlichen Schwarzwald bei seinen späteren Spezialaufnahmen (Blatt Königsfeld-Niedereschach etc.) das untere Wellengebirge schließen läßt, haben die Bleiglanz- und Kupfervorkommen der liegenden Dolomite, wie auch der Autor selbst jetzt ausdrücklich betont⁴, nichts zu tun. Darum dürfte es sich, um Verwechslungen zu vermeiden, empfehlen, die Vorkommen in den liegenden Dolomiten nicht als „Bleiglanzbank“ schlechtweg zu bezeichnen⁵.

Eine auffallende Eigentümlichkeit der oberen Bank der liegenden Dolomite ist ferner, daß sie, vor allem in ihrer obersten Lage, in weiter Verbreitung deutlich konglomeratisch ausgebildet ist (sehr schön z. B. an dem von Schopfloch nach Thumlingen auf Bl. Rexingen hinabführenden Wege, am oberen Ende des letzten großen Wasserrisses). Flachgerundete, scharfbegrenzte Dolomitkörper von schmutzgelber Farbe und bis 1 cm größtem Durchmesser (wohl ur-

¹ LIEBETRAU 1889, Beiträge zur Kenntnis des Unteren Muschelkalkes bei Jena, Z. d. D. g. G., XLI, S. 717 ff. — C. LUEDECKE 1892, Untersuchungen über Gesteine und Böden der Muschelkalkformation bei Göttingen. Zeitschr. f. Nat., LXV, S. 219 ff.

² K. STRÜBIN, 1901. Beiträge zur Stratigraphie des Basler Tafeljura: Diss. (Basel), S. 10.

³ 1873, S. 30 ff.

⁴ 1906. Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Mitt. der Großh. Badischen Geol. Landesanstalt, Bd. V, Heft 1, S. 82.

⁵ BROMBACH, 1903, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südwestlichen Schwarzwald: Mitt. d. Bad. Geol. Landesanstalt, Bd. IV, 4, S. 446.

sprünglich Schlammgerölle) liegen in großer Menge in dem düster graubraunen Gestein.

Diese deutlich konglomeratischen Bildungen sind mit den von BENECKE¹ erwähnten pseudobrecciösen, durch partielle Dolomitisierung reinen Kalksteins entstandenen Schichten des Wellengebirges am unteren Neckar der Beschreibung nach nicht zu verwechseln.

Es ist aber von Interesse, daß ganz ähnliche echte Konglomerate nahe über den gelben Kalken der Röthlgrenze z. B. in Südhannover, wie neuerdings wieder O. GRUPE betont², einen weithin durchgehenden Horizont bezeichnen. Sie treten dort auch petrographisch als feste, kristalline, rostbraun verwitternde Lage besonders hervor. Auch REIS erwähnt ähnliches aus dem untersten Wellengebirge der nordwestlichen Rheinpfalz³. Alle diese Konglomeratschichten bezeugen die kräftige Strömung, mit der in diesem ersten Abschnitt der Muschelkalkperiode das Meer in die sich ihm öffnenden weiten, flachen Kontinentalbecken eindrang.

Die oberste Bank der liegenden Dolomite beherbergt nun eine ziemlich reiche, gegen die Fossilführung der tieferen Horizonte scharf kontrastierende Fauna. Allerdings wurde bisher erst ein wirklich ergiebiger Fundort für dieselbe festgestellt, die Ackerfläche östlich von der schon erwähnten Mergelgrube auf dem Sauwasen bei Untermusbach (Bl. Freudenstadt), nahe der östlichsten, etwas abgesonderten Häusergruppe des Ortes, und auch hier ist der Erhaltungszustand der meisten Stücke ein recht mäßiger. Das Gestein ist vor allem von Stielgliedern eines *Encrinus*⁴ oder den durch deren Verwitterung entstandenen Hohlräumen ganz durchschwärmt. Dazu finden sich nicht selten leidlich deutliche Abdrücke bis faustgroßer Korallenstöcke (*Thamnastraea* cf. *silesiaca* ECK⁵). Von anderen in den Schichten häufigen Formen wären zu nennen: *Mytilus eduliformis*⁶, *Terquemia decemcostata*, *Lima* cf.

¹ 1881. B. u. COHEN, Geognostische Beschreibung der Gegend um Heidelberg, S. 339.

² 1906. Beiträge zur Kenntnis des Wellenkalkes im südlichen Hannover und Braunschweig. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1905, XXVI, H. 3, S. 451.

³ 1903. Erläut. Bl. Zweibrücken, S. 148.

⁴ Diese Trochiten bleiben hinter denen von *Encrinus liliformis* in der Größe durchschnittlich etwas zurück, sind aber sonst von ihnen bisher nicht zu unterscheiden. Von Kronen ist noch keine Spur gefunden. Darum läßt sich über die nicht unwahrscheinliche Zugehörigkeit zu der engeren Verwandtschaft von *Encrinus liliformis* genaueres noch nicht aussagen.

⁵ s. d. paläont. Anhang, No. 1.

⁶ *Mytilus eduliformis* v. SCHL. forma *praeursor* (FRECH). — Der neuerdings von W. BENECKE ausführlich besprochene *Mytilus* (Centralbl. f. Min. etc.

*striata*¹, *Myophoria vulgaris*² und *Pentacrinus dubius*. Ein zweiter, im allgemeinen viel ärmerer Fundpunkt in derselben Schicht (Wasserriß über der Chaussee von Hallwangen nach Dornstetten, südöstlich von der Jägermühle, Bl. Freudenstadt) ergab als besonders wichtigen Bestandteil der Fauna etwas gewölbte, aber durch die Entwicklung der Zahnstützen³ gut gekennzeichnete Exemplare von *Terebratula Ecki*. Auch *Spiriferina fragilis* und ein allerdings nicht ganz zweifelloses Stück von *Terebratula vulgaris* ergab ein kleiner Aufschluß westlich von Wälde auf Bl. Alpirsbach.

Es sei hier daran erinnert, daß auch *Spiriferina hirsata* im „Wellendolomit“ am unteren Neckar durch BENECKE⁴, wenn auch nicht im sicheren Schichtverbande, vor Jahren festgestellt wurde. SCHUMACHER fand sie ebenfalls, wenn auch nur vereinzelt, in seiner oberen Trochitenbank in Deutsch-Lothringen⁵. Terebrateln werden aus diesen tiefen Horizonten — auch aus Thüringen — von mehreren Autoren⁶ erwähnt. Zum Teil gehören sie sicher zu *Terebratula vulgaris*.

1905, No. 23, S. 705–714) ist in den Trochitenschichten vom Sauwasen ganz besonders häufig, entsprechend seinem Auftreten in Lothringen (dort schon in der unteren Trochitenbank, deren Äquivalent bei uns noch keine reiche marine Fauna einschließt). Die zum Teil ganz gut erhaltenen Stücke entsprechen sämtlich der von FRECH als ‚*mutatio praecursor*‘ ausgeschiedenen kleineren, breiteren Form. (1904, Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate der Wiss. Erforschung des Balatonsees 1, 1, Paläont. Anhang S. 20.) Dieselbe ist, wie aus BENECKE'S Zusammenstellung hervorgeht, im unteren Muschelkalk durchaus herrschend. Daß neben ihr auch die im Hauptmuschelkalk verbreitetere, schmalere, am Wirbel schlank ausgezogene, typische Form v. SCHLOTHEIM'S dort schon gelegentlich auftritt, scheint ein von R. WAGNER erworbenes, aus Wellenkalk der Gegend von Jena stammendes Exemplar der Sammlung der Technischen Hochschule in Stuttgart zu beweisen. Der Name des Sammlers, des ausgezeichneten Kenners des dortigen Wellengebirges, verbürgt die Richtigkeit der Horizontierung.

¹ Es ist schon von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß im Wellengebirge eine *Lima* vorkommt, die bei aller Ähnlichkeit mit *Lima striata* durch geringere Größe und besonders ausgeprägte Berippung vom Typus der Art im oberen Muschelkalk nicht unwesentlich abweicht. Im schwäbischen Wellengebirge gehören alle von mir im unteren und mittleren Abschnitt der Formation gefundenen stark gerippten *Lima* dieser abweichenden Form an.

² Die in dem nächsthöheren Abschnitt des Wellengebirges sehr häufige, für die Formation so charakteristische *Myophoria curdissoides* scheint bei uns, wie z. B. auch in Lothringen (SCHUMACHER, 1889, Nordöstl. Lothringen S. 128) in dieser Abteilung noch zu fehlen.

³ s. d. paläont. Anhang, No. 6.

⁴ B. u. COHEN, Heidelberg, S. 349.

⁵ Nordöstl. Lothringen S. 122; s. auch seine Zusammenstellung auf Tab. 2.

⁶ z. B. LORETZ.

die hier in Nordost-Lothringen ganze Bänke erfüllt¹. Indessen fanden sich bei Pfalzburg auch wohlerhaltene, ganz typische Exemplare von *T. Ecki* in der „oberen Trochitenbank“, und auch an anderen Stellen in Südwestdeutschland wurde dieselbe in diesem Niveau zweifellos festgestellt².

An vielen Stellen, z. B. auch in der Grube von Bacher's Ziegelei bei Freudenstadt, sind dann die Schichtflächen in diesem Horizont ganz bedeckt mit kleinen Skeletteilen von zerfallenen Echinodermen. Vielleicht sind sie mit den von SCHALCH im unteren Wellengebirge weiter südlich in Menge gefundenen Resten von *Acroura*³ identisch. Doch wurden größere Bruchstücke, die eine bestimmte Bezugnahme auf jenes Vorkommen rechtfertigen würden, noch nicht gefunden.

Im ganzen ergab der obere Horizont der liegenden Dolomite bis jetzt folgende Formen:

Thamnastraea cf. *silesiaca* ECK

Encrinus sp.

Pentacrinus dubius BEYR.

Cidaris grandaeva GOLDF.

Acroura?

Terebratulula (Coenothyris) vulgaris v. SCHL.(?)

— (*Dielasma*) *Ecki* FRANTZEN

Spiriferina fragilis v. BUCH

Terquemia complicata GOLDF.

— *decemcostata* GOLDF.

Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.

— (*Pleuronectites*) *laevigatus* v. SCHL.

— cf. (*Streblopteria*) *latestriatus* PHIL.⁴

¹ SCHUMACHER, I. c.

² F. SCHALCH 1904. Erläuterungen zu Blatt Donaueschingen, Prof. 2, No. 8. S. 12; — 1906. Nachträge, S. 81.

³ SCHALCH 1899. Erläuterungen zu Blatt Villingen (Baden), S. 31 u. 32.

⁴ Die von E. PHILIPPI aus „Muschelsandstein“ des Saargebietes beschriebene (1899, Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. LI, S. 65—67) Art, die durch ihre Beziehungen zu paläozoischen Pektinidenformen besonders interessant ist, findet sich in der Trochitenzone am Sauwasen ziemlich häufig. Sie steht *Pecten Schmiederi* GIEBEL (Lieskau S. 20, T. II, Fig. 7, T. VII, Fig. 1) wohl noch näher, als PHILIPPI annimmt. Denn nach GIEBEL's Beschreibung besitzt diese Form wenigstens auf den Ohren deutliche Radialstreifung, die auch nach der zweiten Figur auf der übrigen Fläche der Schale angedeutet vorzukommen scheint. Die mir vorliegenden Stücke sind noch wesentlich kräftiger skulpiert, als PHILIPPI's Exemplare. Ich führe sie unter dem von ihm gegebenen Namen auf, da sie die sehr charakteristische Verschiebung der Hauptmasse der Schale gegen das Mittelot der Schloßkante nach vorn sehr deutlich zeigen. Der von AHLBURG (I. c. S. 58)

Prospodylus comtus v. SCHL. sp.

Lima lineata GOLDF.

— cf. *striata* v. SCHL. sp.

Gervilleia (*Hoernesia*) *socialis* var. *funicularis* n. v.¹

Mytilus eduliformis v. SCHL. forma *praecursor* (FRECH)

Myophoria vulgaris v. SCHL.

— *laevigata* v. ALB.

Undularia scalata var. *alsatica* KOKEN

cf. *Omphaloptycha alta* GIEB. sp.

Dentalium (*Entalis*) *torquatum* v. SCHL.

Placodus

Wirbeltierreste gen. inc.

Leider sind von allen diesen Formen der leicht kenntlichen Bank nur die Trochiten überall zu treffen. Von der übrigen Fauna findet man, manchmal wohl nur infolge mangelhafter Erhaltung, an den meisten Stellen kaum Spuren.

Die Bedeutung des Untermusbacher Fossilhorizontes liegt natürlich vor allem in dem mehr ozeanischen Habitus der Fauna, der sich bei uns ganz unvermittelt einstellt. Mit einem Schlage tritt an Stelle ganz flacher, manchmal noch unbeständiger Küstenbecken mit ärmlichen Vorposten einer marinen Bevölkerung das offene Meer, dessen eindringende Gewässer ein viel reicheres Tierleben mit sich heranzuführen. Und dieser Sieg des Meeres war endgültig, von kurz dauernden, lokal begrenzten Rückschwankungen abgesehen, wie sie wohl in dem Wiedererscheinen roter Mergel in anderen Gegenden am Schwarzwalde sich andeuten. Es unterwarf seiner Herrschaft in Südwestdeutschland nahezu gleichzeitig ein ausgedehntes Gebiet, und die Spuren dieser Invasion lassen sich im ganzen südwestdeutschen Muschelkalk verfolgen. Allerdings erscheinen sie, wie auch in unserem engeren Gebiet, in vielen Fällen vor allem nur als plötzliche Anreicherung an Trochiten.

Das Auftreten dieser Trochitenhorizonte ist, wie vor allem E. STRÜBIN in letzter Zeit hervorgehoben hat², für das tiefste germanische Wellengebirge sehr bezeichnend.

Man darf aber dabei nicht vergessen, daß die verschiedenen Vorkommen aus dem untersten Muschelkalk Oberschlesiens (der Horizont dürfte unserer (Trinoidenschicht etwa entsprechen) angeführte *P.* cf. *Schmiederi* GIEBEL steht unserer Form augenscheinlich sehr nahe.

¹ s. paläont. Anhang No. 4.

² 1901. Beiträge zur Kenntnis des Basler Tafeljura. Diss. Bascl. S. 11.

solcher Crinoidenkalken und Crinoidenbänke nicht im strengen Sinne gleichwertig sind, vor allem nicht gewisse der von letztgenanntem Autor angezogenen Beispiele. So liegt BENECKE's Trochitenbänkchen¹ ganz an der Basis des Wellengebirges, die *Pentacrinus*-Bank bei LEPPLA² bezeichnet dagegen im Hardtgebirge die Obergrenze des dortigen „Wellendolomites“. Daß aber auch in den anderen in Frage kommenden Gebieten es sich nicht um einen, „guten, leicht auffindbaren Horizont“ handeln kann, erhellt schon daraus, daß gerade in den am gründlichsten studierten Gebieten mehrere, weithin durch ziemlich mächtige Mittel deutlich geschiedene Crinoidenlagen bekannt geworden sind. So werden von SCHUMACHER, wie schon oben angedeutet wurde, im Reichslande in weiter Verbreitung zwei solcher Trochitenbänke unterschieden³, deren eine, der oben erwähnten bei BENECKE entsprechend, an der Basis der Formation, tiefer als die feinkörnige Dolomitbank bei Pfalzburg⁴ lagert. Die zweite liegt mehrere Meter höher und ist mit unserer Trochitenzone, die auch bei Durlach noch genau in der Art, wie bei Freudenstadt, entwickelt ist, vermutlich genau zu parallelisieren. Die Übereinstimmung der in ihr aufgefundenen reichen Fauna mit der vom SAUWASSEN ist ziemlich groß. Die von A. SAUER aus der Heidelberger Gegend erwähnte „Bank von auffällig grobkristallinem, grauem Dolomit mit häufigen Enkrinitenstielgliedern und Bruchstücken von Saurierknochen“⁵, in der an einer Stelle auch *Lima? striata* SCHL. beobachtet wurde, scheint unserem Trochitenhorizont genau zu entsprechen. Sie liegt 2—3 m über der Buntsandsteingrenze.

Am südöstlichen Schwarzwalde unterscheidet SCHALCH ebenfalls⁶ zwei Trochitenzonen. Hier entspricht aber, wie ich in den Aufschlüssen im Eschachgebiet mit Sicherheit feststellen konnte, die untere dem Fossilhorizont von Untermusbach und nimmt eine ganz entsprechende Stellung in dem auch dort unterscheidbaren Schichtenstoß der liegenden Dolomite ein. (Die obere liegt wesentlich höher.) Die genaue Identität dieser Trochitenvorkommen in der oberen Bank der liegenden Dolomite mit dem nur 1,6—4 m über dem Röth lagernden „Trochitenhorizont“ BROMBACH's⁷ möchte ich nicht ohne weiteres für erwiesen halten, solange die Ausdehnung der gerade darüber vorhandenen Lücke in BROMBACH's Profilen nicht genau bekannt ist⁸.

In der Nordschweiz ist nach STRÜBIN eine Trochitenzone unmittelbar über der schon erwähnten Bleiglanzschicht entwickelt. Ich würde auch hier nicht ohne weiteres zu entscheiden wagen, ob sie mit unserer Trochitenbank gleichgesetzt werden kann. Die ganze Bleiglanz- und Trochitenzone auf Blatt Kaiser-

¹ 1877. Über die Trias in Elsaß-Lothringen und Luxemburg. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen, I, 4, S. 563.

² 1888. Über den Buntsandstein im Hardtgebirge (Nordvogesen). Geogn. Jahreshfte I, S. 51.

³ 1889. Zur Kenntnis des unteren Muschelkalkes im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. Mitt. d. Kommiss. f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsaß-Lothringen II, S. 121—123.

⁴ s. oben S. 10.

⁵ 1898. Erläut. Bl. Neckargemünd S. 27.

⁶ 1906. Nachträge, S. 81 u. 82.

⁷ s. SCHALCH, Nachträge, S. 82.

⁸ s. T. I, Prof. 8.

angst scheint aber dem tieferen Trochiten- und Bleiglanzniveau am südöstlichen Schwarzwald¹ recht gut zu entsprechen. Dieses liegt nach SCHALCH etwa 5 m über der Röthgrenze². Es kann daher sehr wohl ein wirkliches Äquivalent der Oberschicht unserer liegenden Dolomite sein, die dann dort absolut und, vor allem mit Rücksicht auf die geringere Gesamtmächtigkeit der ganzen Formation, relativ um einiges mächtiger entwickelt wären, als bei Freudenstadt. Dem entspricht es gut, daß SCHUMACHER SCHALCH'S ältere „Dentalien- oder Bleiglanzbank“ seiner oberen Trochitenbank gleichsetzt³.

Das ganze Bild der Verbreitung der Trochitenschichten in Südwestdeutschland zeigt also, wie der Wechsel vom fast fossilfreien Buntsandstein zu dem ein reicheres Tierleben bringenden Muschelkalk sich hier zwar in vergleichsweise kurzer Zeit vollzog, in den verschiedenen Teilen des Gebietes aber doch die Einwanderung reicherer Meeresfaunen in die flachen Becken nicht mit derselben Gleichmäßigkeit vor sich ging. Gleichmäßiger verbreitet und auch gleich recht formenreich entwickelt findet sich die Muschelkalkfauna, soweit man bis jetzt sehen kann, erst in dem Trochitenhorizont, mit dem die Zone der liegenden Dolomite in der Freudenstädter Gegend ihren oberen Abschluß findet, und in seinen Äquivalenten in den übrigen Triasgebieten Südwestdeutschlands.

Diese Ungleichmäßigkeit in dem ersten Auftreten der reicheren Marinfraunen ist natürlich einer genauen Entscheidung über den stratigraphischen Wert der üblichen Röthgrenze (s. oben S. 10) nicht besonders günstig und steht in einem großen Teile des südwestdeutschen Gebietes gegenüber der oben geschilderten gleichmäßigen Verbreitung der feinkörnig-gelben Dolomitlagen zurück.

b) Fast der ganze Rest des unteren Wellengebirges kann als **mergelige Abteilung** zusammengefaßt werden.

Es überwiegen in diesem Abschnitt von mehr als 11 m Mächtigkeit durchaus feinkörnige, schiefrige, dolomitische Mergel von heller Verwitterungsfarbe und oft nur mäßigem Karbonatgehalt. An der Luft zerfallen und zerfrieren sie leicht und geben ein geschätztes Material für Ziegeleiwerke. So verwendet die Bacher'sche Ziegelei

¹ F. SCHALCH, Nachträge, T. IV.

² Wir sahen schon, daß hierher SCHALCH'S „Dentalien- oder Bleiglanzbank“ in seiner Dissertation gehört, die mit der späteren „Bleiglanzbank“ (α) des Eschachgebietes nicht identisch ist. Welches ist nun die mit α idente „Bleiglanz- oder Dentalienbank“, deren Name später, als im Eschachgebiet *Dentalium* in ihr nicht gefunden wurde, in die Benennung „Bleiglanzbank“ abgekürzt wurde (SCHALCH, 1906. Nachträge S. 83.)?

³ Nordost-Lothringen, S. 164.

am Hauptbahnhof von Freudenstadt die ganze, in einer großen Grube bei flach ansteigendem Gelände sukzessive zutage tretende Schichtenfolge. Ganz ähnlich wird im Aischfeld (Bl. Alpirsbach) fast die ganze Mächtigkeit derselben Schichten für das bedeutende Ziegelwerk von Alpirsbach abgebaut.

Diese Mergelschichten sind da, wo sie ihre gewöhnliche gelbgraue oder grünlichgraue Farbe besitzen, recht arm an Fossilien. Sehr sparsam habe ich darin dünne, auf der Oberseite mit kaum halbwüchsigen Exemplaren von *Gervilleia socialis* var. *funicularis* bedeckte Plättchen gefunden, wie wir sie im mittleren Abschnitt des Wellengebirges so verbreitet antreffen werden. Ferner führen manche verhärtete Plättchen, namentlich in dem tieferen Abschnitt der Mergelzone, gelegentlich reichlicher Trochiten, entsprechend dem schon erwähnten Trochitengehalt dieser unteren Hälfte in Lothringen. sowie SCHALCH'S oberer Trochitenbank am südöstlichen Schwarzwald¹. Vereinzelt kommt auch einmal eine große *Homomya* oder *Lima* vor. Von Interesse ist vielleicht, daß sich hier auch Stücke von *Rhizocorallium jenense* mit der für dieses problematicum charakteristischen, spitzwinklig netzförmigen Skulptur in deutlicher Erhaltung gefunden haben.

Da wo nun, besonders im oberen, aber auch im mittleren Anteil der Mergelzone, die graue Farbe der Sedimente in ein ziemlich kräftiges Gelb übergeht, werden sie an mehreren Stellen überaus reich an Fossilien, von denen auch die kleinsten manchmal von recht guter, im süddeutschen Wellengebirge ungewöhnlicher Erhaltung sind. Einzelne Arten, z. B. die Gervilleien, besitzen regelmäßig noch die Schale und lassen sich aus dem weichen Gestein mit Nadel und Bürste gut herauspräparieren. Eine gewisse Verdrückung der Gesamtform muß man allerdings, trotz guter Erhaltung der Einzelheiten der Skulptur, gewöhnlich mit in den Kauf nehmen. Von den reichlich vorhandenen kleinen Formen ist vieles ganz oder zum Teil in Brauneisenstein erhalten, der aus ursprünglich vorhandenem Schwefelkies hervorgegangen sein dürfte.

Die besten Fundpunkte sind unbebaute Flächen westlich vom Katzenholz, östlich vom Hauptbahnhof von Freudenstadt, sowie der Waldrand und an ihn anschließende Ödungen etwa 1 km nordwestlich und nördlich von Beihingen (Bl. Altensteig). Es hat aber den Anschein, daß die fossilreichen Lagen an diesen beiden

¹ s. oben S. 17.

Hauptfundplätzen nicht denselben Horizont repräsentieren, trotzdem sie in der Gesteinsbeschaffenheit und der Fossilführung nur geringfügige Unterschiede zeigen. Denn bei Beihingen läßt sich in den nach oben fortsetzenden Aufschlüssen leicht nachweisen, daß dort die Fossilschichten der obersten Region der Mergelzone angehören. Tiefere Schichten, etwa aus ihrer Mitte, stehen dort ebenfalls an, nämlich an dem von Beihingen nach Gründelhof führenden Feldwege, da wo er die Höhe des Muschelkalkrückens überschreitet. Sie sind aber dort nicht gelb gefärbt und enthalten nur spärlich Fossilien (darunter *Beneckeia Buchi*). Am Katzenholz dagegen geht aus der Höhenlage der Röthgrenze auf beiden Seiten des Wellengebirgsrückens hervor, daß die auf seiner Oberfläche aufgeschlossenen Wellengebirgsschichten nur 8 bis höchstens 9 m über derselben liegen. Sie gehören also in die Mittelregion der Mergelzone.

Besondere Erwähnung verdienen aus der reichen Fauna, von der jetzt schon 50 Arten einigermaßen sicher bestimmbar waren, etwa folgende Formen:

Rhizocorallium jenense ist auch hier mit wohlerhaltener Skulptur nicht selten.

Terebratula Ecki ist überall vorhanden, aber meist sehr vereinzelt. Nur an einem, sonst an Fossilien nicht besonders ergiebigen Fundpunkte, an der alten Landstraße 1500 m westnordwestlich von Oberschwandorf (Bl. Altensteig), fanden sich in den höheren Schichten der Mergelzone eine ganze Reihe wohlerhaltener Exemplare.

Von Bivalven erwähne ich zuerst frei herausgewitterte, zweischalige, wenig verletzte Schalenexemplare von *Prospodylus comtus*. Sehr bezeichnend ist die in großer Menge neben ebenso häufigen kleinen Stücken von *Gervilleia (Hoernesia) socialis* var. *funicularis* auftretende *Gerv. (H.) subglobosa*, die im Schwarzwälder Wellengebirge nur in diesen Schichten häufig vorkommt. *Gervilleia costata*, die in anderen Gegenden aus tieferem Wellengebirge vielfach genannt wird, habe ich bei uns in diesen Schichten nur als äußerste Seltenheit feststellen können. Man findet sie sonst vom Schwarzwalde aus tieferem Wellengebirge erwähnt, aber wohl nur infolge Verwechslung mit der kleinen, scharfrippigen, nun schon mehrfach genannten var. *funicularis* der *Gerv. (Hoern.) socialis*, mit der sie gar nicht näher verwandt ist. Einigermaßen häufig ist die kleine, stark radialgerippte *Myophoria curvirostris*. Sie kommt vorwiegend in zweischaligen Exemplaren vor, deren Rippen, wie schon Eck an einem Schwarzwälder Stück feststellen konnte, von beiden Seiten

korrespondierend zum Rande laufen. Reichlich zu finden in ausgezeichneten Steinkernen, hie und da mit Spuren der konzentrischen äußeren Skulptur (Skulptursteinkerne), ist die große *Myophoria laevigata*. Das Vorkommen großer Exemplare dieser Art gerade in diesem Niveau wird auch in anderen Gegenden besonders betont. So bezeichnet sie R. WAGNER¹ geradezu als Charakterfossil der entsprechenden Schichten (eigentlicher unterer Wellenkalk) in der Gegend von Jena. Durch größte Häufigkeit und meist ausgezeichnete Erhaltung zeichnet sich *Myophoria cardissoïdes* aus. Schließlich ist sehr auffallend in großer Häufigkeit mit der Schale erhalten eine *Cypricardia*; sie steht *C. Escheri* des Schaumkalkes γ von Lieskau bei Halle, die auch noch höher gefunden wird², sehr nahe.

Von Gastropoden seien hervorgehoben: *Worthenia Hausmanni*, *Loxonema obsoletum*, *Pseudomurchisonia extracta* und kleine *Omphaloptycha*, die der *gregaria*, sowie große spiralgestreifte, die der *liscaviensis* wenigstens sehr nahe stehen. Die meisten Gastropoden, vor allem die kleinen, sind durch Verdrückung stark entstellt. Erst eine große Masse von sorgfältig präpariertem Material wird genügend tadellose Stücke zu ganz sicherer Bestimmung der schon bekannten und zur Ausscheidung und Beschreibung etwa neuer Formen ergeben.

Von Cephalopoden ist neben dem in allen Größen häufig vorkommenden *Nautilus dolomiticus*³ nur noch *Beneckeia Buchi* ge-

¹ 1897. Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalkes bei Jena. Abh. d. preuß. Geol. Landesanstalt N. F. 27, S. 24.

² F. BROMBACH 1903, S. 455.

³ Manche Exemplare aus diesen Lagen entsprechen gut QUENSTEDT's mir vorliegendem Original von *N. dolomiticus* (Cephalopoden Taf. II, Fig. 13 a). Es stammt von Rotfelden bei Nagold aus „Wellendolomit“, dem Gestein nach aber aus höheren Schichten desselben (S. 38 ff.), die dort gut aufgeschlossen sind und allenthalben *Nautilus* ziemlich reichlich führen. Die an den Typus QUENSTEDT's anschließenden Altersformen nehmen manchmal so schnell an Breite der Umgänge zu, daß sie an den aus den Myophorienbänken Thüringens durch K. v. FRITSCHE beschriebenen *N. advena* erinnern.

Daneben kommen in beiden an *Nautilus* reicheren Schichten, soweit das stark verdrückte Material erkennen läßt, auch Formen vor, die in der Größe von QUENSTEDT's Original einen viel höheren Windungsquerschnitt mit wesentlich schmälere Rücken, sowie weniger ausgesprochene Rücken- und Nabelkanten haben. Auch sie scheinen im späteren Alter schärfere Kanten zu erwerben, aber einen mehr scheibenförmigen, flacher genabelten Habitus zu bewahren.

Im ganzen wurde *Nautilus* bei Freudenstadt bis in das Niveau der Spiriferinen hinauf (S. 53) gefunden. Das obere Wellengebirge, aus dem K. v. FRITSCHE

funden, diese aber (vor allem bei Beihingen) in großer Häufigkeit und auch reichlich in rings ausgewitterten, erwachsenen Exemplaren oder wenigstens Bruchstücken von solchen.

Wirbeltierreste fehlen auch nicht ganz. So fand M. BRÄUHÄUSER bei Beihingen einen Wirbel von *Mixosaurus atavus* von 57 mm größtem Durchmesser und ausgezeichnete Erhaltung.

Ich verweile bei der interessanten Fauna etwas länger, weil sie (wenigstens sicher horizontiert und in dieser Reichhaltigkeit) für Schwaben neu und für das Gebiet charakteristisch ist. Sie enthält gelegentlich von allen vorkommenden Arten einmal ausgezeichnet erhaltene und unverdrückte Exemplare und wird so für den Vergleich mit den auswärtigen Faunen und den weiteren Ausbau der genauen Kenntnis der schärfer gefaßten Arten und ihrer Verbreitung in den einzelnen Abteilungen des Wellengebirges noch manchen wichtigen Beitrag liefern. Zu einer derartigen kritischen Verwertung reicht allerdings, wie schon angedeutet, das bisher gesammelte Material noch nicht aus. Es müssen daher auch in dem folgenden Verzeichnis die Bestimmungen einer ganzen Reihe von Formen einstweilen noch als etwas unsicher bezeichnet werden; viele andere, deren Stellung noch unsicherer erscheint, wurden ganz weggelassen.

Fossiliste:

Rhizocorallium jenense ZENKER

Encrinus sp.

Pentacrinus dubius v. MEYER

Discina discoides v. SCHL. sp.

Terebratulula (Dielasma) Ecki FRANTZEN

Terquemia decemcostata GOLDF.

— *complicata* GOLDF.

Placunopsis ostracina v. SCHL. sp.

Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.

Prospondylus contus v. SCHL. sp.

Lima cf. *striata* v. ALB.

— *lineata* GOLDF.

— (*Plagiostoma*) *subpunctata* D'ORB. (= *Beyrichi* ECK)

Gervilleia mytiloides v. SCHL.

Gervilleia costata v. SCHL. sp.

— sp. n.

von Halle a. S. eine von *N. dolomiticus* abweichende Form (*N. spumosus*) beschreibt (Beiträge S. 25), hat mir bei uns noch keine *Nautilus*-Reste geliefert.

Gervilleia (*Hoernesia*) *sociulis* var. *funicularis* n. v.

— *subglobosa* CRED.

Lithophagus *priscus* GIEB.

Nucula *Goldfussi* v. ALB. sp.

Leda (?) *excavata* GOLDF. sp.

Macrodon *Beyrichi* v. STROMB. sp.

Myophoria *laevigata* v. ALB.

— *cardissoides* v. SCHL. sp.

— *curcistrotris* v. SCHL.

— *vulgaris* BR.

Cypricardia cf. *Escheri* GIEB. sp.

Pseudocorbula *gregaria* v. MSTR. sp.

Homomya n. sp. aff. *impressae* v. ALB.

— *Albertii* VOLTZ

— *Althausi* v. ALB. sp.

Dentalium (*Entalis*) *torquatum* v. SCHL.

Worthenia *Hausmanni* GOLDF. sp.

— cf. *elatior* E. PICARD

cf. *Fritschia* *multicostata* E. PICARD

cf. *Neritaria* *prior* E. PICARD

Pseudomurchisonia *extracta* BERGER sp.

Loxonema *obsoletum* v. ZIET. sp.

— *elongatum* E. PICARD

cf. — (*Polygyrina*) *columnare* E. PICARD

Omphaloptycha cf. *gregaria* v. SCHL. sp.

— cf. *Kneri* GIEB. sp.

— cf. *liscaviensis* GIEB. sp.

— cf. *rhenana* KOKEN.

— cf. *gracilior* v. SCHAUR. sp.

Beneckeia *Buchi* (v. ALB.) DUNK.

Nautilus (*Monilifer*) *dolomiticus* QUENST.

Serpula (*Spirorbis*) *valvata* GOLDF.

Ichthyosaurus (*Mixosaurus*) *atavus* QUENST.

Die größten von diesen Fossilien finden sich stellenweise, besonders am Katzenholz, von den bekannten Pseudomorphosen von Calcit nach Schwerspat oder Cölestin ganz durchwachsen. Diese größeren Formen scheinen lagenweise in den dolomitischen Mergelschiefern verteilt zu sein.

Den weichen Mergeln ist eine ganze Reihe von Dolomitbänkchen von wechselnder, 15 cm im allgemeinen nicht über-

steigender Mächtigkeit eingeschaltet. Frisch blaugrau besitzen sie bei mäßiger Verwitterung einen sehr bezeichnenden braunroten Farbenton. Das Gestein enthält in Menge kleine Glimmerschüppchen, ist reich an feinem Sand und laugt gelegentlich ganz zu hellem, mürbem Sandstein aus. Meist jedoch bleibt es hart, zerfällt flachmuschelartig in grobe, klingende Scherben und bedeckt damit nackte Gehänge so dicht, daß man sich von dem Grade seiner Beteiligung an der Schichtenmächtigkeit ein ganz falsches Bild macht. Dieselbe dürfte ein Zehntel der Mächtigkeit der Zone im ganzen kaum übersteigen. Die Oberfläche der Platten ist zum Teil wulstig und manchmal von sogenannten Kriechspuren ganz bedeckt.

Bei dem Versuche, diese Dolomitlagen in den einzelnen Abschnitten des Gebietes zu parallelisieren, stellte sich ziemlich klar heraus, daß sie über größere Entfernungen nicht durchaus beständig sind. Sie wechseln in der Mächtigkeit und keilen sich gelegentlich auch einmal ganz aus. Nur die zwei stärksten Lagen, etwa 4^{1/2} resp. 6 m über den liegenden Dolomiten, scheinen einigermaßen auszuhalten.

Die Fossilführung der braunen Dolomitplatten ist ziemlich mannigfaltig, fällt aber nicht beim ersten Blick in die Augen. Wirklich fossilreich sind gewöhnlich nur bestimmte dünnere, rauhe, drusige Bänke, die nicht zum Zerspalten neigen und, wie es scheint, nicht überall deutlich entwickelt sind. Eine von ihnen begleitet gewöhnlich — so am Forchenkopf bei Wittlensweiler in dem schon erwähnten Bahneinschnitt und am Silberberge bei Aach (beide auf Bl. Freudensstadt) — eine nahe der Mitte der Mergelzone gelegene, stärkere der spaltbaren Dolomitplatten. Eine zweite liegt, vor allem am Silberberg schön entwickelt, mehrere Meter höher. Diese Bänke wimmeln an vielen Stellen von *Dentalium torquatum*. Manchmal sind neben ihm andere Fossilien kaum durch wenige deutliche Spuren angedeutet. In günstigeren Fällen konnte aber doch eine kleine Fauna zusammengebracht werden. Sie enthält bis jetzt folgende Fossilien¹:

Encrinus sp.

Lingula sp.

Terquemia decemcostata GOLDF.

Pecten (Pleuronectites) lucvigatus v. SCHL. sp.

¹ Die in den drei verschiedenen Fazies der Gesteinsentwicklung der Mergelabteilung auftretenden Faunen sind getrennt aufgezählt, um zu zeigen, wie mit dem petrographischen Charakter auch die Fossilführung sich etwas ändert.

Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.

Lima lineata GOLDF.

— cf. *striata* v. ALB.

Gervilleia (Hoernesia) socialis var. *funicularis* n. v.

— cf. *Goldfussi* v. STROMB.

Myophoria vulgaris v. SCHL.

— *laevigata* v. ALB.

Dentalium (Entalis) torquatum v. SCHL.

Nautilus (Monilifer) dolomiticus QUENST.

Beneckeia Buchi (v. ALB.) DUNK.¹

Wirbeltierreste.

Das Vorkommen von Dentalienbänken ist im südwestdeutschen Wellengebirge schon an den verschiedensten Stellen beobachtet worden², aber bis jetzt hat sich kaum eine von ihnen durch ein größeres Gebiet mit genügender Sicherheit verfolgen lassen. Jedenfalls hat keine der beiden Freudenstädter Dentalien-schichten, wie schon aus früher Gesagtem hervorgeht, mit der wesentlich tiefer liegenden „Dentalien- oder Bleiglanzbank“ SCHALCH's am südöstlichen Schwarzwalde (1873) zu tun, trotzdem sie an dieselbe auch in der sonstigen Fauna erinnern. Dagegen stimmt die von demselben Autor vom unteren Neckar erwähnte³ Dolomitbank mit *Dentalium* in der Lage etwa mit der tieferen unserer Dentalien-schichten überein.

Daß bei Freudenstadt Dentalien auch in der Trochitenzone der liegenden Dolomite schon vorkommen, wurde bereits erwähnt. Ich halte es daher bei der Neigung dieser Wesen, unter günstigen Bedingungen die ganze übrige Fauna zu überwuchern, für recht wahrscheinlich, daß auch dieser Horizont bei uns einmal als typische Dentalienbank entwickelt vorkommen mag.

Jedenfalls sind die leicht kenntlichen Dentalienbänke in unserer Gegend, zum Unterschiede von Mittel- und Norddeutschland, wo sie vertikal viel weiter verbreitet sind⁴ und bis in die obersten Abschnitte des Wellengebirges vordringen⁵, bis jetzt auf die unterste Hauptabteilung der Formation beschränkt gefunden.

¹ Die auf Dentalienplatten aufgewachsenen Exemplare von *Ben. Buchi* gehören zu den besten, die mir aus Schwaben bekannt geworden sind. So das Stück im Stuttgarter Naturalienkabinett von Aach bei Freudenstadt. Ein großes, ganz gut erhaltenes Exemplar aus einer Dentalienbank liegt auch in der Sammlung des Seminars in Nagold.

² s. Zusammenstellung bei E. SCHUMACHER 1889, S. 164 Anm. und S. 182.

³ 1892. Mosbach u. Rappenaу, Profil 6, No. 2, S. 523.

⁴ H. ECK, 1872. Rüdersdorf und Umgegend. Abh. zur Geol. Spezialkarte v. Preußen, I, 1; S. 172.

⁵ z. B. bei Jena (R. WAGNER 1897. Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalkes bei Jena. Dieselben Abh. N. F. 27, S. 64), ferner am nördlichen Harzrande im Schanmkalk δ. So erfüllt *D. torquatum* eine ganze Lage der in den Steinbrüchen bei Aschersleben sehr gut aufgeschlossenen (eigentlichen) Schaumkalkzone (s. HENKEL 1905. Der Wellenkalk im nördlichen Harzvorlande. Monatsbericht d. D. g. G., No. 10, S. 390—391).

Von einem sehr fossilreichen Vorkommen einer Dentalienbank bei Röttenberg (Bl. Alpirsbach) liegen im K. Naturalienkabinett in Stuttgart einige durch v. ALBERTI gesammelte Proben. Bei Röttenberg selbst ist mir zurzeit kein Aufschluß bekannt, in dem dergleichen zu finden wäre. Aber in einer Mergelgrube in den „Gräben“ bei Reutin, nur etwa 5 km nördlich von Röttenberg, werden noch heute eine Menge Stücke einer Dentalienbank bei Seite geworfen, die der tieferen bei Wittlensweiler und Aach entsprechen dürfte und neben *Dentalium torquatum* ebenfalls andere Fossilien erkennen läßt, wenn auch nicht so reichlich und wohl erhalten, wie die alten Stücke von Röttenberg. In der Fauna dieser letzteren findet sich neben einer Anzahl der oben angeführten Arten noch *Nucula Goldfussi* und *Mytilus eduliformis*, sowie eine Menge kleiner Echinodermenreste (*Acroura?*), wie wir sie schon in der Trochitenzone der liegenden Dolomite kennen lernten.

Viel bedeutungsvoller ist nun der Fossilgehalt der harten, in einem gewissen Grade der Verwitterung leicht in Scherben spaltenden Platten. Er tritt vor allem in den stärkeren Lagen der Mittelregion auf, ist aber nur selten besonders reichlich darin vorhanden und nur durch sorgfältiges Aufspalten eines großen Materials mit einiger Vollständigkeit zu gewinnen¹.

In dieser Fauna nimmt das Hauptinteresse das Vorkommen des auch sonst für die untere Abteilung des Wellengebirges charakteristischen *Hungarites Strombecki* in Anspruch, trotzdem der Ammonit auch hier nur als große Seltenheit zu finden ist.

Die zwei vordem aus Schwaben bekannt gewordenen Exemplare der unerkennbaren Form stammen beide aus unserer Gegend. Das eine fand vor Jahren ein Teilnehmer an einer Exkursion des Herrn Prof. NIES² am Silberberge bei Aach. Das zweite, mir allein zugängliche, stammt von Pfalzgrafenweiler (Bl. Altensteig). Es wurde von Eck unter falscher Bestimmung in der Sammlung der Technischen Hochschule aufgefunden³. Im Gesteinscharakter entspricht das letztere Stück auf den ersten Blick den braunroten, plattigen Dolomiten der Mergelzone.

¹ Die paläontologische Ausbeutung dieser Schichten ist durch Herrn Rektor Dr. E. STAHLCKER in Tübingen, der im Auftrage der geologischen Landesaufnahme eine Reihe von Sammelexkursionen auf Blatt Freudenstadt ausgeführt hat, ganz wesentlich gefördert worden.

² F. NIES, *Ceratites Strombecki* GRIEP. Ber. d. Oberrhein. Geol. V. 1895, S. 43. Die über den genaueren Horizont des Fundes versprochenen Nachrichten hat NIES nicht mehr gegeben.

³ 1872. Jahresh. d. V. f. Vaterl. Naturkunde XXVIII, S. 122.

Nach langem Suchen ist es mir geglückt, aus der anstehenden tieferen der beiden starken und fossilreicheren mittleren Dolomitlagen der Zone, am Hange östlich der Straße von Dornstetten nach Glatten (Bl. Rexingen), ein ferneres Stück zu gewinnen. Es ist ein großes Bruchstück (Wohnkammer) eines Exemplares von ungewöhnlichen Dimensionen (14,5 cm Durchmesser ergänzt). Unter dem von E. STAHLCKER gesammelten Material konnte ich ferner den fragmentarischen Abdruck eines zweiten Exemplares (aus einer Dolomitplatte etwa in demselben Niveau, südlich vom Buchholder bei Freudenstadt) feststellen, das auch den Verlauf der sehr charakteristischen Loben leidlich erkennen läßt. Damit ist das Lager dieses wichtigen Leitfossiles des unteren Wellengebirges in unserer Gegend sicher und seinem sonstigen Vorkommen gut entsprechend festgestellt.

Die übrigen Vorkommen von *Hungarites Stoubecki* im südwestdeutschen Wellengebirge sind durch SCHUMACHER in seiner vergleichenden Tabelle der Hauptprofile¹ zusammengestellt. Es ergibt sich aus dieser Übersicht, daß neben dem von F. SCHALCH bei Waldshut in seiner „Dentalien- oder Bleiglanzbank“, also tiefer, als unsere Stücke, gefundenen Exemplar andere mit Sicherheit höher als die Freudenstädter Stücke vorgekommen sind. Auch in Norddeutschland ist *Hungarites Stoubecki* nach K. v. FRITSCH, der vor kurzem über vier bei Bernburg gefundene Stücke berichtet hat², im allgemeinen auf das untere Wellengebirge, unter dem Schaumkalk α beschränkt. Dem entspricht das Vorkommen des Originalstücks GRIEPENKERL's bei Neu-Wallmoden (Braunschweig)³. Nur in Schlesien ist die Art bis jetzt auch höher noch gefunden⁴, und zwar bis in den „blauen Sohlenstein“, der den Schichten unter dem weiterhin zu besprechenden Hauptlager der *Terebratala vulgaris* bei uns, also unter dem Schaumkalk γ , nach AHLBURG⁵ entspricht.

Als ein neues Vorkommen kann ich noch ein deutliches Bruchstück des Ammoniten erwähnen, das Herr W. SPITZ aus Heidelberg in meiner Begleitung in dem sehr instruktiven Einschnitt der Kraichgaubahn östlich Grötzingen bei Durlach⁶ auffand. Das Stück lag lose nur wenig über den dort wohl entwickelten

¹ Nordöstl. Lothringen, Tab. 2.

² 1906 (nachgelassene Schrift). Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias. Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle, XXIV, S. 271.

³ 1860. Zeitschr. d. D. geol. Ges., XII, S. 161.

⁴ ECK 1865, Oberschlesien, S. 59, 107 und 146. — NOETLING 1880, Niederschlesien, S. 34.

⁵ l. c. S. 53 u. 54.

⁶ Das in diesem ersten Eisenbahneinschnitt östlich Grötzingen aufgeschlossene, ausgezeichnet übersichtliche Profil beschrieb PH. PLATZ (1881. Geologisches Profil der Kraichgaubahn von Grötzingen nach Eppingen. Verh. d. Nat. V. Karlsruhe, VIII, S. 329) nur nach dem petrographischen Wechsel zwischen festem Dolomit und weichen Ton- und Mergellagen. Bei einem Besuche im Herbst 1905 konnte ich feststellen, daß in dem Eisenbahneinschnitt Mächtigkeit und Gliederung des unteren Wellengebirges, bis zu dem ohne Schwierigkeit nachweisbaren Hauptlager der *Terebratala Ecki*, ganz überraschend mit dem Profil der Abteilung bei Freudenstadt übereinstimmt. Liegende Dolomite mit der schon erwähnten feinkörnigen Dolomitbank nahe über der Basis und deutlicher Crinoidenzone an der Obergrenze (dieser Abschnitt besonders schön zu beobachten an einem großen,

liegenden Dolomiten und gehört dem Gestein nach unbedingt einer der Dolomitplatten der Mergelzone an. Welcher von ihnen es entstammt, ließ sich nicht feststellen.

Viel häufiger als *Hungarites Strombecki* findet sich nun in denselben Dolomitplatten, und zwar wenigstens in beiden Bänken der Mittelregion, in ungewöhnlich großen Exemplaren, manchmal zu mehreren auf einer Platte, *Beneckeia Buchi*¹.

Auch von diesem Ammoniten existieren in den Sammlungen aus der Gegend von Freudenstadt wohlerhaltene, große Exemplare mit ausgezeichnet deutlichen Loben, in dolomitischer Erhaltung. Über ihr Lager war genaueres nicht bekannt². Das Gestein der Stücke macht es mir wahrscheinlich, daß auch sie sämtlich den mittleren Dolomitlagen der Mergelzone entstammen, zum Teil, wie schon erwähnt, den begleitenden Dentalienbänkchen, alle von der Außenfläche der Platten, wo ein besonders zarter toniger Überzug der Erhaltung feinerer Einzelheiten der Fossilien sehr günstig war. Die große Mehrzahl der neu aufgefundenen Stücke wurde demgegenüber durch Aufspalten aus dem Innern der Platten gewonnen und zeigt Loben und andere Besonderheiten darum nur in Ausnahmefällen besonders deutlich erhalten.

Auffallenderweise haben sich in diesen Platten die Ammoniten in einiger Häufigkeit bisher nur auf Blatt Freudenstadt und in dessen näherer Umgebung gefunden. In der Gegend von Altensteig und Nagold konnte fast nur die begleitende Fauna in ihnen nachgewiesen werden.

abgestürzten Block in dem alten Steinbruch zunächst dem Schießstand der Patronenfabrik näher an Grötzingen), Mergelzone und die weiterhin zu besprechenden „rauen Dolomite“ sind mit voller Deutlichkeit zu unterscheiden. Ihre Mächtigkeiten weichen mit resp. 3,3—13,6—1,5 m, im ganzen also 18,4 m, von den Verhältnissen bei Freudenstadt nicht wesentlich ab. Dazu kommt, daß gerade bei Grötzingen auch die petrographischen Einzelheiten der Schichten kaum Unterschiede gegen Freudenstadt aufweisen. Allerdings schwankt in dieser Gegend der petrographische Charakter augenscheinlich schon etwas stärker, als bei uns. Vor allem treten vielfach die liegenden Dolomite als geschlossene Gruppe fester Bänke weniger deutlich hervor. Die großen Schwankungen in den Mächtigkeiten, die v. SANDBERGER betont, erklären sich indessen durch Beobachtungsfehler. Die bedeutende Differenz zwischen dem Grötzingener Profil und der Aufnahme SANDBERGER'S (1864, S. 4) im Hohenwettersbacher Hohlwege (hier 26,6 m vom Röth bis zum Hauptlager der *Terebratula Ecki*) ist durch unrichtige Deutung der mittleren Unterbrechung dieses Aufschlusses entstanden. SANDBERGER nimmt dort einen Zuwachs der Mächtigkeit der Schichten um 10 m an. Die Beobachtung des Einfallens, das sich gerade auf dieser mangelhaft erschlossenen Strecke des Hohlweges ändert, zeigt aber deutlich, daß dieser Zuwachs an Mächtigkeit nur wenig ausmacht. Eine Neuaufnahme des wertvollen Profils wäre, wie überhaupt eine erneute Darstellung der Entwicklung des Wellengebirges bei Durlach, sehr wünschenswert.

¹ s. den paläont. Anhang, No. 10.

² Eck 1880, S. 47.

Diese begleitende Fauna, die nicht besonders artenreich ist, besteht vorwiegend aus großen Formen. Häufig sind vor allem *Lima lineata*, große, bis 8 cm breite Exemplare von *Pecten discites*, sowie *Pleuromya* cf. *fassaensis*¹. Von zwei großen Wohnkammerbruchstücken von *Nautilus* läßt sich eines auf *N. dolomiticus* beziehen. Das zweite ist durch die bei Nautilen des oberen Muschelkalkes manchmal auftretenden, von Eck² auch an einem *Nautilus* des obersten Wellengebirges einmal beobachteten plumpen Knotenwülste an den Rückenkanten bemerkenswert³.

Sehr vielfach treten „Schlangenvulst-Bildungen“ auf, die an ‚*Rhizocorallium commune*, mehr noch an *Cancellophycus* erinnern. Sie sind lang ohrförmig ausgezogen. Innerhalb des stärksten, äußeren Bogenwulstes wiederholen sich die etwas abgeplatteten, rundlichen Stränge oft viele Male. Sie treten durch grünliche Tonbekleidung auf dem braunroten Gestein gut hervor; irgendwelche Skulptur, wie die spitzwinkligen Netzleisten von *Rhizocorallium jenense*, ist nicht zu erkennen.

Ein anderes Problematicum erinnert auffallend an die von H. PHILIPP aus den Werfener Schichten von Predazzo beschriebenen

¹ V. ALBERTI identifiziert (1864, Überblick, S. 137) die kleinen Myaciten des Wellengebirges, deren Wirbel etwa in der Mitte liegt, mit der bekannten Form der alpinen Werfener Schichten, die mir aus der Gegend von Predazzo vorliegt. Die unverdrückten Exemplare der braunen Dolomitplatten, die übrigens über 4 cm lang werden, sind gleichmäßiger gewölbt, als die alpinen, deren Hinterseite unter dem Schloßrande stark eingedrückt erscheint. Zudem besitzen sie außer den feinen Anwachsstreifen einige grobe, konzentrische Runzeln (s. auch S. 39 und 60). Wenn übrigens die durch v. ARTHABER in der Lethaea (II, 1. Bd., 3. Lief., T. 34, Fig. 10) als *Myacites (Anodontophora) fassaensis* WISSM. sp. abgebildete Form den Typus der vielgenannten Art darstellt, haben unsere bisher unter diesem Namen laufenden Formen gar nichts mit ihr zu tun. Sie müssen dann als *Myacites fassaensis* v. ALB. non WISSM. ausgeschieden und neu benannt werden.

² 1872. Rüdersdorf und Umgegend. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanstalt 1, S. 101, Fig. 4.

³ Nach K. v. FRITSCH (1906, Beiträge, S. 26) wären die Formen mit knotigen Rückenkanten doch als selbständig zu betrachten. Er bezeichnet die knotigen Formen des oberen Muschelkalkes als *N. (Monilifer) nodosus* v. MSTR. Ob von ihnen unsere Form des unteren Wellengebirges zu trennen ist, läßt sich an der Hand des einzigen vorliegenden Bruchstückes nicht entscheiden. Ich bezeichne das Vorkommen einstweilen als cf. *nodosus* v. MSTR. Die Knotenwülste unseres Stückes laufen übrigens von der Rückenkante schräg nach vorn gerichtet ein Stück weit auf die Flanken herab.

problematischen Gebilde¹. Das einzige, am Hange über der Straße von Dornstetten nach Glatten (Bl. Rexingen) gefundene Stück zeigt, wie jene, rundlich schüsselförmige, flache, aber scharf umschriebene Vertiefungen von etwa demselben Umriß auf mehreren, durch je mehr als 1 cm Plattendicke getrennten Gesteinsflächen übereinander. In der Mitte sind die Gruben durch fadenförmig eingelagerte, also augenscheinlich als Ausfüllung eines kanalartigen Hohlraums zu deutende, grünlichgraue Tonsubstanz verbunden. Ich muß im Gegensatz zu H. PHILIPP, dessen Originale ich gesehen habe, jede Zugehörigkeit der hiesigen und dortigen, durch eine Reihe von Schichten hindurchwachsenden Bildungen zu irgend einer Organismengruppe für sehr unwahrscheinlich halten. Ihre Form, ihre kanalartige, dem seitlichen Nachbargestein fremde Stoffe führende Verbindung, die bei Predazzo beobachtete Durchdringung von nahe benachbarten „Individuen“, alles scheint mir anzudeuten, daß man in ihnen Austrittsstellen von Gasblasen sehen könnte, die sich, entsprechend ihrem im tieferen, schon fester gesetzten Untergrunde wohl unverschiebbar festgesetzten Wege, auf der sie zur schlammig weichen Oberfläche des Meeresbodens aufstiegen, leicht längere Zeit an derselben Stelle halten konnten. Der leichte Stoß und Wasserwirbel, der mit dem Gasaustritt andauernd verbunden war, hätte dann die kleine, flach kraterförmige Unregelmäßigkeit in den sonst ungestört sich ablagern den Sedimentflächen zur Folge gehabt. Die Einschleppung fremder Gesteinselemente in den Austrittsweg der Gasblasen bedarf keiner weiteren Erklärung.

Im ganzen haben die Platten folgende Fossilarten ergeben:

cf. *Rhizocorallium commune* SCHMID

Encrinus sp.

Cidaris grandaeva GOLDF.

Lingula sp.

Preten (Entolium) discites v. SCHL. sp.

Prospodylus contus v. SCHL. sp.

Lima lineata GOLDF.

— cf. *striata* v. ALB.

Gervilleia (Hoernesia) subglobosa CRED.

— — *socialis*, var. *funicularis* n. v.

Mytilus eduliformis v. SCHL. forma *praeursor* (FRECH)

¹ 1904. Paläontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Predazzo. Diss. Heidelberg. S. 58—60, T. III, Fig. 1—5.

- Myophoria luevigata* v. ALB.
Pleuromya cf. *fussaensis* WISSM. sp.
Homomya sp. n. aff. *impressae* v. ALB.
Loxonema obsoletum v. ZIET. sp.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus QUENST.
 — — cf. *nodosus* v. MSTR.
Beneckeia Buchi (v. ALB.) DUNK.
Hungarites Strombecki GRIEP.
 Wirbeltierreste.

Für den Habitus dieser Dolomitplatten sind die auf den Schichtflächen oft reichlich vorhandenen großen Bivalven, *Lima lineata*, *Pecten discites*, *Myophoria luevigata* und *Pleuromya* cf. *fussaensis* besonders bezeichnend. Im Hinblick darauf ist es nicht ohne Interesse, daß in Lothringen in der oberen, trochitenarmen Abteilung der Trochitenzone¹, die dem unteren Teil unserer Mergelzone entspricht, in manchen feinkörnigen, glimmerigen, bräunlichvioletten Sandsteinplatten, die schon durch die Art ihrer Spaltbarkeit an unsere feindsandigen Dolomite erinnern, dieselben großen Formen in ähnlicher Häufigkeit auf den Spaltflächen gefunden werden.

Lingula sp. kommt in vollständigen Exemplaren hie und da in den Dolomitplatten vor, niemals aber so reichlich, daß man von einer förmlichen *Lingula*-Bank sprechen könnte, wie sie F. SCHALCH vom unteren Neckar erwähnt². Diese Bank liegt dort auch höher, als die vorzugsweise fossilführenden Dolomitplatten unseres Bezirkes, wenn sie ihnen auch petrographisch der Schilderung nach recht nahe steht.

c) Ganz allgemein lagert über der mächtigen Folge weicher, von Dolomitplatten nur sparsam durchschossener Mergel eine wieder an dolomitischen festen Bänken reichere Region, die ich als Zone der **rauen Dolomite** zusammenfasse.

Ihr Hauptbestandteil ist ein etwa 1 m mächtiger Stoß bräunlicher, mehr oder weniger fester, unregelmäßig und rauhplattig, oft auch knollig-flaserig absonderter Dolomite von sandiger, oft poröser und drusiger Textur. Dieses Dolomitlager ist in den Aufschlüssen auch im Zustande starker Verwitterung leicht an seiner lebhaft gelbbraunen Farbe zu erkennen. Am gleichmäßigsten und festesten pflegt die oberste, bis etwa 10 cm starke Bank von hellerer Farbe und schimmernd kristallinischem Querbruch ausgebildet zu sein. Sie klüftet gern prismatisch und führt gelegentlich, so bei Glatten (Bl. Rexingen) und Egenhausen (Bl. Altensteig) geringfügige Ausscheidungen von Kupferverbindungen.

¹ SCHUMACHER, nordöstl. Lothringen, Tab. 1.

² Mosbach, Rappenau, S. 537.

Fossilien sind in diesen Dolomitbänken nur selten und nicht immer deutlich erhalten. Ein unbedeutender, jetzt verschütteter Aufschluß am Ziegelbühl bei Freudenstadt ergab daraus einige ganz gut erhaltene Steinkerne von *Terebratula Ecki*. An mehreren Stellen, z. B. am Staufen bei Rohrdorf (Bl. Nagold), fanden sich ferner unter dem grünlichen Tonbesteg einer gelbgrauen, wulstigen Dolomitbank eine Menge kleiner Gastropoden, meist *Worthenia* zugehörend¹. In der obersten festen Lage sind neben anderen, wenig deutlichen Fossilien am besten vereinzelt *Dentalium torquatum* erkennbar. Endlich fand ich am Westabhange der Eichenäcker nordwestlich von Dornstetten auf diesen Schichten lose ein nicht besonders gut erhaltenes Bruchstück eines großen, weitgenabelten *Ceratites*, den ich allenfalls auf *C. sonderhusanus* K. PICARD beziehen kann². Das Gestein des Fundstückes entspricht recht gut dem der rauhen Dolomite und ist dem der am flachen Abhange höher hinauf noch folgenden Schichten jedenfalls viel weniger ähnlich.

Über den durch ihre gelbbraune Farbe auch an stark verwitterten Abhängen immer deutlich hervortretenden festeren Dolomitlagen, die eigentlich allein den Namen „rauhe Dolomite“ verdienen, rechne ich dieser Zone noch ein im Höchsthalle 1 m mächtiges, manchmal auch geringer entwickeltes Lager heller, dolomitischer Mergel zu, die ganz den tiefer liegenden der eigentlichen Mergelzone gleichen. Sie umschließen in der Gegend von Nagold und Altensteig eine oder zwei Platten von hellgrauem, im Bruch schimmerndem Dolomit. In einem Hohlwege über den Stauchwiesen westlich Haiterbach (Bl. Altensteig) beginnen die sehr klaren Aufschlüsse mit einer 12 cm mächtigen, festen, hellgrauen, etwas löcherigen und lumachelleartig von undeutlichen Fossilien durchschwärmten Dolomitbank, die ebenfalls hierher gehört. Auch bei Freudenstadt und Aach sind diesen Mergeln wenigstens dünne Dolomitlagen eingeschaltet. Die oberste von ihnen zerfällt hier bei der Verwitterung sehr charakteristisch in dünne, braune, ziemlich harte Plättchen, die an den nackten Stellen der Hänge einen sehr leicht erkennbaren Hori-

¹ In Nord- und Mittelddeutschland sind solche auch petrographisch hervortretende Gastropodenbänkechen im Wellengebirge ziemlich häufig und besitzen manchmal einige Beständigkeit selbst auf größere Strecken. In Südwestdeutschland sind sie, wie auch BENECKE betonte, nur sparsam entwickelt (s. auch unten S. 60). Um so mehr dürfte es lohnen, ihre Lage genau festzustellen und ihrer horizontalen Verbreitung nachzugehen.

² s. d. paläont. Anhang, No. 9. T. II, Fig. 9.

zont bilden. Bemerkenswerte Fossilien wurden in diesen obersten Lagen des unteren Wellengebirges bisher nicht beobachtet.

Als ein Äquivalent der Zone der rauhen Dolomite, genauer wohl, wie sich weiter unten noch wird zeigen lassen, der obersten Dolomitlage in ihnen, ist in der übrigen südwestdeutschen Trias am besten SCHALCH'S Bleiglanzbank (π) der Eschachgegend gekennzeichnet, die, bis auf die Bleiglanzföhrung¹, sich vor allem von der oben erwähtnten hellen Bank bei Haiterbach nicht unterscheiden läßt.

SCHALCH parallelisiert die Bank π^2 mit F. BROMBACH'S „gelbbraunem, dickbankigem, etwas ruppigem, porösem, dolomitischem Mergelkalk“³, der am südwestlichen Schwarzwald auch sonst noch (durch G. STEINMANN) als durch seine Farbe leicht kenntlicher Horizont beobachtet wurde. Da das entsprechende Profil bei BROMBACH ganz fragmentarisch ist (13 b), läßt sich diese Äquivalenz nach dem Gesamtverhalten der Schichtenentwicklung nicht beweisen. Die petrographische Ähnlichkeit der betreffenden Schicht mit den eigentlichen rauhen Dolomiten unseres Profiles ist aber jedenfalls sehr auffallend. BROMBACH selbst vergleicht die braune Schicht mit einer 0,22 m starken Lage „sandigen, gelbbraunen Mergels“ an der Basis von SCHALCH'S Profil 10 von Oberalpfen (1873), die mit Bleiglanz föhrenden Bänken vergesellschaftet ist. Es ist nach SCHALCH'S neuem Übersichtsprofil der Trias am südöstlichen Schwarzwald⁴ jetzt sicher, daß diese letzteren Bleiglanzschiehten, aus denen Trochiten nicht erwähnt werden, der Bleiglanzbank π der späteren Aufnahmen SCHALCH'S entsprechen. (SCHALCH weist in der neuen Arbeit leider auf die älteren Profile in seiner Dissertation nicht nochmals ausdrücklich hin.) Danach erscheinen diese Parallelisierungen zwischen südwestlichem und südöstlichem Schwarzwald jetzt, nach der endgültigen Scheidung zwischen den beiden Bleiglanzhorizonten, durchaus annehmbar, und man kann weiterhin dann sehr wohl in BROMBACH'S ruppigen, gelbbraunen Mergeln auch die Hauptbank der rauhen Dolomite der Freudenstädter Gegend wiedererkennen.

Auf diese Weise kommen die Profile am ganzen südlichen Schwarzwald mit denen unserer Gegend gut in Übereinstimmung. Es muß nur die bei BROMBACH unter der gelbbraunen Mergelbank angegebene Lücke und damit die Gesamtmächtigkeit seines „Wellendolomites“ wesentlich erweitert werden.

Leider kommen die von STRÜBIN beschriebenen Profile in der Nordschweiz für die Entscheidung dieser Fragen nicht in Betracht, da sie gerade in dieser Region eine nahe über den Crinoidenschichten beginnende Lücke von nicht bekannter Mächtigkeit besitzen.

Es ist schließlich von Interesse, daß SCHALCH in mehreren Profilen am

¹ Die Bleiglanzföhrung des unteren Wellengebirges, die weiter südlich in der ganzen Umgebung des Schwarzwaldes bis in die Nordschweiz eine nicht geringe Rolle spielt, scheint in diesem Abschnitt der Formation nicht bis in unsere Gegend vorzudringen. Ein Gehalt an Kupferverbindungen ist, wie wir sahen, im ganzen unteren Wellengebirge in bestimmten Bänken bei uns noch nachzuweisen, doch nimmt seine Stärke von unten nach oben stetig ab.

² Nachträge, S. 83.

³ 1903, S. 447.

⁴ Nachträge, T. IV.

unteren Neckar¹ in ähnlicher Lage, wie sie unsere rauhen Dolomite besitzen, unter den unverkennbaren Mergelschiefern mit *Beneckeia Buchi* ebenfalls braune, mehr oder weniger feste Dolomite erwähnt, die mit den Schichten mit *Terebratula Ecki* eng verbunden auftreten.

Die Gesamtmächtigkeit des unteren Wellengebirges unserer Gegend beträgt, wie aus dem vorstehenden hervorgeht, etwa 16 m. Bei Durlach ist sie ein wenig bedeutender (s. oben S. 28), während sie nach Süden zu ebenso unmerklich geringer wird. Bei Niedereschach beträgt sie noch 15 m²; das neue, schon zitierte Übersichtsprofil SCHALCH's gibt für den südöstlichen Schwarzwald als Mittel 13,5 m an. Die Abnahme geschieht, wie wir schon sahen, auf Kosten der Mergelzone, während die liegenden Dolomite, wenn die Crinoidenbank bei Freudenstadt und die Dentalien- oder Bleiglanzbank im Südosten genau parallelisiert werden dürfen, im Süden, und zwar bis in die Schweiz hinein, eher mächtiger sind, als bei Freudenstadt. Die außerordentliche Verminderung der Mächtigkeit des unteren Wellengebirgsabschnittes von Nord nach Süd, die bei Donaueschingen sogar bis zu dem Minimalwert von 3 m führen sollte³, findet also nur in ganz geringem Maße statt. Auch in der Schweiz und am südwestlichen Schwarzwalde wird sich der Gesamtbetrag der Mächtigkeit wenigstens von dem am südöstlichen Schwarzwalde beobachteten vielleicht nicht wesentlich entfernen.

II. Mittleres Wellengebirge.

1. Untere Hälfte, bis unter das Hauptlager der *Terebratulu vulgaris*.

Während das ganze mittlere Wellengebirge bei uns an Mächtigkeit den unteren und den oberen Abschnitt der Formation weit übertrifft, stehen seine beiden Unterabteilungen mit 13 resp. 15 m zwischen jenen beiden in der Mitte.

Die untere von ihnen, die Abteilung zwischen den beiden von Eck schon vor längerer Zeit am Schwarzwald nachgewiesenen Terebratelzonen⁴, zerfällt, ähnlich wie das untere Wellengebirge, ungezwungen in drei petrographisch verschiedene Anteile, einen

¹ Mosbach, Rappenau; z. B. No. 7 und 8.

² SCHALCH 1897. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 43 und 45.

³ H. v. Eck 1904, Centralblatt f. Min. etc. No. 16, S. 505, nach den Angaben der Autoren.

⁴ 1880, Z. d. D. g. G. XXXII, S. 40 ff.

wenig mächtigen tiefsten aus zarten, hellen Mergeln, darauf die Hauptmasse aus dunkler graugelben, charakteristisch kleinknollig und stückig-bröcklig zerfallenden Dolomitschiefeln, und eine wieder an Mächtigkeit zurücktretende, aber durch Einlagerung sehr beständiger, kompakter oder löcherig knolliger Dolomitplatten ausgezeichnete hangendste Abteilung.

a) Der erste Abschnitt beginnt mit einer Grenzschiebt, die petrographisch leider nur in seltenen Fällen einmal als ein festes Bänkchen hervortritt. Paläontologisch ist sie um so besser gekennzeichnet als das **Hauptlager der *Terebratula Ecki***.

Wir haben diese so leicht kenntliche Brachiopode schon fast in den tiefsten Schichten des Wellengebirges angetroffen und fanden sie in verschiedenen anderen Lagen des unteren Wellengebirges auch weiterhin vertreten. Ebenso werden wir ihr auch in den nächsthöheren Lagen der Formation noch begegnen. Aber diese vereinzelt Funde sind nicht entfernt mit dem Reichtum ihres Vorkommens in dieser einen, nur wenige Zentimeter starken Schicht zu vergleichen, wo in festen Handstücken, die allerdings selten genug zu gewinnen sind, die Exemplare eng an- und übereinander gedrängt liegen, und an Stellen, wo die Schicht verwittert flach im Boden ausstreicht, Hunderte und Tausende von ihnen auf kleiner Fläche gesammelt werden können. So ist es wenigstens überall auf Blatt Freudenstadt, z. B. auf der viel abgesehenen, aber immer noch ergiebigen Fläche vor den Bierkellern am Ziegelbühl, nahe dem Freudenstädter Hauptbahnhof, dann vor allem in der Mergelgrube etwa 1100 m ost-südöstlich Loßburg, oberhalb Schnaitertal, sowie auf der kahlen Fläche neben dem Feldwege auf dem Lerchenberg bei Dietersweiler. Außerhalb des Blattes wird nach Norden und Süden zu die Häufigkeit des Fossiles bald geringer. An Stelle der gleichmäßig von ihm wimmelnden Schicht treten mehr nesterweise Anreicherungen, und an nicht allzu günstigen Stellen hat man oft Mühe, nach Terebrateln den Horizont genau zu bestimmen. Überall aber kann man in Aufschlüssen seine Lage durch das konstante Verhältnis zu den petrographisch besser in die Augen fallenden Nachbarschichten aufs neue kontrollieren, und ich konnte die wichtige Grenzlinie, im Notfalle nach diesen sekundären Kennzeichen, bei der Kartierung bisher überall mit genügender Sicherheit bestimmen.

Auch in ferner liegenden Gebieten habe ich diese paläontologische Zone, deren Wichtigkeit vor allem durch die Untersuchungen Eck's in das rechte Licht

gesetzt wurde, in dieser Lage im Schichtverbande nach den weithin beständig bleibenden petrographischen Kennzeichen der Nachbarseichten zunächst aufsuchen und dann ihre Identität durch aufgefundene Terebrateln zweifellos beweisen können. So in dem oben schon erwähnten Profil im Grützingener Eisenbahneinschnitt bei Durlach, etwa 60 km nördlich von Freudenstadt, wo sie in ganz ähnlichem Abstand über den rauhen Dolomiten liegt, wie in unserem Revier. Ebenso auch in dem fast ebensoweit von Freudenstadt nach Süden gelegenen Eschachgebiet des badischen östlichen Schwarzwaldes.

In dieser letzteren Gegend beschließt, wie wir oben sahen, F. SCHALCH seinen „Wellendolomit“ mit der Bleiglanzbank π , die in den Aufschlüssen gewöhnlich ausgezeichnet hervortritt. Unter ihr erwähnt er sporadische Vorkommen von *Terebratula Ecki* (Schlühsteige bei Niedereschach und andere Stellen¹) und stellt dieselben dem Hauptvorkommen der Terebrateln bei Freudenstadt gleich². Die wichtige Fossilschicht würde demnach hier unter einer Gesteinsbank liegen, die petrographisch, wie wir oben (S. 32) schon erörtert haben, den bei Freudenstadt von der Terebratelzone überlagerten Bänken außerordentlich nahe steht, während über den Terebrateln, wenigstens in unserem Gebiet, feste Gesteinslagen von ähnlichem Charakter zunächst nicht mehr vorkommen.

Bei näherem Zusehen dürfte aber auch diese Differenz der beiderseitigen Schichtenfolge verschwinden. Ich habe wenigstens bei einer Begehung der Aufschlüsse in der Umgebung von Niedereschach feststellen können, daß am Bubenholtz unmittelbar über der Bleiglanzbank *Terebratula Ecki* gar nicht selten, wenn auch nur nesterweise, und zwar in der Erhaltung, wie bei Freudenstadt, zu finden ist.

Es scheint mir demnach ganz sicher, daß dieses von mir an der Eschach über SCHALCH's Bleiglanzbank aufgefundene Auftreten von *Ter. Ecki* ihrem Freudenstädter Hauptvorkommen entspricht. Nur enthält die bei Freudenstadt durch das Vorkommen der Terebrateln gleichmäßig gekennzeichnete Schicht diese Fossilien an der Eschach nur noch in einzelnen Nestern (ganz analog dem später zu besprechenden Auftreten von *Terebratula vulgaris*) und ist darum nur im günstigen Falle noch nachweisbar. Auch am unteren Neckar ist das Vorkommen von *Terebratula Ecki* in ihrem Hauptlager sehr schwankend. Während sie auf Blatt Mosbach allgemein gefunden wird, konnte sie SCHALCH auf Blatt Epfenbach überhaupt nicht mehr nachweisen³. Die Höhe der terebratelführenden Schicht über der Röhthgrenze beträgt dort etwa 20 m, also nimmt die Mächtigkeit des unteren Wellengebirges über Durlach nach Norden noch weiter, aber zunächst nur ganz allmählich, zu.

Im nordöstlichen Deutsch-Lothringen findet sich *T. Ecki* selten etwa im Niveau der „unteren Myacitenbank“, ca. 14 m über der Röhthgrenze⁴. Man kann dieses Vorkommen wohl unbedenklich dem Freudenstädter Hauptlager des Fossiles an die Seite stellen.

¹ 1906. Nachträge, S. 82.

² Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 47.

³ 1898. Erläuterungen zu Bl. Epfenbach (Baden), S. 19.

⁴ SCHUMACHER, Nordöstl. Lothringen, Taf. I.

An den reichsten Fundstellen kann man im Lager der *Ter. Ecki* auch einige andere, an Häufigkeit allerdings ganz zurücktretende Fossilien sammeln, so auf ihren Schalen aufgewachsene Exemplare von *Serpula (Spirorbis) valvata* und ausgezeichnete, zweischalig herauswitternde Stücke von *Terquemia decemcostata*. *Terebratula vulgaris*, die an dem klassischen Fundpunkt der Schicht in Lothringen mit *Ter. Ecki* zusammen vorkommt¹, ist bei uns in dem Lager noch nicht gefunden. Einen Meter höher wurde sie bei Rohrdorf (lose) in einem Exemplar angetroffen, das dem Gestein nach nicht gut aus wesentlich höheren Schichten stammen kann.

Der milde, tonige Charakter der dolomitischen Mergel, verbunden mit heller, fahlgrauer, auch ins Grünliche spielender Farbe, die uns beide durch den größten Teil des unteren Wellengebirges begleitet haben, hält nun auch über der Grenzschiebt mit *Terebratula Ecki* noch für 1½–2 m Mächtigkeit an. Es ist das die bekannte, durch oft ungemeine Häufigkeit **kleiner**, „verrosteter“ Exemplare von *Beneckeia Buchi* gekennzeichnete Schicht, die, im übrigen fossilarm, an denselben Fundplätzen beobachtet und ausgebeutet werden kann, wie die Lage mit *Ter. Ecki*. Der ergiebigste Fundplatz, den ich antraf, ist der Lerchenberg bei Dietersweiler (Bl. Freudenstadt). Die altbekannte Fundstätte am Ziegelbühl nahe dem Freudenstädter Hauptbahnhof ist stark abgesehen und neuerdings auch noch bepflanzt. Die Schicht kann wegen ihrer allgemeinen Verbreitung immer noch als das Hauptlager dieses Ammoniten bezeichnet werden, trotzdem sich die Art gerade im unteren Wellengebirge an günstigen Stellen so ziemlich ebenso reichlich und vor allem auch regelmäßig in ausgewachsenen Exemplaren vorfindet (s. oben S. 22). Der ganze von der Form im Schichtprofil unserer Gegend in einiger Häufigkeit eingenommene Abschnitt deckt sich ziemlich genau mit dem Vorkommen der *Terebratula Ecki*. Er begreift den größten Anteil des unteren Wellengebirges, andererseits aber auch, soweit bisher bekannt, wenigstens einige Meter über dem hier besprochenen Hauptlager. Dazu kommt ein vereinzelt Vorkommen eines schönen Exemplares (T. II Fig. 2) nahe der Zone der *Terebratula vulgaris* (s. unten S. 46) bei Gültlingen (Bl. Stammheim).

Diese Hauptverbreitung der *Beneckeia Buchi* stimmt mit dem, was wir sonst über das Vorkommen des häufigsten Am-

¹ SCHUMACHER l. c. S. 129.

moniten des Wellengebirges in dessen tieferen Zonen wissen, recht gut überein. An den verschiedensten Stellen, bei Jena¹, Würzburg², Durlach³ und in Lothringen⁴, ist sein erstes Vorkommen ebenso tief, zum Teil noch tiefer hinabreichend festgestellt. Auch im Eschachgebiet hat ihn F. SCHALCH⁵ unter seiner Bleiglanzbank π ziemlich häufig angetroffen. Demgegenüber muß es wohl als ein durch den Erhaltungszustand bedingter Zufall bezeichnet werden, daß am unteren Neckar die *Beneckeia* sich erst über der Bank mit *Terebratula Ecki*, deren Äquivalenz mit unserem Hauptlager dieser Form kaum zweifelhaft sein kann, einstellt⁶. Jedenfalls kann es nur lokale Bedeutung beanspruchen, wenn dort SCHALCH „mit dem Auftreten des *Ammonites Buchi* den Wellendolomit aufhören“ läßt.

Dabei auf die Verhältnisse am südöstlichen Schwarzwalde Bezug zu nehmen, wo ebenfalls die *Beneckeien* erst über dem sogenannten „Wellendolomit“ erscheinen sollen, um dann durch einen bedeutenden, nach ihnen bezeichneten Abschnitt des Profiles hindurchzugehen, empfiehlt sich deshalb jetzt nicht mehr, weil die stratigraphische Gleichwertigkeit dieses Wellendolomites in den beiden maßgebenden Profilen⁷ erneuter Kritik durch den Autor selbst nicht standgehalten hat.

Eine das Hauptlager der *Terebratula Ecki*, resp. die Oolithzone (Schaumkalk α und β) wesentlich übersteigende Verbreitung der *Beneckeia Buchi*, die zu dem oben erwähnten vereinzelt Vorkommen bei Gültlingen ein Gegenstück bilden würde, scheint auch in Nord- und Mitteldeutschland zu den Ausnahmen zu zählen⁸.

b) Die nun folgende Region besitzt neben ihrer schon erwähnten, gleichmäßig graugelben Verwitterungsfarbe auch sonst auf mindestens 5 m einen recht einheitlichen Habitus. Es sind die wohl mit dem Namen „Wurstelbänke“ bezeichneten Schichten, sandige, etwas glimmerige, fast schüttige, vielfach stückig und knollig zerfallende

¹ R. WAGNER 1897. Jena, S. 22 (Bk. d 1).

² F. v. SANDBERGER 1890. Übersicht der Versteinerungen der Triasformation Unterfrankens. Verh. Phys.-Med. Ges. Würzburg XXIII, S. 4.

³ SANDBERGER 1864. S. 4.

⁴ SCHUMACHER 1889, Tabelle II, 1.

⁵ 1897. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach, S. 46.

⁶ F. SCHALCH, Mosbach-Rappenau, S. 537.

⁷ Die Schichten mit *Beneckeia Buchi* beginnen in Profil 3 und 10 bei SCHALCH, Beiträge, 1873, in verschiedener Höhe, nämlich über den beiden einander nicht entsprechenden Dentalienbänken.

⁸ K. v. FRITSCH, 1906. Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias, S. 82.

dolomitische Mergel, reich an wurstförmigen, kaum fingerstarken, unregelmäßig gekrümmten Bildungen, die dem sehr problematischen *Rhizocorallium commune* zugerechnet werden könnten.

Nach oben weicht der unregelmäßig knollige Habitus der eigentlichen „Wurstelbänke“, ähnlich wie auch im Eschachgebiet¹, einem mehr schiefrigen, oft ganz fein- und ebenplattigen, der etwa 3 m mächtig entwickelt ist.

Neben den problematischen Wulstbildungen enthält diese ganze Schichtengruppe, vor allem die tiefere Abteilung, eine ziemlich reiche Fauna. Diese tiefere, knollige Zone neigt außerordentlich zur Ausbildung nackter, von tiefen Wasserrissen zerschnittener Halden, die z. B. in der Gegend von Dietersweiler und Aach (Bl. Freudensstadt) weithin an ihrer graugelben Farbe zu erkennen sind. Hier sind allenthalben mehr oder minder gut erhaltene Fossilien reichlich zu finden, und die Wellengebirgspetrefakten der älteren Sammlungen, vor allem der v. ALBERTI's (jetzt im K. Naturalienkabinett in Stuttgart), stammen zum großen Teil aus dieser Zone. Der Erhaltungszustand dieser Fossilien ist allerdings meistens nichts weniger als günstig. Vor allem ist, bei oft ganz befriedigender Konservierung der Einzelheiten der Skulptur, doch die Gesamtform gewöhnlich in einer Weise verzerrt, daß in einigen schwierigen Gruppen die Trennung der Arten auf die größten Schwierigkeiten stößt.

Häufige Formen dieser Fauna, nach denen man an günstigen Stellen nicht allzulange zu suchen braucht, sind vor allem: *Gerulleia socialis* var. *funicularis*, *Gerv. mytiloides*, *Lima lineata*, *Myophoria cardissoïles*, dazu eine ganze Reihe der sogenannten „Myaciten“: *Homomya Albertii*, *Althausi*, *impressa*, *Pleuromya anceps*, cf *fussaensis*² und andere. Von Gastropoden ist vor allem das große *Loxonema obsoletum*, daneben etwa noch *Pseudomurchisonia extracta* zu nennen.

Als weniger häufig, aber von besonderem Interesse sind dann noch einige andere Formen anzuführen. So *Terebratula Ecki* und *Beneckeia Buchi*, die, wie oben schon erwähnt, in tieferen Schichten des Abschnittes hie und da noch gefunden wurden, und von denen die erstere dort für unsere Gegend augenscheinlich die obere Grenze

¹ SCHALCH, Nachträge. S. 80.

² Die Formen dieser veränderlichen Gruppe sind hier etwas schlanker, als die tiefer vorkommenden (s. S. 29). Das wohlerhaltene, zweischalige Stück, das v. ALBERTI (Überblick T. III, Fig. 8) abbildet, stammt augenscheinlich aus der besprochenen Stufe (s. auch S. 60).

ihres Vorkommens erreicht. *Terebratula vulgaris* hat sich in vereinzelt Vorläufern ihres höher liegenden Hauptvorkommens, ähnlich wie in Lothringen¹, auch bei uns mit Sicherheit feststellen lassen. *Nautilus dolomiticus* ist vor allem in den höheren Lagen der Abteilung in großen, im Innern gern drusig-löcherigen Exemplaren ziemlich häufig zu finden.

Wichtig ist aber vor allem, daß aus diesen Schichten, und zwar etwa aus ihrer Mitte, 5 m über dem Hauptlager der *Terebratula Ecki*, alle von mir aufgefundenen Exemplare von *Ceratites antecessens* stammen, deren Horizont genauer bestimmt werden konnte. Es ist das etwa die Lage, der auch Eck fast alle ihm aus Württemberg bekannt gewordenen Stücke des wichtigen Fossiles zuweist².

Dieser Schwarzwälder Horizont des *Ceratites antecessens* liegt damit zwischen den Niveaus, in denen die Form in Mitteldeutschland mit Sicherheit beobachtet wurde, der Oolithzone (Schaumkalk α und β) und ihrer Umgebung³ einerseits und den Terebratelbänken (Schaumkalk γ)⁴, sowie bei Jena den Schichten ein Stück über diesen⁵, ziemlich in der Mitte. Daß *Ceratites antecessens* auch bei uns gelegentlich wesentlich höher vorkommt, als in der bezeichneten Zone, ist nach einem durch Eck bei Rohrdorf gesammelten Exemplar zweifellos⁶. Daß aber auch dieses Exemplar wesentlich unter der Zone mit *Terebratula vulgaris* einzurangieren sei, hat Eck selbst später⁷ ausdrücklich hervorgehoben. Da es wünschenswert erscheinen muß, daß ein für die stratigraphische Vergleichung so wichtiges Fossil vor allem auch in den Übersichtsdarstellungen seinen richtigen Platz erhält, muß darauf hingewiesen werden, daß sowohl in der schon erwähnten Tabelle II bei SCHUMACHER, als auch in der Übersichtstafel der Lethaea (II, I, 1, zu S. 53) die schwäbischen Vorkommen in einer den Verhältnissen wenig entsprechenden Stellung untergebracht sind.

Die Ceratiten scheinen in ihrem Hauptlager in unserem Gebiet ziemlich gleichmäßig verteilt zu sein, wenigstens habe ich trotz sorgfältigen Suchens nur an einem der von mir festgestellten resp. nach älteren Angaben besuchten Fundorte (Klamm bei Salzstetten, Blatt Rexingen) ein zweites Stück erhalten können, das eine etwas größere Häufigkeit an dieser einen Örtlichkeit wahrscheinlich machen könnte. Ich führe daher die übrigen Fundstellen der 7 bei Gelegenheit der Aufnahmen aufgefundenen Exemplare hier nicht besonders an⁸.

¹ SCHUMACHER, Nordöstl. Lothringen, S. 127.

² s. oben S. 2, Anm. 4.

³ K. v. FRITSCH, 1882, Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal (Preußen), S. 19.

⁴ K. PICARD, 1889. Zeitschr. d. D. geol. G. XLI, S. 637.

⁵ R. WAGNER, 1888. Zeitschr. d. D. geol. G. XL, S. 35.

⁶ 1880. Zeitschr. d. D. geol. G. XXXII, S. 36 ff.

⁷ 1885. Dies, Zeitschr. XXXVII, S. 467.

⁸ Weiteres über *Cer. antecessens* s. den paläontologischen Anhang No. 8.

Ich möchte nun den *Ceratites antecedens*, ganz abgesehen von der weder bei uns, noch sonst in deutschen Triasgebieten schon endgültig entschiedenen Frage nach seiner gesamten Vertikalverbreitung, schon seiner Seltenheit wegen nicht für einen bestimmten engeren oder weiteren Abschnitt des schwäbischen Wellengebirges als namengebende Leitform verwenden, also auch die augenblicklich behandelte kleinere Schichtengruppe der „Wurstelbänke“ nicht nach ihm benennen. Ein Leitfossil im strengen Sinne, das auch häufig genug wäre, besitzen wir bisher für diese Schichtengruppe nicht. Ich ziehe es vor, mit F. v. SANDBERGER¹ *Homomya Albertii* als Charakterfossil für die Abteilung zu wählen, eine große, auch in mangelhaftem Erhaltungszustande leicht kenntliche Form, die auch so häufig ist, daß man sie in jedem Aufschluß zu finden erwarten kann. Allerdings kommt sie auch außerhalb des betreffenden Schichtenabschnittes vor, aber so spärlich, daß sie hier in wenigen der Listen über südwestdeutsches Wellengebirge genannt wird, während sie in dem Abschnitt selbst kaum in einer von ihnen fehlt.

Die Bezeichnung der fraglichen Schichten nach *Myophoria cardissoides* als *Cardissoides*-Schichten, die F. SCHALCH für das einigermaßen benachbarte Eschachgebiet vorgeschlagen hat², läßt sich auf unsere Gegend keinesfalls übertragen, da die genannte Bivalve, wie wir sahen (S. 21), bei uns schon sehr viel tiefer in ungezählter Menge anzutreffen ist.

In allen Aufschlüssen dieser Stufe fallen einige an Fossilien besonders reiche und auch durch das Vorwiegen bestimmter Formen noch besonders gekennzeichnete Lagen auf, die ziemlich weite Verbreitung zu haben scheinen. So liegt gleich über den Mergeln mit *Beneckeia Buchi* eine Schicht, die an großen Schalenexemplaren von *Gervilleia socialis* var. *funicularis* überaus reich ist. Nahe darüber führt eine Schicht *Lima lineata* in allen Größen in Menge. Wesentlich weiter oben wird neben der eben genannten *Gervilleia* die schlanke *G. mytiloides*³ ziemlich häufig. Ich fand sie auch bei Niedereschach in den oberen Schichten der Serie, vor allem ganz oben, nahe unter der „Deckplatte“, mit der SCHALCH⁴ den nächsthöheren Abschnitt beginnen läßt. Bei Freudenstadt ist ein besonders hartplattiger Horizont dieser oberen Lagen vielfach reich an großen, durch gute Erhaltung ihrer merkwürdigen, gescheitelt

¹ 1890. Übersicht, S. 5. — STRÜBIN erwähnt ebenfalls *Panopaea Albertii* als eine der Hauptformen des entsprechenden Abschnittes in der nördlichen Schweiz.

² 1897. Erläuterungen zu Blatt Königfeld-Niedereschach, S. 62.

³ Im Sinne v. SEEBACH'S (1862, Diss. Göttingen, S. 46).

⁴ 1897. Erläut. Königfeld-Niedereschach, S. 49.

radialen Schalenstruktur ausgezeichneten Exemplare von *Pecten discites* (T. I, Fig. 2).

Viel weniger beständig, als das durch diese Hauptbeispiele erläuterte schichtweise Vorwiegen bestimmter Fossilien ist das Vorkommen fester, oft sehr fossilreicher Dolomitplättchen. Am häufigsten fand ich noch, 1 bis 2 m über den *Bencekeia*-Mergeln, eine solche Platte, die auf ihrer Oberfläche mit kleinen, recht gut erhaltenen Schalenexemplaren von *Gervilleia socialis* var. *funicularis* ganz bedeckt ist¹. Eine andere in ähnlicher Höhenlage ist von den schon aus tieferen Schichten erwähnten Pseudomorphosen (S. 23) völlig durchwachsen und durchspickt. Eine wesentlich höher, schon über dem Ceratitenniveau liegende führt reichlich *Gervilleia mytiloides*.

Diese Fossilienbänkchen und Pseudomorphosenplatten sind im allgemeinen für die Schichten mit *Homomya Albertii* ziemlich charakteristisch, auch werden aus anderen südwestdeutschen Gebieten Analoga dazu angeführt, die zum Teil auch ähnliche Niveaus innehalten. Sie lassen sich jedoch bei uns keineswegs mit wünschenswerter Deutlichkeit durch das ganze Gebiet verfolgen. Sie sind auch viel zu wenig auffallend, um in kleineren Aufschlüssen für eine eingehendere Horizontierung praktisch verwertbar zu sein. In der Gegend von Altensteig treten sie überhaupt ganz zurück. Für den genaueren Vergleich nahe benachbarter Profile sind sie aber gelegentlich recht gut zu verwenden.

Aufschlüsse in den Schichten der *Homomya Albertii* sind, da dieselben gern offene Halden von mäßiger Steilheit bilden, häufig und z. B. auf Blatt Freudenstadt am Forchenkopf (über dem Bahneinschnitt) und an den höheren Talhängen der Gegend von Aach schon von weitem an der Farbe der Hänge zu erkennen. Doch ist der Aufbau der Schichten mit allen Einzelheiten nur in den tiefen, diese kahlen Hänge durchfurchenden Wasserrissen zu studieren, so besonders in einer solchen Schlucht westlich Wäldle (Bl. Alpirsbach), dann nördlich vom Westausgange des Eisenbahneinschnittes von Dornstetten (Bl. Freudenstadt), an mehreren Stellen der Umgebung von Glatten, in der sogenannten „Klamm“ nordöstlich von Salzstetten (Bl. Rexingen) und am Maidelgrund, nordöstlich Holzbronn (Bl. Stammheim). Das vielbesuchte Profil des Silberberges bei Aach gibt gerade von diesen Schichten nur bei großer Aufmerksamkeit eine richtige Vorstellung, da infolge einer durch fingerstarke Gang-

¹ s. das T. I, Fig. 3 dargestellte Stück.

ausfüllung von unreinem Brauneisenstein angedeuteten Verwerfung ein mehr als 6 m mächtiger Abschnitt der Schichten zweimal erscheint, und so (wie auch in Eck's Profil¹) das unrichtige Bild einer ganz abnormen Mächtigkeit der Abteilung entsteht.

Fossilienverzeichnis der Schichten mit *Homomya Albertii*:

- cf. „*Rhizocorallium*“ commune E. SCHMID
Cidaris grandaeva GOLDF.
Aeroura aff. *coronaeformis* E. PICARD
Serpula (*Spirorbis*) *valvata* GOLDF.
Lingula sp.
Discina silesiaca DUNK.
 — *discoides* v. SCHL. sp.
Terebratulula (*Dielasma*) *Ecki* FRANTZEN
 — (*Coenothyris*) *vulgaris* v. SCHL.
Terquemia complicata GOLDF. sp.
 — *decemcostata* GOLDF. sp.
 — *spondyloides* v. SCHL. sp.
Placunopsis ostracina v. SCHL. sp.
Lima lineata GOLDF.
Pecten (*Entolium*) *discites* v. SCHL. sp.
 — *liscaviensis* GIEB.
 — (*Pleuronectites*) *laevigatus* v. SCHL. sp.
Pinna cf. *Ecki* E. PICARD
Mytilus eduliformis v. SCHL. sp. forma *praecursor* (FRECH)
Lithophagus priscus GIEB.
Nucula Goldfussi v. ALB. sp.
Gervilleia mytiloides v. SCHL.
Gervilleia cf. *Goldfussi* v. STROMB.
 — (*Hoernesia*) *socialis* var. *funicularis* n. v.
 — — *subglobosa* CRED.
Myophoria cardissoides v. SCHL. sp.
 — *curvirostris* v. SCHL.
 — *elegans* DUNK.
Homomya Albertii VOLTZ sp.
 — *Althausi* v. ALB. sp.
 — *impressa* v. ALB. sp.
 — aff. *impressae*

¹ 1880, S. 41 u. 43.

- Pleuromya anceps* v. SCHIL. sp.
 — cf. *fassaensis* WISSM. sp.¹
Worthenia cf. *Hausmanni* GOLDF. sp.
 — cf. *elatior* E. PICARD
Pseudomurchisonia extracta BERG. sp.
Omphaloptycha Kneri GIEB. sp.
 — ex aff. *liscaviensis* GIEB. sp.
Loxonema obsoletum v. ZIET. sp.
Beneckeia Buchi v. ALB. sp.
Ceratites antecedens BEYR.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus QUENST
Pseudopemphix Albertii v. MEYER sp.
Colobodus varius GIEB.
Mixosaurus atavus QUENST.

c. Nach SCHALCH bildet im Eschachgebiet das Dach seiner „*Cardissoïdes*“-Schichten eine starke, etwas sandige Dolomitbank, die er als Deckplatte bezeichnet, und die im nördlichen Abschnitt unseres Gebietes, in der Umgebung von Altensteig, ihr völliges Analogon findet. Da sich dort $1\frac{1}{2}$ —2 m über ihr eine zweite, ganz ähnliche Platte einstellt, mit der außerdem die untere Hälfte des mittleren Wellengebirges hier allgemein ihr Ende erreicht, bezeichne ich dieses ganze letzte Glied der unteren Abteilung als **Region der Deckplatten**. Die beiden, je bis 25 cm mächtigen, meist etwas plattig zerfallenden Bänke treten in den Profilen sehr deutlich hervor und bestehen auch bei uns aus einem etwas sandigen, glimmer-schuppigen, hell gelblichgrauen, feinkristallinisch schimmernden Dolomit. Auf angewittertem Querbruch zeigen sie, vor allem die wesentlich gleichmäßigere, vor allem auch mächtigere obere von ihnen, oft Diagonalschichtung. Dazu gesellt sich manchmal eine wulstig-faltige Oberfläche, der die innere Anordnung der feineren Schichtung sich anpaßt (Abhang südlich Egenhausen, Bl. Altensteig).

Nach Lager und Gesteinsbeschaffenheit entspricht diese in den meisten Aufschlüssen sehr auffallende obere Bank ganz der von SCHALCH als „Wulst-

¹ Außerdem kommen in diesen Schichten noch wenigstens drei kleinere „Myaciten“ vor, die sich auf die bekannten Arten nicht beziehen lassen. Ich verzichte indessen vorläufig auf ihre Beschreibung und Abbildung, da mir noch zu wenig unverdrücktes Material von ihnen vorliegt. Auch Formen, die sich dem von AULBURG aus oberschlesischem unterem Wellengebirge beschriebenen *Unicardium rectangulare* recht annähern, sind in diesen Schichten nicht selten.

bank² bezeichneten Dolomitplatte¹ des Eschachgebietes, die dort etwa 5 m über seiner „Deckplatte“ auftritt. Von einer solchen Wulstbank in ähnlicher stratigraphischer Lage ist auch bei E. STRÜBIN² die Rede. Überhaupt ist die Neigung zur Ausbildung stärkerer fester Bänke in dieser Region des Wellengebirges sowohl in die Nordschweiz, als auch an den Westabhang des Schwarzwaldes³ zu verfolgen.

Den Zwischenraum zwischen den Deckplatten und einen noch $\frac{1}{2}$ —1 m mächtigen Abschnitt über der oberen von ihnen erfüllen graue und gelbliche, zarte dolomitische Mergelschiefer und untergeordnete Dolomitlagen⁴.

In der Freudenstädter Gegend ist die obere Deckplatte genau in der gleichen Art entwickelt, wie bei Altensteig (Diagonalschichtung z. B. im Dorfe Lombach). Die der Zone angehörigen Schichten unter ihr sind aber durch größere Mächtigkeit (bis über 4 m) ausgezeichnet. Dolomiteinlagerungen sind auch neben den beiden Hauptplatten häufig, zum Teil als sehr charakteristische, gleichmäßig starke aber löcherige und knollig-wulstige, auf dem Bruch drusige Bänke von 10—15 cm Stärke. Dazu kommt als sehr in die Augen fallende Abweichung, daß die untere der Deckplatten sich hier gern in Reihen flacher, brotlaibförmiger Linsen auflöst (z. B. am Westausgange des Eisenbahneinschnittes westlich vom Bahnhof Dornstetten). Oft treten auch in den Mergelmitteln massige, sackförmige oder ungeschickt ohrförmige Dolomitbildungen von Faust- bis Kopfgröße auf. Schließlich zeigt eine dünne Dolomittafel dieser Schichten wieder sehr gleichmäßige und zierlich ausgebildete Wellenfurchen (z. B. Schwarzhalde westlich Romsgrund, Bl. Freudenstadt, ferner an den hohen Fichten bei Beihingen, Bl. Altensteig, hier N 40° O streichend), die ganz den aus den liegenden Dolomiten erwähnten gleichen.

Mehrere dieser petrographischen Besonderheiten scheinen zusammen mit den hier allein im ganzen Wellengebirge dieser Gegenden sich zeigenden bedeutenderen Unterschieden in der Mächtigkeit auf kurze Entfernungen (2 m bei Altensteig, 4 m bei Freudenstadt und bis 5 m im Eschachgebiet) darauf zu deuten, daß diese Abteilung sich

¹ 1897. Erläut. Königsfeld-Nierereschach, S. 53.

² 1901. Tafeljura S. 11.

³ F. BROMBACH 1903, S. 451.

⁴ Es wird hier der Kürze wegen immer noch von Dolomit gesprochen, trotzdem sich durch Betupfen mit verdünnter Salzsäure feststellen läßt, daß mit dem Aufsteigen in die höheren Lagen des Wellengebirges im allgemeinen der Kalkgehalt der Schichten, wenn auch nicht gleichmäßig, sich steigert.

unter weniger gleichmäßigen und ruhigen Verhältnissen ablagerte, als das übrige Wellengebirge. Vielleicht bezeichnen diese Unregelmäßigkeiten einen Abschnitt der Sedimentation, in dem die an sich flachen Meere des Wellengebirges in diesen Gegenden eine besonders geringe Tiefe besaßen, ohne daß indes bis jetzt Spuren von völligem Trockenlaufen einzelner Stellen bekannt geworden wären.

Mergel sowohl als festere Bänke der Zone zeichnen sich durch große Fossilarmut aus. In jenen fand sich bisher einigermaßen verbreitet nur ‚*Rhizocorallium commune* und *Nautilus dolomiticus*. Dazu kommt ein vereinzelt, halbwüchsiges, schön erhaltenes Exemplar von *Beneckeia Buchi*¹, das M. BRÄUHÄUSER in meinem Beisein in einem unbedeutenden Aufschluß nördlich Gültlingen (Bl. Stammheim) unmittelbar unter dem deutlich darüber erschlossenen Hauptlager der *Terebratula vulgaris* vor kurzem auffand. Es verdient als das höchste bei uns bisher nachgewiesene Vorkommen der wichtigen Form besondere Beachtung.

Die Dolomitbänke ergaben neben *Pecten discites*, *Pleuromya* sp. und *Loxonema obsoletum* an einer Stelle (Abhang südlich Egenhausen) eine Menge kleiner, nicht sehr scharf erhaltener Bivalven, die sich ihrer unverdrückten Form nach nur auf *Myophoria orbicularis* beziehen lassen.

Myophoria orbicularis hat in Thüringen R. WAGNER, wenn auch nicht ganz sicher, schon in viel tieferen Schichten festgestellt²; nach FRANTZEN³ geht sie in der Gegend von Osnabrück gelegentlich bis zu den Oolithbänken (= unserem Hauptlager der *Ter. Ecki*) hinab. Sie kommt nach v. SEEBACH⁴ im „Terebratulitenkalk“ der Weimarer Gegend, also in einem dem hier besprochenen unmittelbar benachbarten Horizont, sehr häufig vor. Nach diesem Autor ist auch GIEBEL's in demselben Horizont (Schaumkalk γ) von Lieskau bei Halle sehr gemeine *Lucina plebeja* mit *Myophoria orbicularis* synonym. Ferner geben sie auch PRÖSCHOLD und FRANTZEN aus den Terebratelbänken des fränkisch-thüringischen Wellenkalkes an, wie auch O. GRUPE aus demselben Niveau im südlichen Hannover⁵. Mit dem Vorkommen von Lieskau hat das von Egenhausen in unserem Gebiet die geringe Größe der Exemplare (6—16 mm) gemein.

Es ist am Schlusse dieses Abschnittes der Ort, noch auf ein Profil hinzuweisen, das in einem einzigen, breit geöffneten Aufschluß (die blaue Wand) fast die ganzen bisher beschriebenen Horizonte

¹ s. T. II, Fig. 2 und Fig. 8a des Textes.

² 1897. Jena, S. 102.

³ 1889. Unters. über die Gliederung des unteren Muschelkalkes im nordöstlichen Westfalen etc. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1888, S. 470.

⁴ 1862. Die Conchylienfauna der Weimarer Trias. Diss. Göttingen, S. 70.

⁵ l. c. S. 464.

des Wellengebirges mit ausgezeichnete Klarheit erschließt, wenn es auch bei seiner Steilheit so gut wie unzugänglich für genauere Betrachtung ist. Es befindet sich auf Bl. Rexingen, südwestlich von Glatten an dem von der Lauter kurz vor ihrem Einmünden in die Glatt bespülten Hange. Im unteren Teile des Absturzes fehlen nur die liegenden Dolomite, die sich hier schon unter dem Wasserniveau befinden. Doch sind sie wie zur Ergänzung mit dem größten Teile des Röttones wenig bachaufwärts in einem zweiten, kleineren Absturz gut zu beobachten. Im obersten Abschnitt des größeren Aufschlusses sind noch die petrographisch auch von weitem hervortretenden, stets sicher orientierenden dunklen Tonschieferlagen der gleich zu schildernden Schichten mit *Terebratula vulgaris* zu erkennen.

2. Obere Hälfte des mittleren Wellengebirges, vom Hauptlager der *Terebratula vulgaris* bis unter die Mergel mit *Myophoria orbicularis*.

Der ganze Rest des mittleren Wellengebirges von etwa 15 m Mächtigkeit besteht im allgemeinen wieder aus milden dolomitischen Mergelschiefern, die aber stellenweis sehr reich werden an untergeordneten Bänkchen von festem Dolomit resp. dolomitischen Kalkstein. An Fossilien ist der ganze Abschnitt durchschnittlich arm. Nur *Lima lineata* (und var. *radiata*) kommt frei in den Mergeln einzeln und sogar pflasterförmig gehäuft auf den Flächen mancher Dolomitbänke reichlicher vor. Von dieser Regel machen allerdings zwei durch Fossilreichtum und charakteristische Arten gleich ausgezeichnete Horizonte eine Ausnahme.

a) Hauptlager der *Terebratula vulgaris*.

Gleich der unterste, zwei Meter mächtige Abschnitt der Schichten-Gruppe, der auch petrographisch scharf hervortritt, ist durch seine Fossilführung besonders bemerkenswert, das durch Eck in dieser Gegend zuerst nachgewiesene **Hauptlager der *Terebratula vulgaris***. Es ist zurzeit besonders gut zu beobachten an der Weinhalde nördlich Haiterbach (Bl. Altensteig), in dem frischen Einschnitt der neuen Steige nach Beihingen. Es treten hier über den hellgrauen, dolomitischen Mergelschiefern der Deckplattenstufe die in verschiedenen südwestdeutschen Wellengebirgsgebieten aus diesem Niveau erwähnten feinblättrigen, schwärzlichen Tonschiefer auf, die durch etwa 2 m anhalten. Diese Schiefer behalten auch bei starker Verwitterung ihre dunkle Farbe mit großer

Hartnäckigkeit bei und können daher noch in den geringfügigsten Aufschlüssen in der ganzen Gegend von Freudenstadt bequem zu einer sicheren Bestimmung des Terebratellhorizontes verwendet werden. *Terebratula vulgaris* findet sich vereinzelt in diesen Schiefen, häufig aber in zwei die Schieferfolge meist einfassenden (Bahneinschnitt bei Dornstetten, Westseite), oder auch in sie etwas hineinrückenden (Haiterbach), in den gewöhnlichen Aufschlüssen mürben, leicht etwas knollig zerfallenden Bänken eines feinsandigen, porösen Dolomites von kräftig gelbbrauner oder graubrauner Farbe. Im frischen Zustande — so in dem erwähnten Bahneinschnitt — ist das Gestein hart und kristallinisch. Eine 5 cm starke untere Grenzlage der einen Bank stellt dort eine muschelreiche Lumachelle dar mit weißen, spätigen Schalenquerschnitten. In beiden Dolomitbänken findet sich *Terebratula vulgaris*¹ oft in großer Menge, aber in unregelmäßiger Verteilung, so daß man stellenweis Hunderte von wohl erhaltenen Exemplaren an einer Stelle sammeln kann (Belzloch bei Gültlingen, Bl. Stammheim), stellenweis so gut wie gar keine Ausbeute hat, trotzdem die Schalen wegen ihrer rötlichgrauen, von dem Gestein gut abstechenden Farbe leicht zu finden sind. Die Terebrateln sind in den höheren der beiden Dolomitbänke, wenigstens näher bei Freudenstadt, in etwas größerer Zahl vorhanden und gleichmäßiger verbreitet. Dieser Bank entspricht augenscheinlich die durch SCHALCH in der Eschachgegend 0,50—1 m über einer Zone dunkler Mergelschiefer angegebene Terebratellage².

Im nördlichen Anteil des Gebietes ist, wie durch Eck's ausführliche Mitteilungen³ zuerst bekannt wurde, die viel seltenere *Terebratula (Waldheimia) angusta* var. *ostheimensis* mit *Ter. vulgaris* zusammen vorhanden, aber in mindestens ebenso ungleichmäßiger Verbreitung, wie diese. Am Fundorte Eck's, dem Staufenberge bei Rohrdorf (Bl. Nagold), ist sie zeitweilig ziemlich zahlreich gefunden. Zurzeit kommt die Form dort nur noch vereinzelt vor, ebenso wie an einigen anderen Stellen der näheren Umgebung, von denen der oben genannte Aufschluß bei Haiterbach bis jetzt der südlichste ist. Sehr häufig fand ich die interessante Form nur viel weiter nördlich, in dem erwähnten Belzloch bei Gültlingen, an der Stelle, wo auch *Ter. vulgaris* in ungewöhnlicher Häufigkeit

¹ s. den paläontol. Anhang No. 7.

² 1897. Erläut. Königfeld-Niedereschach, S. 53.

³ 1880, S. 38 ff.

auftritt. Ich habe die *Waldheimia* bis jetzt, wo ihr Lager gut zu beobachten war, nur in der unteren der beiden Dolomitlagen feststellen können.

Die noch eine wechselnde Anzahl dünnerer, bräunlicher Dolomitlagen einschließenden schwärzlichen Schiefer erscheinen in vielen Fällen fossilfrei. Und doch finden sich unter günstigen Umständen, wenn Gelegenheit ist, das frische Gestein paketweis aufzuspalten, manche Schichtflächen ganz bedeckt mit kleinen, sehr deutlichen, aber mürben und zerbrechlichen Schalenexemplaren von *Pecten discites*¹ und manchmal ebenso zahlreichen Steinkernen und Abdrücken von *Pseudocorbula gregaria*. Auch *Pecten liscaviensis*, den GIEBEL in den unserem Horizont entsprechenden berühmten Fossilschichten von Lieskau bei Halle aus der überwiegenden Menge von *P. discites* herausfand², ist in den dunklen Schiefen nicht selten.

Der beste Fundpunkt, den ich auf Blatt Freudenstadt für diese vergänglichen Fossilien der dunklen Schiefer auffand, ist ein kleiner Aufschluß auf der „Schande“, 700 m ostnordöstlich von Loßburg. Gutes Material aus denselben Schichten enthält auch die Sammlung des Herrn Präsidenten v. BAUR, jetzt im K. Naturalienkabinett in Stuttgart, und zwar u. a. von Salzstetten (Bl. Rexingen). Endlich ist die Schicht mit deutlichen Fossilien in dem schon erwähnten Hohlweg über den Stauchwiesen westlich Haiterbach gut aufgeschlossen, wie sie auch bei Wasserleitungsarbeiten in Haiterbach selbst ganz kürzlich günstig erhaltene Stücke geliefert hat.

Die Neigung zur Ausbildung dunkler, feinschichtiger Schiefer ist in dieser Zone in Südwestdeutschland ebenso verbreitet, wie neben dem Vorkommen der Terebrateln die Häufigkeit von *Pecten discites* und *Pseudocorbula gregaria*. So erwähnt SCHALCH³ aus dem sehr instruktiven Profil von Oberalpfen nur eine einzige *Terebratula vulgaris* aus dem entsprechenden Niveau, deren Bedeutung aber durch die unmittelbare Nachbarschaft dunkler Mergelschiefer mit *Pecten discites* und *Pseudocorbula gregaria* völlig gesichert erscheint. In den Profilen F. BROMBACH'S aus dem südwestlichen Schwarzwalde⁴ ist ebenfalls *Ter. vulgaris* in dieser Region nur in zweifelhaften Exemplaren nachgewiesen. Es werden aber auch hier graue, blättrige Mergel aus der etwa entsprechenden Zone angeführt, die das Hauptlager des *Pecten discites* darstellen und durch reichliches Vorkommen von *Corbula gregaria* ganz besonders gekennzeichnet sind, Dunkel-

¹ s. No. 3 der paläontologischen Bemerkungen, Textfig. 3.

² 1856. Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle, S. 20, T. II, Fig. 1. — s. auch No. 2 der paläontologischen Bemerkungen, Textfig. 2.

³ 1873, Profil 10.

⁴ 1903, bes. S. 450.

graue, harte, schiefrige Mergel erwähnt schließlich auch STRÜBIN¹ aus diesen Lagen vom linken Rheinufer zwischen Rheinfelden und Kaiseraugst in der Nordschweiz.

In der eng benachbarten Durlacher Gegend werden schon durch SANDBERGER² schwarze, dünnblättrige Schiefertone mit *Pecten discites* und *Terebratula vulgaris* als oberer Abschluß des Profiles im Hohenwettersbacher Hohlwege angegeben. Ich fand ihre Übereinstimmung mit unserer oberen Terebratelzone durch die allgemeinen Verhältnisse der Schichtenfolge durchaus bestätigt. Weiter nördlich, am unteren Neckar, hat SCHALCH³ in entsprechender Lage (nach der später zu besprechenden Spiriferinenzzone zu urteilen) zwar *Ter. vulgaris* nicht erwähnt. Aber dunkle, tonige, feinschiefrige Schichten werden in den Profilen besonders hervorgehoben, und am Mörtelstein-Tunnel (Prof. 8) stehen unter den dunklen Schiefen „wulstige Lagen eines fast überall gelbbraun bis ockergelb gefärbten, nur selten innen noch blaugrau erscheinenden, harten, kristallinen Dolomites oder dolomitischen Kalksteines“, die in den petrographischen Charakteren sehr an unsere die Terebrateln führenden Dolomitbänke erinnern.

In Deutsch-Lothringen endlich ist die Terebratelzone ausgezeichnet entwickelt und führt *Terebratula vulgaris* in Menge. Sie besteht nach E. SCHUMACHER⁴ aus körnigem, verwittert schwach gelblichgrauem bis bräunlichem, fast immer etwas schiefrigem Dolomit, meist mit Zwischenlagen von blättrigem Mergel. *Corbula gregaria* ist in den zwischenlagernden Mergeln oft massenhaft zu finden⁵. Wir können die untere Bank der ganzen dortigen Terebratelzone, die „Hauptterebratelbank“ SCHUMACHER's, wohl unbedenklich mit unserer tieferen Terebratelschicht der Zone parallelisieren, weil mit beiden die so charakteristische Zone beginnt. Ob auch seine obere, schon 6 m höher liegende Terebratelbank der oberen terebratelführenden Dolomitbank bei uns entsprechen kann, ist viel weniger sicher. Es ist wohl besser, auf ein solches Parallelisieren im einzelnen in nicht ganz zweifellosen Fällen einstweilen zu verzichten. Jedenfalls überwiegt die Verbreitung der *Terebratula vulgaris* in jener Gegend alles sonst aus Südwestdeutschland bekannt Gewordene. Die Brachiopode ist schon in den untersten Lagen des Wellengebirges dort häufiger, als irgend sonst, erscheint dann wieder in den Schichten nahe unter ihrer Hauptzone, wo sie auch bei uns ganz vereinzelt vorkommt⁶, schon regelmäßig, und sie verschwindet über der ausnahmsweise mächtigen Zone ihrer größten Häufigkeit nach oben später, als im übrigen Südwestdeutschland.

Aus der ganzen vorgehenden Zusammenstellung dürfte sich ergeben, wie gleichförmig dieser mittlere Leithorizont des gesamten Wellengebirges im südwestlichen Deutschland entwickelt ist. Er läßt sich jedenfalls an allen Punkten des Gebietes nach ausreichenden

¹ l. c. S. 10.

² 1864, S. 4. Schicht 1.

³ 1892, Mosbach und Rappenau, Profil 8, No. 7, S. 526; Profil 9, No. 15, S. 529.

⁴ 1889, S. 129 ff., Tabelle II, 1.

⁵ l. c. S. 135.

⁶ s. oben S. 40.

Merkmale festlegen, auch wenn stellenweis das Leitfossil versagt. Ein um so größeres Interesse beansprucht daher die Frage, ob die Schicht mit der in Nord- und Mitteldeutschland so ausgezeichnet gekennzeichneten, ebenfalls das Hauptlager von *Terebratula vulgaris* bildenden Schaumkalkzone γ genau ident ist. Schon 1880 hatte ECK¹ mit gutem Grunde diese Identität recht wahrscheinlich gemacht, und bis jetzt sind begründete Einwendungen gegen diese für das gesamte Wellengebirge wichtigste Parallelisierung nicht gemacht worden.

Herr L. HENKEL hat allerdings vor einiger Zeit in einer Notiz „Studien im süddeutschen Muschelkalk“² die Gleichaltrigkeit der „oberen Terebratelbank“ der Freudenstädter Gegend mit dem fränkisch-thüringischen *Terebratula*-Kalk in Zweifel gezogen, und es wäre jedenfalls von Interesse, wenn er auch seine Gründe für diese Ansicht veröffentlichen wollte. Gerade die Gegend um Main und Tauber, die in der betreffenden Mitteilung behandelt ist, möchte trotz des Auskeilens der festen Bänke in der Terebratelzone³ recht geeignet sein, durch sorgfältiges Vergleichen der Profile die durch den Wechsel in der petrographischen Fazies verschleierte stratigraphische Beziehungen, vor allem der Gleichaltrigkeit der Terebratelzone hüben und drüben, endgültig zu beweisen oder zu widerlegen.

Neben den *Terebratula*, *Pecten* und *Pseudocorbula* kommen in unserer Zone noch eine Reihe anderer Fossilien in leidlicher Erhaltung vor, von denen hier nur auf die ziemlich häufigen Reste von Wirbeltieren, vor allem von *Mixosaurus*, noch besonders hingewiesen sein soll.

¹ l. c. S. 54.

² 1904. Z. d. D. geol. Ges. LVI, S. 222, Anm.

³ Das spezielle Beispiel, das HENKEL für diese Erscheinung beibringt, scheint mir allerdings nicht glücklich gewählt. HENKEL beschreibt in dieser Gegend, wo das Wellengebirge nach SANDBERGER und SCHALCH (1873, Tab. II) über 90 m mächtig ist, an der Straße von Hochhausen a. d. Tauber nach Eiersheim ein Profil von insgesamt 56 m Mächtigkeit, das die Obergrenze des Wellengebirges erreicht und unten „offenbar nur wenige Meter über der Basis des Muschelkalkes“ aufhört. An einer den Aufschluß zerschneidenden Verwerfung soll sich zunächst ein kleiner Teil des Profiles wiederholen. Es scheint mir aber, daß dort mit den Schichten gleich unter der richtig gedeuteten Spiriferinenzone SANDBERGER'S die durch Wulstbänke gekennzeichneten Wellenkalkschichten zusammenstoßen, die schon wesentlich unter der von HENKEL vermißten Terebratelzone stehen. Es würde sich also kein Teil des Wellengebirges wiederholen, sondern sogar eine Schichtenmächtigkeit von rund 30 m, die gesuchte Terebratelzone mitten darin, durch die Verwerfung abgeschnitten sein. Eine solche Erklärung des Profiles stünde dann auch mit den oben erwähnten Mächtigkeitsverhältnissen der Schichten besser in Einklang.

Fossilliste:

- ,*Rhizocorallium* commune E. SCHMID (?)
Terebratula (Coenothyris) vulgaris v. SCHL.
 — (*Waldheimia*) *angusta* var. *ostheimensis* PROESCH.
Lingula
Placunopsis ostracina v. SCHL. sp.
Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.
 — — *liscaviensis* GIEB.
 — (*Pleuronectites*) *laevigatus* v. SCHL. sp.
Prospondylus comtus v. SCHL. sp.
Lima lineata v. SCHL.
Gervilleia (Hoernesia) socialis var. *funicularis* n. v.
 — n. sp. aff. *Goldfussi* v. STR.
Myophoria cardissoides v. SCHL.
Tellina edentula GIEB.
Pseudocorbula gregaria v. MSTR. sp.
Homomya Albertii VOLTZ sp.
 — *Althausi* v. ALB. sp.
Pleuromya sp.
Loxonema obsoletum v. SCHL. sp.
Nautilus (Monilifer) dolomiticus QUENST.
Placodus
Ichthyosaurus (Mixosaurus) atavus QUENST.

b) Schichten zwischen der Terebratel- und der Spiriferinenzone.

Die über der Terebratelzone folgenden Schichten sind besonders günstig in einem mit steilen Wänden tief einschneidenden Hohlwege zu beobachten, nahe einer südlich Tumligen am Abhange liegenden kleinen Kapelle (Bl. Rexingen). Dort, wie an anderen Stellen, zeichnen sich die tieferen Lagen (etwa 2 m mächtig) durch etwas blätterig tonige Beschaffenheit und dunklere Farbe aus, so daß man an Aufschlüssen mit mäßig starker Verwitterung manchmal im Zweifel sein kann, ob man nicht die dunklen Schiefer der Terebratelzone in ausnahmsweise starker Verwitterung vor sich hat. Infolge der tonigen Beschaffenheit können diese Teile des Schichtenprofiles, wie am Westabhange des Hohwiels bei Dornstetten, als untergeordneter Wasserhorizont sich bemerklich machen. Weiter oben sind die Farben wieder heller, fahlgrau und graugelb. Charakteristisch ist hier eine auffallend knollige, löcherige, noch in Bruchstücken gut wiederzuerkennende Dolomitbank von oft 15 cm Dicke, die

3 m oberhalb der oberen der Terebratelbänke lagert und in den Profilen, vor allem auf Bl. Altensteig, gut hervortritt.

Diese leicht kenntliche Einlagerung ist wohl identisch mit der von SCHALCH an der Eschach am Fahrenberge bei Fischbach¹ im Schichtverbande beobachteten „Knorzelbank“, die genau in der Lage und in ganz ähnlichem Gesteinscharakter, wie bei uns z. B. bei Haiterbach, in der dortigen Gegend weit verbreitet ist. Sie würde auch in unserer Gegend als eine sekundäre Leitbank recht gut verwendbar sein, wenn nicht hier gelegentlich auch in einem oder gar zwei anderen Niveaus, z. B. in der Zone der Deckplatten bei Salztetten (Bl. Rexingen), ähnliche Bildungen aufträten, mit denen sie verwechselt werden kann.

Über der knolligen Dolomitlage folgen noch 3—4 m helle, dolomitische Mergelschiefer, die nicht mehr besonders tonig, dafür aber nach oben mehr und mehr mit nicht allzu beständigen, meist ziemlich dünnen Dolomitbänken durchwachsen sind.

Paläontologisch ist der Abschnitt wenig charakteristisch, da er nur vereinzelt größere Formen, z. B. *Lima lineata* und *Nautilus dolomiticus* geliefert hat. Bemerkenswert ist nur, daß am Silberberge bei Aach auch *Terebratula vulgaris* noch reichlich 1 m über der Grenze der Hauptterebratelschicht angetroffen wurde.

c) Spiriferinenlager.

In einer Höhe von 6—7 m über der Terebratelschicht werden feste Dolomiteinlagerungen so häufig, daß sie den Mergelmitteln an Mächtigkeit fast gleichkommen. In dieser Region stellte E. FRAAS am Einfürst bei Breitenau (Bl. Alpirsbach) das Vorkommen von *Spiriferina fragilis* und *hirsuta* fest², und dieser wichtige Fossilhorizont hat sich durch das ganze hier behandelte Gebiet verfolgen lassen. Er hebt sich allerdings, im Gegensatz zu der auch petrographisch so ausgezeichneten Terebratelschicht, durch seine Gesteinsbeschaffenheit aus seiner Umgebung fast gar nicht heraus. Im allgemeinen sind die Dolomitlagen dieser Region ziemlich hart und feinkörnig, von Farbe graugelblich und bräunlich, auf Kluffflächen oft rostrot überflogen. Die Schichtflächen sind häufig mit sogenannten Kriechspuren und problematischen, griffelförmigen Wülsten ganz bedeckt und außerdem mit graugrüner Tonmasse überkleidet.

Die Spiriferinen finden sich am Einfürst 6,60 m über der Terebratelschicht; meine Messungen an einer Reihe anderer Stellen stimmen ziemlich genau mit diesen Angaben überein. Es scheint

¹ 1897. Erläut. Königsfeld-Niedereschach, S. 53.

² 1894. Begleitworte zu Atlasblatt Freudenstadt, S. 28 und 30.

indessen, daß die Fossile nicht überall auf eine Platte beschränkt sind, sondern auf mehreren, nahe benachbarten vorkommen können, die oft ein wenig krummschalig und auf der einen Seite sowohl von Wulstbildungen, als auch Fossilien völlig frei sind. Die andere Seite ist meist dicht bedeckt von mit der Schale erhaltenen Tierresten. Dieselben sind oft dick von etwas verhärtetem, grünlichem Ton verhüllt, lassen sich aber mit Nadel und Bürste recht gut herauspräparieren.

Die beiden Arten von *Spiriferina* kommen gewöhnlich miteinander vor, sind aber bisweilen recht selten. Die Individuen sind meist klein und erreichen nie das in anderen Gegenden, vor allem an *Spiriferina fragilis*, auch im Wellengebirge beobachtete Größenmaß. Die besten Platten ergab bis jetzt der Bahneinschnitt westlich Dornstetten auf Bl. Freudenstadt, wo sie am westlichen Ausgange auf beiden Seiten gegen 2 m über dem Bahnplanum anstehen.

Hier, wie an vielen anderen Stellen sind die Platten, auch wenn Spiriferinen einmal fehlen, durch eine recht charakteristische begleitende Fauna größerer Bivalven gekennzeichnet, in der vor allem *Terquemia complicata* außerordentlich häufig ist. Fast ebenso regelmäßig erscheint hier neben *Lima lineata* wieder die kleine, hoch und eng gerippte *Lima cf. striata*¹, der wir bereits im unteren Wellengebirge, z. B. in den Crinoidenschichten der liegenden Dolomite², begegnet sind. Seltener, aber sehr charakteristisch für diese Schichten ist eine ziemlich große, flachgewölbte, dünnschalige Bivalve mit feinen, etwas geschlängelten Rippen, die allem Anschein nach zu *Hinnites* oder *Prospodylus* gehört, sich aber von dem ebenfalls hier vorkommenden *Prosp. comtus* leicht unterscheidet.

Auf dem Querbruch der Platten ist von dem Fossilreichtum, der ihre Oberfläche bedeckt, meistens nichts zu erkennen, so daß sie nicht als Lumachelle auftreten, wie F. SCHALCH sie am südöstlichen Schwarzwald und auch am unteren Neckar entwickelt fand. Dagegen tritt in ihrem Innern oft ein petrographisches Kennzeichen

¹ Also ähnlich, wie bei Heidelberg, wo BENECKE (B. u. COHEN, Heidelberg, S. 353) auf das gleichzeitige Auftreten beider Arten auf der Oberfläche der Spiriferinenbank besonders aufmerksam macht. Auch das vollständige Fehlen von Gastropoden ist für die Fauna der Spiriferinenschicht bei Freudenstadt und bei Heidelberg gleich auffallend.

² s. oben S. 14.

auf, das ich in unserer Gegend bis jetzt nur in dieser Zone häufiger beobachtet habe. Es besteht in platten, unregelmäßig verlaufenden, auch gegabelten Bändern graugrüner Tonmasse von bis 1 cm Breite, die das Gestein durchziehen. Es scheint sich um Ausfüllungen ursprünglich rundlicher Hohlräume zu handeln, so daß man an von Würmern bewohnte Kanäle denken könnte, etwa wie sie in der Ebbezone der heutigen Meere *Arenicola piscatorum* anlegt.

Ganz analoge Bildungen sind im reichsländischen Wellengebirge in der Hauptterebratelzone sehr häufig. E. SCHUMACHER bezeichnet sie¹ als „Stengelbildungen“ und hält ihre organische Entstehung für wahrscheinlich. F. v. SANDBERGER fand ähnliches in verschiedenen Niveaus (etwa in der Mitte unseres unteren Wellengebirges und nahe unter der Hauptterebratelzone). Er sah darin „bis 0,3 m lange, breit- und spitzwinklig gabelspaltige Algen“ und belegte sie mit dem Namen *Sphaerococcites distans*².

Über die Gleichaltrigkeit der Spiriferinenzone mit der vielbesprochenen, meistens auch durch petrographische Kennzeichen gut hervortretenden Spiriferinenbank im ganzen übrigen Südwestdeutschland (d. h. wohl einschließlich der „*Pentacrinus*-Bank“ SCHUMACHER'S im nordöstlichen Lothringen) können Zweifel kaum bestehen. Wenn sie auch in unserer Gegend petrographisch — wenigstens als einzelne Bank — nicht mit derselben Deutlichkeit hervortritt, so ist sie doch neben der stellenweise sehr großen Häufigkeit der beiden *Spiriferina*-Arten noch durch ihren Abstand von der oberen Terebratelschicht einerseits, und andererseits von der weiterhin zu besprechenden Obergrenze dieses ganzen Hauptabschnittes völlig ausreichend legitimiert. In sehr erwünschter Weise wird diese Äquivalenz aber noch bestätigt durch die auffallende Übereinstimmung ihrer sonstigen Fauna mit dem sowohl am unteren Neckar, wie oben erwähnt, als auch im Eschachgebiet³ in diesem Horizont festgestellten Fossilgehalt. Vor allem ist die große, im Wellengebirge unserer Gegend hier allein so sehr hervortretende Häufigkeit von *Terquemia complicata* und auch *spondyloides* sehr charakteristisch. Von dem in Lothringen geradezu als Charakterfossil dieses Horizontes anzusehenden *Pentacrinus*, der sich am Main und in Thüringen dort mit den Spiriferinen zusammen findet⁴, hat unser Spiriferinenlager allerdings noch keine Spur ergeben.

¹ z. B. Erl. zu Bl. Pfalzburg, S. 109.

² 1864, Karlsruhe-Durlach, S. 5, Anm.

³ SCHALCH 1897, Erläut. Königfeld-Niedereschach, S. 54 und 55.

⁴ s. die sehr übersichtliche und reichhaltige Tabelle II SCHUMACHER'S (nordöstl. Lothringen), Reihe 6 und 7.

Im ganzen fanden sich bisher folgende Arten:

Spiriferina fragilis v. SCHL.

— *hirsuta* v. ALB.

Encrinus sp.

Cidaris grandaeva GOLDF.

Terquemia complicata v. SCHL. sp.

— *spondylöides* v. SCHL. sp.

Placunopsis ostracina v. SCHL. sp.

Prospodylus comtus v. SCHL. sp.

— (?) sp. n.

Lima lineata GOLDF.

— cf. *striata* v. SCHL.

Mytilus eduliformis v. SCHL. forma *praecursor* (FRECH)

Pseudocorbula gregaria v. MSTR. sp.

Nautilus (Monilifer) dolomiticus QUENST.

Fischschuppe

Placodus

Nothosaurus (Zahn)

d) Schichten zwischen der Spiriferinenzone und den
Orbicularis-Mergeln.

Nur in einem einzigen Aufschluß, dem Einschnitt der alten Steige von Haiterbach nach Beihingen (Bl. Altensteig), sind die Schichten, mit denen das mittlere Wellengebirge abschließt, im Zusammenhange bequem zu übersehen und einigermaßen gut meßbar auch im einzelnen zu beobachten. Ihre Mächtigkeit beträgt dort im ganzen etwa 9 m, also einiges mehr, als in den nicht so deutlichen Aufschlüssen der Umgebung von Freudenstadt seinerzeit durch Schätzen gefunden wurde (s. das Übersichtsprofil bei S. 4).

Die unteren 5 m davon zeigen noch mit weichen, dolomitischen Mergelschiefern wechselnd harte dolomitische Kalkstein- und Dolomitplatten. Diese Einlagerungen erreichen 10 cm Stärke, sind zum großen Teil ebenflächig, von Farbe hell gelblichgrau mit rostgelben Kluftflächen. An diesen harten ebenen Platten erkennt man die Abteilung auch in der Steilwand des Bahneinschnittes bei Dornstetten, im östlichen Abschnitte, wo sie zwar sehr schön erschlossen, aber für nähere Betrachtung nicht zugänglich sind. An anderen Stellen, wo dieselben Schichten flach ausstreichen und stark verwittert sind, z. B. am Egenhäuser Kapf, südöstlich Egenhausen (Bl. Altensteig), zerfallen die festen Platten infolge zahlreicher sich kreuzender

senkrechter Klüfte in scharf prismatische, wetterbeständige Stücke von Nuß- bis Faustgröße. An manchen anderen Stellen, z. B. an der von Rohrdorf nach Walddorf (Bl. Altensteig) führenden Straße, zerfallen Dolomitlagen dieser Zone aber auch völlig in feine, ebene Plättchen, die mit dem schieferigen Gestein des oberen Wellengebirges nicht geringe Ähnlichkeit besitzen. Im Einschnitt der Beihinger Steige bei Haiterbach sind neben den ebenen Platten — augenscheinlich als mehr lokale Ausbildung — auch ganz unregelmäßig anschwellende und sackförmig in die Nachbarschichten eindringende Dolomitlagen vorhanden. An Fossilien fanden sich bisher fast nur vereinzelte große *Lima lineata* (mit Einschluß von *radiata*) in dem Abschnitt. An der neuen Steige von Rohrdorf nach Mindersbach ist ein unbedeutendes, mürbes, etwas flaseriges Bänkchen von braungelbem Dolomit, das aber nicht auszuhalten scheint, von ziemlich kleinen Exemplaren von *Discina discoides* im Innern ganz durchschwärmt.

Den Beschluß bilden bei Haiterbach 4 m helle, mürbe Mergelschichten, in denen Dolomitplättchen fast ganz zurücktreten. Eine von diesen spärlichen Einlagerungen ist meist wieder von den schon mehrfach erwähnten Pseudomorphosen ganz durchwachsen. Ähnliches erwähnt E. FRAAS aus der oberen Grenzregion der Zone in dem Profil am Einfürst bei Breitenau¹ (Bl. Alpirsbach). Da wo diese obersten Schichten flach ausgehen, verwittern sie zu einem tonigen Boden, auf dessen schwer durchlässiger Oberfläche sich Osteokollen bilden, wie auf den hellen, tonigen Mergeln des unteren Wellengebirges. Übrigens scheint die helle Farbe nur bei sehr starker Verwitterung allgemein in diesen Mergeln zu herrschen. An manchen Stellen, so am Wege von Salzstetten nach Altheim (Bl. Rexingen), kommen dazwischen noch blättrige Lagen heraus, die ziemlich hartnäckig eine schwärzlichgraue, an die Tonschiefer der Hauptterebratelzone erinnernde Färbung bewahren und in kleinen Aufschlüssen wohl Irrtümer veranlassen könnten, wenn nicht die nahe Nachbarschaft der charakteristischen Gesteine des oberen Wellengebirges Zweifel leicht beseitigen würden.

Daß diese Schichten, ursprünglich wohl in zusammenhängenden, dünnen Dolomitlagen, wieder etwas reichlicher Fossilien beherbergen können, lehrt eine Halde nordwestlich Dornstetten, südlich vom i des Wortes Eichenäcker der Karte, oberhalb der Chaussee, sowie eine

¹ 1894. Begleitworte zu Atlasblatt Freudenstadt, II. Aufl., S. 30.

zweite weiter oben, jenseits einer Verwerfung, südwestlich von der auf der Karte verzeichneten Lehmgrube (Bl. Freudenstadt). Hier enthält eine solche Lage zahlreich mittelgroße, kalkig erhaltene, frei herauswitternde Exemplare von *Pecten discites*, einer Art, die auch in anderen Gegenden Südwestdeutschlands in diesem Niveau stellenweise häufiger wird. Eine andere, etwas tiefer liegende Schicht ist ebendort reich an unverdrückten, aber etwas zerfressenen und übersinterten Steinkernen von *Gervilleia socialis*, die noch zu der Varietät *funicularis* gehören dürften.

III. Das obere Wellengebirge.

Die „Schichten mit *Myophoria orbicularis*“.

Der obere Abschnitt des Wellengebirges, die Schichten mit *Myophoria orbicularis*, wie sie im Sinne von ECK in Südwestdeutschland vielfach bezeichnet werden, springen bei uns im Gelände meist mit gerundeter Wölbung ein wenig vor. Sie unterscheiden sich in Gestein und Fossilführung ganz auffallend von den bisher behandelten Schichten.

Schon die Grenze der zuletzt beschriebenen, milden, hellen Mergel gegen die nun folgenden plattigen Gesteine der *Orbicularis*-Zone ist recht scharf, wenn sie auch selten gut aufgeschlossen zu beobachten ist. Sehr gut erschlossen ist sie auf der schon erwähnten kahlen Fläche südwestlich am Egenhäuser Kapf, wo nacheinander über der vorigen Zone auch die ganzen *Orbicularis*-Schichten austreichen. Die Mächtigkeit der ganzen Zone übersteigt an dieser Stelle 9 m. Damit stimmt sehr gut der von ECK am Staufenberge bei Rohrdorf (Bl. Nagold) gefundene Betrag von 9,31 m¹, sowie der von 9 m, den E. FRAAS am Einfürst bei Breitenau beobachtete². In dem Profil am Silberberge bei Aach besitzt die Zone nach ECK³ nur eine Mächtigkeit von 6,08 m. Es ist aber wahrscheinlich — auch nach dem Gelände zu urteilen —, daß an dieser nur sehr mangelhaft aufgeschlossenen Stelle ebenso, wie weiter unten in demselben Profil (s. S. 43), Verwerfungen im Spiele sind. Keiner der genannten Aufschlüsse gibt ein lückenloses Bild der Schichtenfolge des Abschnittes, aber sie ergänzen sich untereinander und mit einigen kleineren Anschnitten ausreichend, um durch Kombination eine

¹ 1880, S. 44.

² Begleitworte S. 30.

³ l. c. S. 45.

Vorstellung von der ganzen Entwicklung mit allen Einzelheiten zu ermöglichen.

Die ganze Schichtenreihe des oberen Wellengebirges ist ausgesprochen mergelig und, im Gegensatz zu den übrigen Abteilungen der Formation in unserer Gegend, arm an dolomitischer Beimischung, die sich erst in der obersten, den Übergang zum mittleren Muschelkalk vermittelnden Region wieder einstellt.

a) Untere, plattige Mergelschichten.

Die Unterregion ist vorherrschend hellfarbig und ebenplattig entwickelt. So besteht die untere Grenzschicht am Egenhäuser Kapf ganz aus schiefrigen, ziemlich harten Platten, die an der Luft fast weiße Farbe angenommen haben. Die eigentliche Grenzschicht ist dort ausgezeichnet durch allenthalben über die Schichtflächen verstreute, hervorragende dunkle Körperchen, die sich bei näherer Betrachtung als wohlerhaltene Gehäuse der schon in tieferen Horizonten mehrfach aufgeführten *Serpula (Spirorbis) valvata* ausweisen. Die kleinen Röhren sind aber nicht, wie in jenen Fällen, in zierlicher, regelmäßiger Scheibenform aufgewachsen, sondern besitzen ganz unregelmäßig gedrehte und geknäuelte Form. In der oben schon erwähnten Lehmgrube an den Eichenäckern nordwestlich Dornstetten enthält dieselbe Schicht sogar bis faustgroße Knollen, die wie der Serpulit des nordwestdeutschen Malm ganz aus ineinander verknäuelten Röhren der kleinen Annelide bestehen.

Ein ganz gleiches Vorkommen hat F. SCHALCH von Blatt Villingen¹ am badischen Schwarzwalde angeführt, ohne seinen genaueren Horizont angeben zu können. Es ist daher wohl auch mit einiger Wahrscheinlichkeit an die Untergrenze der *Orbicularis*-Zone zu verweisen. Ähnliches erwähnt er an der zitierten Stelle auch von Schwaningen im oberen Wutachgebiet.

Etwa im gleichen Niveau liegen an den Eichenäckern harte, bis fingerstarke, ebene Platten, auf deren Oberfläche bräunlichviolette Exemplare von *Lingula* und deren Bruchstücke oft ziemlich reichlich verstreut sind.

Ein ziemlich ebenplattiger Charakter der hellfarbigen Mergel hält durch mehrere Meter der Schichtenfolge an. Eingeschaltet finden sich nur einige Bänke eines dunkleren, manchmal rostfleckigen, kleinstückig zerfallenden, fossilreichen Kalkes. Fast sämtliche in ihm vorkommenden Organismenreste erscheinen als Steinkerne aus hartem, bläulichgrauem Kalkstein. Sie sind gewöhnlich un-

¹ Erläuterungen dazu, S. 37.

verdrückt und oft an den tiefsten Stellen offener Halden, wo *Orbicularis*-Schichten zutage ausgehen, in Menge zu finden. Solche günstige Stellen sind auf Blatt Freudenstadt besonders die schon genannte Grube an den Eichenäckern nordwestlich Dornstetten, die südlich davon an der Chaussee gelegene Halde, der Silberberg bei Aach und der Viehberg bei Lombach. Weiter nördlich, in der Gegend von Nagold und Altensteig, ist die Menge und Mannigfaltigkeit der Fossilien etwas geringer. Jedoch lohnen auch dort Stellen, wie QUENSTEDT's alter Fundort dieser Fauna¹, die schon erwähnte Halde am Egenhäuser Kapf, das Sammeln.

In der Fauna stehen an Häufigkeit neben *Myophoria orbicularis* obenan *Gervilleia costata* (mit der Schale, oft mit radialen Farbstreifen), *Myophoria incurvata*², *Pleuromya cf. fassaensis*³ und *Lima lineata* var. *radiata*. *Myophoria cardissoides*, die QUENSTEDT in diesen Schichten vermißte, ist zwar noch vorhanden, aber sehr vereinzelt. Dazu kommt eine ganze Reihe anderer Formen. Als Seltenheit wurden an den Eichenäckern auf einer *Lima* kleine, zu *Acroura* gehörende Ophiuren gefunden.

In diese Schichtabteilung gehört auch eine braungelbe, poröse Dolomitplatte, die auf der Oberfläche mit Gastropoden, vor allem *Pseudomurchisonia extracta*, ganz bedeckt ist. Sie erinnert an eine bei Mergentheim und Wiesloch in dieser Lage auftretende, Gastropodenführende Bank⁴. Ähnliches erwähnt auch SCHALCH aus dem Eschachgebiet⁵.

Die Mächtigkeit der eigentlich fossilreichen Schichten der plattigen Unterabteilung des oberen Wellengebirges ist mir noch

¹ 1843. Flötzgebirge Württembergs, S. 47.

² Ich glaube ebenso wie R. WAGNER (1897, Muschelkalk bei Jena, S. 61), durch dessen Freundlichkeit mir auch thüringisches Vergleichsmaterial vorliegt, die weit verbreitete, kräftig gewölbte *Myophoria* dieses Horizontes aus der Gruppe der *vulgaris*, mit steil abfallendem Feld und hakenförmigem Wirbel, auf die durch v. SEEBACH (Göttinger gelehrte Anzeigen 1867, II, S. 383) genügend gekennzeichnete, wenn auch von ihm nicht abgebildete *Myophoria* der BERGERSCHEN Sammlung beziehen zu dürfen. Eine nicht sehr deutliche Abbildung nach einem nicht ganz vollständigen und wohl auch etwas verdrückten Exemplar vom Egenhäuser Kapf hat QUENSTEDT (als *M. vulgaris*) gegeben (1867, Petrefaktenkunde, II. Aufl., T. IV, Fig. 19).

³ Die hier vorkommenden Formen aus dieser Verwandtschaft sind zierlicher und glatter, als die tiefer auftretenden; doch gelingt es selten ganz unverdrückte Exemplare zu finden. S. auch S. 29 und 39.

⁴ BENECKE u. COHEN, Heidelberg, S. 359; — s. auch oben S. 32, Anm.

⁵ Erläut. Königsfeld-Niedererschach, S. 56.

nicht genau bekannt, da der Fossilgehalt an den wenigen vollständigen, dabei aber nicht ausreichend verwitterten Aufschlüssen nicht deutlich genug hervortritt. Am Egenhäuser Kapf stehen jedenfalls kaum 3 m über der Basis der *Orbicularis*-Schichten schon gelbliche, gewöhnlich fossilarme Platten, die noch etwa 2 m anhalten. In ihnen vor allem kommen harte, im Bruch rostfleckige Lagen von 3—5 cm Stärke vor, deren Oberfläche von *Myophoria orbicularis* ganz bedeckt ist. Oft ist auch das Innere der Platten lumachelleartig ganz von den parallel geschichteten Schalen der Bivalve erfüllt. Hierher gehören ferner sehr eigenartige, erdige, rauchgraue Kalkplatten, die von einer Menge pustelartiger, weißer Ausscheidungen von Kalkspat ganz gesprenkelt und im Innern durchsetzt sind. Am besten ausgebildet fand ich sie in der Böschung zwischen den gabelnden Wegen südlich vom g von „Mgr.“ am Eisenbahneinschnitt von Dornstetten.

b) Wellige, bituminöse Schichten.

Die Oberhälfte der *Orbicularis*-Zone, also fast 5 m des Profils, wird endlich fast ganz von flaserigen, unregelmäßig welligen Kalkplättchen eingenommen, die manchmal in den Aufschlüssen zu klotzigen Bänken verbunden erscheinen und nur langsam zerfallen. Gewöhnlich aber verwittern die zwischen den Kalkplatten tonreichen Schichten ziemlich leicht zu einem lockeren, schüttigen Haufwerk. Die einzelnen Kalkplättchen selbst verwittern schwer, so daß sie im Ackerboden immer reichlich nachzuweisen sind. Sie riechen frisch gebrochen oder gerieben stark bituminös, sind auf den Bruchflächen dunkel rauchgrau bis braungrau, bleichen aber auf der Oberfläche stark aus.

An der Steige von Stammheim nach Gechingen (Bl. Stammheim) treten in dieser oberen Abteilung mehrfach schräg zur Schichtung klüftende, scharf begrenzte Lagen auf (wohl durch eine sekundäre Verschiebung des Gefüges durch Gebirgsdruck zu erklären), wie sie mir auch aus norddeutschem Wellengebirge von einigen Stellen bekannt ist.

Von Fossilien ist hier nur noch *Myophoria orbicularis* häufig. Sie findet sich gewöhnlich nur auf der Oberfläche härterer Platten, gelegentlich indes auch, besonders ganz oben in den Schichten (so am Staufenberg bei Rohrdorf), frei herausgewittert. Auf der Höhe am Belzloch nördlich Gültlingen (Bl. Stammheim) fand ich in diesem Niveau, in oder unter der Mitte des Abschnittes, auch eine

Platte mit ziemlich guten Abdrücken von *Gervilleia Goldfussi*. Das Vorkommen ist nicht ohne Interesse, da die Art auch in anderen Gegenden, z. B. in Lothringen¹, in diesen höheren Schichten des oberen Wellengebirges die tiefer vorkommende *Gerr. costata* ablöst.

Auch in dieser Abteilung sind noch andere Einlagerungen vorhanden, die im Gesteinscharakter abweichen. Zunächst verdient das Vorkommen von Bleiglanz Erwähnung. Er durchsetzt in blättrig kristallinen Partien von einigen Millimetern Durchmesser am Silberberge bei Aach² reichlich eine dunkelgraue, rostbraun gefleckte Lumachelle-Bank von einigen Zentimetern Stärke. Das Bänkchen dürfte etwa 2 m unter der Obergrenze der Formation liegen und scheint die höchstgelegene derartige Kalkeinlagerung zu sein. Genau war der Horizont nicht zu ermitteln. Bei Rohrdorf fand E. STAHL-ECKER vor kurzem in einer ganz ähnlichen Bank auch die Schalen vereinzelter Fossilien ganz durch Bleiglanz ersetzt. In dem oben erwähnten Aufschluß bei Stammheim ist, 2,4 m unter der Obergrenze, eine ähnliche Bank eingeschaltet, in der ich Bleiglanz indes noch nicht gefunden habe. Am Egenhäuser Kapf zeichnet sich eine dunkle, feste Kalkeinlagerung der oberen Abteilung durch brecciösen, porös verwitternden Charakter aus.

Ferner sind auch in den bituminösen Mergeln noch mürbe, gelbbraune, poröse, grobkristalline Bänke vorhanden, die in etwas wulstigen, unregelmäßigen Lagen am Egenhäuser Kapf schon in der tieferen, schiefrig-mergeligen Abteilung erscheinen. Sie erinnern an mürbe, oft sandig zerfallende Dolomitbänke, die im oberen Wellengebirge Lothringens (schaumkalkreiche Zone) nach SCHUMACHER (1889, S. 145) eine bedeutende Rolle spielen.

Den Beschluß des Ganzen macht allenthalben ein meist mindestens einen halben Meter mächtiges Lager eines gelblich rauchgrauen, ebenplattigen, tonigen, erdig brechenden Dolomites³. Stellenweise, so am nördlichen Ausgange von Dornstetten (schon auf Blatt Rexingen), zerfällt er an der Luft in dünne,

¹ SCHUMACHER 1889; Nordöstl. Lothringen, S. 146.

² Zuerst auf einer gemeinsamen Exkursion festgestellt durch Herrn Dr. H. PHILIPP.

³ Solche feste Dolomitlagen an der oberen Grenze des Wellengebirges sind, wie schon BENECKE hervorhebt (1881, B. u. COHEN, Heidelberg, S. 361), in Südwestdeutschland weit verbreitet. Wenn sie in manchen Profilen nicht erwähnt werden, rührt das wohl zum Teil daher, daß sie schon dem mittleren Muschelkalk zugewiesen wurden, zu dessen Gesteinscharakter sie in gewisser Weise überleiten.

ausbleichende, ebene Scherben. In diesen dünnen Platten kamen bei Dornstetten schön ausgebildete, horizontal gerichtete Styolithen vor, die sich infolge eines schwärzlichen Überzuges scharf von dem hellen Gestein abheben. Sie scheinen gerade in diesem Niveau des Wellengebirges weiter verbreitet zu sein. So erwähnt schon v. ALBERTI¹ Styolith aus dem obersten Wellenkalk unmittelbar unter der Anhydritgruppe im Schachte 1 in Friedrichshall. An anderen Stellen, so nördlich Haiterbach (Bl. Altensteig), sind diese obersten dolomitischen Schichten reich an bis nußgroßen, von kleinen Kristallen ausgekleideten Hohlräumen, ähnlich wie sie W. BENECKE von Lembach im nördlichen Elsaß beschreibt².

Über den beschriebenen plattigen Dolomiten folgen grobgeschichtete, grau gelbe Dolomite des mittleren Muschelkalkes, in denen an den meisten Stellen sich auch die für diese Schichten so charakteristische Zellenbildung gleich einstellt.

Es ergibt sich aus dem vorstehenden, daß die *Orbicularis*-Schichten auch in unserer Gegend eine Gliederung in mehrere, gut gekennzeichnete und weithin gleichmäßig entwickelte Abschnitte zulassen. Ihre genauere Kenntnis weist allerdings, da es an guten Aufschlüssen recht fehlt, noch Lücken auf. Vor allem ist über die vertikale und horizontale Verbreitung der oben gekennzeichneten Einlagerungen in die Mergelmasse noch zu wenig Sicheres bekannt. Es scheint aber, daß auch hier eine gewisse Gleichmäßigkeit auf größere Entfernungen vorhanden ist.

An diese Einlagerungen knüpft sich ein besonderes Interesse. Denn es ist zwar noch nicht gelungen, die noch in der Maingegend und in Lothringen voll entwickelten und am unteren Neckar, sowie bei Durlach wenigstens zum Teil noch erkennbaren Äquivalente des mitteldeutschen Schaumkalkes mit Sicherheit auch in unserer Gegend in ähnlicher Ausbildung nachzuweisen. Doch ist bei uns eine gewisse Ähnlichkeit der dunklen, rostfleckigen Kalkbänke in und über der Mitte der Abteilung wenigstens mit den „Pflastersteinbänken“ der Heidelberger Gegend³, die SCHUMACHER wohl mit Recht als Äquivalent der obersten Schaumkalkbank Thüringens ansieht⁴, nach der Beschreibung vorhanden.

Dazu kommt ferner, daß die Fauna der untersten, fossil-

¹ 1864. Überblick über die Trias. S. 7.

² Reichsland, S. 584.

³ BENECKE u. COHEN, Heidelberg, S. 369.

⁴ 1889, S. 171.

reichen Lagen unseres Gebietes sich ganz den viel reicheren Faunen des Schaumkalkes der Maingegend¹ und Thüringens² anlehnt. Es ist also schon aus paläontologischen Gründen anzunehmen, daß ein gewisser Abschnitt unserer sogenannten *Orbicularis*-Schichten das Äquivalent der Schaumkalkzone δ in Thüringen und Franken darstellt. Die weitere Frage, wo man dann zwischen diesem Äquivalent der Schaumkalkzone und einer hangenden Gruppe eigentlicher *Orbicularis*-Mergel die Grenze ziehen kann, läßt sich noch nicht mit genügender Sicherheit beantworten. Wenn man mit SCHUMACHER den Heidelberger Pflasterstein in die Schaumkalkzone einrechnet, überwiegt damit in der Regel am unteren Neckar in den Profilen die Schaumkalkzone an Mächtigkeit die eigentlichen *Orbicularis*-Schichten³, und dieses Verhältnis entspricht dem in Nord- und Mitteldeutschland, wo es manchmal sogar Schwierigkeiten macht, überhaupt oberhalb der Schaumkalkzone noch Mergel mit *Myophoria orbicularis* besonders auszuscheiden.

Es liegt demnach ziemlich nahe, auch bei uns den ganzen Abschnitt, soweit die festen, an die Pflastersteine bei Heidelberg erinnernden Einlagerungen reichen, also bis zu der Bleiglanz führenden Bank, etwas mehr als 2 m unter der Oberkante, im allgemeinen mit der „schaumkalkreichen Zone“, wie sie SCHUMACHER in Lothringen bezeichnet, in Parallele zu stellen. Eine speziellere Vergleichung bestimmter Bänke ist, wegen der bedeutenden Entfernungen zwischen den einzelnen Gebieten, vielleicht niemals möglich, wenn nicht noch paläontologische oder auch petrographische Sonderkennzeichen aufgefunden werden. Interessant ist immerhin die Tatsache, daß gerade in der obersten Grenzbank der schaumkalkreichen Zone im nordöstlichen Lothringen ebenfalls zuweilen Bleiglanz zu finden ist.

Ob weiter südlich am Schwarzwald die paläontologischen und petrographischen Kennzeichen, die bei Freudenstadt eben noch eine Anlehnung an die Entwicklung weiter im Norden in diesem Abschnitt gestatten, ganz undeutlich werden, muß wohl noch genauer festgestellt werden. In der Nordschweiz scheinen die Verhältnisse infolge des Tiefergreifens der petrographischen Fazies der *Orbicularis*-Mergel schwieriger zu deuten zu sein. E. STRÜBIN rechnet⁴ bei Rheinfeldern von einem im ganzen nur 41 m mächtigen Wellen-

¹ F. v. SANDBERGER, 1890; S. 12.

² R. WAGNER, 1898; S. 60—62.

³ SCHUMACHER I, c. Tab. II, Abt. 5.

⁴ 1901, S. 10.

gebirgsprofil nicht weniger als 15 m zu den *Orbicularis*-Schichten. Die Unterkante des Abschnittes liegt nur 2 m über der Spiriferinenbank, die ausgezeichnet entwickelt ist. Es kann daher kaum zweifelhaft sein, daß die dortige *Orbicularis*-Zone zeitlich einen wesentlich größeren Anteil des Wellengebirges darstellt, als bei Freudenstadt.

In dem neben S. 4 stehenden, den Erläuterungen zu Blatt Freudenstadt entnommenen Gesamtprofil des Wellengebirges sind die zuletzt erörterten, doch immerhin noch näher zu prüfenden Äquivalenzverhältnisse noch nicht berücksichtigt. Ich beschränke mich in demselben auf die Scheidung der beiden petrographisch verschiedenen, in allen besseren Aufschlüssen deutlichen Abteilungen des oberen Wellengebirges, von denen auch die vorliegende Besprechung des Abschnittes ausgegangen ist.

Fossilverzeichnis:

Lingula

Acrourea sp.

Serpula (Spirorbis) valvata GOLDF.

Pecten (Entolium) discites v. SCHL. sp.

Lima striata v. ALB.

— *lineata* GOLDF. u. var. *radiata*

Myoconcha Goldfussi DKR. sp.

— cf. *gastrochaena* GIEB. sp.

Lithophagus priscus GIEB.

Gervilleia costata QUENST.

— *Goldfussi* v. STROMB.

Myophoria incurvata v. SEEB.

— *orbicularis* BR.

— *cardissoides* v. SCHL.

Pleuromya cf. *fassaensis* WISSM. sp.

Homomya Albertii VOLTZ

Pseudomurchisonia cf. *extracta* BERG. sp.

Gesamtverzeichnis der Fossilien:

In dem nachstehenden Verzeichnis sind

nur einmal aufgefundene Formen mit	
mehrfach vorkommende mit	+
besonders häufige mit	×

bezeichnet.

Die Abkürzungen der Schichtenabteilungen bedeuten:

o. O.: obere Hälfte der <i>Orbicularis</i> -Schichten	}	mu ₃
u. O.: untere " " " " " "		
Sp.-O.: Schichten zwischen Spiriferinenlager und <i>Orbicularis</i> -Schichten	}	mu ₂
Sp.: Spiriferinenlager		
T.-Sp.: Sch. zw. <i>Terebratula vulgaris</i> und Spiriferinenlager		
T.: Hauptlager der <i>Terebratula vulgaris</i>	}	mu ₁
D. P.: Region der Deckplatten		
A.: " " <i>Homomya Albertii</i>	}	mu ₁
E. u. B.: " " <i>Ter. Ecki</i> und kleinen <i>Beneckeia Buchi</i>		
R. D.: Rauhe Dolomite	}	mu ₁
D.: Dentalienplatten der Mergelschichten		
P. D.: Plattige Dolomite der Mergelschichten		
M.: Mergelregion des unteren Wellengebirges		
L. D.: Liegende Dolomite	}	

In den „Bemerkungen“ bedeutet ein der Seitenzahl vorangesetztes

P: paläontologische Notiz, eine Nummer das Kapitel des Anhanges,

V: besondere Angaben über das Vorkommen der Form.

No.	Name des Fossils
1	cf. <i>Rhizocorallium commune</i> SCHMID
2	<i>Rhizocorallium jenense</i> ZENKER
3	<i>Thamnastraea</i> cf. <i>silesiaca</i> ECK
4	<i>Enerinus</i> sp.
5	<i>Pentacrinus dubius</i> BEYR.
6	<i>Cidaris grandaeva</i> GOLDF.
7	<i>Acroura</i> aff. <i>coronaeformis</i> E. PICARD
8	— sp.
9	— sp.?
10	<i>Serpula (Spirorbis) valvata</i> GOLDF.
11	<i>Lingula</i> .
12	<i>Terebratula (Dielsma) Ecki</i> FRANTZEN.
13	— (<i>Coenothyris</i>) <i>vulgaris</i> v. SCHL.
14	— (<i>Waldheimia</i>) <i>angusta</i> , var. <i>ostheimensis</i> PROESCH.
15	<i>Spiriferina fragilis</i> v. BUCH
16	— <i>hirsuta</i> v. ALB.
17	<i>Discina discoides</i> v. SCHL. sp.
18	— <i>silesiaca</i> DUNK.
19	<i>Placunopsis ostracina</i> v. SCHL. sp.
20	<i>Terquemia complicata</i> GOLDF. sp.
21	— <i>decemcostata</i> GOLDF. sp.
22	— (<i>Prospodylus?</i>) <i>spondyloides</i> v. SCHL. sp.
23	<i>Lima striata</i> v. SCHL. sp.
24	— cf. <i>striata</i> v. SCHL. sp.
25	— <i>lineata</i> v. SCHL. sp. (inclus. <i>L. radiata</i> GOLDF.)
26	— (<i>Plagiostoma</i>) <i>subpunctata</i> D'ORB. (= <i>Beyrichi</i> ECK)
27	<i>Prospodylus comtus</i> v. SCHL. sp.
28	— n. sp.?
29	<i>Pecten (Entolium) discites</i> v. SCHL. sp.
30	— — (?) <i>liscariensis</i> GIEB.
31	— (<i>Streblopteria</i>) <i>latestriatus</i> PHIL.
32	— (<i>Pleuronectites</i>) <i>laevigatus</i> v. SCHL. sp
33	<i>Gercillia costata</i> QUENST.
34	— <i>Goldfussi</i> v. STR.
35	— cf. <i>Goldfussi</i> .

No.	Name des Fossils
36	<i>Gervilleia mytiloides</i> v. SCHL.
37	— (<i>Hoernesia</i>) <i>socialis</i> var. <i>funicularis</i> n. v.
38	— — <i>subglobosa</i> CREDN.
39	<i>Lithophagus priscus</i> GIEB.
40	<i>Mytilus eduliformis</i> v. SCHL. forma <i>praecursor</i> (FRECH)
41	<i>Modiola hirudiniformis</i> v. SCHAUR. (= <i>Credneri</i> DUNK.)
42	<i>Myoconcha gastrochaena</i> GIEB. sp.
43	— <i>Goldfussi</i> DUNK. sp.
44	<i>Pinna</i> cf. <i>Ecki</i> E. PICARD
45	<i>Macrodon Beyrichi</i> v. STROMB. sp.
46	<i>Nucula Goldfussi</i> v. ALB.
47	<i>Leda</i> (?) <i>excavata</i> GOLDF. sp.
48	<i>Myophoria laevigata</i> v. ALB.
49	— <i>cardissoides</i> v. SCHL. sp.
50	— <i>orbicularis</i> BR.
51	— <i>vulgaris</i> BR.
52	— <i>incurvata</i> v. SEEB.
53	— <i>elegans</i> DUNK.
54	— <i>curvirostris</i> v. SCHL. (= <i>aculeata</i> HASS.)
55	<i>Cypriocardia</i> cf. <i>Escheri</i> GIEB. sp.
56	<i>Tellina edentula</i> GIEB.
57	<i>Homomya Albertii</i> VOLTZ
58	— <i>Althausi</i> v. ALB. sp.
59	— <i>impressa</i> v. ALB. sp.
60	— n. sp. aff. <i>impressae</i> .
61	<i>Pleuromya anceps</i> v. SCHL. sp.
62	— cf. <i>fassacensis</i> WISSM.(?)
63	<i>Pseudocorbula gregaria</i> v. MSTR. sp.
64	<i>Dentalium (Entalis) torquatum</i> v. SCHL.
65	<i>Worthenia Hausmanni</i> GOLDF. sp.
66	— cf. <i>elatior</i> E. PIC.
67	cf. <i>Fritschii multicostata</i> E. PIC.
68	cf. <i>Neritaria prior</i> E. PIC.
69	<i>Pseudomurchisonia extracta</i> BERG. sp.
70	<i>Omphaloptycha Kneri</i> GIEB. sp.
71	— cf. <i>liscaviensis</i> GIEB. sp.
72	— cf. <i>gregaria</i> v. SCHL. sp.
73	— cf. <i>rhenana</i> KOK.
74	— cf. <i>gracilior</i> v. SCHAUR. sp.

No.	Name des Fossils
-----	------------------

- | | |
|----|--|
| 75 | <i>Omphaloptycha</i> cf. <i>alta</i> GIEB. sp. |
| 76 | <i>Loxonema</i> <i>obsoletum</i> v. ZIET. sp. |
| 77 | — <i>elongatum</i> E. PIC. |
| 78 | — (<i>Polygyrina</i>) <i>columnare</i> E. PIC. |
| 79 | <i>Undularia</i> <i>scalata</i> var. <i>alsatica</i> KOK. |
| 80 | <i>Nautilus</i> (<i>Monilifer</i>) <i>dolomiticus</i> QUENST. |
| 81 | — — cf. <i>nodosus</i> v. MSTR. |
| 82 | <i>Beneckeia</i> <i>Buchi</i> v. ALB. sp. |
| 83 | <i>Ceratites</i> <i>antecedens</i> BEYR. |
| 84 | — cf. <i>sondershusanus</i> K. PICARD sp. |
| 85 | <i>Hungarites</i> <i>Strombecki</i> GRIEP. |
| 86 | <i>Pseudopemphix</i> <i>Albertii</i> H. v. MEYER. sp. |
| 87 | <i>Colobodus</i> <i>varius</i> GIEB. |
| 88 | <i>Placodus</i> |
| 89 | <i>Nothosaurus</i> (Zahn) |
| 90 | <i>Ichthyosaurus</i> (<i>Mirosaurus</i>) <i>atarus</i> QUENST. |

No.	mu ₁					mu ₂						mu ₃		Bemerkungen		
	L. D.	M.	P. D.	D.	R. D.	a			b			u. O.	o. O.			
						E. u. B.	A.	D. P.	T.	T. - Sp	Sp.				Sp. - O.	
75		
76	.	+	+	.	.	.	+	+	+
77	.	+
78	.	+
79	
80	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	P. 21, V. 21.
81	.	.	+	P. 29.
82	.	+	+	+	.	×	+		T. II, Fig. 1—3, No. 10, Textfig. 4—8, P. 25. V. 22, 28, 37, 38, 46.
83	+	T. II, Fig. 4—8, No. 8. V. 40, 41.
84	T. II, Fig. 9, No. 9, V. 32.
85	.	.	+	V. 26, 27.
86	+	
87	
88		
89	
90	+	.	+	

Anhang.

Paläontologische Bemerkungen zu einigen Arten.

1. *Thamnastraea* cf. *silesiaca* BEYR.

Taf. I, Fig. 1.

Es ist zu bedauern, daß die Erhaltung der im Trochiten-niveau der liegenden Dolomite (S. 13) des Sauwasens bei Unter-musbach gar nicht so seltenen Korallenstöckchen in den meisten Fällen wenig erfreulich ist. Sie sind in dem ziemlich rauhen, auch die Formen aller anderen Fossilien meist nur unvollkommen wieder-gebenden Dolomit gewöhnlich in wenig scharfen Abdrücken erhalten.

Das beste Stück, von dessen sehr unebener Oberfläche die Ab-bildung einen Abschnitt in vierfacher Vergrößerung darstellt, läßt wenigstens an den besten Stellen die Form der Kelche und den Verlauf der Septa genügend erkennen. Die Kelche sind 2 bis 4 mm breit, einfach kraterförmig, jedoch oft etwas in die Länge gezogen und — wenigstens an diesem einen Stück — stellenweis etwas in einer an *Cosmoseris* erinnernden Weise reihenweis gruppiert. Die Abdrücke der Septa machen an den besterhaltenen Stücken einen gekörneltten Eindruck, der auf den Aufbau aus gesonderten Trabekeln zurückgeführt werden kann.

Die Form steht im Habitus der durch v. SCHAUROTH aus un-sicherem Horizont von Recoaro beschriebenen¹ *Th. Bolognae* augen-scheinlich recht nahe, zumal auch die verzerrte Form der Kelche bei derselben vorkommt (s. dort die vergrößerte Abbildung 1 b). Diese Form ist nach ECK synonym mit der von ihm aus verschiedenen Niveaus des Wellengebirges von Ober- und Niederschlesien erwähnten, aus dem Rüdersdorfer „Schaumkalk“ abgebildeten² *Th. silesiaca* BEYRICH. Ich führe daher auch die Schwarzwälder Form mit Vor-behalt unter diesem Namen auf, da der Erhaltungszustand meines

¹ 1859. Kritisches Verzeichnis der Versteinerungen der Trias im Vicen-tinischen, Sitzungsber. d. K. Ak. d. W. zu Wien, math.-nat. Klasse XXXIV, 4. S. 225, T. I, Fig. 1.

² 1865. Über die Formation des bunten Sandsteines und Muschelkalkes in Oberschlesien und ihre Versteinerungen, S. 86, T. 1, Fig. 3; — s. auch: NOETLING 1880, Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien, Z. d. D. geol. Ges. XXXII, S. 44.

Materiales für eine kritische Vergleichung eine zu wenig sichere Grundlage bietet. Immerhin muß erwähnt werden, daß von der topfartigen Eintiefung der Kelche und dem Ansatz zu einer Columella, wie sie die Form BEYRICH's zeigt, an den Schwarzwälder Stücken ebensowenig zu sehen ist, wie an denen von Recoaro.

Die von ECK erwähnten Vorkommen¹ gehören sämtlich höheren Schichten des Wellengebirges an, sodaß unsere Stücke aus dem liegendsten Abschnitt der Formation die vertikale Verbreitung der Art wesentlich erweitern würden.

2. *Pecten (Entolium?) liscaviensis* GIEB.

In den schwarzen Schiefen der Zone mit *Ter. vulgaris* kommt, ebenso wie in der entsprechenden Schicht von Lieskau bei Halle, neben unzähligen *Pecten discites* ziemlich reichlich auch *P. liscaviensis* vor, immer von jenem durch geringere Größe, spitzeren Schloßwinkel (weniger als 90°), viel stärker ungleiche Gestalt und Größe der Ohren und den Mangel regelmäßiger, konzentrischer Skulptur unterschieden. Es scheint auch für ihn charakteristisch zu sein, daß sein Umriß, ganz wie es auch in GIEBEL's Abbildung² angedeutet ist, etwas schief ist. Denn der Vorderrand verläuft von dem ziemlich schmalen vorderen Ohr ein beträchtliches Stück fast geradlinig und geht etwas unter der Mitte in den kreisförmigen Unterrand über. Der Hinterrand dagegen rundet sich früher und gleichmäßiger; sein größter Vorsprung liegt ein wenig über der Mitte.



Fig. 2. Linke Schale von *Pecten liscaviensis*. Schwärzliche Schiefer der Zone mit *Terebratula vulgaris* von Haiterbach. Nat. Gr.

3. *Pecten (Entolium) discites* v. SCHL. sp.

T. I. Fig. 2.

In umstehender Textfigur ist im Umriß eine linke Schale eines ziemlich kleinen Exemplares von innen dargestellt, an der die besonders in der Jugend vergleichsweise stark entwickelten Ohren gut zu beobachten sind. Da die in diesen zarten Schiefen vorkommenden Fossilien nur plattgedrückt sind, aber keine seitliche

¹ 1879. Über einige Triasversteinerungen. Z. d. D. geol. G. XXXI, S. 255 und 256.

² 1856. Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle. II. I. Fig. 1.

Verquetschung erlitten haben, dürfte auch der deutliche Unterschied im Umriß der Ohren, den die Figur zeigt, den ursprünglichen Verhältnissen entsprechen. Der Umriß des vorderen Ohres steigt demnach wesentlich gerader auf, als der des stark gerundet vorspringenden



Fig. 3. Innenansicht einer linken Schale von *Pecten discites*. Schwärzliche Schiefer der Zone mit *Terebratula vulgaris* von Haiterbach. Nat. Gr.

hinteren. Eine Andeutung desselben Verhaltens läßt auch die sehr große rechte Schale aus etwas tieferen Schichten (S. 41 u. 42) in Abbildung T. I, Fig. 2 erkennen. Die bei diesem Exemplar so deutlich vorspringenden, ein Paar flügelartige Seitenteile unter den Ohren abgrenzenden starken Leisten treten auch in der Abbildung bei GOLDFUSS¹ gut hervor. Sie sind auch auf den jüngeren Exemplaren schon vorhanden, wenn auch die Seitenflügel sich im äußeren Kontur nicht so deutlich absetzen. Auch die bekannte, in T. I, Fig. 2 besonders schön hervortretende Schalstruktur, die im Original bräunliche Linien auf graugelbem Grunde bildet, ist in den kleineren Exemplaren der dunklen Schiefer schon angedeutet.

Die großen, ganz unverdrückt erhaltenen Stücke, von denen in der betreffenden Schicht eine ganze Anzahl gefunden wurden, klaffen vorn und hinten. Dem würde entsprechen, daß die flügelartigen Seitenteile der Stücke aus den dunklen Schiefen oft, wie auch in der Textfigur, einen etwas verquetschten Eindruck machen. Die letzteren Stücke lassen gewöhnlich ziemlich reichliche konzentrische Ringelung erkennen, viel mehr, als in der Abbildung angedeutet ist.

4. *Gervilleia (Hocnesia) socialis*, var. *funicularis* n. v.

T. I, Fig. 3—5.

Es ist schon von verschiedenen Autoren darauf hingewiesen, daß die als *Gervilleia socialis* bezeichnete Bivalve des unteren Muschelkalkes von der verbreiteten Form des Hauptmuschelkalkes nicht nur in der Größe abweicht. Das überaus reichliche Vorkommen der Form im Freudenstädter Wellengebirge, vor allem in den unteren Lagen der Schichten mit *Homomya Albertii*, gestattete an einigen besonders gut erhaltenen Stücken diese Unterschiede etwas genauer festzustellen.

¹ Petr. Germ. T. XCVIII, Fig. 10.

Wenn wir, mit der *Lethaea*¹, als Typus der *Gervilleia socialis* v. SCHL. die Form der Nodosenschichten des oberen Muschelkalkes annehmen, wie sie am Hühnerfeld bei Schwieberdingen in ebenso großer Menge, wie ausgezeichnete Erhaltung zu finden ist², fallen diese Unterschiede besonders scharf ins Auge.

Ich möchte ganz davon absehen, daß die Form der „Wurstelbänke“ durchschnittlich kleiner und zierlicher erscheint, als die jüngeren Vorkommen. Aber in ihrem Umriß besitzt sie zwei Kennzeichen, die allerdings nur bei gut erhaltenen, auf Platten aufliegenden Exemplaren festzustellen sind (T. I, Fig. 5), einen gar nicht unbedeutenden, zugespitzten Vorderflügel und einen im Vergleich mit dem Typus breiten, meistens scharfeckig, oft sogar etwas hakenförmig vorspringenden Hinterflügel. Die Schwieberdinger Stücke besitzen dagegen an Stelle des vorderen Flügels auch bei bester Erhaltung nur einen gerundeten Vorsprung, der hintere Flügel ist nicht besonders breit, und stumpfeckig zugeschnitten. Dazu kommt, daß das vordere, in den Vorderflügel auslaufende Feld der linken, größeren Schale bei unseren Stücken immer gegen die Hauptwölbung derselben durch einen wie ein dicker Faden aufliegenden, etwas wulstigen Kamm abgetrennt ist, wie ihn auch die eine Figur bei GOLDFUSS³ erkennen läßt. Es ist mir nicht bekannt geworden, aus welcher Schicht das dieser Zeichnung zugrunde liegende Exemplar stammt. Es steht auch in der geringeren Größe, etwas scharfrrippigen Oberfläche (s. unten) und bedeutenden Entwicklung besonders des hinteren Flügels unserer Schwarzwälder Form so nahe, daß es ebenfalls in den unteren Muschelkalk gehören dürfte. DUNKER gibt leider⁴ nicht genau an, in welchen Schichten die beiden von ihm als Varietäten der *Gerv. socialis* abgebildeten Formen des oberschlesischen unteren Muschelkalkes gefunden sind. Die eine (Fig. 23) steht unserer var. *funicularis* mindestens sehr nahe. Sie stammt entweder aus dem *Dadoerinus*-Kalk von Chorzow, also unterem Wellengebirge, oder aus dem Mikultschützer Kalk des Böhmschen Steinbruchs, also ziemlich hohen Schichten, etwa um unsere Spiriferinenlage. Denn nur aus diesen beiden Stufen lagen DUNKER

¹ II, I, 1. Heft. T. V, Fig. 1.

² E. PHILIPPI, 1898. Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen etc. Jahresh. d. V. f. vat. Nat. LIV, S. 155, T. IV, Fig. 1—5.

³ *Petrefacta Germaniae*, T. CXVII, Fig. 2, f. u. g.

⁴ *Palaeontographica* Bd. I, 1851. S. 295, T. XXXIV. Fig. 23 u. 24.

Fossilien aus Oberschlesien vor. Immerhin scheint die kammartige Begrenzung des vorderen Feldes bei *Gervilleia socialis* auch im oberen Muschelkalk gelegentlich noch vorzukommen. Sehr schön ist sie zu beobachten bei den halbwüchsigen Gervilleien, die manche dünne Dolomitplatten des mittleren Wellengebirges dicht bedecken (T. I, Fig. 3). Als letztes Kennzeichen unserer Form ist schließlich anzuführen, daß sie bei einigermaßen günstiger Erhaltung dicht mit scharfen, konzentrischen Lamellen besetzt ist von 0,3 bis 0,4 mm gegenseitigem Abstand, während die so ausgezeichnet erhaltenen typischen Stücke von Schwieberdingen und aus anderen Horizonten des oberen Muschelkalkes nur Anwachslinien besitzen. Die rechte Schale, die hinter einer mittleren, flachen Längsfirste eine radial verlaufende Rinne besitzt, trägt ebenfalls, wenn auch nicht ganz so scharf erhaben, die konzentrischen Lamellen.

Das von mir aus den übrigen Abschnitten des Wellengebirges gesammelte Material von *Gerv. socialis* zeigt ebenfalls im allgemeinen bei guter Erhaltung die besprochenen Abweichungen vom Typus der Art. Nur bei den im geologischen Teil der Arbeit (S. 58) erwähnten Gervilleien, die nahe unter der oberen Grenze der mittleren Abteilung manchmal eine ganze Schicht erfüllen, aber nur als rauhe Steinkerne erhalten sind, zu denen ausreichende Abdrücke nicht vorliegen, könnte man über die Zugehörigkeit im Zweifel sein.

Im oberen Muschelkalk ist gleich nahe der Basis eine schon in den Erläuterungen zu Blatt Freudenstadt (S. 50) von mir erwähnte verkieselte Lumachelle reich an tadellos erhaltenen *Gervilleia socialis* von der vollen Größe, in der die Art im oberen Muschelkalk sonst vorkommt. Auch in den meisten sonstigen Kennzeichen gleichen sie dem Schwieberdinger Typus; nur springen beide Flügel, vor allem der vordere, entschiedener eckig vor, als bei jenem. Es handelt sich also vielleicht bei allen diesen Formen um eine Entwicklungsreihe, bei der sich vor allem die beiden Endglieder, im tieferen Wellengebirge und oberen Hauptmuschelkalk, gut unterschieden gegenüberstehen. Ich stelle daher der als Typus der Art betrachteten Form des Hauptmuschelkalkes die kleinere des Wellengebirges als var. *funicularis* gegenüber.

Ich halte auch die durch PASSARGE aus dem Röth in Ostthüringen, besonders den Beneckeien-Schichten beschriebene *Gervilleia* (*Hoernesia*) *jenensis*¹ für eine von *G. socialis* verschiedene Form, sogar

¹ 1891. Das Röth im östlichen Thüringen, S. 18.

für eine selbständige Art, und zwar nicht nur wegen des Unterschiedes in der Anzahl der Ligamentgruben, sondern vor allem wegen der allgemeinen Formverhältnisse. Alle Vergleichsexemplare, die ich der Freundlichkeit der Herren LINCK und R. WAGNER verdanke, unterscheiden sich in ihrer vorn recht schmalen, hinten spatelförmig verbreiterten Gesamtforn recht gut von *G. socialis*, und zwar mehr noch von der ihnen zeitlich näherstehenden Form des Wellengebirges, als dem jüngeren Typus. Ein wohlerhaltener, vollständiger Abdruck der linken Schale, der für den Vergleich mit der Varietät des Wellengebirges besonderes Interesse haben würde, lag mir noch nicht vor.

5. *Pinna* cf. *Ecki* E. PICARD,

T. I, Fig. 6 u. 7.

Das vor kurzem von E. SCHÜTZE aus dem „Wellendolomit“ vom Staufen bei Rohrdorf erwähnte¹ Exemplar von *Pinna* (T. I, Fig. 7) ist nicht das einzige dort gefundene. In der Sammlung der Technischen Hochschule in Stuttgart befinden sich noch fernere, von ECK gesammelte Bruchstücke, die allerdings etwas verdrückt sind. Ich bilde das größte von ihnen ebenfalls ab (Fig. 6).

Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Prof. v. ECK entstammen die Rohrdorfer Stücke sämtlich der fossilreichen Zone, die ich nach *Homomya Albertii* bezeichne, und mit der sie auch im Gesteinscharakter gut übereinstimmen. (Aus den Mergeln des unteren Wellengebirges, also den Schichten, die am regelmäßigsten als Wellendolomit bezeichnet werden, können sie schon deshalb nicht sein, weil die Aufschlüsse am Staufen bei Rohrdorf so tief gar nicht hinabreichen.) Zudem habe ich selbst vor kurzem ein Exemplar, das größte bis jetzt gefundene von 5,7 cm Länge, in einem kleinen Aufschluß nahe östlich vom Egenhäuser Chausseehaus ebenfalls den Schichten mit *Homomya Albertii* entnommen.

Alle diese Stücke sind wesentlich kleiner, als die schöne, von E. PICARD aus dem Schaumkalk δ von Freiburg a. d. Unstrut beschriebene *Pinna Ecki*². Sie besitzen sämtlich ganz oder zum Teil die Schale (oder wenigstens eine Schicht derselben), die aber nur 0,2 mm dick ist und von Struktur nichts erkennen läßt. Von der

¹ 1906. Die Gattung *Pinna* im schwäbischen Muschelkalk. Centralblatt f. Min. etc. No. 4, S. 114.

² 1904. Die Gattung *Pinna* in der Trias. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1903, XXIV, Heft 3, S. 333—336; Texttafel.

Skulptur sind zunächst auf der oberen Hälfte, zwischen dem Schloßrande und der Medianleiste, konzentrische, nicht sehr regelmäßige und bei dem in Fig. 6 dargestellten Stück noch durch Verdrückung beeinträchtigte Wülste zu erwähnen. Sie ziehen vom Schloßrande spitzwinklig nach hinten und nähern sich in flachem Bogen der Medianleiste, meist ohne sie zu erreichen. Ein Zurücklaufen zur Medianleiste ist auf dieser Seite nicht deutlich, wie es ebenso an *Pinna Ecki* bei PICARD erst im distalen, den Größenverhältnissen unserer Stücke nicht mehr entsprechenden Abschnitt der Schale schärfer hervortritt. Ähnliche, wulstig vorspringende Bogenrippen der ventralen Schalenhälfte laufen dagegen, wie auch bei PICARD's Exemplar, schon früh deutlich zur medianen Leiste zurück. Sie sind an dem größeren Stück (Fig. 6) trotz der Verdrückung einigermaßen zu erkennen. Auch die Einbiegung des Ventralrandes, die PICARD beschreibt, ist an dem etwas beschädigten Unterrand des größeren Stückes in ganz ähnlicher Weise zu sehen.

Es scheint sonach, soweit das etwas fragmentarische Material zu urteilen gestattet, daß unsere Stücke der von PICARD aus oberem Wellengebirge beschriebenen Art zugerechnet werden können.

Ob die aus dem „Muschelsandstein“ von Siersdorf bei Saarlouis und dem oberen Trochitenhorizont SCHUMACHER's von Pfalzburg stammende *Pinna*, die als *P. Voltzi* BENECKE msc. in der Straßburger Sammlung liegt, zu derselben Art gehört, ist noch festzustellen.

Die Gattung *Pinna* ist jedenfalls, ganz abgesehen von dem durch K. v. SEEBACH der deutschen geologischen Gesellschaft einmal vorgelegten Exemplar¹ und dem durch H. v. ECK von Rüdersdorf² angeführten Bruchstück einer faserigen, an *Pinna* erinnernden Schale, im ganzen deutschen Wellengebirge, wenn auch als Seltenheit, vorhanden.

6. *Terebratulula (Dietsma) Ecki* FRANTZEN.

T. I, Fig. 8—16.

Von den Originalen FRANTZEN's³ stammt das zu seiner Fig. 3 aus unserem Gebiet (Aach). Ihm entspricht unsere Fig. 10 in der

¹ 1886. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVIII, S. 7. Das Stück ist nach älterer Mitteilung seitens Herrn v. KOENEN an Herrn W. BENECKE in Göttingen nicht aufzufinden.

² Rüdersdorf, S. 87.

³ 1882. *Terebratulula Ecki* n. sp. und das Lager dieser Versteinerung bei Meiningen. Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt f. 1881. S. 157—174, T. V.

Ausbildung ziemlich gut. Beide zeigen die anfänglich schmale, gegen den Unterrand etwas beilförmig erweiterte Wulstbildung in einem Grade ausgebildet, wie er nicht häufig angetroffen wird. Andeutungen des Wulstes lassen sich nach genügender Säuberung an sehr vielen erwachsenen Stücken erkennen.

Die übrigen Figuren sollen die Formentwicklung der zierlichen Terebratel des unteren Wellengebirges durch die verschiedenen Altersstadien erläutern. Die Jugendformen fallen durch ihr schwankendes Breitenverhältnis auf. Von ausgesprochenen Altersformen ist das in Fig. 8 dargestellte, leider stark verdrückte Stück das größte bisher gefundene. Bei ihm und der in Fig. 9 dargestellten Altersform tritt als charakteristische Eigentümlichkeit deutlich hervor, wie der in der Jugend und bei normalen ausgewachsenen Stücken recht zierliche, höchstens durch eine geringe Einsenkung begrenzte Schnabel in späterem Alter höher, breiter, massiger und etwas wulstig wird. auch gegen den Körper durch eine stärkere Einziehung des Umrisses sich absetzt.

Es ist nun durch BITTNER betont¹, daß ein Hauptkennzeichen von *Terebr. Ecki* die Zahnstützen bilden. Dieselben sind von ihm an Exemplaren von Aach durch Anschleifen (was übrigens nicht immer zum Ziele führt) studiert. Sie stehen am Wirbel nahe zusammen, divergieren weiterhin stark und reichen auch ein Stück weit auf die Ventralseite des Schnabels hinüber. Die als Steinkerne erhaltenen Exemplare der Trochitenbank der liegenden Dolomite von der Jägersmühle bei Hallwangen gestatten auch ohne Präparation eine Beobachtung dieser Verhältnisse. Dieselben veranlaßten BITTNER, die schwäbischen Formen, die er untersucht hat, der Gattung *Dielasma* zuzuweisen.

Über die Verbreitung der Art im Schwarzwälder Wellengebirge und ihr wahrscheinliches Zusammenvorkommen mit *Ter. vulgaris* vergl. den geologischen Teil.

7. *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* v. SCHL.

T. I, Fig. 17—24.

Die in Eck's oberer Terebratelzone reichlich vorkommenden Formen von *Terebratula vulgaris* sind schon mehrfach abgebildet, z. B. ein erwachsenes Stück von Aach recht charakteristisch durch

¹ 1890. Die Brachiopoden der alpinen Trias. Abh. d. K. K. geol. Reichsanst. Wien, Bd. XIV, S. 5.

FRANTZEN in Fig. 4 seiner oben zitierten Arbeit über *Ter. Ecki*, sowie ein jugendliches Exemplar von Rohrdorf durch ECK¹. Zweck der auf T. I zusammengestellten, aus einem reichen Material ausgewählten Serie ist, zu zeigen, in welchen Grenzen etwa die Form in der Hauptterebrelzone des Schwarzwälder Wellengebirges variiert.

Die Abbildungen zeigen, daß auch in der genannten Zone Formen von schlankeren Verhältnissen mit abgesetztem, frei vorspringendem Schnabel und deutlich sichtbarer Pseudoarea nicht fehlen. Im eben erwachsenen Zustande (Fig. 24) scheint dieser Typus sogar vorzuherrschen. Doch gehört ihm auch das größte (überhaupt bisher von mir gefundene Exemplar (Fig. 20, 29 mm L., 26 mm Br.) an. Beide haben die größte Breite in der Mitte. Sie besitzen nur Andeutungen einer medianen Einsenkung auf der Dorsalschale und einer Wulstbildung.

Das von FRANTZEN abgebildete Stück stellt demgegenüber fast das Extrem einer im Alter häufig auftretenden Aufblähung der Schale vor, die mit einer Verdickung des sich ganz vornüberbiegenden und die Pseudoarea verdeckenden Schnabels verbunden ist. Der Wulst ist bei solchen Stücken oft deutlich entwickelt, springt im Umriß der Kommissur manchmal vor (Fig. 19a) und ist auf der Ventral- schale, wie auch FRANTZEN an Thüringer Stücken beobachtete, zwar nicht durch eine Depression, aber durch zwei vertiefte Grenzfurchen bezeichnet. Die größte Breite ist bei diesen Altersformen nicht immer, wie bei Fig. 19 und dem ausnahmsweise länglichen Stück Fig. 22, in der Mitte. Häufig verschiebt sie sich nach dem Stirnrande zu, so bei Fig. 23. Das Extrem einer wulstig geblähten Form stellt Fig. 21 dar, die auch durch außergewöhnliche, der Länge fast gleichbleibende Breite ausgezeichnet ist. Auch bei diesen geblähten Altersformen ist die mediane Rinnenbildung der Dorsalschale, die Fig. 19 und 23 sehr deutlich zeigen, nicht immer gut zu erkennen. Von den beiden abgebildeten Jugendformen ist sie an der breiteren Fig. 18 fast so gut ausgebildet, wie sie die oben zitierte Abbildung ECK's darstellt. An dem noch kleineren, wesentlich schlankeren Stück Fig. 17 ist sie nur angedeutet.

An dem in Fig. 19 dargestellten Stück, dessen Schnabel beschädigt war, konnte ich die Schale von dem leider rauh kristallinischen Kern so weit abpräparieren, daß die Abdrücke der Zahnstützen freiliegen. Dieselben stehen, ganz wie BITTNER (s. b. *T. Ecki*) an-

¹ 1880. T. IV, Fig. 4.

gibt, im Gegensatz zu dem Verhalten bei *T. Ecki*, entfernt und divergieren kaum. Doch sind sie bei diesem Exemplar auffallenderweise in etwas geknicktem Verlauf ein Stück weit auf die Ventralseite zu verfolgen (Fig. 19b). Es handelt sich dabei aber wohl nur um Ausbreitungen der kallösen Verdickungen, die bei *T. vulgaris* nach KOSCHINSKY¹ im Alter gewöhnlich die Zahnstützen umhüllen und ersetzen. Wenigstens läßt eine ganze Reihe anderer Präparate von erwachsenen Stücken nur nahe dem Schloßbrande geringe Spuren von Zahnstützen erkennen.

Aus diesem Überblick über die Formen, in denen *T. vulgaris* in ihrer Hauptzone bei Freudenstadt vorkommt, geht jedenfalls hervor, daß der gedrungene, durch F. v. SANDBERGER als var. *globosa* bezeichnete Typus dort auch in den voll erwachsenen Stücken durchaus nicht allein herrscht. An einem reichen Material aus verschiedenen Schichten des Thüringer Wellengebirges, das mir durch das freundliche Entgegenkommen der preußischen geologischen Landesanstalt zum Vergleich zur Verfügung stand, konnte ich auch dort das Vorkommen der bei uns so häufigen, gedrungenen Altersform mit kurzem, dickem, ganz übergebogenem Schnabel in mehreren Schichten des Wellengebirges bestätigen. In dem sehr vielgestaltigen Thüringer Material befinden sich aber auch ganze Suiten, in denen sie fehlt. Andererseits kommen auch im oberen Muschelkalk ähnliche Formen noch vor, wenn sie auch viel mehr zurücktreten. Sie scheinen in den verschiedenen Schichten nicht immer aus gleichartigen Jugendformen hervorzugehen und würden bei einer Gliederung des ganzen Kreises nach genetischen Gesichtspunkten dann gleichzeitig in verschiedenen Gruppen erscheinen. In diesem Falle würde es nicht angehen, den geblähten Formentypus als Varietät im eigentlichen Sinne zu bezeichnen. Vor allem aber kann man nicht die Formen des unteren Muschelkalkes, speziell unserer Hauptterebratelschicht, als der Varietät *globosa* angehörig zusammenfassen.

8. *Beneckeia Buchi* (v. ALB.) DUNK.

T. II, Fig. 1—3.

In der Gegend von Freudenstadt ist diese für einen bedeutenden Abschnitt des Wellengebirges so charakteristische Ammonitenform in einer bis jetzt in ganz Deutschland fast einzig dastehenden Häufig-

¹ 1878. Beiträge zur Kenntnis der *Terebratula vulgaris*. Z. d. D. g. G. XXX. S. 377.

keit angetroffen. Nachdem im geologischen Teil auf ihre Verbreitung im Schichtenprofil bereits hingewiesen wurde (s. d. Gesamtverzeichnis der Fossilien), soll hier auf einige Beobachtungen morphologischer Art eingegangen werden, die an besonders gut erhaltenen Stücken des reichen Materiales angestellt werden konnten.

Die kleinen, in Brauneisenstein erhaltenen Exemplare der durch *B. Buchi* vor allem gekennzeichneten Schicht unseres Gebietes¹ sind in den meisten Fällen recht undeutlich erhalten. Vor allem kommen vielfach Exemplare vor, die bei der Umbildung des ursprünglich als Versteinerungsmittel vorhandenen Schwefeleisens stark aufgebläht und gerundet wurden, sodaß sie den flachen, gleichgroßen Stücken von guter Erhaltung kaum noch ähnlich sehen. Indessen besitzen, wie schon QUENSTEDT² und ECK³ hervorgehoben haben, die kleinsten Exemplare auch bei tadelloser Erhaltung tatsächlich einen ganz runden Rücken (s. nebenstehende Textfig. 4 und Fig. 8a auf S. 88).



Fig. 4. *Beneckeia Buchi*, Steinkern von 2,3 mm Höhe aus dem Hauptlager der Form von Freudenstadt. Seiten- und Vorderansicht in 6facher Vergrößerung.

QUENSTEDT erwähnt ferner schon, daß die Steinkerne der kleinsten Exemplare wesentlich weiter genabelt sind, als die späteren Altersstadien. So besitzt das in Textfig. 4 dargestellte Stück von 2,3 mm Höhe eine Nabelweite von 16%. Doch ändert sich dieses Verhältnis, wie die 6,5 mm hohe Scheibe in Textfig. 5 zeigt, sehr schnell. Die Mündung nimmt stark an Höhe zu, während sich der Nabel, wie die Abbildung zeigt, in umgekehrter Spirale, wenn ich so sagen darf, verengt.

K. v. FRITSCH verdanken wir den Nachweis⁴, daß auch die Abdrücke der kleinen Stücke die weitere Nabelung erkennen lassen, der Nabel also nicht, wie v. MOJSISOVICs annahm⁵, durch eine Kallosität der Schale ausgefüllt war. Darum muß auch die von K. PICARD

¹ Die von mir bis jetzt näher untersuchten kleinen Steinkerne der Schicht aus der Freudenstädter Gegend, deren Erhaltung zur Bestimmung ausreichend war, gehören sämtlich zu *B. Buchi*. Jugendstadien anderer Ammoniten, von denen v. FRITSCH in dem Material des Hallenser Museums wenigstens ein Beispiel mit einiger Wahrscheinlichkeit feststellen konnte (1906, Beitrag etc. S. 39), zählen also jedenfalls zu den Seltenheiten.

² 1849. Die Cephalopoden, S. 71.

³ 1879. Über einige Triasversteinerungen, Z. d. D. g. G. XXXI, S. 274.

⁴ l. c. S. 39.

⁵ 1882. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 184 Anm.

beschriebene¹, beschalte kleine Ammonitenform aus dem Schaumkalk γ der Hainleite bei Sondershausen vielleicht anderweit untergebracht werden, da sie wesentlich enger genabelt ist, als ein gleich großes Exemplar wenigstens von den Schwarzwälder Fundorten.



Fig. 5. *Beneckeia Buchi*, Steinkern von 6,5 mm Höhe aus dem Hauptlager der Form von Freudenstadt in 4facher Vergrößerung.



Fig. 6. Unvollständiges Exemplar von *Beneckeia Buchi* mit gut entwickelten Einschnürungen aus dem Hauptlager der Form. Steinkern von 6,3 mm Höhe, 4mal vergrößert.

Als ein drittes Kennzeichen der Jugendform, auf das ebenfalls schon QUENSTEDT hingewiesen hat², sind Einschnürungen zu beobachten, die an den meisten Stücken allerdings nur auf der externen Wölbung deutlich hervortreten (Textfig. 4 auf vor. S.). Nur an einem in nebenstehender Textfig. 6 dargestellten, unvollständigen Exemplar von 6,3 mm Durchmesser habe ich sie in regelmäßigem Verlauf von der in diesem Altersstadium schon scharfen Externkante bis fast zum Nabel verfolgen können. Sie stellen auf den Flanken eine breite, seichte Furche dar, die etwas über der Mitte der Windung ziemlich plötzlich knieförmig nach vorn umbiegt, sodaß sie den Rand unter einem Winkel von 45–50° erreicht. Dieser Externabschnitt der Einschnürung ist viel schmaler und vor allem nach vorn von einem ziemlich scharfen Rande recht deutlich begrenzt. Die Windungshöhe des Gehäuses beträgt an der betreffenden Stelle 2,7 mm. In Abständen von je etwa 45° sind noch weitere Einschnürungen deutlich, doch ist nur die nächstinnere bis zu der knieförmigen Biegung auf den Flanken gut zu beobachten. An anderen Exemplaren sind wenigstens in der Siphonalgegend die rinnenförmigen Einsenkungen vorhanden (Textfig. 5), während auf den Flanken nur unregelmäßige und undeutliche Spuren erscheinen. Ihre Ab-

¹ 1899. Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk bei Sondershausen. Z. d. D. g. G. L. S. 304. T. XVI, Fig. 6–10.

² Petrefaktenkunde. T. XXXIII, Fig. 22; — Die Cephalopoden S. 71.

stände schwanken zwischen 40 und 90°. An Textfig. 5 ist die letzte bei 3,6 mm Windungshöhe angedeutet.

Endlich besitzt das in Textfig. 5 dargestellte Stück von 6,5 mm Höhe in seinem jüngsten Teile neben der schon erwähnten scharfen Externkante beiderseits eine dachförmige Abflachung seines Rückens, die auch auf dem übrigen Teile des Gehäuses, wenigstens von einer Windungshöhe von 2 mm an, schon angedeutet ist (Textfig. 8, b u. c auf S. 88). In welchem Stadium der Entwicklung diese dachförmige Abschrägung wieder verschwindet, habe ich nicht feststellen können. Auf den Steinkernen erwachsener Exemplare ist von ihr nichts mehr vorhanden, und die Flanken streben in gleichmäßiger Wölbung der scharfen Schneide des Randes zu.

Daß bei uns an gut erhaltenen Wohnkammern aus den mittleren Dolomitplatten des oberen Wellengebirges die von R. WAGNER an einem Wohnkammerstück aus thüringischem Wellenkalk aufgefundenen¹ Anwachslinien und ihnen parallelen Faltenrippen zu beobachten sind, habe ich bereits bei einer früheren Gelegenheit hervorgehoben². Ihr Verlauf entspricht — mit Rücksicht auf die neulich durch v. FRITSCH betonten feineren Unterschiede³ in diesen Skulpturverhältnissen — dem der echten *Ben. Buchi* zukommenden Verhalten.

Von spiralen, bandartigen Skulpturelementen auf dem Steinkern, wie sie z. B. FRECH von einem schönen, schlesischen Wohnkammerexemplar von *B. tenuis* abbildet⁴, und wie sie v. FRITSCH auch an Thüringer Exemplaren von *B. Buchi* beobachtet hat⁵, zeigt das mir vorliegende Material keine Spur.

Dagegen besitzen viele Stücke aus den rotbraunen Dolomiten des unteren Wellengebirges, wie an der oben zitierten Stelle ebenfalls schon angegeben wurde, den scharfen Abdruck des von mehreren Autoren erwähnten Kieles. Er erreicht bei den größten Stücken von 9 cm Durchmesser die für *B. Buchi* ungewöhnliche Höhe⁶ von gegen 2 mm.

Der Verlauf der Lobenlinien erwachsener Stücke ist so eingehend untersucht, daß ich nur zum Vergleich die des auf T. II,

¹ 1888. Über einige Cephalopoden aus dem Röth und unteren Muschelkalk von Jena. Z. d. D. g. G. XL, S. 30.

² 1905. Z. d. D. g. G., Monatsberichte No. 9, S. 334.

³ l. c. T. IV, Fig. 2.

⁴ Lethaea geognostica, II, 1, 1. Lief., S. 27.

⁵ l. c. S. 39.

⁶ s. v. FRITSCH, l. c. S. 50.

Fig. 2 abgebildeten halbwüchsigen Stückes und die fast vollständige Lobatur des schon oben (S. 25) erwähnten, wohl erhaltenen Exemplares des Stuttgarter Naturalienkabinettes aus einer Dentalienbank des unteren Wellengebirges nebenstehend (Textfig. 7 b) abbilde. Die schiefe Abstutzung des ersten Laterallobus, die an ihm auffällt, findet sich an allen 24 Kammerwänden des Bruchstückes, dürfte aber trotzdem nur als zufällige Abnormität zu deuten sein.

Das reiche Material an jugendlichen Exemplaren, durch das unsere Gegend seit lange bekannt ist, gestattete aber über die Entwicklung der Lobenlinie einige Beobachtungen, die nicht ohne Interesse sind.

Schon das kleinste abgebildete Stück (Textfig. 4) besitzt in der ausgezeichnet erhaltenen, abschließenden Kammerwand den Externlobus, zwei Laterale, einen Auxiliar, einen inneren Auxiliar und den stark entwickelten Internlobus, bei wenig über 1 mm Windungshöhe. Bemerkenswert ist, daß in diesem frühen Jugendstadium die später so enge aufeinanderfolgenden Kammerwände noch in weiten Abständen von einander stehen.

Der flachgeschweifte, erst entstandene Auxiliarlobus kompliziert sich aber sehr bald (schon bei 2 mm Windungshöhe in Textfig. 5) weiter. Die in Textfig. 7 a dargestellte Lobenlinie von 9 mm Windungshöhe besitzt schon fast die bei erwachsenen Exemplaren auftretende Entwicklung der (zuerst 2, dann 3) Lateralloben und der Auxiliarloben.

Eigenartig und nicht auf den ersten Blick verständlich ist die Entwicklung des Externlobus. Im ersten Jugendzustande mit breitgerundetem Rücken ist er (Textfig. 8 a) breit zungenförmig, wird aber bald abgeplattet (Textfig. 8 b; augenscheinlich mit welligem Boden, soweit das dargestellte Exemplar bei 2 mm Windungshöhe zu erkennen gestattet). Schon in diesem Stadium erhält der noch ziemlich breite Rücken, wie die Abbildung zeigt, die oben erwähnte, flach dachförmige Abplattung. Dieses Dach wird bald steiler und sein First tritt als scharfe Externkante hervor (Textfig. 5 u. 8 c, bei 4,5 mm Windungshöhe). Der Externlobus zeigt in diesem letzteren Stadium der Entwicklung eine auf die Abdachung beschränkte Komplikation. Er erhält einen mittleren Sattelhügel,

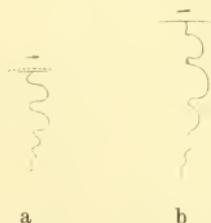


Fig. 7. Loben von *Be-neckeia Buchi*, a von einem Exemplar von 9 mm Windungshöhe, in 2facher Vergrößerung, b von einem erwachsenen Stück in natürlicher Größe.

in den sich, goniatisch scharfwinklig zugeschnitten und ebenso beiderseits begrenzt, ein besonderer Lobus einsenkt. Um eine zufällige Sonderbildung an einem einzelnen Stück kann es sich dabei nicht handeln, denn dasselbe von dem Lobenverlauf erwachsener Stücke

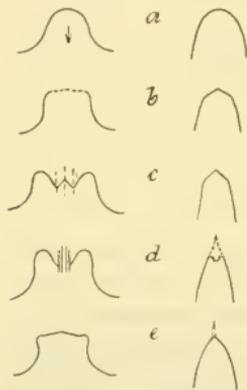


Fig. 8. Darstellung der Wandlungen des Externlobus und des Querschnittes der Externseite der Schale von *Beneckeia Buchi* in abnehmender Vergrößerung. Die punktierten Stellen geben den mutmaßlichen Verlauf an.

abweichende Verhalten bildete auch K. PICARD von einer schon 6,3 mm hohen Windung eines Exemplares von Freudenstadt ab¹.

Die flache, halbwüchsige Scheibe, von der die Lobenlinie Textfig. 7 a abgenommen ist, läßt nun bei 9 mm Windungshöhe von diesen spitzzackigen Einschaltungen schon nichts mehr erkennen. Ihr fehlt allerdings im ganzen Umfange die äußerste, siphonale Schneide. Dieselbe ist weggebrochen und läßt den geöffneten Siphon als glatte Rinne zwischen rauhen Bruchrändern der Schale erkennen. Dieser abgebrochene externe Rand war augenscheinlich (etwa in der Weise, wie in Textfig. 8 d) schon kammartig zusammengedrückt und ist aus der dachförmigen Region des Stadiums c mit dem eingeschalteten spitzen Lobus entstanden. Es ist danach kaum zweifelhaft, daß der zarte, hinfällige, hohle Kiel der erwachsenen Beneckeien, dem schon E. v. Mojsisovics dorsokavate Natur zuschreibt,

aus diesem Externabschnitt hervorgegangen ist, nicht aber, wie v. FRITSCH annimmt, „eine selbständige Bildung auf der Schalenaußenseite“ darstellt. Die mediane Einschaltung des Externlobus wäre danach in der bekannten Lobatur erwachsener Steinkerne (Textfig. 8 e) gar nicht zu erwarten, da sie (wenigstens in der Regel) ganz der abgegliederten Kielpartie angehörte. Mit den gelegentlich auch bei *B. Buchi* in dem flachen Boden des Externlobus auftretenden, welligen sogenannten Adventivloben², auf die zuerst Eck hinwies³, nachdem

¹ 1899. Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen. Z. d. D. g. G. LI, T. XVI, Fig. 11.

² s. R. WAGNER, 1888; S. 26, T. III, Fig. 5. Das auf derselben Tafel in Fig. 3 dargestellte Lobenstück zeigt nahe der externen Schneide auffallend spitze „Adventivloben“-Bildungen, die an die Verhältnisse im Stadium c unserer Serie erinnern. Vielleicht greifen sie nur ausnahmsweise hier bei *B. tenuis* einmal auf den Steinkern über und konnten so erhalten werden.

³ 1879, S. 275.

sie DUNKER schon früher in einer Zeichnung dargestellt hatte¹, hat der eingeschaltete Lobus des Stadiums c nichts zu tun.

9. *Ceratites antecedens* BEYRICH.

T. II, Fig. 4—8.

Das aus ECK's Untersuchungen bekannte² schwäbische Material von Formen dieses Kreises hat sich bei den Aufnahmearbeiten um nicht weniger als 7 neue Exemplare vermehren lassen. Sie sind allerdings nicht sämtlich vollständig und in dem graugelben, etwas mürben Dolomit des mittleren Wellengebirges (s. S. 38 ff.) auch nicht alle gleich günstig erhalten. Die drei besten der neuen Stücke bilde ich ab, zusammen mit dem von ECK bei Rohrdorf gefundenen Exemplar und einem Bruchstück im Stuttgarter Naturalienkabinett von Böfingen bei Glatten. Im ganzen liegen mir 11 schwäbische Exemplare vor, dazu durch das Entgegenkommen des K. Museums für Naturkunde in Berlin das erste Originalstück BEYRICH's³ von unsicherem Fundpunkt (Thüringen?), das Original O. JÄCKEL's zu seiner Mitteilung über *Ceratites trinodosus*⁴ und ein scharfer Guttaperchaabdruck von inneren Windungen eines Rüdersdorfer Exemplares aus der Sammlung H. v. ECK's in der Stuttgarter Technischen Hochschule.

An den als Steinkerne erhaltenen schwäbischen Stücken war von den inneren Windungen nichts zu beobachten und auch durch Präparation nichts Deutliches herauszubekommen. Die folgenden Angaben können sich also jedesmal höchstens auf einen ganzen Umgang oder wenig mehr beziehen. Eines der Stücke zeigt die ganze Wohnkammer, andere wenigstens Teile davon; die Mehrzahl ist noch ganz gekammert.

Größe. Die größten schwäbischen Stücke übertreffen die bisher bekannten Exemplare des *Cer. antecedens* doch nur um die Ausdehnung der Wohnkammer. Von den beiden größten der von mir gesammelten (Fig. 4 u. 5) hat das zweite bis zum Mundsaume erhaltene einen Durchmesser der Scheibe von 9 cm, das erstere, das nur noch reichlich die Hälfte der Wohnkammer besitzt, mißt doch noch 8,5 cm, war also vollständig noch etwas größer. Aber das mir vorliegende Original BEYRICH's ist bei 5,5 cm Durchmesser noch

¹ Palaeontographica I, T. 42, Fig. 5.

² Zitate s. oben S. 2, Anm. 4.

³ 1858. Über Ammoniten des unteren Muschelkalkes. Zeitschr. d. D. geol. Ges. X, S. 211 ff., T. IV, Fig. 4.

⁴ 1889. N. Jahrb. f. Min. etc. II, S. 19—31, T. I, Fig. 1.

durchaus gekammert, blieb also im vollständigen Zustande hinter den Maßen jener schwäbischen Stücke nur wenig zurück.

Querschnitt. Die gekammerten Windungen gut erhaltener Stücke, z. B. des in Fig. 6 abgebildeten, besitzen im Querschnitt die Form eines (umgekehrten) gedrungenen Ovals mit abgeflachten, unter der sehr deutlichen Externkante sogar ein wenig eingesenkten Flanken. Die Externfläche ist auf dem Steinkern schwach gewölbt, in der Mitte etwas stärker, wenn auch an keinem meiner Stücke ganz so deutlich, wie an dem mir vorliegenden, beschalteten Berliner Exemplar. Die größte Breite eines 21 mm hohen Querschnittes des Stückes Fig. 6 beträgt 19 mm und liegt bei 5—6 mm der Windungshöhe. Zur Naht fällt die Schale von ihr erst schräg, dann über eine gerundete Kante ziemlich senkrecht ab.

Mit zunehmendem Alter wächst die Höhe der Windungen viel stärker, als der Querdurchmesser; der Rücken wird etwas breiter und runder gewölbt, die Flanken erhalten schließlich (auf der Wohnkammer) ebenfalls eine gleichmäßige, geringe Wölbung. Der Querschnitt erhält so zuletzt fast die Form eines Rechteckes mit gewölbten Seiten, dessen Breite etwa gleich der halben Höhe ist. Manche Exemplare, die allerdings nur verdrückt vorliegen, scheinen noch schmaler gebaut gewesen zu sein. Wenigstens ist die nicht verdrückte, augenscheinlich durch etwas stärkere Schale ausgezeichnete Externfläche schmaler, als bei den normalen Stücken.

Windungszunahme. Das Verhältnis der Höhe der letzten Windung zu der nächst älteren wurde an drei Stücken bestimmt: 100 : 48, 100 : 46, 100 : 44, im Mittel also 100 : 46.

Scheibenzunahme. Das Verhältnis des Durchmessers der ganzen Scheibe zur Höhe der letzten Windung ergab sich in 4 Fällen zu 100 : 47, 100 : 47, 100 : 45, 100 : 44, im Durchschnitt also etwa zu 100 : 46.

Involubilität. Das Verhältnis der ganzen Höhe der vorletzten Windung zu ihrem von der letzten umhüllten Abschnitt ließ sich in zwei Fällen feststellen. Es betrug 100 : 73 und 100 : 65, also im Mittel 100 : 69.

Die Nabelweite schwankt zwischen 22 und 25⁰/₆.

Skulptur. Die ältesten, freiliegenden Windungsteile des in Fig. 8 abgebildeten Exemplares Eck's von Rohrdorf besitzen die sogenannte binodose Skulptur mit aller Deutlichkeit. Eine kurze, kräftige Umbonalrippe schwillt bei kaum $\frac{1}{3}$ der Windungshöhe zu einem lateralen Knoten an, von dem zwei deutliche Gabelrippen

nach vorn gebogen zu schräg stehenden, etwas verlängerten Marginalknoten verlaufen. Ob in diesem Stadium auch auf dem Nabelrande Knotenanschwellungen vorhanden sind, lassen die schwäbischen Stücke nicht mit Sicherheit erkennen. Bei norddeutschen Exemplaren habe ich sie gerade in diesen frühen Stadien der Entwicklung gelegentlich sehr deutlich gesehen, so an dem oben erwähnten Abdruck von Rüdersdorf in ECK's Sammlung. Sie sind hier von 10 mm Nabelweite an nach innen auf mehr als 2 Umgängen zu etwa 12 auf jedem Umgang zu erkennen. Noch weiter innen scheint das skulpturlose „Embryonalstadium“ zu herrschen. Nach den Angaben in der Literatur dürften diese Rüdersdorfer Stücke jünger sein, als unsere Schwarzwälder. Doch kommen Andeutungen von Nabelknoten nach K. v. FRITSCH¹ auch bei Formen aus diesem Verwandtschaftskreise vor, die sicher älter sind, als die schwäbischen Funde.

Mit zunehmendem Alter erhält sich zwar die binodose Skulptur bei den schwäbischen Stücken im Vergleich mit den mir bekannten sonstigen Exemplaren der *Antecedens*-Gruppe vergleichsweise lange, auch bei ausgewachsenen Stücken bis zum Beginn der Wohnkammer. Aber sie verliert an Deutlichkeit und Regelmäßigkeit. Die Umbonalrippen sind oft ungleichmäßig entwickelt, die Spaltrippen lassen sich nicht mehr sicher bis zu den Randknoten verfolgen. Vereinzelt scheinen auch unabhängige Schaltrippen aufzutreten, die ebenfalls an einem wohlausgebildeten Randknoten enden. Die Marginalknoten allein sind zunächst noch in regelmäßigem Rhythmus vorhanden. Die Lateralknoten, die bei $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ der Windungshöhe stehen, springen manchmal kräftig vor. Sie stehen dann gewöhnlich, wie ECK an seinen Stücken feststellen konnte, und wie bei dem von O. JAEKEL beschriebenen Stück, unterhalb des zweiten Laterallobus. Bei manchen Exemplaren springen stärkere Umbonalrippen auch über dem Nabelrande knotenähnlich vor und ziehen bis zur Naht hinein.

Auf der Wohnkammer tritt die Skulptur meistens sehr zurück. Jedenfalls verliert sie den bis dahin vorherrschenden binodosen, jugendlichen Charakter. Am regelmäßigsten sind noch die Marginalknoten bis zuletzt erhalten, wie z. B. in Fig. 4. Rippen verschwinden entweder ganz, oder es treten wenigstens an Stelle des binodosen Typus zahlreiche, meist ziemlich feine Faltrippen und Anwachsflächen, die auf den besterhaltenen Stücken mehr oder weniger sichel-

¹ 1906. Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der Deutschen Trias. Abh. Naturf. Ges. zu Halle, XXIV, S. 67.

förmig verlaufen. Bei einem mir vorliegenden Wohnkammerstück ziehen sie stark vorwärts ausgebogen über die Externfläche hinweg. Je deutlicher diese zahlreichen Faltenrippen werden, desto häufiger treten (Fig. 5) an ihren Enden unregelmäßige Randknötchen auf an Stelle der regelmäßigen, oben beschriebenen Marginalknoten. Lateraldornen fehlen auf der Wohnkammer gewöhnlich. Wenn sie vorhanden sind, bilden sie sparsame, unabhängige, scharfe und vergleichsweise hoch auf den Flanken stehende Erhebungen, ähnlich wie sie O. JAEKEL'S Exemplar von Rüdersdorf besitzt.

Nur anhangsweise erwähne ich hier das von ECK 1885 beschriebene Exemplar aus dem Hauptniveau des *Cer. antecedens* von Dietersweiler bei Freudensstadt. Es ist eine ziemlich vollständige Wohnkammer eines fast vollwüchsigen Exemplares, die durch außergewöhnlich kräftige, über die sehr undeutliche Nabelkante zur Naht herablaufende Umbonalrippen von den übrigen Exemplaren wesentlich abweicht. Das Stück besaß außerdem, soweit sein stark verdrückter Zustand zu urteilen erlaubt, viel weiteren Nabel, als alle übrigen. Vielleicht gehört es einer anderen Art an, einer Nebenform, bei der ein jugendlicher Typus der Skulptur sich bis ins Alter erhält, wie bei manchen der durch E. PHILIPPI begründeten Arten des oberen deutschen Muschelkalkes. Es soll deshalb bei den vorliegenden Erörterungen ganz außer Betracht gelassen werden.

Wohnkammer und Mundrand. Das in Fig. 5 abgebildete Exemplar besitzt augenscheinlich die ganze, wie bei den Nodosen fast genau einen halben Umgang einnehmende Wohnkammer. Nach außen ist dieselbe auf beiden Seiten des Stückes in derselben Weise durch eine ziemlich scharfe Randlinie begrenzt, die im allgemeinen radial gestellt ist, aber, wie viele der Faltenrippen und Anwachs-
linien, leicht S-förmige Schwingung zeigt und auf der Externseite, entsprechend dem Verhalten der dort eventuell hinüberlaufenden Anwachs-
linien, ziemlich kräftig nach außen vorspringt. Es ist demnach wohl anzunehmen, daß wir in Fig. 5 den wirklichen Verlauf des Mundsaumes vor uns haben. Derselbe entspricht, bis auf die etwas entschiedenere externe Vorbiegung, ganz gut dem durch E. PHILIPPI an den deutlichsten Exemplaren der Nodosen festgestellten Verhalten¹.

Lobenlinie. Sie entspricht bei den besterhaltenen der schwäbischen Stücke ebensowenig den landläufigen Angaben, wie bei dem mir vorliegenden Original BEYRICH'S. Denn weder sind die einzelnen Elemente, verglichen mit den Loben der alpinen Verwandten, besonders flach, noch zeichnen sich die Sättel durch besondere Breite aus. Nur der zweite Lateralsattel ist immer vergleichsweise breit

¹ l. c., S. 16.

und flach ausgebildet, meist etwas breiter, als der Extern- und erste Lateralsattel. Im übrigen nähert sich die Lobenlinie gut erhaltener Stücke der bei gleichalterigen Stücken aus den Alpen, besonders der bei *Cer. binodosus* entwickelten doch recht sehr. Vor allem springt der erste Laterallobus kräftig zurück. Der Boden der Loben ist auch ein wenig erweitert. Die Zacken sind nicht zahlreich, aber kräftig, und steigen, wie auch ECK 1880 betonte, an den Seitenwänden der Loben etwas hinauf. Der Externsattel fällt, wie bekannt, zu einem Teil, oft bis zur Hälfte, auf die Externfläche. Von den Hilfsloben liegt der erste außerhalb des Nabelrandes. Auf der ziemlich hohen Nahtfläche ließ sich die Lobenlinie an meinen Stücken nicht mit ausreichender Sicherheit erkennen. Das mehrfach erwähnte Berliner Exemplar läßt aber hier, nicht ganz entsprechend den Angaben BEYRICH's, im angefeuchteten Zustande noch zwei fernere Hilfsloben feststellen, die zwar klein, aber deutlich entwickelt und auch gezähnt sind. Ein Mediansattel ist zwar nur in geringer Breite ausgebildet, erreicht aber an Tiefe oft fast die Externsättel.

Die schwäbischen Formen der *Antecedens*-Gruppe aus den Schichten zwischen den beiden Terebratelhorizonten sind also stark involute, im Alter hochmündige Formen und entsprechen damit im allgemeinen dem Charakter der von BEYRICH nach einigen nicht ganz gleichmäßig entwickelten Exemplaren aufgestellten Art. Sie zeichnen sich aber dadurch besonders aus, daß der jugendliche, binodose Typus der Skulptur sich oft vergleichsweise sehr lange deutlich erhält. Solche Exemplare, die ich als die typische schwäbische Form bezeichnen möchte, besitzen eine mäßig breite Wohnkammer mit leicht gewölbten Wänden. Andere Exemplare, die besonders eng genabelt sind, erwerben die oben geschilderte Altersskulptur früher, besitzen auf der Wohnkammer einen schmälere Rücken und augenscheinlich auch flachere Seitenwände. Von den inneren Windungen dieser abweichenden Formen ist mir noch nichts bekannt. Ich vermeide es daher, sie der typischen Entwicklung als eine besondere Varietät oder Art gegenüberzustellen. Ebenso wenig ist es mir nach den Abbildungen und den wenigen mir vorliegenden Stücken aus anderen Horizonten und von anderen Fundorten des deutschen Wellengebirges möglich, auf die Frage einer Gliederung der ganzen, augenscheinlich ziemlich vielgestaltigen *Antecedens*-Gruppe hier einzugehen.

Besser dürfte es gelingen, das Verhältnis zu dem immer mit dem Formenkreise des *C. antecedens* in Verbindung gebrachten *C. bino-*

dosus der Alpen genauer zu fixieren. Die zwischen beiden Formenkreisen bestehenden Unterschiede in der Skulptur, die E. v. MOJSISOVICS erwähnt¹, ohne auf sie ein besonderes Gewicht zu legen, sind mehr gradueller Art, indem unsere übrigens auch erheblich größeren Formen sämtlich — nicht nur die darin besonders bevorzugten schwäbischen — den jugendlichen Typus der Skulptur länger festhalten, als die alpine Art. Auch stehen die Lateralornen selbst im senilen Stadium der Entwicklung bei den deutschen Formen kaum jemals so hoch, wie bei den alpinen. Das Zahlenverhältnis der lateralen zu den marginalen Knoten neigt, wie ECK feststellte, etwas dem *C. trinodosus* des alpinen Muschelkalkes zu, doch ist bei diesem die absolute Häufigkeit der Knoten bei gleichem Windungsquerschnitt stets merklich größer.

Der bisher am meisten in den Vordergrund gestellte Unterschied im allgemeinen Charakter der Lobenlinie ist aber, wie wir sahen, ebenfalls viel weniger ausgesprochen, wenn man gut erhaltene Steinkerne zur Verfügung hat. Als durchgreifender Unterschied bleibt nur die Anwesenheit nur eines Auxiliarlobus außerhalb der immer ganz deutlichen Nabelkante bestehen. Nur bei gewissen, noch wenig bekannten Formen des obersten deutschen Wellengebirges, von denen weiter unten noch die Rede ist, versagt gerade dieses Kriterium.

Erwähnt sei schließlich noch, daß die Variabilität des alpinen *C. binodosus*, die ja nach v. MOJSISOVICS nicht gering ist, sich im allgemeinen in ähnlicher Richtung bewegt, wie bei unseren schwäbischen Formen.

Nach der obenstehenden Beschreibung dürfte dann auch das Verhältnis der *Antecedens*-Formen zu den Ammoniten des germanischen oberen Muschelkalkes jetzt in etwas anderem Lichte erscheinen, als bisher. Es ist durch E. PHILIPPI'S schöne Untersuchungen im hohen Grade wahrscheinlich gemacht, daß die ganze formenreiche Gruppe der Nodosen nahe an die binodosen Typen, wie sie die alpine Trias in so großer Fülle darbietet, anzuschließen ist. Gewisse altertümliche und auch geologisch ältere Formen der Nodosen stehen sogar den Binodosen fast näher, als ihren gleichzeitigen und späteren Verwandten vom moderneren Nodosentypus. Am nächsten stehen nun die Nodosen einerseits allerdings dem typischen *C. binodosus* und einigen ihm ganz nahe stehenden Formen, andererseits aber doch

¹ 1882. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abh. K. K. Geol. Reichsanstalt X. S. 20.

sicher auch unserem germanischen *C. antecedens*. Die Frage, von welcher dieser beiden Gruppen sie tatsächlich abzuleiten sind, ist vielleicht noch nicht spruchreif. Jedenfalls möchte ich es noch nicht für ganz ausgemacht und sicher halten, daß die morphologischen Verhältnisse der Nodosen gerade auf eine nähere Verwandtschaft zum alpinen *binodosus* hinweisen, während sonst so allgemein die engsten Beziehungen zwischen der Molluskenfauna des unteren und oberen deutschen Muschelkalkes erkennbar sind. Jedenfalls darf man nicht übersehen, daß so hervorstechende Eigentümlichkeiten des altertümlichen und hochmündigen *C. flexuosus* PHIL., wie die sichelförmige Schwingung der Rippen auf den Flanken der Wohnkammer und ihr stark vorgebogenes Hinüberlaufen über deren Externfläche, bei unseren schwäbischen Formen mit ziemlicher Deutlichkeit schon auftreten können. Wohl bleibt die Lage der Auxiliarloben zur Nabelkante auch gegenüber der Nodosengruppe als deutliche Differenz bestehen. Aber die Formen, die diesen (vielleicht besonders altertümlichen) Charakter der Lobenlinie besitzen, gehören mindestens zum größten Teil recht tiefen Schichten des Wellengebirges an, von denen bis zum Beginn des Hauptmuschelkalkes noch ein weiter Weg der Entwicklung zu durchmessen war. Und augenscheinlich vollzog sich noch im Wellengebirge in dem Verhalten der Auxiliarloben eine Wandlung. Denn bei den Ceratiten aus dem Schaumkalk γ von Freiburg a. U., die K. v. FRITSCH in seiner schon zitierten nachgelassenen Arbeit abbilden ließ (T. VII, Fig. 1—7), liegt der erste Auxiliar schon wesentlich höher und, soweit die Photographie erkennen läßt, ist ihm der zweite auf die Flanke des Gehäuses bereits nachgerückt (Fig. 4). Vielleicht waren es die Nachkommen dieser leider noch zu wenig bekannten Formen, die mit der übrigen Fauna des Wellengebirges in einem noch nicht bekannten Asyl das Interregnum des mittleren Muschelkalkes überdauerten, um dann in die alte Heimat zurückzukehren und eine neue, letzte Blüte ihres Stammes einzuleiten.

10. *Ceratites* cf. *souderhusanus* K. PICARD sp.?

T. II, Fig. 9.

Am Abhange der Eichenäcker auf die Jägermühle bei Hallwangen zu fand ich ein eigenartiges, leider in grau elbem, mürbem und etwas glimmerigem Dolomit wenig günstig erhaltenes Bruchstück der Wohnkammer eines großen Ceratiten. Dasselbe lag lose an dem flachen Hange etwa auf der Zone der rauhen Dolomite,

aus denen es dem Gesteinscharakter nach auch wahrscheinlich stammt.

Das Stück übertrifft mit 15 cm Länge und 5,4 cm Windungshöhe alle bisher aus deutschem Wellengebirge bekannt gewordenen echten Ceratiten an Größe. Trotzdem es etwas verdrückt ist, gestattet es doch eine ungefähre Ergänzung zur Scheibe, die mindestens 15 cm Durchmesser und 5,6 cm (= 37%) Nabelweite besaß.

Die Skulptur ist besonders am vorderen Ende des Bruchstückes einigermaßen deutlich. Kräftige, etwas wulstige Umbonalrippen — etwa 10 oder 11 auf dem letzten Umgang — beginnen schon auf der schmalen, steilen, aber nicht kantig begrenzten Nahtfläche. Die vorderste, am besten erhaltene besitzt nahe der Naht einen wenig deutlichen, dicken Umbilikalknoten, verläuft radial und höher werdend zu einer fernerer, lateralen Anschwellung bei $\frac{2}{5}$ der Windungshöhe, wendet sich dann, an Höhe wieder abnehmend, unter stumpfem Winkel nach vorn zu einem derben, stumpf pyramidalen Marginalknoten, von dem sie auf dem breit gerundeten Rücken noch ein Stück weit als schräg nach vorn gerichteter Wulst zu verfolgen ist. Zwischen die Hauptrippen schieben sich einzeln, manchmal auch zu zweien, sekundäre ein, die zum Teil mit den Umbonalrippen an den Lateralknoten verwachsen und am Rande ebenfalls einen Knoten tragen. Ob auf all diesen Rippen zwischen den lateralen und marginalen Knoten noch eine Spiralfolge schwächerer Anschwellungen vorhanden war, ist nicht ganz deutlich.

Der Windungsquerschnitt läßt sich infolge der Verdrückung nicht mit genügender Sicherheit rekonstruieren. Von Loben ist am proximalen Ende des Bruchstückes nur der am weitesten vorspringende, hohe erste Lateralsattel gut zu sehen. Seine Stellung, sowie die des nur angedeuteten zweiten Laterallobus lassen die Möglichkeit zu, daß Hilfsloben außerhalb des Nabelrandes nicht entwickelt waren.

Trotz der unvollkommenen Erhaltung der Skulptur ist es ganz sicher, daß das Stück mit dem immer wesentlich kleineren, viel enger genabelten und ziemlich hochmündigen, auch auf der Wohnkammer nur noch schwache Skulptur besitzenden *Cer. antecessens* nicht zusammengebracht werden kann. Dagegen scheinen mir nähere Beziehungen zu dem von K. PICARD in fast demselben Horizont (Schaumkalk α) des Wellengebirges bei Sondershausen in Thüringen aufgefundenen Ammoniten zu bestehen, den dieser Autor als *Bala-*

tonites sondershusanus beschrieben hat¹. G. v. ARTHABER hat später die Form einer Gruppe echter Ceratiten zugewiesen², in der vor allem *C. Mojsvari* v. ART. und der durch v. HAUER aus Bosnien beschriebene *C. multinodosus* ihm nahe stehen würden.

Die ziemlich einfache Skulptur des Schwarzwälder Stückes erscheint auf den ersten Blick diesen reich verzierten Formen kaum vergleichbar. Tatsächlich ist sie auch durch weniger dichte Berippung von der des einzigen Exemplares von *C. sondershusanus* verschieden. Weniger dürfte die geringere Entwicklung der Knoten ins Gewicht fallen, da unser Stück für *C. sondershusanus* außergewöhnlich groß wäre, und die auf dem von PICARD und v. ARTHABER abgebildeten Gehäuse zuletzt schon beginnende Vereinfachung des Knotenschmuckes sehr wohl zu dem an unserem Exemplar beobachteten Verhalten führen kann. Jedenfalls steht es nach der allgemeinen Form des Gehäuses, dem Verlauf und der Art des Vorspringens der Rippen, der Stellung und dem derben Charakter der Knoten den genannten Formen aus der Gruppe des *Cer. cimexianus* von allen von mir verglichenen Ceratiten der Trias am nächsten, wenn es auch keiner der bis jetzt beschriebenen Arten derselben angehören sollte.

Daneben könnte vielleicht noch die Gruppe des *Cer. zoldianus* v. Mojs. in Frage kommen. Sie ist durch ein bisher nicht abgebildetes Bruchstück aus Rüdersdorf³ auch im norddeutschen Schaumkalk vertreten. Die von E. v. Mojsisovics beschriebenen und abgebildeten, ziemlich kleinen Formen aus der Gruppe bieten indes zum Vergleich mit unserem Stück bisher noch weniger Handhabe, als *C. sondershusanus* und seine Verwandten. Interessant ist immerhin, daß diese Formen im Gegensatz zu *C. sondershusanus* Hilfsloben außerhalb der Nabelumgrenzung nicht besitzen.

11. *Aeroura* sp. (aff. *coronaeformis* E. PICARD).

T. II, Fig. 10.

Das einzige deutliche Exemplar einer Ophiure, das mir bis jetzt aus dem Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt vorliegt⁴,

¹ 1892. Zeitschr. d. D. geol. Ges. XLIV, S. 483, T. XXIV, Fig. 1—4. S.

² 1896. Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke I, S. 50 ff. Beitr. z. Paläont. Österreich-Ungarns und des Orients X; — s. auch K. PICARD in Z. d. D. g. G. LI, 1899, S. 299.

³ v. Mojsisovics, l. c. S. 69.

⁴ Die kleinen Formen aus dem unteren mojs aus der „Lehmgrube“ nordwestlich Dornstetten (s. oben S. 60) sind nicht allzu deutlich erhalten. Ihre

stammt dem Gestein nach aus den Schichten mit *Homomya Albertii*. In diesen Schichten sind ja auch die Gervilleien, an denen das Gesteinstück reich ist und auf deren einer die Ophiure sitzt, lagenweis in größter Häufigkeit vorhanden (s. oben S. 41). Gefunden wurde die Ophiure von Herrn Reallehrer BAUER in Alpirsbach.

Das Exemplar besteht aus hartem, gelblichem Dolomit und zeigt die Unterseite. Es ließ sich aus einer weicheren, etwas tonigen, dolomitischen Mergelmasse ganz gut herauspräparieren. Nur die feineren Einzelheiten des Peristoms konnten nicht mit ausreichender Deutlichkeit herausgearbeitet werden.

Der Durchmesser der Scheibe beträgt fast 7 mm. Ihre Unterfläche macht, wo sie erhalten ist, einen gekörneltten Eindruck.

Das Peristom ist etwa 2,5 mm breit. An ihm sind nur stark entwickelte, zwischen den Armen gerundet nach außen vorspringende Mundschilder gut zu erkennen. Von Seitenmundschildern, Mundeckschildern oder gar Mundpapillen ist deutliches nicht nachzuweisen.

Von den Armen ist keiner bis zur Spitze erhalten. An dem längsten erhaltenen Stück, das fast 15 mm mißt, dürften immer noch reichlich 10 mm fehlen. Ihr Durchmesser beträgt an der Scheibe 1,3 mm und sinkt an dem längsten Stück langsam und ganz gleichförmig bis auf $\frac{3}{4}$ mm. Dieses besitzt in seinem Verlauf 24 Glieder, die proximal breiter sind, als lang. Am Ende des Stückes sind sie mindestens so lang, wie breit, dürften also weiter nach der fehlenden Spitze zu noch etwas schlanker gewesen sein. Von den gut erhaltenen Deckschildern der Arme springen die ventralen in Form etwas in die Länge gezogener, rundlicher, ziemlich kleiner Buckel in der Medianlinie vor. Im übrigen werden sie von den Lateral Schildern bedeckt, die sich mit einem ansehnlichen Fortsatz über sie hinwegchieben, die Ambulakralporen im Bogen umfassend. Diese Fortsätze berühren sich schon im proximalen Anteil der Arme gewöhnlich in der Mediane. Weiterhin, etwa vom 12. Gliede an, stoßen sie immer breiter in der Mitte zusammen. Etwa vom 20. Gliede an ist ihre Berührungsnah so lang oder länger, als der vom Ventralschild ausgefüllte Zwischenraum. Stachel sind an keiner

Scheiben haben kaum 2,5 mm im Durchmesser. Beide, einer *Limna* aufsitzende Exemplare zeigen die Ventralfläche. Der Gesamthabitus, das Peristom, die Form der Arme und was von deren feinerem Bau einigermaßen deutlich ist, verweist auch sie in das Genus *Acroua*, und zwar in die nähere Verwandtschaft der größeren Form aus dem mittleren Wellengebirge.

Stelle in situ ganz deutlich, doch sind abgefallene in der Nähe der Arme mehrfach auf dem Gestein verstreut.

Es geht aus diesen Merkmalen mit Sicherheit hervor, daß die vorliegende Form der Gattung *Aeroura* im Sinne ANDREAE'S¹ angehört. Für eine genauer motivierte Speziesbestimmung reicht der Erhaltungszustand nicht aus. Am nächsten dürfte die Form der *Aeroura coronaeformis* E. PICARD stehen, die dem thüringischen Nodosenkalk angehört². Unsere Form übertrifft indes diese Art wesentlich in der Größe. Ein näherer Vergleich erscheint auch dadurch ausgeschlossen, daß von jener Art nur die Oberseite, von der unsrigen nur die Unterseite bekannt ist.

¹ 1893. Das Vorkommen von Ophiuren in der Trias der Umgebung von Heidelberg. Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. III, 1, S. 8.

² 1858. Zeitschrift für die ges. Naturwissenschaften, Bd. XI, S. 482 ff., T. IX. Fig. 1—3.

H. v. Eck

zum siebenzigsten Geburtstage.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1—7
I. Unteres Wellengebirge	7—34
a. Liegende Dolomite	7—18
b. Mergelige Schichten	18—31
c. Raue Dolomite	31—34
II. Mittleres Wellengebirge	34—58
1. Untere Hälfte	34—47
a. Schichten mit <i>Ter. Ecki</i> und kleinen <i>Ben. Buchi</i>	37—38
b. Hauptlager der <i>Homomya Alberti</i>	38—44
c. Deckplatten	44—47
2. Obere Hälfte	47—58
a. Hauptlager der <i>Ter. vulgaris</i>	47—52
b. Schichten zwischen <i>Ter. vulgaris</i> und dem <i>Spiriferinenlager</i>	52—53
c. <i>Spiriferinenlager</i>	53—56
d. Schichten zwischen dem <i>Spiriferinenlager</i> und den <i>Orbicularis-</i> <i>Mergeln</i>	56—58
III. Oberes Wellengebirge	58—65
a. Untere, plattige Mergelschiefer	59—61
b. Wellige, bituminöse Schichten	61—65
Gesamtverzeichnis der Fossilien	67—73
Anhang: Paläontologische Bemerkungen zu einigen Arten	74—99

Tafelerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. *Thamnastraea* cf. *silesiaca* ECK, S. 74.

Abdruck aus der Trochitenbank der liegenden Dolomite vom Sauwasen bei Untermusbach. Vergr. 4 : 1.

Fig. 2. *Pecten (Entolium) discites* v. SCHL. sp., S. 75.

Rechte Schale eines sehr großen Exemplares von innen. Die inneren Lagen der Schalensubstanz fehlen; darum zeigt auch die dreieckige Ligamentgrube nicht ganz die ursprüngliche Form. Die erhaltene Schalenschicht läßt sehr deutlich die bekannten, gescheitelt radialen Strukturlinien erkennen. Die zwei starken, vorn und hinten flügelartige Verbreiterungen abtrennenden Radialleisten treten, wie gewöhnlich bei den Exemplaren aus der Schicht, durch Brauneisenausscheidungen stark hervor.

Obere, dünnplattige Abteilung der Schichten mit *Homomya Albertii*; Wasserriß am Wege zwischen Tumlingen und Schopfloch. Nat. Größe.

Fig. 3—5. *Gervilleia (Hoernesia) socialis* var. *funicularis* n. v., S. 76.

3. Dolomitplättchen mit halbwüchsigen Exemplaren ganz bedeckt. Trotz leichter Verdrückung ist an den wohlerhaltenen Schalen der Charakter der Berippung, hie und da auch die wulstige Begrenzung des vorderen Feldes und die ausgebreitet eckige Form des hinteren Flügels deutlich zu erkennen.

Höhere Lagen der Schichten mit *Homomya Albertii*; Wäldle, Blatt Alpirsbach. Nat. Größe.

4 a u. b. Ausgewachsenes, aber ziemlich kleines, frei herausgewittertes Exemplar. Alle Kennzeichen treten auf beiden Seiten ziemlich deutlich hervor bis auf die, wie gewöhnlich in diesem Erhaltungszustande, weggebrochenen Flügel. Untere Grenze der Schichten mit *Homomya Albertii*, nordöstlich Dornstetten. Nat. Größe.

5. Ausgewachsenes, ziemlich großes, vollständiges Exemplar, dessen freiliegende linke Schale die Ausbildung beider Flügel ausgezeichnet zeigt.

Untere Grenze der Schichten mit *Homomya Albertii*, südwestlich Aach. Nat. Größe.

Fig. 6 u. 7. *Pinna* cf. *Ecki* E. PICARD, S. 79.

Beide Stücke von Rohrdorf bei Nagold, ziemlich sicher aus den Schichten mit *Homomya Albertii*. 6 von ECK gesammelt, in der Sammlung der K. Technischen Hochschule in Stuttgart; 7 von BAUR gesammelt, im K. Naturalienkabinett ebenda. Nat. Größe.

Tafelklärung.

Taf. I.

Fig. 1. *Trommschalen* cf. *silvestris* Eck, S. 14.
Abdruck aus der Trochitenbank der liegenden Dolomite vom *Sauwasser* bei *Untermusbach*. Vergr. 4:1.

Fig. 2. *Recken* (*Pentolium*) *dissectus* v. *Sonn*, sp. S. 75.
Rechte Schale eines sehr großen Exemplars von innen. Die inneren Lagen der Schalensubstanz fehlen; darum zeigt auch die dreieckige *Lagerung* nicht ganz die ursprüngliche Form. Die erhaltene Schalen-*struktur* läßt sehr deutlich die bekannten, gescheitelt radialen *Strukturlinien* erkennen. Die zwei starken, vorn und hinten hügelartige *Verbreitungen* abtrennenden *Kallositäten* treten, wie gewöhnlich bei den Exemplaren aus der *Schiefer*, durch *Bräunungserscheinungen* stark hervor.

Fig. 3-5. *Gervillia* (*Hornesia*) *socialis* var. *funicularis* n. v., S. 76.
3. *Dolomit* mit halbwegsigen Exemplaren ganz bedeckt. Trotz leichter *Verdrückung* ist an den wohl erhaltenen Schalen der *Gestalt* der *Beripung*, die auch die *wulstige* *Bestimmung* des *vorderen* *Feldes* und die *ausgebretete* *eckige* *Form* des *hintern* *Feldes* deutlich zu erkennen.
Höhere Lagen der Schichten mit *Homomya* *Abdrücke*, *Blatt* *Alptabach*, *Nat. Größe*.

4 a. b. *Angewachsenes*, aber *ziemlich* *kleines*, *frei* *herausgewittertes* *Exemplar*. Alle *Kennzeichen* treten auf beiden *Seiten* *ziemlich* *deutlich* *hervor* bis auf die, wie gewöhnlich in diesem *Erhaltungszustand*, *weg-* *gebrochenen* *Fügel*. *Untere* *Grenze* der *Schichten* mit *Homomya* *Abdrücke*, *nordöstlich-Dornstetten*, *Nat. Größe*.

5. *Angewachsenes*, *ziemlich* *grobes*, *vollständiges* *Exemplar*, dessen *freiliegende* *linke* *Schale* die *Ausbildung* *beider* *Fügel* *auszeichnet* *zeigt*. *Untere* *Grenze* der *Schichten* mit *Homomya* *Abdrücke*, *südwestlich* *Aach*, *Nat. Größe*.

Fig. 6 u. 7. *Pinna* cf. *Weyl* H. *Prard*, S. 78.
Beide *Stücke* von *Roßdorf* bei *Zagold*, *ziemlich* *sicher* *aus* *den* *Schichten* mit *Homomya* *Abdrücke*, 6 von *Hck* *gesammelt*, in der *Sammlung* der *K. Technischen Hochschule* in *Stuttgart*; 7 von *Hann* *gesammelt* in *R. Naturalienkabinett* *ebenda*. *Nat. Größe*.

Fig. 8-10. *Yersobrynia* (Léveillé) Beck-Franzen 2. 80.

Sämtliche Stücke aus dem Hauptlager der Art.

8. Sehr großes, verdicktes Exemplar mit wulstig verbreiteter Schabellpartie und erkennbarem Wulst. Fundortstadt.

9. Erwaschener, altes Stück, mit wulstiger, verbreiteter Schabellpartie. Dieses und alle folgenden Stücke aus der Lehmgrube nordwestlich Schmaltertal bei Leoburg.

10. a-c. Erwascheneres Stück mit unverteilter Schabellpartie und sehr schön ausgeprägtem Wulst.

11. a u. b. Fast ausgewachsenes, ziemlich breites Exemplar.

12. a u. b. Stark halbwüchsiges, schmäleres Stück.

13. u. 14. Schmale Jugendformen.

15. u. 16. Breitere Jugendformen.

Alle in nat. Größe.

Fig. 17-24. *Yersobrynia* (Léveillé) Beck-Franzen 2. 81.

17. a u. b. Sehr junges, schlankes Stück.

18. a u. b. Erwascheneres Stück mit ausgeprägter Dorsalfurche.

19. a-c. Erwascheneres, großes Exemplar mit sehr deutlichem, auch in der Ebene der Kommissur vorspringendem Wulst. Die Schale ist am Wulst abpräpariert, wodurch die Fingerringe der abnorm entwickelten Nadeln freigelegt erscheinen.

20. a u. b. Sehr großes, schlank entwickeltes Stück mit freiliegenden Pseudosolen.

21. a-c. Sehr stark gewölbte, geklähete, kurze Form.

22. a-c. Gewölbte, aber ziemlich längliche Form.

23. Mäßig geklähete, hügelige Aftersform, mit deutlicher Mittelfurche auf der Dorsalfurche.

24. a-c. Fast erwachsenes, schlank gebautes Exemplar.

Sämtliche Stücke aus dem Hauptlager der Art von verschiedenen Fundorten auf Platt Fundortstadt. Alle in nat. Größe.

Die Originalen befinden sich soweit anderes nicht bemerkt ist, in der Sammlung der geologischen Abteilung des K. statistischen Landesamtes.

Fig. 8—16. *Terebratula (Dielasma) Ecki* FRANTZEN, S. 80.

Sämtliche Stücke aus dem Hauptlager der Art.

8. Sehr großes, verdrücktes Exemplar mit wulstig verbreiteter Schnabelpartie und erkennbarem Wulst. Freudenstadt.

9. Erwachsenes, altes Stück, mit wulstiger, verbreiteter Schnabelpartie. Dieses und alle folgenden Stücke aus der Lehmgrube nordwestlich Schnaitertal bei Loßburg.

10, a—c. Erwachsenes Stück mit unverdrückter Schnabelpartie und sehr schön ausgeprägtem Wulst.

11, a u. b. Fast ausgewachsenes, ziemlich breites Exemplar.

12, a u. b. Stark halbwüchsiges, schmäleres Stück.

13 u. 14. Schmale Jugendformen.

15 u. 16. Breitere Jugendformen.

Alle in nat. Größe.

Fig. 17—24. *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* v. SCHLOTH., S. 81.

17, a u. b. Sehr junges, schlankes Stück.

18, a u. b. Etwas größeres Stück mit ausgeprägter Dorsalfurche.

19, a—c. Erwachsenes, großes Exemplar mit sehr deutlichem, auch in der Ebene der Kommissur vorspringendem Wulst. Die Schale ist am Wirbel abpräpariert, wodurch die Eindrücke der abnorm entwickelten Zahnstützen freigelegt erscheinen.

20, a u. b. Sehr großes, schlank entwickeltes Stück mit freiliegender Pseudoarea.

21, a—c. Sehr stark gewölbte, geblähte, kurze Form.

22, a—c. Gewölbte, aber ziemlich längliche Form.

23. Mäßig geblähte, häufige Altersform, mit deutlicher Mittelfurche auf der Dorsalklappe.

24, a—c. Fast erwachsenes, schlank gebautes Exemplar.

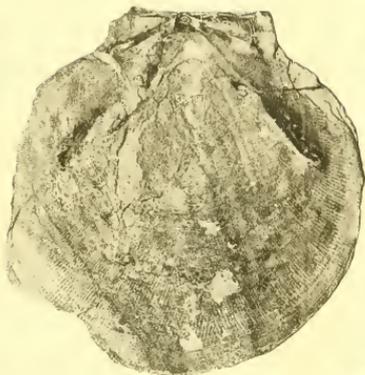
Sämtliche Stücke aus dem Hauptlager der Art von verschiedenen Fundorten auf Blatt Freudenstadt. Alle in nat. Größe.

Die Originale befinden sich, soweit anderes nicht bemerkt ist, in der Sammlung der geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.

1 (4:1)



3



2



20b



22a



22c



21b



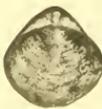
21a



21c



23



21c



8



9



10a



10b



11a



11b



12a



12b



13



14



15



16



17a



17b



18a



18b



20a



20b



22b



21a



22c



21b



21a



21c

Tafelerklärung.

Taf. II.

Fig. 1—3. *Beneckeia Buchi* (v. ALB.) DUNK., S. 83.

1. Ende der Wohnkammer eines großen Exemplares mit fast ganz erhaltenem Mundsaum und ihm parallelen Anwachslinien und Faltenrippen. Braunrote, plattige Dolomite in der Mitte der Mergelzone des unteren Wellengebirges, südwestlich Dornstetten. Nat. Größe.

2. Halbwüchsiges Exemplar von fast 2 cm Durchmesser, ganz gekammert. Brauneisensteinkern aus dolomitischen Mergeln des mittleren Wellengebirges nahe unter dem Hauptlager der *Terebratula vulgaris*. Belzloch bei Gültlingen. s. S. 46. Vergr. $2\frac{1}{4}:1$.

3. Junges Exemplar von 6,5 mm Scheibendurchmesser. Der Nabel ist im Begriff, enger zu werden; Einschnürungen sind mehrfach angedeutet. Eine schmale, dachförmige Zuschärfung des Rückens (s. Textfig. 5 auf S. 85) tritt in der Photographie nicht hervor. Kieskern aus dem Hauptlager der kleinen *Beneckeia* an der Basis des mittleren Wellengebirges, Ziegelbuckel bei Freudenstadt. Vergr. 4:1.

Fig. 4—8. *Ceratites anteccedens* BEYR., S. 89.

4. Fast vollständiges, unverdrücktes Exemplar. Etwa Mitte der Schichten mit *Homomya Albertii*. Klamm bei Salzstetten. Nat. Größe.

5. Vollständiges, ein wenig zusammengedrücktes Exemplar. Der Mundsaum ist auf beiden Seiten ziemlich deutlich erkennbar. Derselbe Horizont, Lehmgrube nordwestlich Schnaitertal bei Loßburg. Nat. Größe.

6. Scharf erhaltenes, unverdrücktes Lobenstück mit dem Anfang der Wohnkammer. Umbonalrippen mit Andeutung von Nabelknoten. Dieselben Schichten nordwestlich Böfingen, Bl. Altensteig. Nat. Größe.

7. Bruchstück eines kleineren Exemplares, ebenfalls mit einem Teil der Wohnkammer. Umbilikale Vorsprünge der Rippen noch deutlicher, als beim vorigen Stück. Vermutlich aus denselben Schichten. Böfingen, Bl. Rexingen. K. Naturalienkabinett, Stuttgart. Nat. Größe.

8. Mitteltroßes, vollständig gekammertes Exemplar, von Eck bei Rohrdorf ziemlich nahe unter dem Hauptlager der *Terebratula vulgaris* gefunden (vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 32. S. 36 ff.). Sammlung der K. Technischen Hochschule in Stuttgart. Nat. Größe.

Fig. 9. *Ceratites* cf. *sondershusanus* K. PICARD sp.? S. 95.

Wahrscheinlich aus den „rauen Dolomiten“ am Abhänge der Eichenäcker auf die Jägermühle bei Hallwangen zu. Verkl. 9:16.

Fig. 10. *Acroua* sp. (aff. *coronaeformis* E. PICARD), S. 97.

Dem Gestein nach aus der Zone der *Homomya Albertii*. Gesammelt von Herrn Reallehrer BAUER zwischen Loßburg und Wittendorf, Bl. Freudenstadt. Vergr. 4:1.

Die Originale befinden sich, soweit anderes nicht bemerkt ist, in der Sammlung der geologischen Abteilung des K. Statistischen Landesamtes.

