

## 2. Beitrag zur Kenntniss der Muschelkalkbildung im nordwestlichen Deutschland.

Von Herrn A. v. Strombeck in Braunschweig.

### §. 1. Einleitung.

In dem Muschelkalke des nordwestlichen Deutschlands sind mehrere Abtheilungen, die einen constanten geognostischen Horizont einnehmen, und sich durch eine eigenthümliche Fauna oder durch eine besondere Beschaffenheit des Gesteins auszeichnen, zeither nicht erkannt. Der Grund hiervon mag darin liegen, dass grössten Theils hier die eine Abtheilung, dort eine andere aufgeschlossen ist, — dann aber auch, was namentlich die Fauna anbetrifft, darin, dass letztere beim Muschelkalke mehr, als in andern Gesteinsschichten, nur mit Schwierigkeiten festzustellen steht. Enthält der Muschelkalk zwar einen grossen Reichthum an Versteinerungen, ja bestehen ganze Bänke in ihm fast lediglich aus organischen Resten, so ist doch die Anzahl verschiedener Species verhältnissmässig gering, und lässt ferner der Zustand ihrer Erhaltung manches zu wünschen übrig. Bestimmbare Exemplare werden vorzugsweise in dem Materiale getroffen, das in Steinbrüchen bereits gewonnen und nicht mehr anstehend ist. Treten dann in diesen verschiedene Abtheilungen auf, die sich in petrographischer Hinsicht wenig oder gar nicht unterscheiden, so kann eine Verwechslung der Fundstellen und damit eine Gleichhaltung der Vorkommnisse in den betreffenden Schichten leicht unterlaufen. Da jedoch der Muschelkalk die Mächtigkeit von durchschnittlich etwa 500 bis 600 Fuss zeigt, und die Zeitperiode, die zur Bildung so mächtiger Ablagerungen, die überwiegend kalkiger Natur sind, von erheblicher Dauer sein musste, so dürfte es schon von vorn herein unwahrscheinlich sein, dass während derselben der Organismus völlig gleich geblieben sei. Vielmehr liegt die Vermuthung sehr nahe, dass im

Muschelkalke ähnliche Abschnitte vorhanden sind, als z. B. in der Jura- oder der Kreide-Formation, nur darf nicht ausser Rücksicht bleiben, dass in jenem die Fauna an und für sich wenig mannichfach ist. Im Allgemeinen darzuthun, in wie weit günstige Beobachtungspunkte diese Vermuthung in Betreff der Umgegend von Braunschweig, d. h. des Landstriches zwischen dem Alvensleber Höhenzuge in Südwest von Magdeburg und dem nordöstlichen Harzrande bestätigen, und dadurch Andere zur Vergleichung mit denjenigen Muschelkalke, den sie zu untersuchen Gelegenheit haben, aufzumuntern, ist der Zweck der nachfolgenden Zeilen.

Die orographische Beschaffenheit der bezeichneten Gegend als hinreichend bekannt aus Hoffmann's nordwestl. Deutschland I. pag. 286 ff. und aus meiner Notiz über das bei Schöningen erbohrte Steinsalz, in Karsten's Archiv 1848 Bd. 22. pag. 215 ff. vorausgesetzt, wird nur erwähnt, dass das Terrain daselbst eine grosse, durch wellenartige Erhebungen unterbrochene geognostische Mulde von gleichem Streichen mit dem Harze bildet, die in NW. und SO. nicht bestimmt geschlossen, in NO. und SW. aber durch die älteren Gesteine von Magdeburg und des Harzes begrenzt ist. Die ältesten Schichten, welche innerhalb dieser Mulde in einzelnen kleinen Partien zum Vorschein kommen, gehören dem bunten Sandstein an. Dagegen nimmt der Muschelkalk eine bedeutende Verbreitung über Tage ein, weniger jedoch in ungetrennten grossen Massen, als durch öfteres Auftreten. Er fehlt an keiner Höhe von einiger Erheblichkeit. An den Abhängen und in den Niederungen bedecken ihn Keuper, Lias, Kreide und noch jüngere Bildungen. So kommt der Muschelkalk, von Nordwest nach Südost schreitend, an folgenden im Allgemeinen das nordöstliche Hauptstreichen innehaltenden Höhenzügen vor: zunächst am Rande der grossen Mulde auf der Linie zwischen Weferlingen und Walbeck bis Seehausen, jedoch mit Unterbrechungen; dann am Dorme und Rieseberge, ersterer in NO., letzterer in NW. von Königslutter; auf dem Elme, hier

zusammenhängend die grösste Fläche einnehmend; an der Asse und am Heeseberge, von gr. Denkte bis Jerxheim, nur durch die Niederung bei Barnstorf unterbrochen; am Thieder-Lindenberge und Oesel, zwei Hügel unweit Wolfenbüttel; am grossen Fallsteine und Huy; an den Lichtenbergen bei Salder und dem ganzen diese mitbegreifenden Höhenzuge, einer Seits bis zum Vorholze, anderer Seits bis über Salzgitter hinaus; am Harlyberge unweit Vienenburg und endlich unfern des Harzes, mit dessen Fuss parallel, von Goslar bis Blankenburg, beide Orte jedoch im Streichen weiter überschreitend an einem ausgezeichneten Bergrücken, der öfter durch Thaleinschnitte und sonstige Niederungen unterbrochen wird, und verschiedene Namen trägt.

An allen diesen Localitäten ist der Muschelkalk durch zum Theil sehr zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen, die die Umgegend mit nothwendigen Erfordernissen versehen, und zugleich einer Menge Menschen ihren Lebensunterhalt gewähren. Steinsalz ist darin zwar nicht entdeckt, dessen reichliches Vorkommen in seinem Niveau an andern Orten erhöht jedoch das Interesse für sorgfältige Untersuchungen.

Der Muschelkalk wird im Folgenden nach dem Alter in drei Abtheilungen gesondert. Da ihre Grenzen mit denen des Kalksteins von Friedrichshall, der Anhydrit-Gruppe und des Wellenkalks nicht übereinstimmen, so sind, um Verwechselungen zu vermeiden, statt dieser Benennungen, jene drei Abtheilungen, als obere, mittlere und untere bezeichnet. Es soll nun zuvörderst eine Darstellung der Beschaffenheit von einer jeden derselben für sich, was Gestein und organische Einschlüsse betrifft, und sodann ihre Vergleichung unter einander und mit den Erscheinungen in andern Gegenden versucht werden.

---

## I. Abschnitt.

**Geognostische Beschaffenheit der drei Abtheilungen des Muschelkalks bei Braunschweig, jede für sich.**

## A. Obere Abtheilung.

## §. 2. Grenzen.

Die obere Abtheilung des Muschelkalks schliesst sich oben entweder an die Lettenkohlen-Gruppe des Keupers, oder, wo diese fehlt, an die bunten Mergel desselben und zwar der Art an, dass auch bei nicht entblösstem Gesteine gewöhnlich die Grenze ziemlich scharf angegeben ist, indem der Keuper neben den Höhen, die aus Muschelkalk bestehen, einen andern parallelen Höhenzug, jedoch immer von minderer Erhebung, oder am Abhange der Muschelkalkhügel, einen besonderen Absatz bildet.

An der Höhe von Abbenrode, der nordwestlichen Spitze des Elms, ist durch die kürzliche Verlegung der von Braunschweig nach Königslutter führenden Chaussee, für diese ein Einschnitt ausgearbeitet, der die Grenz-Gesteine besser als irgendwo beobachten lässt. Das Streichen der Schichten ist hier h. 4—5 und deren Fallen 10—20° in Nordwest. Letzteres variirt jedoch, da der Einschnitt nicht tief, und nur die Ausgehenden der Schichten zum Vorscheine gelangen. Dasselbe kann daher nur im Allgemeinen als richtig betrachtet werden. Am Fusse der Anhöhe kommen in dem h. 9. streichenden Chaussee-Einschnitte, auf einer Erstreckung von 8 Ruthen, die unverkennbaren braunrothen und blaugrünen Thon-Mergel des Keupers zu Tage. Mehr aufwärts steigend, jedoch in immer ältere Schichten gelangend, sieht man unmittelbar unter jenem Mergel, auf 32 Ruthen Erstreckung, Abwechselungen von graublauem, etwas schief-rigen Thon, grauem glimmerreichen Sandschiefer und schmutzig weissem, zum Theil braungelben feinkörnigen, stellenweise sehr thonigen milden Sandstein. Die einzelnen Schichten zeigen eine verschiedene Mächtigkeit von 1" bis 1'.

Es waltet oben der Thon, unten der Sandstein vor. Die ganze Ablagerung, deren Mächtigkeit sich nach obigem auf etwa 100 Fuss beläuft, gehört der Lettenkohlen-Gruppe an, die den Elm umgebend, hierher von Königslutter aus gelangt und anderer Seits sich nach Lucklum zu verbreitet. An den beiden letztgedachten Orten sind darin in den oberen Schichten durch frühere Bohrversuche schwache nicht bauwürdige Flötze von Schwarz-Kohle und kohligem Thone gefunden, wogegen bei Abbenrode keine Spuren davon bemerkt worden. — Unmittelbar unter einer Schicht schmutzig weissen und wenig festen sandigen Mergels der Lettenkohlen-Gruppe gelangt man, an der Abbenröder Anhöhe, etwa in der Mitte von deren Fusse bis zum Wirthshause, an einen löcherigen, rauchgrauen festen Kalkstein von splittrigem Bruche und mit vielen Steinkernen von Trigonien, die oberste Schicht des wirklichen Muschelkalks. Dieser Kalkstein wechsellagert dann auf kurze Distanz an der Chaussee, mit grüngelbem Thone, verbirgt sich aber hiernächst unter Gerölle und Dammerde. Wenige Schritte südwärts von der Chaussee, in etwas höherem Niveau, werden indessen einige kleine Steinbrüche betrieben, in denen das Gestein zum Theil mit obigem von gleicher Beschaffenheit, zum Theil ohne Löcher erscheint.

Es findet somit hieselbst dem Gesteine nach eine völlig scharfe Abgrenzung zwischen der Lettenkohlen-Gruppe und dem Muschelkalk statt.

Die untere Grenze erfolgt mit dem ersten Auftreten der Encriniten. Sie ist zwar ohne allen Uebergang genau bestimmt und eben so scharf, als die nach oben, jedoch durch keinerlei Absatz oder Terrasse über Tage angedeutet. Gemeinlich sind in den Steinbrüchen, welche in der mittleren Abtheilung betrieben werden, mehr oder weniger Schichten der vollkommen gleichförmig aufgelagerten oberen aufgeschlossen.

## §. 3. Beschaffenheit des Gesteins.

Die Beschaffenheit des Gesteins, das die obere Abtheilung bildet, zeichnet sich im Allgemeinen durch eine grosse Gleichförmigkeit aus. Vorzugsweise treten in ihr abwechselnde Lagen von compactem, ziemlich festen, mehr oder weniger reinen Kalkstein von asch- oder rauchgrauer, auch ins gelbliche übergehender Farbe und splittrigem oder muschligem Bruche — und von gelblich grünem, ins bräunliche fallenden, etwas plastischen, nie schiefrigen Thone, der mit Säuren braust, auf. Es pflegt die Mächtigkeit der Lagen des ersteren 4" nicht zu überschreiten und unter 1" nicht herabzufallen, während die des Thons geringer ist, und zwischen dem dritten Theile bis zur Hälfte von jenen schwindet. Selten kommt beim Kalkstein innerhalb ein und desselben Lagers eine Schichtabsonderung vor. Nur da, wo dieselben die grösste Stärke haben, finden hin und wieder Ausnahmen Statt.

Der Thon pflegt vom Kalke scharf geschieden zu sein. Die oberen und unteren Flächen des letztern sind bis auf die Stellen, wo Versteinerungen aufliegen, eben. Wurnartige Concretionen finden sich in dieser Abtheilung nur selten. Stylolithen zeigen sich darin gar nicht.

Die der Schichtung senkrechte Zerklüftung ist immer nicht unerheblich, eine nothwendige Folge des zwischenliegenden Thons. Die Zerklüftung nimmt ausserdem, wie dies für den gesammten Muschelkalk gilt, mit dem mehreren Einfallen der Schichten zu.

Jene Abwechselungen von Kalkstein und Thon, die in einer ungewöhnlichen Regelmässigkeit zwischen nicht unbedeutenden Unterschieden im Niveau andauern, geben dieser Abtheilung einen sehr monotonen, und dem Muschelkalke vor anderen Gebirgsschichten eigenthümlichen Charakter. Stellenweise zeigt der Kalkstein jedoch eine ins bläuliche fallende Farbe und bis zum erdigen Bruch. Er ist dann minder fest und durch Aufnahme von Thon verunreinigt. Nur zu oberst und unten ist auf wenige Fuss Mächtigkeit, je-

doch ziemlich constant, die petrographische Beschaffenheit des Kalksteins etwas abweichend. Die oberen Schichten bestehen aus einem löcherigen, jedoch festen, rauchgrauen Kalksteine von splittrigem Bruche, der als die jüngsten Schichten, auch bei Abbenrode erkannt wurde. In diesen Kalkstein ist eine braune Masse von sehr thonhaltigem Kalke, der durch Eisen gefärbt ist, etwa bis zu  $\frac{1}{4}$  des Ganzen, in allen möglichen Formen, die sich in keiner Richtung vorzugsweise erstrecken, eingesprengt, oder es ist vielmehr das eine Gestein vom andern durchwachsen, doch so, dass die Trennung scharf bleibt. Die braunen Partien mögen der Auflösung durch die zunächst auf diese oberen Schichten einwirkenden Gewässer am wenigsten widerstanden haben, und werden so die zelligen Löcher entstanden sein, zumal diese überall mit braunem Oker ausgekleidet erscheinen. In den untersten Schichten dagegen, bis zur Höhe von 10—15 Fuss, ist der Kalkstein äusserst fest und compact, von splittrigem, etwas ins Körnige hinneigenden Bruche, und vorzugsweise von graugelber, ins hellbraune fallender Farbe. Die Mächtigkeit der Kalklagen erreicht hier ihren höchsten Grad und steigt ausnahmsweise selbst bis zu 12''.

Wirklicher Dolomit ist in der ganzen oberen Abtheilung bislang noch nicht gefunden. Dagegen pflegen dem Kalksteine einige Procente kohlen-saure Talkerde, hin und wieder auch etwas Quarzsand, beigemengt zu sein. Auch andere Gebirgsarten kommen nicht vor, wenn nicht etwa in ihr, wie wahrscheinlich ist, die beiden Gipsstöcke am Oesel und bei Klein Vahlberg (siehe Karsten's Archiv von 1848 Heft 1. pag. 228 und 233) aufsetzen, doch fehlen an einer völlig unzweifelhaften Bestimmung der über und unter ihnen befindlichen Muschelkalk-Schichten, die hinreichenden Aufschlüsse.

#### §. 4. Mächtigkeit.

Die gesammte Mächtigkeit der oberen Abtheilung variiert zwischen 100 und 150 Fuss.

## §. 5. Beobachtungspunkte.

Durch Steinbrüche von einiger Erheblichkeit ist die obere Abtheilung ohne Erreichung der tieferen Schichten aufgeschlossen:

bei Abbenrode, zunächst am Orte, — am Eichberge bei gr. Veltheim unweit Erkerode, — vor dem Holze in der Schillgrund bei Wobeck, — und vorzüglich bei Schöningen, in vielen und ausgedehnten Brüchen vor dem Rathsholze und dem Klosterholze, sämtliche Localitäten am Elme, — dann auch auf dem Neinstädter-Berge, zwischen Watenstedt und Ingeleben, unfern des Heeseberges. Ferner ist mehr oder weniger der untersten Schichten überall auch da aufgeschlossen, wo sich Steinbrüche in der mittlern Abtheilung befinden.

## §. 6. Nutzanwendung.

Die Verwendung des Kalksteins besteht vorzüglich in Benutzung zum Wegebau. In der Umgegend von Schöningen, wo die Mächtigkeit der Schichten ihren höchsten Grad erreicht, giebt derselbe auch einen guten Baustein. Zur Bereitung von Aetzkalk sind die reineren Schichten zwar geeignet, bedürfen jedoch wegen ihrer Festigkeit viel Brennmaterial, weshalb sie hierzu nur da genommen werden, wo die unteren Abtheilungen nicht ohne bedeutendere Kosten zu erreichen sind.

## §. 7. Organische Einschlüsse.

Die organischen Einschlüsse bestehen hauptsächlich in Mollusken. Schichtenweise sind sie im Kalksteine zu bedeutender Menge, in ein und derselben Species, angehäuft. Mitten in den Schichten pflegt die Schale durch Kalkspath ersetzt zu sein, der mit dem umgebenden Gesteine so fest verwachsen ist, dass daraus höchst selten ein erkennbares Exemplar zu gewinnen steht. Eine reichere Ausbeute liefern die Schichtabsonderungs-Flächen, wo diese gegen den Thon grenzen. Hier zeigen sich jedoch bis auf

wenige Species, deren Schale die Eigenthümlichkeit besass, der Auflösung besser zu widerstehen, als die der übrigen, nur Steinkerne. Der Thon ist nicht versteinерungsführend. Zwar finden sich einzelne Exemplare nahe den Grenzen, von ihm ganz umschlossen. Sie dürften jedoch von Individuen herrühren, die während der Kalkbildung existirten. Die in der oberen Abtheilung zeither gefundenen Versteinерungen sind folgende:

### I. Niedere Thiere.

#### 1. *Serpula valvata* Goldf.

Goldf. Petref. German. Tab. 67, 4. Namentlich auf *Pecten laevigatus* haftend, findet sich ziemlich selten, in den mittleren und oberen Schichten am Elme bei Schöninge. Ob sie auch in der mittleren Abtheilung des Muschelkalks vorkommt, ist nicht gewiss.

#### 2. *Nautilus bidorsatus* Schloth.

(*Naut. arietis* Rein. fig. 70 und 71) Schloth. Nachtr. Tab. 31, 2; Ziet. Tab. 18, 1; *Lethaea* pag. 177. Tab. 11, 21; bei Quenstedt Petref. pag. 54. *Naut. arietis* Rein. und *bidorsatus* Schl. Tab. 2, 13.

Der Muschelkalk führt nur diese eine Species von *Nautilus*, die zwar einigermaassen variirt, bei der jedoch ein durchgreifender Charakter nicht zu verkennen ist. Nur muss man sich hüten, aus Verdrückungen, die häufig vorkommen, falsche Schlüsse zu ziehen. Sein Durchmesser wechselt zwischen 2" und 16". Vor allen zeichnet ihn der trapezoidale Querdurchschnitt der Windungen und der mehr oder weniger eingedrückte Rücken aus. So involute Formen, wie bei Bronn und Zieten abgebildet sind, kommen hier nicht vor. Die Hälfte bis selbst drei Viertheile der vorherigen Windung bleiben sichtbar. Die Windungszunahme variirt von 100 : 33 bis 50, d. h. die Höhe der letzten Windung ist zwischen 3 und 2 mal so gross, als die der vorhergehenden. Im mehreren Alter, bei den Exemplaren von grösserem Durchmesser, scheint im Allgemeinen die Windungszu-

nahme am bedeutendsten zu sein. Ebenso schwankt das Verhältniss von der Höhe zur Breite. Beide sind sich nahezu gleich, in der Regel jedoch, namentlich im späteren Alter, übertrifft die Höhe die Breite um ein Viertel bis die Hälfte. Jedoch besitzen wir zwei zusammenhängende Kammern, die allem Anscheine nach unverdrückt sind, deren Höhe 2" 3"', bei einer Breite von 3" 11"'. Constant ist jedoch die Breite am Rücken am geringsten. Die Anzahl der Kammern beträgt, bei 12" Durchmesser, im letzten Umgange 30 bis 40. Der Siphon, dessen perlschnurartige Duten auffallen, liegt ein wenig unterhalb der Mitte, nach dem Ventralrande zu.

Quenstedt unterscheidet *N. arietis* Rein. und *N. bidorsatus* Schl., von denen bei jenem die Höhe der Mundöffnung grösser, als die Breite, während bei diesem das umgekehrte Verhältniss Statt findet. Da indessen zwischen beiden Uebergänge durch Zwischenformen Statt finden, so dürften sie lediglich als Varietäten von ein und derselben Species zu betrachten sein. *N. bidorsatus* kommt in allen Grössen und Varietäten, ohne dass der einen oder andern Schicht eine bestimmte Form eigenthümlich wäre, überall in der oberen Abtheilung des Muschelkalks, nie jedoch sehr häufig, vor. Im Allgemeinen zeigt sich derselbe indessen in den oberen Schichten mit *A. nodosus* mehr, als in den tieferen.

### 3. *Ammonites nodosus* Brug.

(*A. undatus* Rein. Naut. Tab. 8, 67; *A. subnodosus* und *latus* Münst. in Leonhard's Jahrb. 1831 p. 274) v. Schlth. Petref. Nachtr. Tab. 31, 1; Ziet. Tab. 2, 1; Leth. p. 178. Tab. 11, 20 und

### 4. *Ammonites semipartitus* Montf.

(*A. bipartitus* Gaill. bei Münst. im Jahrb. 1831. p. 274 und in der Leth. p. 179; *A. enodis* Quenst. Petref. p. 70. Tab. 3, 15.)

beide aus der Familie der Ceratiten v. Buch's. Von *A. semipartitus* sind zeither nur wenige Exemplare an der Asse und bei Gebhardshagen, mit *A. nodosus* zusammen

vorkommend gefunden. *A. nodosus* ist dagegen sehr häufig, grösstentheils 3 — 4" im Durchmesser. Er ist eine Hauptleitmuschel und an einen ziemlich eng begrenzten Horizont gebunden. In den Schichten zunächst unter dem Keuper zeigt er sich am häufigsten, während von ihm im Keuper selbst keine Spur vorhanden ist. Dagegen beginnt der *A. nodosus* in einzelnen Exemplaren zunächst über der untern Hälfte der oberen Abtheilung des Muschelkalks. Tiefer, in der untern Hälfte, habe ich selbst ihn nicht angetroffen. Doch machen anderweite Exemplare nicht ganz unwahrscheinlich, dass sein Auftreten schon in dieser letztern, als grosse Seltenheit, beginnt. Ueberall, wo derselbe in mehreren Exemplaren erscheint, kann man versichert sein, sich in der oberen Hälfte der oberen Abtheilung zu befinden. Dies ist der Horizont, für den er sehr charakteristisch ist.

Der *A. nodosus* hat mit mehreren anderen Versteinerungen des Muschelkalks das gemein, dass er zuerst selten, dann häufiger, und endlich in sehr grosser Menge, gewissermassen dem Culminationspunkte, auftritt, hiernächst aber rasch aus der Fauna, um nicht wieder zu kehren, verschwindet. Dies Verhalten zeigen mit ihm *Encrinus liliiformis*, *Terebratula vulgaris* und gewisse Arten von Trigonien.

Hauptfundorte: Steinbruch vor dem Rathsholze am Elme zwischen Schöningen und Esbeck, so wie die ganze Umgegend daselbst, wo er auf den Aeckern ausgepflügt wird; Abbenrode am Elm; Forstort Hardeweg bei Gebhardshagen.\*)

Die übrigen Ceratiten des Muschelkalks, v. Buch's

---

\*) Nachdem dies bereits niedergeschrieben, ist Leopold v. Buch's Werk über Ceratiten, eine in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin gelesene Abhandlung. Berlin, 1849, mit VII Kupfertafeln, erschienen. *A. nodosus* s. das. pag. 4. u. Tab. 1, 1, 2. Tab. 2, 1. u. Tab. 5, 1—5, (sämmtlich vom Elme bei Braunschweig) — und *A. semipartitus* ib. pag. 9. Tab. 2, 2, 3, 5, Tab. 3, 1, 2. Wir verweisen hierauf hinsichtlich der Charakteristik, anstatt diese unvollständiger wiederzugeben. — Vorläufige Notizen über v. Buch's Ceratiten des Muschelkalks s. aus den Berliner Monatsberichten 1848 pag. 70—72, in Karsten's Archiv 1848, Bd. 22, 2. pag. 644 und im Jahrbuche 1848 pag. 510.

*Am. parvus*, *Ottonis* etc. sind in dem untersuchten Bezirke noch nicht gefunden.

5. *Turbo helicites* Mstr. und

6. *Natica Gaillardoti* Lefroy,

sind zwei Versteinerungen, die, so entfernt sie auch in den Normalformen stehen, doch durch Zwischengestalten nicht nur unter sich, sondern auch zu *Turbo gregarius* Mstr. genähert werden. Ist schon die Gesteins-Beschaffenheit im Muschelkalke im Allgemeinen nicht geeignet, die ursprüngliche Gestalt der vorweltlichen Reste ohne weiteres erkennen zu lassen, so ist besondere Vorsicht nöthig, wo etwa nur Steinkerne vorliegen. Es kommt nicht selten vor, dass kugelige Versteinerungen, auf Steinplatten aufliegend, ganz das Ansehen von *Natica* haben, während, wenn die Stücke zerschlagen, dieselben Formen, durch längeres Gewinde und die Art der Mundöffnung, sich im Inneren als *Turbo* erweisen. Fände sich im Muschelkalke in mehreren Niveaus ein Gestein, wie der Schaumkalk in der unteren Abtheilung, so würden wenig Ungewissheiten entstehen; so bleiben aber immer noch einige Zweifel. Unter diesen Umständen dürfte es gerechtfertigt sein, wenn im folgenden unter *Natica Gaillardoti* Lefr. (Goldf. Tab. 199, 7. und Ziet. Tab. 32, 7.), auch *Natica pulla* Ziet. Tab. 32, 8. und *Natica oolithica* Zenk. bei Geinitz im Jahrb. 1842 pag. 577. Tab. 10, 4–6, als lediglich in der Grösse verschieden, begriffen und hiervon diejenigen Formen, als *Turbo helicites* Mstr. bei Goldf. Tab. 193, 2. (= *Helicites turbilinus* Schloth. Nachtr. Tab. 32, 5, *Buccinum turbilinum* Geinitz l. c. Tab. 10, 7. und *Turbo socialis* Mstr.) getrennt werden, welche eine etwas verlängerte Spira, 3 bis 4 Umgänge, eine fast runde, wenig ovale Mundöffnung und die Grösse eines Senfkornes bis zu 3''' haben. In dieser Weise unterscheidet sich *Turbo helicites* von *Turbo gregarius* Mstr. bei Goldf. Tab. 193, 3. (= *Buccinum gregarium* Schloth. Tab. 32, 6. und Geinitz l. c. Tab. 10, 8.) lediglich dadurch, dass dieser 4–5 Umgänge, von denen der letzte den vorhergehenden bis zur Hälfte umschliesst, eine

sehr ovale Mundöffnung und die Grössen von 3 bis 7<sup>'''</sup> zeigt. — *Buccinum obsoletum* Schl. Nachtr. Tab. 32 8, das von einigen Schriftstellern aus dem Muschelkalke citirt wird, gehört nicht diesem, sondern dem Portlandkalke an. Schlottheim hatte davon, so wie vom *Strombites denticulatus* Schl. ib. Tab. 32, 9. — beide sind = *Pteroceras oceani* Al. Brongt. — die Fundorte verwechselt. — (vid. v. Strombeck in Karsten's Archiv IV. p. 395 ff. und Quenstedt im Flötzgeb. pag. 31.)

*Turbo helices* und *Natica Gaillardoti* füllen in den Nodosus-Schichten, in grosser Menge vereinigt, mit *Dentalium laeve*, *Melania Schlottheimi* etc. ganze Schichten, so vorzüglich am Elme in der Umgegend von Schöningen aus. Sparsam finden sie sich ferner in den tieferen Schichten, dann auch in älterem Gestein, als die obere Abtheilung.

#### 7. *Melania Schlottheimi* Quenst.

Quenstedt hat im Flötzgebirge Würt. pag. 31. die Verwirrung, welche hinsichtlich dieser Species eine Zeitlang herrschte, beseitigt und es dürfte deshalb der von ihm gegebene Name Anspruch auf Beibehaltung haben. Die Steinkerne, welche sich von ihr nur finden, sind von veränderlicher Grösse, 1 bis 4<sup>''</sup> lang, haben 6 — 8 gleichförmig stark gewölbte, glatte Windungen. Die Mundöffnung ist elliptisch, oben sich verengend, unten ohne Canal, bei nicht verdrückten Exemplaren fast doppelt so hoch, als breit. Die beste Abbildung giebt Zieten Tab. 36. fig. 1<sup>a</sup>. und <sup>b</sup>. als *Turritella obsoleta* Goldf., dann auch Schloth. Nachtr. Tab. 32, 7. — *Melania dubia* Münst. bei Bronn, Leth. p. 175 und 1286. Tab. 11, 15. dürfte hierher gehören. Exemplare, die ich vom Laineckerberge bei Bayreuth mit den Etiketten *Melania gigantea*, *intermedia*, *elongata* und *vulgaris* Münstr., je nachdem sie mehr oder minder gross, erhalten habe, stimmen mit den hiesigen überein. *Fusus* Hehli Ziet. Tab. 36, 2. würde als ein Exemplar, dessen untere Windung durch Verdrückung vergrössert, und an dem durch denselben Umstand unten scheinbar ein Canal entstanden ist, zu halten

sein, wenn nicht auf Quenst. Flötzgeb. Würt. p. 66. Gewicht zu legen wäre, „dass daran ein bedeutender Canal, obgleich auf Steinkernen immer zerstört, doch wenigstens Spuren zurückgelassen habe.“ Verschiedene Stücke aus dem Trochiten - Kalke von Erkerode haben das Ansehen der Ziezenschen Abbildung, doch ist die Mundöffnung nicht genau zu beobachten. — Huldigt man der Ansicht von d'Orbigny und Anderen, dass sich *Melania* auf süßes Wasser beschränkt, so wird *Melania Schlotheimi*, die ausgezeichnet marinen Bildungen angehört, in das Genus *Eulima* zu versetzen sein. — Verbreitet ist diese Versteinerung, obwohl nicht sehr häufig, gleichmässig durch die ganze obere Abtheilung. Sie erscheint nicht nur zusammen und zwar in denselben Schichten, mit *A. nodosus*, *Dentalium laeve* etc., sondern auch weiter unten. Sie kommt ferner auch in der mittleren und unteren Abtheilung des Muschelkalks vor. Quenstedt führt sie in den Dolomitmergeln, die den bunten Sandstein unmittelbar überlagern, an. Der *Melania Schlotheimi* steht somit ein besonderer Horizont innerhalb des Muschelkalks, dem allein von der Trias sie angehört, nicht zu. Fundorte, wo sie in der oberen Abtheilung vorzugsweise vorkommt, sind nicht vorhanden. Dieselbe findet sich vielmehr überall, wo die betreffenden Schichten zu Tage liegen.

#### 8. *Dentalium laeve* Schloth.

Schloth. Nachtr. Tab. 32, 2 und Goldf. Tab. 166, 4. Etwa 1" lang, etwas gekrümmt, drehrund und vorn ziemlich spitz zulaufend. Obwohl oftmals Zweifel bleiben, ob Steinkerne oder die Schale vorliegen, so lässt sich doch da, wo diese im Innern der Kalkschichten in Kalkspath verändert ist, mit Deutlichkeit erkennen, dass die Schale vollkommen glatt war, wie sie Goldfuss darstellt. Die Ansicht, dass *Dentalium laeve* der Steinkern von *Dentalium torquatum* Schl. (Nachtr. Tab. 22, 1.) sei, die Geinitz im Thüringer Muschelkalke, Jena 1837, pag. 27. aufzustellen scheint, dürfte daher nicht zutreffen. *Dentalium torquatum*, das hier übrigens nicht gefunden, wird noch der weitem Bestätigung bedürfen.

*Dentalium laeve* lebte gesellig; da, wo dasselbe auftritt, erscheint es in unzähliger Menge. Es kömmt vornämlich in einer Schicht, wenige Fuss über der untern Grenze mit *Avicula socialis*, *Pecten discites*, *Turbo helicites*, *Trigonia vulgaris* und kleine *Melania Schlotheimi* vor, beschränkt sich jedoch auf dieses Niveau nicht, sondern erscheint ferner in der unteren Abtheilung. Fundorte in der oberen Abtheilung: Erkerode und südlicher Theil des Mühlencampes bei Uehrde.

9. *Myacites musculoides*.

Unter dieser Benennung führt Schloth. Steinkerne von Bivalven auf, die gleichklappig, ungleichseitig, der Quere nach verkehrt-eiförmig oder oval sind, deren vordere Seite oben eine etwas vertiefte herzförmige Fläche bildet, unten mehr oder weniger vorstehend, abgerundet und zusammengedrückt ist, und deren unterer Rand dem horizontalen Schlossrande ziemlich parallel, hinten plötzlich emporsteigt. Die starken Wirbel liegen in der vorderen Hälfte, fast zusammenstossend. Die Schalen klaffen hinten, vorn, wie es scheint, nicht, sind concentrisch gerunzelt und zeigen mehr oder weniger deutlich, eine etwas schräg vom Wirbel nach dem unteren Rande laufende Bucht. Schlosszähne und Manteleindruck nicht erkennbar. Bei solchen unbestimmten Merkmalen steht das Genus noch nicht ganz fest, zu dem diese Steinkerne gezählt werden müssen. Es ist ihnen deshalb von Bronn in der Leth. p. 174. der alte Schlotheimsche Name *Myacites* gelassen, unter der Bevorwortung jedoch, „dass damit keinesweges auch nur die Wahrscheinlichkeit ausgedrückt werden solle, dass sie dem Genus *Mya* Lamark's angehören.“ Dasselbe thut Goldfuss Bd. II. p. 259. Agassiz (*Etudes crit. Liv. IV. pag. 231 ff.*) rechnet sie zu seinem Genus *Pleuromya*, d'Orbigny indessen (*Terr. cré. III. p. 326.*) der dieses verwirft, und mit ihm Geinitz (*Petre-factenkunde p. 401.*) zu *Panopaea*. Neuerdings führt Bronn im *Nomencl. p. 998.* einen Theil unter *Pleuromya* und einen andern unbestimmteren, fernerweit als *Myacites* (*ib. p. 762.*) auf. — Mit *Panopaea* stimmen sie nicht überein, denn ab-

gesehen davon, dass keine Spur von deren eigenthümlichem Schosse vorhanden, — bei den häufigen, in der Wirbel-Gegend verschobenen Exemplaren müssten Andeutungen zu bemerken sein, — scheinen unsere Muscheln vorn nicht klaffend zu sein. Mit *Pleuromya*, wenn diese vorn nicht klaffen, kömmt dagegen wohl die Form im Allgemeinen überein, es möchten jedoch einer Seits der Begriff von *Pleuromya* noch näher festzustellen, und anderer Seits die generischen Merkmale an unseren Versteinuungen noch näher zu ermitteln zu sein, bevor sie dazu oder zu irgend einem andern Genus mit Zuverlässigkeit gerechnet werden können. Unter diesen Umständen wird es gerechtfertigt sein, den alten Schlotheimschen Genus-Namen *Myacites*, der wegen seiner Verschiedenheit von *Mya*, eine Verwechslung mit dieser nicht zulässt, einstweilen bestehen zu lassen.

*Myacites musculoides* variirt sehr, und sind die verschiedenen Abarten in mehrere Species getrennt, die jedoch bereits Agassiz und noch mehr Geinitz wieder vereinigen. Die besten Abbildungen giebt Goldfuss. Die Normalform ist *Myacites musculoides* Schloth. (Goldf. Tab. 153, 10; Schloth. Nachtr. Tab. 33, 1; Ziet. Tab. 71, 5.) Wenig davon abweichend ist *M. ventricosus* Schl. (Goldf. Tab. 153, 11; Schl. Tab. 33, 2.) Die vordere herzförmige Fläche reicht etwas weniger tief herab, und die Bucht vom Wirbel nach dem untern Rande läuft schiefer nach hinten. Formen, die nach hinten sehr verlängert sind, geben *M. elongatus* Schl. (Goldf. Tab. 153, 12; Schl. 33, 3; Leth. p. 174. Tab. 11, 13.) Ist die Bucht vom Wirbel nach dem untern Rande nicht bemerkbar, so entsteht *M. mactroides* Schl. (Goldf. Tab. 154, 1; Schl. Tab. 33, 4.) Zeigen sich vor und hinter dieser Bucht einige schwach angedeutete Linien, die im Uebrigen nicht constant sind, so entsteht *M. radiatus* Münstr. (Goldf. Tab. 153, 13.) *M. grandis* Mstr. bei Goldf. Tab. 154, 2. ist nichts, als ein grosses Individuum, das etwas zusammengedrückt wurde, so dass die Wirbel von vorn entfernt erscheinen. Dergleichen Exemplare zeigen sich vorzüglich mit einer Schale

flach auf den Schichtungsflächen liegend. Die Bucht ist bei ihnen nicht deutlich sichtbar. *M. Albertii* Voltz bei Goldf. Tab. 154, 3. aus dem bunten Sandsteine von Sulzbad, sind eben solche, jedoch kleinere Individuen. *Arca inaequalis* Ziet. Tab. 70, 3. = *Acromya inaequalis* Agas. études crit. III. p. 176. Tab. 9' fig. 1—9. sind verschiedene Spielarten, die unter den obigen bereits begriffen sind. \*) Gestalten, wie *M. obtusus* Goldf. Tab. 154, 1, wo die vordere Seite unten nicht nach vorn vorsteht, bilden sich nicht selten durch Verdrückung. — Alle diese Formen gehen nicht nur in einander über, so dass sich in gleicher Behandlung noch unzählige andere Species bilden liessen, sondern sie erscheinen auch mit einander in ein und derselben Schicht. Sie gehören somit sämmtlich einer Species an, die füglich als *Myacites musculoides* bezeichnet werden kann, und hat deren Trennung in Abarten überall keinen praktischen Werth.

*Myacites musculoides* kömmt in der oberen Abtheilung, wenn auch nicht sehr häufig, jedoch oben und unten, bei Erkerode, Schöningen, auf der Asse etc. vor, zeigt sich ferner in der mittleren Abtheilung und noch tiefer, so dass für diese Versteinerung ein bestimmtes Niveau im Muschelkalke nicht vorhanden ist. Sie findet sich nicht nur in dem compacten Kalke, sondern mehr noch in den damit abwechselnden Thon-Schichten. Ohnstreitig lebte sie während der Kalkbildung, senkte sich aber in den bereits vorhandenen Thon-schlamm ein, wo sie ohne weitere Ortsbewegung ihre ganze Lebenszeit zubrachte, und ihren Tod fand. In dieser Eigenthümlichkeit, die nach d'Orbigny seiner Familie der Myaciden zukömmt, liegt der Grund, weshalb sich — was bei anderen Versteinerungen des Muschelkalks selten — *M.*

---

\*) Ob *Arca Schmidi* Geinitz im Jahrbuche 1842 p. 577. Tab. 10, 9 und Schl. Tab. 33, 5 und *Venus nuda* Goldf. bei Ziet. Tab. 71, 3 und Geinitz im Jahrbuche 1842 p. 578. Tab. 10, 10. ebenfalls hierher gehören, möchte zweifelhaft sein können. Damit ziemlich übereinstimmende Steinkerne, auf Kalkplatten aufliegend, die sich in unserer Sammlung befinden, halten wir für verdrückte Individuen von *Myacites musculoides*.

musculoides häufig frei von anhängendem Gesteine in Sammlungen aufbewahrt findet.

10. *Trigonia* (*Myophoria* Bronn, \*) *Lyrodon*, *rectius* *Lyriodon* Goldf.) *vulgaris* Schloth.

Schl. Nachtr. Tab. 36, 5; Leth. p. 170. Tab. 11. fig. 6<sup>a</sup> und <sup>b</sup>; Goldf. Tab. 135, 16; Ziet. 58, 2.

Die Steinkerne sind platt, bis 1" lang, gewöhnlich jedoch nur halb so gross. Von der Seite gesehen, bilden sie ein Dreieck, das vorn abgerundet und zusammengedrückt und nach hinten mehr oder weniger verlängert ist. Von den vorn liegenden deutlich nach vorn eingekrümmten Wirbeln zieht ein grösstentheils stark angedeuteter Grath nach der hinteren Ecke und theilt das Schildchen von der übrigen Schale ab. Eine mehr oder weniger starke, immer jedoch erkennbare Rippe läuft vom Wirbel nach dem Unterrande, so dass der Raum zwischen ihr und dem Grath höchstens halb so gross, als der von vorn bis zur Rippe. Das Schildchen wird durch zwei flache Rippen in drei ziemlich gleiche Theile getheilt. Es ist dachförmig und bildet mit den Seitenflächen eine rechte oder doch nicht sehr stumpfe Kante. Die selten erhaltene Schale ist concentrisch fein gereift. Von ihr werden die in der Schlotheimschen Abbildung eines Steinkerns sich zeigenden Reifen herrühren, die wir an Steinkerne von dieser Species nie wahrnahmen.

---

\*) Die Streifung der Schlosszähne haben wir an den Trigonien des Muschelkalks zwar nie, selbst nicht an grösseren Exemplaren von Trigonien *ovata* Goldf. aus dem Mehlsteine der untern Abtheilung wahrgenommen, jedoch zweifeln wir nicht an deren Vorhandensein, zumal Goldfuss (*Petref. Bd. 2. p. 196.*) u. Alberti (*Jahrb. 1845. S. 673.*) solche wirklich beobachtet haben. Das Gestein in der Muschelkalkbildung ist im Allgemeinen nicht geeignet, dergleichen zierliche Zeichnungen zu conserviren. Das weitere Unterscheidungs-Merkmal, die Einkrümmung der Buckel bei *Myophoria* nach vorn, und bei den übrigen Trigonien nach hinten, ist in einigen Species schwer zu erkennen, wie es scheint, auch nicht vorhanden. Es werden deshalb im Nachstehenden die Trigonien des Muschelkalks nicht als besonderes Genus aufgeführt. — Die fehlende *Tr. pes anseris* ist in hiesiger Gegend noch nicht entdeckt.

*Tr. curvirostris* Schl. Nachtr. Tab. 36, 6. (non Goldf. u. Bronn) gehört hierher.

Vorkommen: oben und unten, ohne an bestimmte Schichten gebunden zu sein; findet sich indessen auch tiefer und namentlich in der untern Abtheilung.

11. *Trigonia simplex*.

Unter dieser von Schl. gegebenen Benennung begreifen wir Steinkerne, von denen eine zutreffende Abbildung noch fehlt, indem die bei Goldf. Tab. 135, 14. nicht hierher gehören dürfte, die aber leicht zu erkennen sind. Ihre Form im Allgemeinen ist die von *Tr. vulgaris*, unterscheidet sich jedoch von dieser hauptsächlich in dreierlei Beziehung:

- a) ist ihre Grösse bedeutender. *Trigonia simplex* wird am untern Rande bis 2" lang, gewöhnlich aber 1";
- b) fehlt ihr jede Andeutung der von dem Wirbel nach unten herablaufenden mittleren Rippe. Statt dessen sind die Seitenflächen in der Nähe des Graths eingedrückt;
- c) feine concentrische Reifen bedecken die ganze Seite. Sie endigen auf dem Grathe. Das Schildchen ist davon frei.

Im Uebrigen macht das hintere Schildchen, das mit zwei flachen Rippen versehen, mit der Seite eine stumpfe Kante, auf welcher letzteren der Grath durch die Einbuchtung der Seite stark hervortritt. Schale unbekannt.

*Trigonia simplex* würde als besondere Species nicht bestehen können, sondern mit *Trigonia vulgaris* zu vereinigen sein, wenn nicht an vielen wohl erhaltenen Exemplaren die obigen drei unterscheidenden Merkmale, namentlich das Fehlen der Mittelrippe, constant bliebe, und wenn nicht ausserdem jener Versteinerung ein bestimmter Horizont zukäme.

*T. simplex* hat vertical keine sehr grosse Verbreitung, sondern ist lediglich der oberen Hälfte der oberen Abtheilung eigenthümlich und kömmt namentlich mit *Amm. nodosus* in ungläublicher Menge vor. So am Elme bei Abbenrode und bei Schöningen, bei Gebhardshagen u. s. w.

12. *Nucula Goldfussi* Alb.

Goldf. Tab. 124, 13. Mit dieser Abbildung im Allgemeinen übereinstimmenden Formen finden sich nicht selten, dann zu vielen Exemplaren vereinigt, in den oberen und unteren Schichten am Elme etc., wie auch tiefer in der unteren Abtheilung. Geinitz (Jahrb. 1842 p. 578.) hält damit *Corbula dubia* Mstr. bei Goldf. Tab. 151, 13. für identisch. An den ziemlich kleinen Exemplaren der oberen Abtheilung ist eine Spur von Zähnen nicht bemerkbar. Dagegen lassen solche die Steinkerne aus dem Schaumkalke der unteren Abtheilung wahrnehmen, so dass über die Genusbestimmung kein Zweifel bleibt.

Aehnliche kleine Muscheln, von der Form wie *Nucula incrassata* Mstr. (Goldf. Tab. 124, 11.) und *N. gregaria* Mstr. (ib. Tab. 124, 12.), jedoch meistens von indifferentem Ansehen, werden ferner im hiesigen Muschelkalke, ohne an einen bestimmten Horizont gebunden zu sein, angetroffen. Es finden sich davon nur Steinkerne, und zwar in einem Gesteine, das nicht geeignet ist, an zierlichen Formen die erforderlichen Merkmale zu conserviren, so dass die Uebereinstimmung oder Verschiedenheit unentschieden und selbst das Genus, dem sie angehören, zweifelhaft bleibt. Viele mögen junge Brut von Trigonien und Myaciten sein, andere werden vielleicht anderen Genus beizuzählen sein. Bis zu günstigeren Beobachtungen sind diese Steinkerne weder von geognostischem, noch zoologischen Interesse, und gehen wir daher auf deren Diagnose nicht weiter ein.

13. *Mytilus eduliformis* Schl.

Nachtr. Tab. 37, 4; Leth. pag. 168. Tab. 11, 1; = *Mytilus vetustus* Goldf. bei Ziet. Tab. 59, 2. und Goldf. Tab. 128, 7. Davon nicht zu trennen *Mytilus incertus* Schl. Nachtr. Tab. 37, 3, — auch nach Geinitz (Petref. pag. 454.) und Schmidt (Saalthal. p. 41.) *Mytilus arenarius* Zenker.

Kleine Exemplare sind ziemlich selten in den untern Schichten auf der Asse und bei Uehrde. Findet sich in den unteren beiden Abtheilungen in grösserer Menge.

14. *Avicula Albertii* Geinitz.

Diese Muschel ist zuerst von Goldfuss als *Pecten Albertii* bezeichnet und als solche in Alberti's Monographie aufgeführt. Dann wurde dieselbe in Goldf. Petref. II. pag. 42. Tab. 89, 1. und in der Lethaea pag. 162. Tab. 13, 7. als *Pecten inaequistriatus* Mstr. beschrieben und abgebildet. Später erkannte Goldfuss, nachdem Bronn l. c. auf die Aehnlichkeit beider aufmerksam gemacht hatte, deren Identität an, setzte sie zu *Monotis* als *M. Albertii*, und gab von ihr in der Petref. II. pag. 138. und Tab. 120, 6. eine neue Diagnose und Abbildung. Geinitz gedenkt ihrer in seiner Petrefk. pag. 458. als *Avicula Albertii*, als welche sie auch im Nomenclator pag. 137. mit den Syn. steht. (cf. noch Ziet. pag. 69. Tab. 53, 3. und Quenstedt's Würtemb. pag. 67.) Die Benennung von Geinitz wird füglich bestehen bleiben können, da *Avicula Albertii* Münster bei Goldf. Tab. 116, 9, eine sehr verschiedene Form, nicht hinreichend charakterisirt ist, und aller Wahrscheinlichkeit nach einem anderen Genus angehört. — So verbreitet indessen jene Muschel in der hiesigen Gegend ist, so vermögen wir doch nicht über die Genus-Merkmale etwas Entscheidendes mitzutheilen, sondern folgen lediglich den neuesten Bestimmungen von Geinitz und Bronn.

Die hiesigen Exemplare haben genau die Grösse und Form, wie sie Goldf. Tab. 120, 6 a. darstellt. Die Strahlen jedoch, die sich dem Rande zu durch Dichotomirung und durch Einschachtelung vermehren, pflegen in der doppelten Anzahl vorhanden zu sein. Auf dem Rücken bis etwa  $\frac{1}{3}$  der Höhe sind die sonst äusserst scharfen Strahlen in der Regel verwischt. Concentrische Anwachsstreifen unterbrechen dieselben.

Vorkommen: in den Schichten, welche der mittleren Abtheilung zunächst liegen mit *Pecten discites* etc. bei Uehrde, Erkerode, an der Asse etc. Auch in tieferen Schichten.

15. *Gervillia socialis* Quenst.

So verbreitet diese Muschel durch den ganzen Muschel-

kalk ist, wo von ihr oft Schichten gebildet werden, so bleiben über sie in zoologischer Hinsicht doch noch einige Zweifel. Schlotheim bildete sie in den Nachtr. Tab. 37, 1. als *Mytulites socialis* ab. Bronn stellt sie im Jahrbuche 1829. I. pag. 76. zum Genus *Avicula*, macht jedoch bereits in der Leth. pag. 166. (Abbild. ib. Tab. 11, 2.) auf ihre Verwandtschaft zu *Gervillia* aufmerksam. Quenstedt erwähnt in (Wiegm. Arch. 1835. II. p. 87.) auf Grund von Beobachtung des Schlosses, ihrer Verschiedenheit von *Avicula* und *Gervillia*, führt sie jedoch später im Flötzgeb. Würtb. p. 33. als *Gervillia* auf. In dieses Genus ist sie nun auch von Bronn im Nomencl. pag. 530. gestellt. Als *Avicula* wird sie abgebildet und beschrieben bei Ziet. Tab. 69, 7; Goldf. II. pag. 128. Tab. 117, 2; Geinitz Petref. pag. 457. Tab. 20, 4. Wir haben nicht Gelegenheit gehabt ein deutliches Schloss zu sehen. Die hiesigen Exemplare liegen nämlich theils im mergeligen Thone ganz frei oder mit der flachen Seite auf Kalkplatten, da wo diese an Thon grenzen, und haben dann noch die äussere Schale, theils aber im festen Kalksteine mit in Kalkspath verwandelter Schale, in welchem letzteren Falle entscheidende Stücke nicht zu gewinnen stehen. Die sich zwar häufig auch im Schaumkalke der unteren Abtheilung findenden Steinkerne sind durch kleine Kalkspathkrystalle und Kalkschlamm undeutlich geworden. Spuren von vorn unter dem Wirbel liegenden Schlosszähnen, so wie die ganze Form der Muschel, die sie von *Avicula* entfernen, lassen auf *Gervillia* schliessen, und folgen wir dieserhalb, hinsichtlich der Genus-Bezeichnung, der Autorität von Quenstedt und Bronn. Anderer Seits darf nicht ohne Erwähnung gelassen werden, dass wir an einigen ziemlich guten Steinkernen die das Genus *Gervillia* charakterisirenden parallelen Grübchen in dem klaffenden Schlossrande, die zur Aufnahme des Bandes bestimmt sind, auch wo mindestens Spuren hätten bemerkbar bleiben müssen, vermissen, dass wir vielmehr an solchen Steinkernen eine oder mehrere Leisten und Vertiefungen wahrgenommen zu haben glauben,

die sich hinter den Wirbeln schief nach hinten herabziehen. Dies mit den Andeutungen von vorderen Schlosszähnen würden die Muschel dem Genus *Pterinea* von Goldfuss nähern. — Was im Uebrigen John im Jahrb. 1845 p. 422 ff. über *Gervillia socialis* sagt, scheint sich — wie auch Bronn in einer zugefügten Bemerkung wahrscheinlich macht — auf eine andere Muschel zu beziehen, da die dort gegebene Zeichnung Tab. 3, 5. keinesweges die Form derselben zeigt. *G. socialis* kommt in allen Schichten der oberen Abtheilung vor, oft in unzähliger Menge angehäuft; die in dem oberen Niveau zeichnen sich durch ihre Grösse bis zu 3" lang aus.

16. *Pecten laevigatus* Bronn.

Diese Muschel, welche hier eine Höhe von  $1\frac{1}{2}$  bis 4" hat, liegt fast immer mit der rechten flachen Klappe auf den Schichtungsflächen des Kalksteins, so dass nur die linke Klappe, welche vom darüber befindlichen mergeligen Thone eingeschlossen wurde, und die deshalb ihre dünne Schale beibehielt, sichtbar ist. Das umgekehrte Verhältniss haben wir nie bemerkt. Es stimmt dies mit der Stellung die die Muscheln im lebenden Zustande hatten. Doch kommen auch einzelne Exemplare, die ganz vom Thone umschlossen waren, vor, und beide Klappen zeigen. Diess sind diejenigen Individuen, die während der Bildung des untersten Theils der Kalkschicht lebten, und hier ihren Byssus befestigten. Mehr im Inneren der compacten Kalkschichten sind dergleichen ohnstreitig auch vorhanden, hier aber nicht erkennbar. Schlotheim beschrieb die Muschel als *Ostracites Pleuronectites laevigatus* (Abb. Nachtr. Tab. 35, 2.) und Bronn reihte sie (Jahrbuch 1829. p. 76.) mit demselben Species-Namen zu dem Genus *Pecten* (Beschreibung und Abb. vid. Leth. pag. 161. Tab. 11, 11.). Wenn daher dieselbe Goldfuss Vol. II. pag. 72. Tab. 98, 9. als *Pecten vestitus* Goldf. aufgeführt, so wird die ältere Benennung *P. laevigatus* beizubehalten und der tertiären *P. laevigatus* Goldf., wenn nicht mit einer anderen Species zusammenfallend, anderweit zu bezeichnen sein. — Die fast rechtwinklichen Oh-

ren der grössern linken Klappe sind, wenn nicht völlig, doch ziemlich gleich, in unbeschädigten Exemplaren nie so verschieden, wie bei Goldf. Sie verlaufen sich allmählig zu dem hochgewölbten Rücken, ohne dass zwischen diesem und ihnen eine scharfe Grenze, wie in den Abb. bei Schl. und Ziet. Tab. 69, 4., vorhanden wäre. Es ist dieses eine im Genus Pecten ungewöhnliche Erscheinung, die an der linken Klappe auch bei Pecten crassitesta Röm., bei d'Orb. Ter. cré. III. Tab. 430, 1—3. (hier jedoch nicht ganz richtig gezeichnet) = P. circularis Goldf. Tab. 99, Fig. 10<sup>b</sup>, aus dem hies. Hils-Thone und Congl., vorkömmt. Das vordere Ohr der rechten Klappe ist tief ausgeschnitten, so wie dies die Figur 11<sup>b</sup>. Tab. 11. in der Leth. zeigt, und mit S förmig gebogenen Anwachsstreifen versehen. Gemeinlich fehlt dasselbe wegen seiner grossen Zerbrechlichkeit, wie in den Goldf.'schen Figuren. Der untere Rand des Ausschnittes pflegt mit einer Reihe schwieliger, zum Theil zahnartiger Erhöhungen besetzt zu sein. Auffällig und, wie es scheint constant, ist noch, dass die beiden Wirbel gegen einander verschoben sind, indem der der linken gewölbteren Klappe, bei aufrechter Stellung, etwas mehr nach vorn liegt, als derjenige der rechten Klappe. — Die hohe Wölbung der linken Klappe, die flache Beschaffenheit der rechten, wie auch die Verflächung des Rückens in die Ohren, ohne Absatz, lassen P. laevigatus leicht von anderen platten Arten unterscheiden.

Vorkommen: ziemlich verbreitet in allen Schichten der oberen Abtheilung, so vorzüglich am Elm-Rande bei Schöningen, dann auch noch tiefer.

#### 17. *Pecten discites* Bronn.

Unter dieser Species (vid. Beschreibung und Abbildung: Schloth. Nachtr. Tab. 35, 3; Ziet. Tab. 69, 5; Leth. pag. 161. Tab. 11, 12; Goldf. Tab. 98, 10.) werden sämmtliche nicht zu Pecten laevigatus gehörige glatte im Muschelkalke bekannte Pecten zusammengefasst. Im Allgemeinen sind sie ziemlich kreisrund, flach, gleich- oder ziemlich gleichschalig, (wir schliessen dies aus der Ansicht getrennter Klappen, da beide

zusammenhängend nicht vorliegen); der Schlossrand ist grade und oben halb so lang, als die ganze Muschel. Die etwas stumpfwinklichen, fast gleichen Ohren sind durch scharfe Eindrücke von der übrigen Schale gesondert, das vordere der rechten Klappe, in Form eines *S* ein wenig gebogen und ausgeschnitten. Der Schlosskantenwinkel ist ohngefähr ein rechter Winkel. Die concentrischen Anwachsstreifen sind fast unbemerkbar. Die Höhe der ganzen Muschel variirt zwischen  $\frac{1}{2}$ " und 2". Eine Varietät zeigt die in den Figuren Tab. 35, 3<sup>c</sup> bei Schl. und Tab. 98, 10<sup>c</sup> u. d. bei Goldf. angedeutete, beiderseits vom Wirbel ausstrahlende und in oder unter der Mitte der Höhe am Rande schwach auslaufende, zwischen den Schlosskanten und Rücken liegende Eindrückung. Exemplare, an denen die obere Schicht der Schale entfernt ist, lassen in mehr oder weniger Länge fortsetzende, auch nur punctirte, radienartig, jedoch wie bei den Arcuaten, nach den Rändern zu divergirende Linien wahrnehmen, die nicht mit wirklichen Strahlen, die anderen Organen des Thieres entsprechen, zu verwechseln sind. Hin und wieder bemerkt man jene Linien auch an der inneren Fläche der Schale. Auf dem mittleren Theile des unteren Rückens scheiden sich die Linien von einander ab, ja durchkreuzen sich. Es entstehen dann zickzackförmige Zeichnungen, ähnlich denen, wie sie bei *Pecten tenuistriatus* Münstr., bei Goldf. Tab. 88, 12, dargestellt sind. Da aber diese Erscheinung im Genus *Pecten* bei wirklichen Strahlen nicht wohl vorkommen kann, so dürfte *P. tenuistriatus* ein *P. discites* mit fehlender oberen Schalenschicht sein, an dem jene Linien der Länge nach mehr, als gewöhnlich fortsetzen. — Wahrscheinlich werden mehrere verschiedene Species unter *P. discites* vereinigt. Es hat bislang jedoch nicht gelingen wollen, constante Unterschiede zu ermitteln, ja es hält zum Theil schwer, ihn von einigen anderen benannten Arten jüngerer Schichten zu erkennen, wenn lediglich die Merkmale der Muschel in Betracht gezogen werden. Eine Trennung des *P. discites* in verschiedene Species ist aber min-

destens für jetzt ohne praktischen Nutzen, da die abweichenden Formen an kein bestimmtes Niveau gebunden zu sein scheinen.

*Pecten discites* kommt zu oberst in der oberen Abtheilung nur einzeln vor, dagegen bildet er mehr nach unten in derselben, theils für sich allein, theils in Gemeinschaft mit *Avicula Albertii* ganze Schichten, so namentlich bei Erkerode, Uehrde, am Neinstädter Berge unweit Ingeleben zwischen Schöppenstedt und Schöningen u. s. w. Vollständige Exemplare aus diesen Schichten zu erlangen, hält jedoch sehr schwer.

18. *Austern*, nicht gefaltete,  $\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$ " gross, etwa von der Form der *Ostrea Schübleri* Alb. bei Goldf. Tab. 89, 3. oder *reniformis* Münstr. ib. Fig. 4., jedoch nicht soweit erkennbar, dass sie zu bestimmen stehen, kommen sparsam, mit dem dichten Kalksteine verwachsen, auf andern Muscheln nicht aufsitzend, in der oberen Abtheilung, namentlich in den untersten Schichten vor. *Ostrea placunoides* Mstr. (Goldf. Tab. 89, 1.) zu vielen Exemplaren, vorzüglich auf *Pecten laevigatus* mit der ganzen untern Schale aufsitzend, ist nicht selten in der Umgegend von Schöningen.

## II. Reste von Thieren höherer Organisation.

1. Von *Nothosaurus* liegt aus der oberen Abtheilung lediglich ein  $\frac{3}{4}$ " langer, etwas gekrümmter Zahn aus den untern Schichten der Schillgrund bei Wobeck am Elme vor.

2. *Placodus Andriani* Mstr.

(Agassiz. Poiss. fos. Vol. II, 2. pag. 219. Tab. 70, 8—13.) hierher gehört allem Anscheine nach ein vollständiger Unterkiefer mit 6 Mahlzähnen in 2 Reihen, in dessen vorderen schnautzenartigen Verlängerung die Alveolen für eine Reihe Schneidezähne sich befindet. Grösse und Umriss entsprechen dem Oberkiefer bei Ag. l. c. Fig. 8. Zu diesem Oberkiefer verhält sich unser Stück ohngefähr wie in der Species *Placodus gigas* der Unterkiefer ib. Fig. 15. und 16. zum

Oberkiefer ib. Fig. 14. Die Verlängerung vorn mit den Schneidezahn-Alveolen ist erst nach einer überaus mühsamen Befreiung vom umgebenden Gesteine zum Vorschein gekommen. Dieses werthvolle Stück, dessen nähere Beschreibung vorbehalten bleibt, rührt aus dem Steinbruche her, welcher in Nordwest vom Gipsofen bei Gebhardshagen liegt. Dasselbe kam zwar erst ein Jahr nach seinem Funde durch Steinbrecher in unsern Besitz, sofort angestellte Nachforschungen haben jedoch ergeben, dass es den untern Schichten der obern Abtheilung angehört. Es wird dieses Vorkommen um so weniger zu bezweifeln sein, als wir selbst kürzlich im gleichen Niveau einen Gaumenzahn mittlerer Grösse bei Erkerode fanden.

3. *Hybodus plicatilis* Ag. Ein Zahn von der Form und Grösse, wie bei Agass, III. Tab. 24, 10. fand sich in dem oberen Discites-Kalke bei Erkerode.

4. *Gyrolepis Albertii* Ag. (*Colobodus varius* Giebel, Fauna I. 3. pag. 181.) Einzelne rhomboidale Schuppen mit nach hinten laufenden Schmelzfalten, in der Weise, wie sie Geinitz Beitr. zur Kenntniss des Thüringer Muschelkalks Tab. 3, 3. abbildet, sind in der untern Hälfte, auch noch etwas darüber, an mehreren Stellen, z. B. bei Erkerode und vor dem Holze bei Schöningen nicht ganz selten. Ein etwa  $\frac{1}{2}$ ' langes Schwanzende dieses Fisches wurde unter Chausseesteinen bei Schöningen gefunden. Die Schicht, der dasselbe angehörte, ist zwar nicht genau bekannt, doch stammt dasselbe allem Anscheine nach aus der oberen Abtheilung.

5. *Saurichtys apicalis* Ag. (Münster Beiträge I. pag. 123. Tab. 14, 1 und 2. und Agass Poiss. fos. II. pag. 85. Tab. 55 a, 6 — 11.). Einige Zähne mit dem vorhergehenden gemeinschaftlich.

6. Von kleinen glänzend braunen Schuppen und Knochentheilchen sind einige der unteren Schichten mit *Pecten discites* bei Erkerode und Schöningen ganz voll. Ohngeachtet der grossen Anzahl hat jedoch ihre Bestimmung noch nicht gelingen wollen.

## B. Mittlere Abtheilung.

## §. 8. Grenzen.

Die Grenze zwischen der oberen und mittleren Abtheilung wird in jener durch die ziemlich constant auftretenden Schichten, in denen *Pecten discites* in sehr grosser Menge angehäuft ist, und in dieser durch das Auftreten der Trochiten bezeichnet. Die untere Grenze dagegen bilden mächtige Dolomite und dolomitische Mergel, so dass beide noch zur mittleren Abtheilung gehören. Sie ist wegen der leichten Verwitterbarkeit der Mergel in der Regel mit Dammerde hoch bedeckt, auch, da dieses Gestein keine Nutzenanwendung findet, durch besondere Steinbrüche nicht aufgeschlossen. Ueber Tage pflegt die untere Grenze indessen durch eine kleine Terrasse angedeutet zu sein, auf die um so mehr Gewicht zu legen sein dürfte, als mit ihr auch eine Aenderung im Gestein eintritt. Durch dergleichen Terrassen werden im Uebrigen im nordwestlichen Deutschland fast beständig die Grenzen der verschiedenen Formationen, ja sogar die vorzüglichsten Glieder derselben, wo sie keine besondere Hügelländer formiren, angezeigt. Jene Terrasse ist die einzige, die in der Umgegend von Braunschweig innerhalb des ganzen Muschelkalks vorkömmt. Sie ist entweder local hier eine Unterbrechung in der Ablagerung der Gesteine, während solche an andern Orten mit Gliedern, die hier fehlen, weiter fortschritt, oder sie deutet einen allgemeineren Abschnitt an.

## §. 9. Beschaffenheit des Gesteins und Reihenfolge.

Die Kalksteine, welche in der mittleren Abtheilung auftreten, sind etwas mannigfaltiger, als die der oberen Abtheilung. Der Thon scheidet sich namentlich in den jüngsten Schichten weniger rein aus, und hier erlangen diese fast überall eine bedeutende Mächtigkeit.

Die Reihenfolge der Gesteine ist im Grossen betrachtet völlig constant, und findet in nachstehender Beschaffenheit von oben nach unten Statt.

a. Eigentlicher Trochiten-Kalk, 6—10' mächtig. Eine Bank, die sich bei der Gewinnung in 1—2' starke Lagen, jedoch ohne alle Zwischenlagen von Thon, absondert. Die aus einem schmutzig weissen ins bläuliche hineigehenden Kalkspath bestehenden Stielglieder von Eneriniten (Trochiten) sind, in schmutzig weissem Kalkstein, der mit etwas gelben Thon und Kalkschwamm innig durchwachsen ist, eingelettet. Der Kalkstein ist in der Regel milde und dicht, oder lässt mehr oder weniger kleine offene Räume erkennen, die von reabsorbirten Muschelschalen herrühren. Das Ganze hat im Allgemeinen eine geringe Festigkeit. Stellenweis liegen die Trochiten dicht an einander, so dass das wenige, dann mehr thonige Bindemittel eben hinreicht, einigen Zusammenhalt zu bewirken. Anderer Seits, vorzüglich im untern Niveau, vermindern sich dieselben und machen einer ungemeinen Zusammenhäufung anderer Thierreste Platz. Das Gestein erhält da, wo die Räume, welche durch die Schale eingenommen wurden, nicht ausgefüllt sind, ein zelliges Ansehen. Thon ist hier nicht rein ausgeschieden. Dagegen pflegt dieser da, wo der Trochiten-Kalk mächtig entwickelt ist, zu oberst ziemlich rein, von compacten etwas erdigen Kalkstein, der in Kalkspath verwandelte Muschelschalen enthält, etwa zur Hälfte des Ganges durchwachsen, vorhanden zu sein und eine überaus lose zerbröckliche Gesteinsmasse zu bilden.

b. Oolithischer Kalk, 1—1½ Fuss starke, nur durch Absonderungsflächen, ohne zwischenliegenden Thon getrennte Bänke, die im Ganzen eine Mächtigkeit von 6 bis 18' haben. Zwischen diesem und dem eigentlichen Trochiten-Kalke tritt hin und wieder eine bis 1½' starke Lage Thon auf. Der oolithische Kalk ist von schmutzig gelbweisser bis rauchgrauer Farbe. Den in grauem Kalke liegenden Oolithen von Hirsengrösse, die sich zum Theil dicht neben einander, zum Theil namentlich in den unteren Schichten nur sparsam finden, kommt diese Benennung nicht mit vollem Rechte zu, denn sie bestehen in der Regel lediglich aus gel-

dem Kalkschlamm, so dass eine concentrische Bildung nicht wahrnehmbar ist. Doch finden sich auch einzelne Körnerchen, deren Mittelpunkt aus demselben Kalke besteht, als die umgebende Masse. Ihre Form ist im Allgemeinen rund, da wo sie sich sehr häufen, länglich. Auf bedeutende Erstreckung ist die Masse, aus denen diese Oolithkörnerchen bestanden, verschwunden. Statt ihrer sind dann leere Räumchen vorhanden, und es entsteht ein dem Schaumkalke ähnliches Gestein. Die Porosität wird noch vermehrt, wenn die umschlossen gewesenen Muschelschalen reabsorbirt und nicht, wie dies an andern Orten der Fall ist, durch Kalkspath ersetzt sind. Da wo der oolithische Kalk fehlt, wie dies nicht selten, pflegen die Schichten a. eine grössere Festigkeit zu besitzen, als sonst. Letztere sind dann von dunkel rauchgrauer Farbe und splittrigem Bruche. In Kalkspath verwandelte, jedoch, weil sie mit der umgebenden Masse innig verbunden, völlig unkennbare Muschelreste, bilden häufig vorzugsweise die Masse.

c. 12 — 20' Abwechselungen von 2 bis 6" starken Kalkbänken und 1—4" starken Thonschichten. Thon und Kalk haben ziemlich dieselbe Beschaffenheit, wie in den unteren Schichten der oberen Abtheilung; der Kalk ist gemeinlich sehr fest, von splittrigem oder muschligem Bruche, aschgrau, grösstentheils aber schmutzig strohgelb.

d. Hierunter folgen 2" bis 1' starke Lagen von einem hellgelblich grauem milden dolomitischen Mergel, ohne reine Thonausscheidungen auf den Schichtabsonderungen, und diese völlig eben, ohne Wülste. Spuren von organische Reste haben sich darin zeither nicht gefunden. Die Behandlung mit verdünnter Essigsäure in der Kälte (vid. Karsten im Archiv 1848. Bd. 22, 2.) hat ergeben, dass darin die kohlen-saure Talkerde sowohl als solche, als auch in chemischer Verbindung mit kohlen-saurer Kalkerde, als Dolomit, enthalten ist. — In diesen Mergeln von sehr gleichförmiger Beschaffenheit setzen Massen von wirklichem Dolomit mit 12 bis 20' Mächtigkeit auf, die am Hardewege, etwa in der

Mitte zwischen Gebhardshagen und dem dortigen Gipsofen, und am Hamberge unweit Salzgitter durch Steinbrüche aufgeschlossen sind. Am Hardewege, wo indessen keine bedeutende Tiefe erreicht ist, bildet das Gestein eine Art Breccie von nuss- bis handgrossen eckigen Stücken von aschgrauem, kompakten Muschelkalke, die durch einen grauen krystallinischen, sehr porösen Dolomit verbunden sind. Eine chemische Untersuchung hat gezeigt, dass der umgebene Kalkstein zwar eine geringe Menge Talkerde, jedoch nicht als Dolomit, enthält. Am Hamberge ist der Dolomit völlig rein, krystallinisch, weissgrau, ziemlich fest und etwas porös, die Löcher mit kleinen Rhomboedern besetzt. Derselbe sondert sich in Bänke von 1—2' Mächtigkeit ab. Am zweiten Punkte scheint ausserdem noch eine andere, mehr sandige Dolomitmasse aufzutreten. — Auch im eigentlichen Dolomit fehlen organische Reste. — In der Regel sind diese Dolomite und dolomitische Mergel, wegen ihrer leichten Verwitterbarkeit, wo keine steile Abhänge vorhanden, mit hoher Dammerde bedeckt, und der genauen Untersuchung in Beziehung auf ihre gegenseitigen Verhältnisse entzogen. Die Steinbrüche am Hardewege bei Gebhardshagen unweit der Gipshütte lassen jedoch die oberen Mergelschichten, ohne dass der Dolomit bereits erreicht wäre, bis zu 20' Mächtigkeit erkennen, und dortige Schürfversuche machen wahrscheinlich, dass durch sie und die Dolomite der gesammte Raum bis zur unteren Abtheilung eingenommen wird, so dass ihre Mächtigkeit 100—120' betragen dürfte.

Von Gips und Anhydrit ist hier in der Umgegend von Braunschweig bislang keine Spur gefunden. Wären diese Gesteine in den unteren dolomitischen Schichten vorhanden, so müssten mindestens die steilen Abhänge davon Andeutungen geben. Auch das Bohrloch nach Steinsalz bei Schöningen, mit dem der gesammte Muschelkalk und noch ein Theil des bunten Sandsteins durchsunken ist, hat davon nichts gezeigt.

## §. 10. Wurmförmige Bildungen und Stylolithen.

Wurmförmige Bildungen auf den Absonderungsflächen zeigen sich in dieser Abtheilung gar nicht oder nur als Ausnahmen in den Schichten c. Dagegen sind Stylolithen die obersten, die im Muschelkalke vorkommen, innerhalb der oolithischen Schichten, vorzüglich, wo diese mächtige Bänke bilden, ziemlich häufig.

## §. 11. Mächtigkeit.

Die gesammte Mächtigkeit der Schichten zwischen der oberen Grenze und dem Absatze, der die mittlere und untere Abtheilung trennt, schwankt zwischen 140 u. 150 Fuss.

## §. 12. Beobachtungspunkte.

Durch Steinbrüche von einiger Bedeutung ist die mittlere Abtheilung aufgeschlossen: am Rieseberge, auf dessen Höhe; am Elme bei Hemmkenrode, Erkerode, Kneitlingen und im Holze in der Schilligrund bei Wobeck; an der Asse unweit gr. Denkte, im Wittmarshorne und im Wittmarschen Gemeindebruche, unweit des Wirthshauses daselbst, ferner zwischen den Forstorten Klara und Buchen, bei Klein Vahlberg, bei Berklingen zunächst dem Orte, und endlich am Mühlenberge bei Uehrde; am südlichen und südwestlichen Fusse des Oesels unweit Wolfenbüttel; bei Gebhardshagen am Hardewege vor und hinter der Gipshütte, wie auch von da nach Gustedt zu und am Dahlenberge; bei Salzgitter am Hamberge, Greifholze und Tiefenkampe; und endlich zunächst dem Harze bei Langelsheim am Schwalenklinte und Grimmberge. — Fast an alle diesen Localitäten sind auch mehr oder weniger Schichten der oberen Abtheilung vorhanden.

## §. 13. Nutzanwendung.

Der Trochiten-Kalk da, wo er durch Vorherrschen der Trochiten keinen zu geringen Zusammenhalt zeigt, und die oolithischen Schichten geben einen vorzüglichen Baustein, der namentlich von Erkerode und Hemmkenrode weit ver-

sendet wird. Der Abfall aus diesen Bänken und die reinen Kalkschichten darunter, die sich wegen geringerer Mächtigkeit zu Bausteinen nicht eignen, liefern guten Aetzkalk. Die härtesten Abänderungen werden als Chausseesteine benutzt. Der Dolomit von Gebhardshagen wird bei der Bereitung von hydraulischem Mörtel mit verwendet.

#### §. 14. Organische Einschlüsse.

Wenn schon die zum Theil nicht unbedeutende Mächtigkeit der einzelnen Schichten auf eine mehrere Stetigkeit, als solche in der oberen Abtheilung Statt fand, hindeutet, so folgt ferner aus den organischen Resten, die die mittlere Abtheilung einschliesst und deren Art der Erhaltung, dass ihre Ablagerung unter hoher Meeresbedeckung und mit einer gewissen ruhigen Entwicklung vor sich ging. Dass die Stiele der Encriniten in ihre einzelne Glieder zerfallen sind, widerspricht, bei deren geringem Zusammenhalt, einer solchen Ruhe nicht, eben so wenig, wie der Umstand, dass die zwischen den Stielgliedern liegenden Muscheln fast ohne Ausnahme zerbrochen sind. Letztere mussten unter dem Gewichte von jenen zerdrückt werden. Wo dergleichen oder ähnliche Verhältnisse nicht vorhanden waren, zeigen sich die Muschelschalen nicht zertrümmert. Die Steinkern-Bildung in der oberen Abtheilung findet auch in der mittleren, jedoch in vermindertem Grade, Statt. Im Trochiten-Kalk sind die Muscheln mit der Schale oder als Steinkerne vorhanden. Im oolithischen Kalke pflügen dieselben reabsorbirt, und nicht in Kalkspath verwandelt zu sein. Die in der mittleren Abtheilung des Muschelkalks bislang aufgefundenen Thier-Reste sind nachfolgende. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass die unteren oder dolomitischen Schichten dergleichen nicht einschliessen.

### I. Niedere Thiere.

#### 1. *Nautilus bidorsatus* Schloth.

ist im eigentlichen Trochiten-Kalke überaus selten. Wir be-

sitzen nur ein 10" Rh. grosses Exemplar aus dem oberen Theile desselben von der Asse, und ein anderes von 2" Durchmesser aus den untern Bänken desselben vom Hamberge bei Salzgitter. Dagegen erscheint, jedoch nur die von Quenstedt in seiner Petrefkd. pag. 54. und Tab. 2, 13. als *N. bidorsatus dolomiticus* dargestellten Varietät, häufig in den untersten Schichten des oolithischen Kalks in dem Günterschen Steinbruche bei Erkerode. Die Exemplare haben hier gewöhnlich einen Durchmesser von  $3\frac{1}{2}$ ". Ueber 4" erreichen sie nicht. In noch tieferen Schichten, so wie in der unteren Abtheilung ist in hiesiger Gegend von *N. bidorsatus* keine Spur gefunden.

2. *Rhyncholithus hirundo* Faure-Biguet und

3. *Conchorhynchus avirostris* Bronn.

(Vid. beide Leth. pag. 180 und 181. Tab. 11, Fig. 17 und 16; Ziet. 37. 3 u. 2; Münster's Beiträge Heft 1. pag. 69 u. 70. Tab. 5, 6—10 und 2—3; Geinitz Versteinerungsk. p. 280. und Quenstedt Petrefk. Tab. 2, 4, 5.)

Es möchte nicht zweifelhaft sein, dass diese Thierreste nackten Cephalopoden, und zwar Nautilineen (vid. Bronn im Nomencl. p. 323 und 1087.) angehört haben, doch steht der Annahme, die aus der Analogie mit dem lebenden Nautilus gefolgert ist, dass sie Theile, Kiefer oder dergleichen, von Individuen (d'Orbigny Ter. Jur. p. 145, 156 und 165.) aus dem Genus Nautilus bildeten, Mehreres entgegen. Berücksichtigt man allein den Muschelkalk, so hat nämlich allein Münster l. c. viererlei dergleichen Schnäbel von einer Localität, Laineck bei Bayreuth, beschrieben, während sich im ganzen Muschelkalke doch nur eine Species von Nautilus findet. Sollte sich nun der hieraus abzuleitende Einwurf auch damit beseitigen lassen, dass man entweder jene Schnäbel auf nur zwei verschiedene Formen reducirt und zulässt, dass beide zusammen einem Individuum von Nautilus entsprachen, oder dass man die Varietäten von *Naut. bidorsatus* zu mehreren Species erhebt, so bleibt doch immer noch der wesentliche Umstand mit jener Annahme nicht in Uebereinstimmung

zu bringen, dass hier in der Gegend in der oberen Abtheilung des Muschelkalks, wo *Naut. bidorsatus* am häufigsten ist, *Conchorhynchus* und *Rhyncholithus* gänzlich fehlen, diese sich auf den mittleren Muschelkalk beschränken und vorzugsweise im eigentlichen Trochiten-Kalke vorkommen, in welchem letzteren *Naut. bidorsatus* so sehr selten erscheint. Doch darf nicht verschwiegen werden, dass in der sogenannten Eiserschicht, dem unteren Oolithen-Kalke, der gedachte *Nautilus* und die Schnäbel etwa in gleicher Anzahl vorhanden sind. Wären aber die Schnäbel Theile des *Naut. bidorsatus* gewesen, so ist die Thatsache schwer oder gar nicht zu erklären, dass sich beide nicht gleichmässig in den betreffenden Schichten zeigen, ja sogar verschiedenen Niveaus angehören. Unter diesen Verhältnissen, die ähnlich in anderen Formationen wiederkehren, dürfte es für jetzt am Wahrscheinlichsten sein, dass *Conchorhynchus* und *Rhyncholithus* Theile von nackten Cephalopoden waren, die weitere Reste nicht zurückgelassen haben, und deren Stellung im Systeme durch den sepiaartigen Ueberzug, den sie mit wenigen Ausnahmen führen, einigermaassen angedeutet wird. Die Hauptfundorte der obigen Schnäbel, von denen beide Arten zusammen und etwa in gleicher Zahl — jedoch immer vereinzelt, sich zeigen, sind die unteren und mittleren Schichten bei Erkerode am Elme und Berklingen an der Asse. In der ganzen unteren Abtheilung des Muschelkalks sind dieselben nicht angetroffen.

#### 4. *Trochus Albertianus* Goldf.

Ziet. Tab. 68, 5.

Goldfuss giebt, Theil III. pag. 53. Tab. 178, 12. nach Abdrücken, die ungemein häufig im Schaumkalke der unteren Abtheilung des Muschelkalks auf dem Elme vorkommen, eine vortreffliche Darstellung einer kleinen, in der Regel 3—6''' hohen Schnecke von 4 bis 5 Windungen, die von ihm *Trochus Hausmanni* genannt wird. Der Rand an der oberen Nath ist mit 25 bis 30 grösseren Höckerchen, der obere Rand des Kiels mit etwa doppelt so viel kleineren

besetzt. Feine Spirallinien, die jedoch auf dem Kiele oftmals nicht erkennbar bleiben, bedecken das Ganze. Die in jenen Abdrücken zum Theil befindlichen Steinkerne sind völlig glatt, zeigen weder Höckerchen noch Längslinien und stimmen vollkommen mit Zieten's *Trochus Albertianus* Goldf. Es ist daher *Tr. Hausmanni* der äussere Abdruck und *Tr. Albertianus* der Kern von ein und derselben Species, für welche die letztere Benennung, als die ältere, allein beizubehalten sein wird. Ob damit auch *Turbo Hausmanni* Goldf. Tab. 193, 1, als jüngere Exemplare, an denen zufällig die Körnelung des Kiels und die Längslinien verwischt waren, wie dies in einem Gesteine, wie der Muschelkalk, leicht vorkommen kann, identisch ist, bleibt noch weiter zu untersuchen. — *Tr. Albertianus* Goldf. scheint von Bronn im Enum. pag. 426. (der Nomencl. liegt noch nicht vollständig vor) als *Pleurotomaria Albertiana* Wissm. (Jahrb. 1842 pag. 310.) aufgeführt zu werden. Wenn gleich diese Genusbestimmung wegen der Höckerchen, die *Tr. Albertianus* in Abdrücken an der Nath zeigt, und die sich nach unten und hinten schwach verlängern, wie auch wegen der Form des Kieles selbst, einiges für sich haben könnte, so haben wir doch, auch auf den scharfen Abdrücken im Schaumkalke, nie die Spuren eines Spalts wahrnehmen können, und halten deshalb die Genus-Annahme von Goldf. für die wahrscheinlichere.

*Trochus Albertianus* kömmt in der oberen Abtheilung des Muschelkalks nicht vor. In der mittleren findet er sich höchst selten nur im eigentlichen Trochiten-Kalke bei Erkerode und auf der Asse. Wo er in hiesger Gegend häufiger auftritt, kann man mit grösster Wahrscheinlichkeit auf ein tieferes Niveau schliessen.

5. *Turbo helicites* Mstr.

und

6. *Naticu Gaillardoti* Lefroy

finden sich vereinzelt im Trochiten-Kalke von Erkerode und am Rieseberge.

7. *Melania Schlotheimi* Quenst.

kömmt in der mittlern Abtheilung des Muschelkalks oben und unten, gleich wie in der oberen Abtheilung vor. In den jüngsten Schichten des Trochiten-Kalks findet sie sich an der hohen Leiter bei Uehrde, mitten in demselben in einzelnen Windungen von sehr grossen Exemplaren (*Fusus Hehli* Ziet.) bei Erkerode, und in ziemlich bedeutender Anzahl zunächst unterhalb desselben am Hamberge bei Salzgitter.

8. *Myacites musculoides*

seltener in den obersten thonigen Schichten von Uehrde, ferner sehr häufig in dem unteren Trochiten-Kalke am Hardewege bei Gebhardshagen und am Hamberge bei Salzgitter.

9. *Trigonia vulgaris* Schl.

findet sich einzeln zerstreut in der ganzen Abtheilung.

10. *Trigonia ovata* Goldf.

Goldf. Tab. 135, 11; *Maetra trigona* Goldf. bei Ziet. Tab. 71, 4. und in der Leth. pag. 174. Tab. 13. 10. Dass diese Versteinerung wirklich eine Trigonie ist, geht aus den Steinkernen hervor, die den Zahnapparat, den Einschnitt der sehr starken vordern Leiste, die Muskeleindrücke und den diese verbindenden Mantel-Eindruck, scharf ausgedrückt zeigen. Die Steinkerne sind quer-oval, doppelt so lang, als hoch, gewöhnlich 2", jedoch bis  $2\frac{1}{2}$ " lang, und vorn und hinten zusammengedrückt. Die wenig gewölbte Seite verflächt sich ziemlich allmählig, ohne dass eine scharfe Kante das Schildchen absonderte. Diese Verflächung rührt offenbar daher, dass das Schildchen geringe Breite hat und der hintere starke Muskel-Eindruck sich etwas nach vorn, zum grössten Theile bereits auf der Seite, befindet. Die sehr wenig oder gar nicht nach vorn eingekrümmten Wirbel liegen  $\frac{1}{3}$  der ganzen Länge von vorn. Die Schale ist, nach den in der untern Abtheilung sich findenden Abdrücken glatt, die Kante zwischen der Seite und dem Schildchen, etwas mehr, als auf den Steinkernen hervortretend, jedoch ohne allen Grath.

Vorkommen als Steinkerne: häufig in dem oolithischen Kalke von Erkerode, seltener in den Schichten zunächst dar-

unter. Im eigentlichen Trochiten-Kalke und in der oberen Abtheilung nicht gefunden.

11. *Mytilius eduliformis* Schl.

Ist häufig in 1—2" grossen Exemplaren in allen Schichten der mittlern Abtheilung. Im Trochiten-Kalke von Erkerode, Hemmkenrode und Uehrde, in dem oolithischen Kalke und noch tiefer bei Erkerode. Seine Verbreitung erstreckt sich noch tiefer.

12. *Avicula Albertii* Geinitz,

selten in den obersten Trochiten-Schichten, bei Erkerode und Uehrde, sehr häufig dagegen, und ganze Schichten bildend, mehr in der Mitte der mittlern Abtheilung, namentlich in den abwechselnden Kalk- und Thonschichten unter dem oolithischen Kalke bei Erkerode. Hier mit Trochiten und *Pecten discites*. In der unteren Abtheilung scheint diese Versteinerung zu fehlen.

13. *Gervillia socialis* Quenst.

zeigt sich in allen Kalkschichten der mittlern Abtheilung eben so häufig, als in der obern Abtheilung.

14. *Gervillia costata* Quenst.

(*Avicula Bronni* Alb. vid. in der unteren Abtheilung No. 18.) findet sich ziemlich häufig mit der Schale auf den Absonderungsflächen der oberen und mittleren Schichten bei Erkerode, am Rieseberge, auf der Asse etc.

15. *Lima striata* Goldf.

Aus dem Genus *Lima* des Muschelkalks sind erkennbar beschrieben oder abgebildet folgende Species:

a. von Schlotheim.

1) *Chamites striatus* Nachtr. Tab. 34, 1.

2) — *laevis* ib. Tab. 34, 2.

3) — *punctatus* ib. Tab. 34, 3.

4) — *lineatus* ib. Tab. 35, 1.

No. 2 und 3. werden von Schloth. als nicht unzweifelhaft aus dem Muschelkalke angegeben. No. 2. dürfte aus einer jüngeren Formation, etwa aus dem Lias herrühren und *L. gigantea* Desh. sein. No. 3. wird im Nomencl. pag. 646.

als synonym mit *L. longissima* Voltz und *interpunctata* Alb. gesetzt. Schmid (vid. Saalthal p. 42.) ist geneigt, *L. punctata*, *interpunctata* und *radiata* von *L. lineata* nicht zu trennen, welcher Ansicht wir einstweilen beitreten. Es bleiben deshalb No. 2 und 3. unberücksichtigt. — *Lima striata* und *L. lineata* unterscheiden sich durch mehrere Grösse, längere Form und durch breitere, flachere, zum Theil kaum sichtbare Rippen bei letzterer.

b. von Zieten werden als Plagiostomen, *L. striata* Tab. 50, 1. und *L. lineata* Tab. 50, 2. wiedergegeben, und noch hinzugefügt:

5. *Plag. ventricosum* Ziet. Tab. 50, 3. Es ist diese der *L. lineata* ähnlich und soll sich von letzterer dadurch unterscheiden, dass sie hinten am Rande weiter ausgebreitet ist, auch ungleiche Rippen führt.

6. *Plag. regulare* Klöden bei Ziet. Tab. 69, 3. dürfte eine Varietät von *L. striata* oder *lineata* (von letzterer nach Quenst. Flötzgeb. pag. 557. und dem Nomencl. pag. 646.) sein.

c. Von Bronn werden in der *Lethaea* pag. 163 und 164, mit der diesem classischen Werke eigenthümlichen Gründlichkeit als besondere Species unterschieden: *L. striata*, *lineata* und *ventricosa*, die beiden erstern auch Tab. 11, 9 und 10. abgebildet.

d. Goldfuss giebt Tab. 100, 1. *L. striata* und Tab. 100, 3. *L. lineata*. Zu letzterer wird *L. ventricosa* Ziet. als Varietät gerechnet. Ausserdem stellt derselbe als neue Species auf:

7. *L. costata* Mstr. Tab. 100, 2. die Form ohngefähr, wie vom *L. striata*, jedoch mit wenigen, nur 10—12 Rippen, „die zwischen sich breitere Furchen lassen, deren jede in der Mitte durch einen Streifen getheilt ist,“ und

8. *L. radiata* Goldf. Tab. 100, 1. Sie schliesst sich durch die Breite und Theilung der Rippen an *L. lineata*, soll sich von dieser jedoch hauptsächlich durch weiter vorragende Wirbel unterscheiden.

e. Geinitz in seiner Versteinerungsk. pag. 471. vereinigt mit *L. lineata*, *L. ventricosa* Ziet. und *L. radiata* Goldf., während derselbe zwar die Aehnlichkeit dieser Species mit *L. striata* anerkennt, letztere jedoch als besondere Species bestehen lässt. Selbst nach der beschränkten Anzahl von Exemplaren der *L. radiata* Goldf., welche wir Gelegenheit hatten zu untersuchen, sind constante Merkmale, die sie von *L. lineata* trennen, nicht vorhanden. *L. radiata* Goldf. dürfte daher nach Geinitz's Vorgange zu beseitigen sein.

Im Nomenclator wird pag. 643. *Pl. ventricosum* Ziet., als gleichbedeutend mit der bereits früher von Deshayes aufgestellten *L. cordiformis* abgesondert, wie schon in der *Lethaea* geschehen. Es scheint jedoch diese Form einer Seite durch verminderte Ausbreitung am hinteren Rande im *L. lineata* und anderer Seite durch geringere Breite der Rippen in *L. striata* überzugehen, und nehmen wir keinen Anstand, sie, nach dem Vorgange von Goldf. und Geinitz, denen sich auch Quenstedt, der im Flötzgeb. Würtembg. pag. 554. die Zieten'sche Form als *L. lineata* bezeichnet, anschliesst, als keine besondere Species zu betrachten.

Somit möchte es unzweifelhaft sein, dass die verschiedenen Formen des Genus *Lima* aus dem Muschelkalke sich — bis auf die nicht vollständig bekannte *L. longissima* Voltz — auf die beiden Hauptformen *L. striata* und *lineata* zurückführen lassen. Doch scheinen auch diese beiden Hauptformen, wenn eine grössere Anzahl von Exemplaren, und diese aus entlegenen Gegenden, betrachtet wird, durch constante Merkmale specifisch nicht trennbar zu sein. Wenn es aber wahrscheinlich ist, dass beiden nicht nur eine verschiedene horizontale, sondern auch, was wesentlicher, im Allgemeinen eine verschiedene verticale Verbreitung (*L. striata* in der Regel in höheren Schichten, als *L. lineata*) eigen ist, so wird es nützlich sein, sie mindestens als besondere Varietäten getrennt zu halten.

In der Gegend von Braunschweig kömmt vornämlich

die Var. *striata* vor, von Grösse und Umriss, auch Form und Anzahl der Rippen, wie die Abbild. Tab. 100. Fig. 1, d, bei Goldf. — Die Schale ist dünne, und zeigen Steinkerne die Rippen und Anwachsstreifen fast gleich scharf. Exemplare, wo auf der rechten oder linken Klappe sich eine oder mehrere von den 28 — 30 deutlichen Rippen, die die beiden Seiten bekleiden, theilen, sind nicht selten. Mit den schwächeren Rippen vorn und hinten ist dies öfter der Fall. Gemeinlich nehmen mit dem Alter die Rippen und die Räume dazwischen gleichmässig zu. Doch ist dies keinesweges Regel, indem an einigen Localitäten verhältnissmässig die Rippen, an andere die Zwischenräume, in der Breite mehr wachsen. — Selten wird die Grösse der Goldfuss'schen Abbildung überschritten. Die Form wird dann höher, indem in dieser Dimension mit dem Wachstume eine grössere Zunahme Statt findet, als früher. Solche Exemplare nähern sich in dem Umriss der Form von *L. lineata*. Nie erscheinen jedoch hier die Rippen so breit, wie bei Goldf. Tab. 100. Fig. 4, 6. Auch sind auf den Seitenflächen die Rippen nie verwischt, so dass hier die Normalform der var. *lineata* nicht auftritt.

Von Lima hat sich an keiner Localität irgend eine Spur in der obern Abtheilung gezeigt, und es bedarf der weiteren Bestätigung, wenn sie daraus, wie z. B. in Thüringen, citirt wird. Dagegen erscheint sie überall sehr häufig in der mittlern Abtheilung. Hier ist dieselbe vorzüglich mit Eucriniten und Terebrateln im eigentlichen Trochiten-Kalke vergesellschaftet. Die oberen Schichten desselben bestehen zum Theil, wie bei Erkerode, Gebhardshagen, Salzgitter, an der Asse etc. fast ganz aus dicht an einander gehäuften Schalen derselben. Doch geht Lima auch in die untere Abtheilung über.

#### 16. *Pecten laevigatus* Bronn.

Sehr selten in den oberen Schichten, so im Trochiten-Kalke von Erkerode und am Dahlenberge bei Gebhardshagen. Tiefer, namentlich in der untern Abtheilung, nicht gefunden.

17. *Pecten discites* Bronn

ist im eigentlichen Trochitenkalke selten, dagegen füllt er in der Mitte der mittleren Abtheilung, im Vereine mit einzelnen Encriniten-Stielgliedern und mit *Avicula Albertii* ganze Schichten aus, so vorzüglich bei Erkerode.

18. Steinkerne von Austern, 3—4" gross, mit starker Bandgrube, finden sich häufig z. B. bei Erkerode oben im Trochitenkalke, und in den oolithischen Schichten, in welchen letztere sie stellenweise so angehäuft sind, dass das Gestein durch die verschwundene Schale löcherig, grossäugig, wie die Arbeiter sagen, erscheint. Die Abdrücke der Schale sind überall so undeutlich, dass eine zuverlässige Bestimmung nicht thunlich ist. An den Rändern der Steinkerne werden indessen die Andeutungen von zahlreichen Falten wahrgenommen und möchten sie danach zu *Ostrea spondyloides* Schl. (Schl. Nachtr. Tab. 36, 1<sup>b</sup>.; Goldf. Tab. 72, 5.) oder *O. multicostata* Münst. (Goldf. Tab. 72, 2.) gehören.

19. *Terebratula vulgaris* Schl.

aus der Abtheilung der *Laeves Jugatae*, mithin eine glatte *Terebratula*, deren Dorsal-Schale in der Mitte an der Stirn zu einem Sinus eingesenkt ist, und zwar aus der Unterabtheilung der *Repandae*, wo sich dieser Sinus mehr durch Ausbiegung der Stirnkante gegen die Ventralschale hin, als durch wirkliche Einsenkung zwischen den Seiten verräth, ist durch v. Buch (*Terbr.* pag. 92.) als besondere, sich von ähnlichen bestimmt unterscheidende *Species* charakterisirt. Abbildungen vid. Schl. Nachtr. Tab. 37, 5—9; Ziet. Tab. 39, 1; *Lethaea* Tab. 11, 5 und mit Farbenzeichnung bei Alberti im Jahrb. 1845. pag. 672. Tab. 5, 1—5.

Abarten von der Normalform kommen in unserer Gegend nicht vor. *T. vulgaris* erreicht das Maximum ihres Erscheinens in den obersten Schichten der mittlern Abtheilung des Muschelkalks. Noch höher in der oberen Abtheilung fehlt sie gänzlich, und wenn ihrer von dort aus andern Gegenden erwähnt wird, so dürfte dies der weiteren Bestätigung bedürfen. An den Grenzen des eigentlichen Tro-

chitenkalks tritt sie stellenweise zu Millionen vereinigt auf, der Art, dass sie vorzugsweise an die unteren und oberen Schichten desselben gebunden, jedoch nicht überall erscheint. Da, wo *T. vulgaris* in solcher Menge gefunden wird, kann man mit Sicherheit darauf rechnen, dem Trochiten-Kalke ganz nahe zu sein. So bei Hemkenrode am Elm, auf dem Rieseberge, bei Salzgitter etc. Dagegen ist sie in demselben Niveau bei Erkerode (mindestens jetzt, nicht früher) bei Uehrde, auf der Asse etc. nicht so häufig. In der Regel pflegt das Gestein, woran dort diese Muschel gebunden ist, ziemlich thonhaltig zu sein. Die Schale ist dann völlig erhalten. Vereinzelt findet sich *Tr. vulgaris* auch mitten im wirklichen Trochiten-Kalke und den tieferen Schichten der mittlern Abtheilung, jedoch nie in sehr bedeutender Anzahl zusammen. In der unteren Abtheilung ist dagegen ihr Auftreten stellenweise wieder sehr häufig.

20. *Encrinns liliiformis* Lam.

Schl. Tab. 23, 1; Leth. pag. 155. Tab. 11, 1; Geinitz. Verstk. pag. 539. Tab. 23, 1; als *Encr. moniliformis* Mill. bei Goldf. I. pag. 177, Tab. 53, 8, Wurzelstücke und Stielglieder, Tab. 54. der Kelch und dessen Theile. Dieser Crinoidee, dessen wohl erhaltene Kelche aus hiesiger Gegend, von Erkerode am Elme, allgemein bekannt sind und eine Zierde der Sammlungen bilden, ist von Goldfuss l. c. so ausführlich beschrieben, dass nichts hinzuzufügen bleibt. Nur zwei, wenn man so sagen will, Abarten, die jedoch specifisch nicht verschieden sind, und neben einander vorkommen, wollen wir erwähnen. In der einen ist das Becken, die Basalglieder, sichtbar, wie in Goldf. Abbildung Tab. 54. Fig. D., in der andern ist dasselbe in das Innere des Kelchs gedrückt. Im letzteren Falle treten die gewölbten Rippenglieder der ersten, unteren Reihe bis dicht an den Stiel und verdecken das Becken, das, wenn es von aussen auch völlig unsichtbar, doch jederzeit im Innern vorhanden ist. Diese Verschiebung des Beckens nach Innen wird durch dessen nicht solide Befestigung an die ersten Rippenglieder be-

dingt, so dass die Schwere des Kelches oder sonstige Umstände hinreichten, ein Eindringen nach Innen zu gestatten. Es ist dieses Verhältniss indessen nicht vorzugsweise an grösseren Exemplaren zu bemerken, sondern es zeigt sich an kleinen und grossen gleich häufig. Ausserdem verbinden Uebergänge beide Varietäten, so dass die Entwicklung in der einen oder andern Weise rein zufällig sein dürfte. — Eine besondere Aufmerksamkeit verdient, wegen der Verwechselungen die daraus leicht entstehen, der Zustand des Stiels zunächst am Kelche. Derselbe ist hier, wie schon Goldfuss I. pag. 178. bemerkt, oftmals von gerundet fünfseitigen Umfange, und schliesst sich in dieser Weise dem höchsten, sternförmigen Gliede der Form nach in etwas an. In einem Exemplare unserer Sammlung hat diese Form der Stiel bis  $2\frac{1}{2}$ " Länge unter dem Becken. Der Kelch ist dabei völlig normal gebildet. Im Allgemeinen scheint die fünfseitige Beschaffenheit um so tiefer herabzugehen, als eine mehrere Abwechslung von schmäleren und breiteren Gliedern Statt findet, d. h. so lange noch ein kräftiger, productiver Wachsthum Statt fand. Die oberen Glieder könnte man, einzeln gefunden, dem Umfange nach, füglich für von Pentacriniten herrührend halten, zumal da die Zeichnung auf den dortigen Gelenkflächen (vid. Goldf. Tab. 53. Fig. 8.  $\rho$  und  $\sigma$ ) zur Täuschung noch mehr verleitet. An anderen Exemplaren, und diese mögen reichlich die Hälfte ausmachen, sind die Stielglieder unmittelbar unter dem Becken, drehend, wie auch bei jenen in allen Fällen tiefer herab.

Wir wollen nun vier Missbildungen von Kelchen, die in unserer Sammlung von Erkerode und der nächsten Umgegend aufbewahrt werden, etwas näher bezeichnen. Alle sind aus dem Gesteine gehoben, also ringsum zu beobachten. Zuförderst ein völlig unbeschädigter Kelch von 1' 11" Rh. Länge und daran befindlichen drei, sehr fünfseitigen Stielgliedern. Das Becken nicht sichtbar. Die ersten und zweiten Rippenglieder, wie auch die dreieckigen Schulterglieder sind ganz normal gebildet, jedoch allerseits nur zu

vier an der Zahl — nicht zu fünf, wie normalmässig wäre — vorhanden. Eine Verwachsung von zwei vertikalen Gliederreihen in eine hat nicht Statt gefunden, sondern es fehlt in der That die eine solche Reihe. Auf den schiefen Flächen der Schultergliedern ruhet beiderseits ein Arm von 6 Gliedern. Das dann folgende 7te Glied reicht schon nicht mehr ganz über, und es entsteht allmählig weiter nach oben, wie gewöhnlich, die Zertheilung eines jeden Arms in zwei Finger, von welchen letztern im Ganzen zwei etwas nach aussen gebogen, die Tentakalen sehen lassen, alles, einzeln betrachtet, durchaus normalmässig zusammengesetzt. Somit sind an diesem Exemplare nur 8 Arme und 16 Finger vorhanden. Weit entfernt in dieser Beschaffenheit, irgend etwas anderes, als eine seltene Monstrosität zu erkennen, legen wir doch auf deren Bildung, zur besseren Verständigung über das Nachfolgende einiges Gewicht. — Am zweiten Stücke misst der Kelch, von denen einige Arme oben etwas abgebrochen sind, 2". Vollständig mag derselbe  $2\frac{1}{2}$ " lang gewesen sein. Daran haften noch vier Stielglieder, das unterste grössere vollkommen fünfseitig. Das Becken weit sichtbar. Vier Seiten des Kelches zeigen völlig normale Beschaffenheit. Nicht so die fünfte. Diese führt über dem ersten und zweiten Rippengliede kein Schulterglied. Letzteres fehlt gänzlich, und über dem zweiten Rippengliede folgt ein drittes Rippenglied und dann auf diesem in der Mitte, dasselbe nicht ganz bedeckend, ein sehr kleines linsenförmiges zweites Schulterglied, hierauf und soweit es nicht deckt, auf dem dritten Rippengliede, ruht ein im übrigen normalmässig gebauter Arm. Der zweite Arm an dieser Seite fehlt, und besitzt das ganze Stück daher nur 9, anstatt 10 Arme. — Das dritte Exemplar ist unten und bis etwas über 2" unversehrt. Die Spitze des Kelches ist abgebrochen. Derselbe hat besonders starke Dimensionen und dürfte, wohl erhalten, 4" lang gewesen sein. Vom Stiele sind 7" Länge mit 8 gleich hohen, völlig drehrunden Gliedern, die keine Spur von Hilfsarme wahrnehmen lassen, ansitzend. Das

Becken nicht sichtbar. Erste und zweite Rippenglieder, wie auch die Schulterglieder in normalmässiger Anzahl zu je 5 vorhanden. Ueber drei von diesen Schultergliedern — zwei neben einander liegenden und einem einzelnen — ist die Bildung der Arme (von je 6 Gliedern bis zum Beginn der Spaltung) und Finger normalmässig, nicht so über den beiden andern Schultergliedern. Die letzteren tragen nämlich gleichförmig je drei Arme und zwar an beiden die rechte (auf den Beschauer bezogen) schiefe Fläche des Schultergliedes einen Arm, die andere linke schiefe Fläche dagegen je zwei Arme. Der einzeln stehende rechte Arm besteht bis zur Spaltung aus 7 Gliedern, und ist im übrigen normalmässig. Auf der linken schiefen Fläche des Schultergliedes liegt zuförderst wieder ein viereckiges Rippenglied und dann nochmal ein kleines, dreieckiges Schulterglied. Auf den beiden schiefen Flächen dieses letztern steht je ein Arm, der bis zur Spaltung 6 Glieder zeigt. Ueber dem untern eigentlichen Schultergliede liegt somit rechts ein Armglied mehr, als links, wenn das dortige zweite Schulterglied als Armglied gerechnet wird, ein Mehr in der Zahl, das dadurch in der Höhe ausgeglichen wird, dass das untere Glied des einzelnen Arms gleiche Höhe mit dem zweiten Schulter- und darunter liegenden viereckigem Gliede zusammengenommen hat. Sämmtliche Finger sind allem Anscheine nach mit Tentakeln versehen gewesen, jedoch füllen diese grössten Theils im verworrenen Zustande das Innere des Kelches aus. Dieser Kelch hat somit 12 Arme und 24 Finger resp. 2 und 4 mehr, als die Normalform.\*) — Das vierte Exemplar misst 1" 10" und ist völlig erhalten. Becken ganz sichtbar. Der Stiel fehlt. Nur die untere fünfseitige Gelenkfläche des obersten Stielgliedes ist sichtbar. Wie gewöhnlich sind 5 erste

---

\*) Ein anderer, völlig erhaltener Kelch von 2" 11" Länge, zeigt die vorstehende abnorme Bildung nur über einem Schultergliede, so dass 4 Seiten regelrecht beschaffen sind. Derselbe führt mithin 11 Arme und 22 Finger. An der fünften Seite liegt auch hier der einzelne Arm nach rechts.

und zweite Rippen- und Schulterglieder vorhanden. Von letzteren sind drei, die neben einander liegen, mit je zwei Armen, die aus 6 ganz übergreifenden Gliedern bestehen, und sich dann in Finger zu sondern beginnen, völlig normalmässig versehen. Ueber den beiden anderen neben einander befindlichen Schultergliedern findet aber eine abnorme Bildung statt, und zwar über beiden wieder verschieden, indem das rechts 4 Arme, das links 3 Arme trägt. Die Bildung über dem linken Schultergliede mit 3 Armen ist gleich mit der Abnormität im dritten Exemplare, nur liegt der einzelne Arm nicht rechts, sondern links vom Beobachter, und besteht derselbe nur aus 4 Gliedern, während der Doppelarm dergleichen 6 hat, das sich wiederholende Schulter- und Rippenglied mitgerechnet. Ueber dem rechts belegenen Schultergliede ruhen dagegen über seinen schiefen Flächen beiderseits gleiche Theile, zunächst nämlich ein drittes Rippenglied und dann ein zweites Schulterglied. Auf den beiden zweiten Schultergliedern befinden sich die Arme, auf jedem derselben zu zwei an der Zahl. Die beiden äusseren Arme bestehen aus 6, die beiden inneren aus 4 übergreifenden Gliedern, bevor die hiernächst beginnende Theilung in Finger erfolgt. Der Kelch hat hiernach 13 Arme und 26 Finger. Derselbe ist ringsum geschlossen, so dass von den Tentaketen nichts zu sehen. — Es wird Niemandem in den Sinn kommen, in diesen letzten beiden Exemplaren, gleichwie in den ersten, etwas anderes, als Missgestalten zu erkennen, die ebenso bei den Enkriniten, wie bei anderen Geschöpfen vorkommen. Unwillkürlich kam uns, als wir die Abnormität an dem letzten Kelche bemerkten, ins Gedächtniss zurück, dass wir denselben von einem Steinbruchsarbeiter empfangen hatten, der an der einen Hand 6 Finger und an dem einen Fusse 6 Zehen besitzt. Gleichwie aber dieser Arbeiter, und gewiss mit Recht, nicht ansteht, sich für einen Menschen auszugeben, so dürften auch die beschriebenen 4 Individuen von Crinoideen zu keiner andern Species, als zu *Encrinus liliiformis* gehören. Nicht nur sind daran einige

Seiten völlig normalmässig gebildet, sondern es ist auch in die Augen fallend, an den abnormen Seiten der durchgreifende Typus zu erkennen. Die Arme bestehen in regelrecht zusammengesetzten Individuen aus einer unbestimmten Anzahl von Gliedern, die ganz abgesehen von der Grösse des Kelchs zwischen 3—8 schwankt, ja es findet in dieser Hinsicht an ein und demselben Exemplare hin und wieder eine Verschiedenheit Statt, und mag eben diese Unbestimmtheit das Entstehen jener abnormen Gestalten begünstigt haben. Im Uebrigen sind Missbildungen, wie die obigen, höchst selten, indem die beschriebenen Exemplare die einzigen sind, die wir in hiesiger Gegend seit einer Reihe von Jahren, aller Aufmerksamkeit ungeachtet, angetroffen haben. In dieser Beschränktheit des Vorkommens dürfte auch keine Veranlassung liegen, jene Formen als besondere Abarten von *Encr. liliiformis* zu bezeichnen.

Wenn nun aber die beschriebenen Exemplare den Charakter von Missbildung an der Stirn tragen, so ist dies nicht in dem Maasse der Fall, bei einigen anderen anderweit bekannt gemachten, aus denen neue Species, ja ein neues Genus formirt wurde. Nach Vorstehendem wird es indessen unzweifelhaft, dass auch hier lediglich Abnormitäten von der Species *Encr. liliiformis* vorliegen. Zuförderst fällt die Uebereinstimmung mit *Encrinus pentactinus*, den Bronn im Jahrbuche 1837 pag. 30—33. beschrieben und Tab. II. abgebildet hat, auf. Das Exemplar rührt vom Falkenkrüge bei Detmold her. Es sind daran vom Kelche eine Seite vollständig und zwei zum grössten Theile zu sehen, während der Rest der letzteren und zwei volle Seiten durch Gestein bedeckt werden. Die Eigenthümlichkeit besteht nun darin, dass die ganz sichtbare Seite auf dem eigentlichen Schultergliede, nachdem unmittelbar darüber jederseits nochmal ein Rippen-, ein zweites und Schulterglied folgte, anstatt zweier Arme, deren vier trägt, eine Bildung vollständig der gleich, die zuletzt an unserem vierten Exemplare erkannt wurde. Die beiden nicht ganz sichtbaren Seiten des Bronn'schen

Stücks sollen dieselbe Zusammensetzung haben. Auf der Abbildung ist dies jedoch nicht deutlich zu sehen, indem es dennoch der Fall sein könnte, dass der beiderseits zunächst auf dem Gesteine liegende Arm, ein einzelner, kein Doppelarm wäre, und dann den dortigen unteren Schultergliedern nicht wieder vier, sondern nur drei Arme entsprächen. Wie dem aber auch sei, so wird in dem Bronn'schen Exemplare, eben so wie in dem unsrigen, lediglich eine abnorme Form von *Encr. liliiformis* erkannt werden müssen. Denn angenommen auch, es habe sich an jenem dieselbe Missbildung, nicht nur auf einer Seite, sondern ringsum, auf allen 5 Seiten (es ist jedoch zu vermuthen, dass, wenn die Versteinerung völlig vom Gesteine befreiet wäre, die jetzt unsichtbaren Seiten ein anderes ergeben würden) wiederholt, so macht unser Stück, wo dies evident nicht der Fall ist, den Uebergang zur Normalform. In dem 9" langen Stielrande des Bronn'schen *Eneriniten*, der etwas weit herab deutlich fünfseitig ist, dürfte nichts gegen die Regel zu finden sein, wenn nicht etwa dass die deutliche Fünfseitigkeit an dem untersten Gliede nicht schon mehr in's Stielrunde hinneigt. Auffällig bleiben aber die Hilfsarme am Stiele. Dem ähnliches ist in hiesiger Gegend bislang nicht gefunden. Sollten sie auf Täuschung beruhen?

Etwas entfernter steht die Kelchform, die Quenstedt in Wiegmann's Archive 1835, Bd. 2. pag. 233 ff. und Tab. 4. Fig. 1. unter der Benennung *Encr. Schlotheimi* darstellt, und als aus dem Muschelkalke von Göttingen herrührend, in der Königlichen Sammlung zu Berlin aufbewahrt wird. Nach der Abbildung sind 2 der 5 Seiten vollständig und eine dritte, rechts vom Beschauer, halb sichtbar, das übrige liegt im Gestein. Die ersten und zweiten Rippen- und die eigentlichen Schulterglieder zunächst dem Becken sind normal. Nicht so der Bau oberhalb der Schulterglieder. Die beiden ganz sichtbaren Seiten sind sich gleich, aber abweichend von ihnen die andere rechte Seite. In jenen beiden, folgt auf das wirkliche Schulterglied beiderseits

auf dessen schiefen Flächen ein Paar Glieder, das aus einem dritten Rippen- und darüber einem zweiten Schultergliede besteht. Das rechts vom Beschauer liegende zweite Schulterglied trägt zwei Arme, ebenso die rechte schiefe Fläche des linken zweiten Schultergliedes, einen Arm. Die linke Fläche dieses Gliedes aber ist nochmals mit einem Paar Gliedern, einem vierten Rippen- und dritten Schultergliede versehen, und erst auf diesen letztern ruhen 2 Arme. Auf der Seite, die nur halb bloss liegt, ist vom eigentlichen Schulterblatte nur die eine linke schiefe Fläche zu sehen. Auf dieser folgt ein drittes Rippen- und ein zweites Schulterglied, welches letztere links mit einem Arme und rechts, nachdem noch ein viertes Rippen- und drittes Schulterglied folgten, mit 2 Armen versehen ist. Hier liegt also der einzelne Arm über dem dritten Schultergliede links, während solcher an jenen beiden Seiten rechts lag. Einem wirklichen Schultergliede correspondiren somit 5 Arme, und führt der ganze Kelch, wenn er auf der Rückenseite eben so zusammengesetzt wäre, (was jedoch nicht wahrscheinlich) im Ganzen 25 Arme. Die Arme sind übrighens normalmässig beschaffen. Es findet hier gegen das Bronn'sche Stück nur die Verschiedenheit statt, dass dort noch ein viertes Rippen- und ein drittes Schulterglied hinzugekommen, und damit auf jeder Seite die Anzahl der Arme um einen, von 4 auf 5, vermehrt ist — oder der Sache entsprechender ausgedrückt: die Abnormität an unserm dritten Exemplare und der damit übereinstimmenden im vierten, hat sich im Quenstedt'schen Stücke noch um einen Grad weiter von der Normalform entfernt. Während — nur eine abnorme Seite betrachtet — an unsern Exemplaren in No. 1. gar kein Arm, in No. 2. ein Arm, (in beiden unter der Normalzahl 2 zurückbleibend) in No. 3. resp. 4, 3 Arme und in No. 4. rechts, 4 Arme, nebst den für sie unentbehrlichen Theilen vorhanden sind, zeigt der Quenstedt'sche Encrinit 5 Arme. Wer aber hiernach und namentlich bei Ansicht unserer Exemplare No. 3 und 4. noch daran zweifelt, ob das Quenstedt'sche Stück

eine Missbildung sei, der kann in diesem Stücke selbst weitere Aufklärung finden. Da nämlich die rechts vom Beschauer liegende Seite eine andere Art der Zusammensetzung zeigt, als die beiden Seiten links, in den normalen Enkriniten aber alle Seiten äusserlich von gleichem Baue sind, eine Verschiedenheit von rechts und links nicht Statt findet, so folgt schon hieraus, dass ein verunstaltetes Individuum vorliegt. Unter diesen Verhältnissen dürfte als erwiesen anzunehmen sein, dass auch *Encrinetes Schlottheimi* Quenst. nichts als eine Missbildung von *Encr. liliiformis* ist, und daher auch jene Species als beseitigt betrachtet werden muss. Wir halten uns nicht für berechtigt, aus den beschriebenen Missgestalten No. 1—4. neue Species zu formiren, machen jedoch im Voraus darauf aufmerksam, dass, wenn fernerweit dergleichen mit noch mehreren Armen und ähnlicher Bauart angetroffen werden sollten, auch hierin neue Arten nicht zu erkennen sein werden. Wenn ferner H. v. Meyer (Jahrb. 1837 pag. 316 und Mus. Senkenb. II. pag. 260, welche letztere Abhandlung uns nicht vorliegt) aus denjenigen Encriniten, die auf dem unteren winklichen Schultergliede nochmals ein drittes Rippen- und zweites Schulterglied führen, ein besonderes Genus bildet, das er *Chelocrinus* nennt, hierin den *Encr. pentactinus* Bronn und *Encr. Schlottheimi* Quenst. zusammenstellend, so muss auch dieses Genus verschwinden, da es lediglich auf Missgestalten von *Encr. liliiformis* begründet ist. Es wären ja in unseren beiden obigen Exemplaren No. 3 und 4. in ein und demselben Individuum zwei verschiedene Genus, *Encrinus* und *Chelocrinus*, vereint vorhanden, je nachdem diese oder jene Seite betrachtet wird. Auch wird Bronn, der im Enum. pag. 174. und im Nomencl. pag. 286 u. 287. zwei Subgenus von *Encrinus* zulässt, das eine als *Chelencrinus* mit *Encr. pentactinus* und das andere *Chelocrinus* mit *Encr. Schlottheimi*, diese beiden Subgenus fallen zu lassen haben.

*Encrinus liliiformis* fehlt in der oberen Abtheilung des Muschelkalks gänzlich, wo ihm vielleicht die aus der häufi-

gen Abwechselung von mehr oder minder thonigen und kaligen Schichten von geringer Mächtigkeit, zu folgende Unbeständigkeit nicht zusagte. Er starb mit der Ablagerung der mittlern Abtheilung, in deren obere Schichten sein Maximum der Entwicklung liegt, aus. Stellenweis bestehen daselbst die mächtigen Bänke ganz aus einzelnen Gliedern von Stielen, die nur durch wenig Bindemittel von Kalkschlamm locker zusammen gehalten werden, und bilden den eigentlichen Trochiten-Kalk. Selbst wenn die Stiele eine beträchtliche Länge erreichten, und einer derselben aus vielen Gliedern bestand, so müssen doch Millionen von Individuen, die, wie Halmfrüchte in den Kornfeldern, nebeneinander standen, vorhanden gewesen sein, um jene weit verbreiteten Bänke zu bilden. — In der hiesigen Gegend fehlt in den oberen Schichten der mittlern Abtheilung der Trochiten-Kalk niemals, so dass durch ihm ein bestimmter Horizont bezeichnet wird, der, wenn andere Merkmale fehlen, ein untrügliches Mittel zur Orientirung abgiebt. In der Mitte des Trochiten-Kalks war alle andere Vegetation unterdrückt. Erst da, wo nicht mehr Glied an Glied liegt, erscheinen auch andere Geschöpfe. Von diesen vorzugsweise *Lima striata*, deren Lebensbedingungen mit denen von *E. liliiformis* ziemlich gleich sein mussten, und *Terebr. vulgaris*. *E. liliiformis* ist jedoch nicht auf diese oberen Schichten des mittlern Muschelkalks beschränkt, sondern er zeigt sich in minderer Häufigkeit, stellenweis und vorzüglich, wo die Schichten von geringer Stärke, sogar nur selten, durch die ganze Abtheilung, keine Kalkschicht ausgeschlossen. Reine Thonschichten, die überall nicht versteinерungsführend sind, bleiben auch von ihm frei. Zu den Ausnahmefällen kann gezählt werden, wenn ein Stück Kalk der mittlern Abtheilung von 1' cub. Grösse, aussen, nicht mindestens ein Glied zeigt. Am seltensten finden sie sich in den Schichten c., unmittelbar über den dolomitischen Mergeln.

Alle Theile der Encriniten sind selbst da, wo die Schalen von sämmtlichen andern Muscheln reabsorbirt erscheinen,

wie z. B. im oolithischen Kalke von Erkerode, in schmutzig gelben oder blaugrauen Kalkspath verwandelt. Es werden hierdurch die einzelnen Glieder im dichten Kalksteine, wo andere organische Reste nicht oder schwer erkennbar, sehr auffällig. Wohlerhaltene Kelche, obgleich immerhin sparsam, finden sich namentlich im Trochiten-Kalke bei Erkerode. Erreicht das Gestein einen gewissen Grad der Festigkeit, so sind sie daraus in der Regel nicht ohne Beschädigung zu gewinnen. Ein Fund mit ansitzendem Stiele muss als ein besonderes Glück betrachtet werden. Lässt man sich etwa verleiten, solchen Stücken ein entsprechendes Format zu geben, so fällt der nur lose befestigte Stiel grösstentheils ab. In den tieferen Schichten der mittlern Abtheilung sind die Kelche eine überaus seltene Erscheinung. In einander verschlungene Wurzel-Stücke nehmen bei Erkerode auf den Schichtabsonderungs-Flächen des Trochiten-Kalks stellenweise eine ziemliche Verbreitung ein. Ihnen geht der Zusammenhang indessen der Art ab, dass gute Stücke kaum zu erhalten stehen.

Kelche und Stielenden von einiger Länge liegen überall parallel den Schichtungsflächen. Nur kurze Stielstücke haben hin und wieder eine andere Lage. Es möchte hieraus zu schliessen sein, dass dem Leben der Encriniten mehr durch natürliches Absterben, als durch plötzliche Ueberschüttung mit Schlamm, das Ziel gesetzt wurde.

*Encrinus gracilis* v. Buch,

(vid. Berliner Monatsberichte 1845, pag. 25 ff. und Jahrb. 1845, pag. 509.) aus dem Muschelkalke von Ober-Italien und Schlesien, dessen 10 Arme sich nicht in Finger theilen, ist in hiesiger Gegend noch nicht gefunden.

## II. Reste von Thieren höherer Organisation.

1. Verschiedene Theile von *Nothosaurus*, als einzelne Zähne und namentlich Wirbel von ovalem Querschnitt und verschiedener Grösse, finden sich ziemlich käufig im oolithi-

schen Kalke bei Erkerode. Ausserdem ist bislang nur einmal ein dergleichen Wirbel, 7''' lang und 1" 3''' hoch, von völlig rundem Querschnitt und sehr vertieften Gelenkflächen im obersten Trochitenkalke von Uehrde angetroffen. Wir befinden uns für jetzt ausser Stande, die Species zu bestimmen, denen diese Reste angehörten, hoffen indessen, dass das Saurier-Werk vom H. v. Meyer, sobald solches vollendet ist, dazu die Mittel bieten werde.

### 2. *Placodus gigas* Ag.

In dem oolithischen Kalke bei Erkerode sind einzelne Mahlzähne der inneren und äusseren Reihen (letztere, die kleineren, vom Oberkiefer) wie auch Schneidezähne, diese in der Regel von der Form, wie Fig. 18. Tab. 70. Vol. II. bei Agassiz, nicht selten. Schädel- oder Kieferstücke sind noch nicht angetroffen. Da aber einzelne Zähne von *Pl. gigas* und *Pl. Andriani* für jetzt nicht zu unterscheiden sein dürften, so bleibt es zweifelhaft, ob jene Erkeröder *Placodus*-Zähne in Betreff der Species richtig gedeutet sind. Wir führen sie indessen als *Pl. gigas* auf, da sie unter dieser Benennung bekannt sind.

### 3. *Acrodus Gaillardoti* Ag.

Einzelne Zähne, wie bei Ag. Vol. III. Tab. 22, 17. sind bei Erkerode hin und wieder im eigentlichen Trochitenkalk, namentlich dem oberen Theile desselben, gefunden.

## §. 15. Schichten-Folge bei Erkerode.

Beispielsweise für die obere und mittlere Abtheilung des Muschelkalks mag hier noch eine Uebersicht der Schichten Platz finden, so wie sie in den an einander grenzenden Günter'schen und Mülter'schen Steinbrüchen bei Erkerode, unmittelbar in Nord neben diesem Orte, aufgeschlossen sind. Dasselbst findet sich von oben nach unten:

1) 3—4' Dammerde und Schutt, in diesen abgerundete Stücke von kompaktem, zum Theil löcherigen, rauchgrauem Kalkstein mit *Ammonites nodosus* und *Trigonia simplex* etc. aus jüngeren, hier nicht anstehenden Schichten, herrührend,

und von einem kompakten schmutzig gelben Kalke mit sehr vielen *Avicula Albertii*, wahrscheinlich aus der mittleren Abtheilung stammend. Die festeren Sorten davon werden von den Arbeitern ausgehalten und mit dem vom anstehenden Gestein gewonnenen Material vermengt, zum Verkaufe aufgeschichtet. Man muss sich daher wohl hüten, durch das Gestein aus diesem Schutte nicht irre geführt zu werden.

2) 10' Abwechselungen von Lagen grünlich grauen Thons und thonigen Mergels, 1—3" stark, mit kompaktem Kalkstein 1—2" stark, der grössten Theils fest, splitterig und rauchgrau ist. Darin, jedoch nicht sehr häufig, *Gervillia socialis*, *Trigonia vulgaris*, *Pecten laevigatus*, *Nautilus bidorsatus* und *Myacites musculoides*. Der Thon also etwas vorwaltend.

3) 1' kompakter fester rauchgrauer Kalkstein mit muschligem Bruche, ohne Versteinerungen.

4) 3' Abwechselungen, wie sub 2, Kalk und Thon — jedoch etwa zu gleichen Theilen.

5) 8" fester Kalk, wie sub 3, in der Mitte viele in Kalkspath verwandelte, nicht erkennbare Bivalven, wie auch Univalven, wahrscheinlich *Melania Schlottheimi* und *Turbo helices*.

6) 5' Abwechselungen, wie sub 2, der Thon jedoch untergeordnet, und der Kalk in Lagen von 2—3" Stärke. Letzterer enthält viele unbestimmbare Versteinerungen.

7) 8" weissgrauer splittriger Kalk mit viel *Pecten discites*, auch Schuppen von Fischen und sehr kleinen glänzend braunen Knochentheilen.

8) 2' schmutzig hell gelbbrauner Kalk mit etwas Quarzsand, ohne Versteinerungen, oben in Thonmergel, unten in compacten dichten grauen Kalkstein übergehend.

9) 6" Kalk, wie sub 7.

10) 4' Abwechslung wie sub 2, Thon und Kalk zu gleichen Theilen.

11) 8" Kalk, wie sub 7.

12) 4' Abwechslung wie sub 2.

13) 8" compact, fester Kalkstein von gelblicher Färbung, ohne Versteinerungen.

14) 1' 6" Abwechselungen von  $\frac{1}{2}$ " starke Thonmergel und 1—2" stark Kalk. Letzterer compact und fest, aschgrau und gelblich, mit vielen in Kalkspath verwandelten Muschelschalen. Darunter Pecten discites erkennbar, auch kleine Knochenfragmente.

15) 8" Kalk, wie sub 7.

16) 4' Abwechselungen, wie sub 14.

17) 10" wie sub 7, darin ungemein viel Pecten discites und Avicula Albertii.

18) 8" sehr dünne Schichten von grauem Kalke ohne Versteinerungen, und Thonmergel.

19) 12" wie sub 17.

20) 6" wie 18.

Die Schichten sub 2 bis 20 von insgesamt 41' 4" Mächtigkeit gehören zu den untersten der oberen Abtheilung des Muschelkalks, in denen der Am. nodosus eine grosse Seltenheit ist, oder ganz fehlt. Die jüngeren Schichten, welche durch ihn bezeichnet werden, sind in jenen Steinbrüchen anstehend nicht vorhanden. Es folgen nun weiter nach unten von der mittleren Abtheilung:

21) 7' Kalkstein, wie er als Trochitenkalk beschrieben, (von den Arbeitern erste oder obere Bank genannt) theilt sich bei der Gewinnung in 3—4 Lagen. Die obere 1—1 $\frac{1}{2}$ ' (das Kopfstück vul.) ist in der Regel so thonig, dass sie zu nichts verwendet werden kann. Der Rest giebt einen guten Baustein. Im Kopfstücke sind Encriniten-Stielglieder und andere organische Reste sparsam. Dagegen sind in den dann folgenden 3—4' namentlich die Trochiten in ausserordentlicher Anzahl angehäuft. Hier finden sich auch die schönen Kelche. Eine Unzahl von Lima striata, jedoch immer in Fragmenten der dünnen Schale, liegen dazwischen. Sparsam erscheinen im oberen und untern Theile der Bank Rhyncholithen, Gervillia socialis und costata, Melania Schlottheimi var. Fusus Hehli, wie auch Austern. Terebr. vulgaris, de-

ren hauptsächlichlicher Horizont hier ist, zeigt sich in den Erkeröder Steinbrüchen höchst selten. Sehr häufig findet sie sich dagegen in dieser selbigen Schicht, in den etwa 1 Stunde entfernten Brüchen bei Hemmkenrode.

Die hierunter folgenden  $16\frac{1}{2}'$  bestehen aus oolithischem Kalke. Die Arbeiter nennen davon:

22) Die oberen  $11'$  weisse Schichten, weil sie vorzugsweise von weisser Farbe sind, jedoch nicht schnee-, sondern schmutzig-weiss. Sie sondern sich in 4 bis 6 Bänke ab, und geben einen vortrefflichen Baustein, der mehr als hinlängliche Festigkeit besitzt, jedoch auch wieder nicht so fest ist, dass er sich nicht füglich bearbeiten liesse. Zum Ausarbeiten von architectonischen Verzierungen eignet sich indessen derselbe, wie alles übrige Material der mittlern Abtheilung, nicht. Es fehlt dafür die Gleichmässigkeit. In der Mitte sind die weissen Schichten gemeinlich, wie die Arbeiter sagen, grossäugig, d. h. porös von reabsorbirten Muscheln. Stielglieder von Encriniten sind durch die ganze Masse ziemlich gleichförmig, jedoch nicht so häufig als in der oberen Bank, vertheilt. In einem handgrossen Stücke pflegt ein Glied nicht zu fehlen. Damit finden sich *Gervillia socialis*, Austern, *Trigonia ovata* und *vulgaris*, *Mytilus*, *Lima*. Hier kommen ferner die Reste höherer Thiere vor, als Zähne von *Placodus gigas*, wie auch Zähne und Knochen von *Nothosaurus*. Styolithen sind häufig auf den Absonderungsflächen, wie auch in der Mitte der Bänke.

23)  $4'$  Blatter-Schichten, die untere Hälfte auch wohl schwarze Schicht genannt. Sondert sich unregelmässig in mehreren Lagen und hat etwas mehr graue Farbe; die Oolithkörnerchen pflegen sparsamer zu sein und die Muschelschalen bestehen aus Kalkspath. Hierin dieselben Versteinerungen, wie sub 22, zu denen sich noch *Avicula Albertii* gesellt. Doch scheinen Fische und Saurier zu fehlen.

24)  $1' 6''$  Eiserschicht. Die Beschaffenheit des Gesteins ist wie von 23, nur etwas fester. Die Fauna, wie dort. Ausserdem nicht sehr selten ein kleiner *Nautilus bidorsatus*,

Conchorhynchus und Rhyncholithus. Hiermit schliesst der oolithische Kalk.

Es folgen ferner nach unten:

25) 2' (vul. dicke Schicht,) ein gelblicher, ziemlich fester compacter Kalkstein, der sich in 3—4 Lagen absondert und neben ziemlich häufigen Stielgliedern von Encriniten sehr viele in Kalkspath verwandelte Muscheln, unter welchen letztere indessen nur *Lima striata* in 1—1 $\frac{1}{4}$ " grossen Exemplaren erkennbar ist. Guter Baustein.

26) 3' (vul. Kleischichten) Abwechselungen von 1—2" starken unregelmässig abgesonderten Lagen von grau-grünem Thon und sehr thonigem, milden grauem Kalkstein, ohne Versteinerungen.

27) 5' Abwechselungen von 1—2" starkem Thonmergel und 2—6" starken Kalklagen. Der Kalk compact und fest, aschgrau, grösstentheils gelblich. Darin eine Unzahl von in Kalkspath verwandelten Muscheln, als *Pecten discites*, und vorzüglich *Avicula Albertii*, auch einzelne Stielglieder von Encriniten und *Lima striata*.

Tiefer nieder geht der Steinbruchs-Betrieb nicht. Unter No. 27 liegen wieder 2—3' Schichten wie No. 26, und dann soll, den Aussagen zufolge, noch eine Schicht wie 25, von 2' Mächtigkeit erreicht sein. — Die zuletzt aufgeführten Gesteine No. 25—27. gehören zu den Seite 144. mit c. bezeichneten Schichten. Die darunter liegenden dolomitischen Mergel kommen in der näheren Umgegend von Erkerode nicht zum Vorschein.

### C. Untere Abtheilung.

#### §. 16. Grenzen.

Die untere Abtheilung des Muschelkalks nimmt den gesammten Raum zwischen der mittlern Abtheilung und dem bunten Sandsteine ein. Oben schliesst sie sich an die versteinungsleeren dolomitischen Gesteine der mittlern Abtheilung an.

Ihre untere Grenze scheint durchaus scharf, ohne jeden Uebergang, zu sein. Sie ist jedoch in dem untersuchten Bezirke nur bis auf einige Fuss Entfernung zu beobachten, wie z. B. am Heeseberge bei Watenstädt und am Thieder-Lindenberge bei Wolfenbüttel. Dort bestehen die obersten Lagen des bunten Sandsteins aus einem nicht sehr verbreiteten feinkörnigen gelblich weissem Quarz-Sandstein, unter dem zunächst bunter Thonmergel und dann der eigentliche bunte Sandstein mit Hornmergel und Roggenstein folgen. Am Lindenberge tritt der Muschelkalk ohne Weiteres an die bunten Thonsteine. Gegen das eine wie das andere Gestein sticht die untere Abtheilung des Muschelkalks scharf ab.

§. 17. Beschaffenheit des Gesteins und Reihenfolge.

Die Beschaffenheit des Gesteins ist höchst monoton, mehr noch als in der oberen Abtheilung. Etwa  $\frac{7}{8}$  der gesammten Mächtigkeit besteht, ohne dass sich oben oder unten eine constante Verschiedenheit zeigt, im Wesentlichen aus ein und demselben Gestein. Es ist dies der sogenannte Wellenkalk, ein rauchgrauer, sich ein Wenig ins blauliche hinneigender dünnschichtiger Kalkstein. Nie, oder höchst selten, sind die Absonderungsflächen der Schichten eben. Sie werden vielmehr durch wurmförmige Erhöhungen, die in allen Richtungen mehr oder weniger gekrümmt und sich unter einander verschlingen, auch senkrecht die Schichten durchsetzen, und  $\frac{1}{4}$  bis 3" Durchmesser besitzen, zum Theil mit dem umgebenden Gestein, das in gleicher Beschaffenheit sie selbst bildet, fest verwachsen, zum Theil sich davon ablösend, — uneben gemacht, oder es besteht die Hauptmasse des Gesteins aus nach einer, der Schichtung parallelen Richtung, verlängerten Partien von Kalkstein, der Breccienartig durch Thon und thonigen Mergel cementirt ist. Auch im letzteren Falle sind die Schichten wenig mächtig, selten über 2" stark, und gewinnen die Absonderungsflächen durch die Hervorragungen der in die Länge gezogenen Kalkstein-Par-

ten ein welliges Ansehen. Diese wellenförmigen Erhöhungen sind jedoch keinesweges von der Regelmässigkeit, wie sie durch eigentlichen Wellenschlag bewirkt, ausgezeichnet im bunten Sandstein, vorkommen. Waren die Schichtenköpfe von solchem Gesteine der Einwirkung der Witterung ausgesetzt, so wittert der verbindende Thon aus, und das breccienartige Ansehen wird noch vermehrt. Ein Schlag mit dem Hammer bringt die unregelmässigen, eckigen Stücke hervor. So ist im Allgemeinen der Charakter des bedeutenderen Theils des Gesteins der untern Abtheilung. Dasselbe zeigt indessen auch Abänderungen, die jedoch nur in einigen dünnen Schichten auftreten. Der Thon scheidet sich z. B. nicht rein aus, sondern bleibt mit dem Kalkstein vermengt. Dann pflegt sich eine Hinneigung zum dünnschiefrigen Gefüge mit höchst unebenen Absonderungsflächen einzustellen. Oder es bestehen geringe Schichten fast ganz aus Conchylien, von denen entweder nur die Kerne übrig sind, oder deren Schale durch Kalkspath ersetzt ist. Lagen von reinem Thone kommen nicht vor.

Einige Abwechslung bringt ein fremdartiges Gestein hervor, das constant in dem oberen Viertheil, die untergeordneten Schichten mitgerechnet, zu einer Mächtigkeit von 30—40 Fuss auftritt. Es sind dies in der Hauptsache 3 bis 6' mächtige und sich mehrfach wiederholende Ablagerungen von Schaumkalk, oder einem in diesem übergehenden, chemisch sehr reinem dichten Kalksteine. Dieselben sondern sich in Bänke von 6" bis 3' Mächtigkeit ab, ohne dass eine Spur von Thon dazwischen auftritt. Ihre Farbe ist schmutzig gelb weiss bis dunkel grau, oder, wo das Gestein durch mindere Porosität sich vom Schaumkalke etwas entfernt, hell gelblich braun. Die Poren sind zum Theil von so geringer Dimension, dass sie mit unbewaffnetem Auge nicht wahrgenommen werden. Unter der Lupe betrachtet, zeigt sich auch dann eine völlig schwammartige Textur. In der Regel fallen aber einzelne grössere Poren bis zu  $\frac{1}{4}$  Linie im Durchmesser dem blossen Auge auf. Wegen dieser Beschaffen-

heit bringt schon ein nicht sehr starker Schlag mit dem Hammer viel Mehl hervor. Die Arbeiter nennen daher das Ganze Mehlstein. Stellenweise hat darin Muschel neben Muschel gelegen, und da deren Schalen fast ohne Ausnahme reabsorbirt sind, so entsteht hier ein grosslöcheriges Gestein. Doch bleibt auch diesem noch immer so viel Festigkeit, dass es einen gesuchten Baustein abgiebt. Ursprünglich mag dieses Gestein aus zweierlei Masse bestanden haben, von denen diejenige, die einstens die dermaligen Poren ausfüllte, — vielleicht Kalkschaum von wenig compacter Beschaffenheit, welcher der im durchsickernden Wasser enthaltenen Kohlensäure am wenigsten widerstand — mit den Muschelschalen zugleich fortgeführt wurde, und zur Bildung der Kalktuffe an den Muschelkalk-Höhen wesentlich beitrug. Diese Ansicht wird dadurch unterstützt, dass einzelne Varietäten demjenigen oolithischen Kalke der mittlern Abtheilung auffallend ähneln, aus welchem die Oolithen verschwunden sind. Doch haben sich noch an keiner Localität in der unteren Abtheilung Schichten gefunden, die jene beiden Massen noch jetzt zeigen. Fast überall ist das, die einzelnen Bänke bildende Gestein völlig homogen, nur hin und wieder liegen darin dichtere Partien von Nuss- bis Handgrösse, die zum Theil ganz compact sind, ohne regelmässige oder scharfe Absonderung. Die umgebende Masse hat jedoch immer eine mehr oder minder auffällige schaumkalkartige Beschaffenheit. Dies pflegt vorzugsweise da der Fall zu sein, wo die Farbe gelb-braun ist.

Die einzelnen Schaumkalk- oder Mehlstein-Ablagerungen, deren zwei oder drei vorhanden sind, und die nirgends fehlen, scheinen sich von einander im Allgemeinen nicht zu unterscheiden. Auf geringe Distanzen lassen sie sich zwar an der mehr oder minderen Porosität und Gleichmässigkeit des Gefüges, der Gesamt-Mächtigkeit und der Stärke der sie bildenden Lagen erkennen, in einiger Entfernung bleiben diese Merkmale indessen nicht constant. Beständiger ist dagegen die Beschaffenheit der jene Ablagerungen von einan-

der trennenden Schichten. Die zwischen der obern und mittlern von 8—20' Gesamtmächtigkeit gleichen petrographisch im Allgemeinen dem übrigen Wellenkalke. Die einzelnen Lagen überschreiten selten, eine Stärke von 1". Zum Theil sind sie sogar dünnschiefrig. Thon liegt dazwischen entweder gar nicht, oder nur als Anflug. Die Absonderungsflächen sind uneben, häufig mit wurmförmigen Concretionen versehen. Die vorherrschende Farbe ist ein Mittel zwischen grau und grünlich gelb, die Festigkeit gering und der Bruch erdig. Stellenweise tritt eine festere Lage von rauchgrauer Farbe auf, die dem Kalksteine der oberen Abtheilung ähnelt. Die Schichten zwischen dem mittlern und unteren Mehlsteine nimmt ein 2—8' mächtiger, meistens sehr zerbröckelicher Kalkstein ein, der von Weitem betrachtet, ein Conglomerat zu sein scheint. Derselbe wird von den Arbeitern Grind genannt, und besteht aus Hasselnuss- bis Eigrossen compacten Partien von hellgrauer Farbe und erdigem, ins muschlige übergehenden Bruche, die nicht scharf abgesondert in den umgebenden schmutzig-gelben Kalkschlamm übergehen. Das Gestein ist somit kein Conglomerat, sondern es haben sich nur einzelne Theile desselben zu einer dichteren Masse, wie Concretionen, gebildet. Selten geht dasselbe in etwas dichten Schaumkalk über. — Noch verdienen einige Schichten von 4 bis 10" einer Erwähnung, die am Elme unmittelbar über oder unter den einzelnen Mehlstein-Ablagerungen erscheinen, jedoch auf einiger Erstreckung hin nicht sehr ausdauernd sind, an anderen Localitäten auch ganz zu fehlen scheinen. Sie bestehen zum Theil aus Schaumkalk, zum Theil aus einem dichtern festen Gesteine, das Rollstücke von 2—4" Länge und Breite und  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$ " Stärke einschliesst, die aus dunkel blaugrauem compacten festen Muschelkalke bestehen und schon durch ihre Farbe auffallen. Diese Rollstücke sind völlig abgerundet, nie eckig, scharf abgesondert und liegen überall parallel der Schichtung, zum Theil in solcher Menge, dass das Ganze etwa zur Hälfte daraus bestehen mag. Es sind dies mithin wirkliche Conglomerate, die

einzig, die im Muschelkalke der Umgegend von Braunschweig angetroffen werden. Dolomit ist in der unteren Abtheilung nur am Lindenberg bei Thiede, unweit Wolfenbüttel, aufgeschlossen. Derselbe liegt 90 bis 100 Fuss über der untern Grenze und hat, bei 4' Mächtigkeit, dasselbe Streichen und Einfallen, wie das Nebengestein. (St. h. 1—2 mit  $45^\circ$  in Ost.) Er ist ohne regelmässige Absonderung in mehreren Bänken, krystallinisch auch dicht, von gelb brauner Farbe. Im Hangenden und Liegenden wird er erdig und geht zum Theil in Thon über. Nach der Behandlung mit Essigsäure in der Kälte enthält das Ganze die kohlensaure Talkerde sowohl als solche, wie auch als Dolomit, diesen vorzugsweise in der Mitte. Das Nebengestein, so wie zum Theil die Masse selbst wird von häufigen Schnürchen von fleischrothem und weissem Braunspath, die offenbar späterer Bildung sind, durchsetzt.

Sonstige fremde Mineralien, Gips, Cölestin oder dergleichen, sind im untern Muschelkalke von Braunschweig bisjetzt nicht angetroffen.

#### §. 18. Wurmformige Bildungen und Styolithen.

Wurmformige Concretionen von allen möglichen Gestalten und  $\frac{1}{4}$  — 2" Durchmesser charakterisiren die untere Abtheilung vorzugsweise. Sie erscheinen häufig auf den Absonderungsflächen des Wellenkalks, nur allein nicht da, wo dieser sehr dünnschiefrig ist. Von organischem Ursprunge steht daran nichts wahrzunehmen. Dem Mehlsteine sind sie fremd.

In diesem und vorzugsweise in den Schichten zwischen der untern und mittlern Mehlstein-Ablagerung stellen sich dagegen *Styolithen* ein. Ihre Häufigkeit nimmt mit der Mächtigkeit der Bänke zu. \*) Unwahrscheinlich bleibt es,

---

\*) Vergleiche über Styolithen Quenstedt in Wiegmann's Archiv 1837 pag. 137. und im Flötzgeb. pag. 57., wie auch Bronn in Geschichte der Natur Bd. 2. pag. 536. und v. Alberti in der Monographie pag. 72.

dass die Stylolithen lediglich „durch organische Reste geleitete Absonderungen“ sind. Dergleichen Reste auf den Stylolithen haftend, kommen in hiesiger Gegend überaus selten vor. Dagegen finden sich ohne sie sehr schön gebildete Formen sowohl im Schaumkalke, als auch in dem von Versteinerungen ganz freien mächtigeren Schichten des bunten Sandsteins. Ohnstreitig sind einige Stylolithen durch organische Reste hervorgebracht, bei der überwiegenden Mehrzahl dürfte indessen die Stelle einer Muschel das Gestein selbst vertreten haben. Immerhin wird aber eine gewisse ungleichförmige Contraction dieses letzteren, die nach seiner Ablagerung erfolgte, die Hauptbedingung gewesen sein.

In anderen Muschelkalkschichten, als im oolithischen Kalke der mittlern Abtheilung und dem Mehlsteine, sind Stylolithen nicht gefunden. In diesem letztern zeigen sie sich in grösster Menge am Steinkuhlenberge auf dem Elme.

#### §. 19. Mächtigkeit.

Im Durchschnitt beläuft sich die gesammte Mächtigkeit der untern Abtheilung auf 250 — 280 Fuss. Stellenweise scheint sie jedoch durch Vorherrschen der Mehlstein-Ablagerungen, oder des untern Wellenkalks bis auf 300 zu steigen.

#### §. 20. Beobachtungspunkte.

Der Schaumkalk und der über ihm liegende Wellenkalk sind durch Steinbrüche aufgeschlossen: am Dorne bei der Herrschaftl. Kalkbrennerei am Heinenberge oberhalb gr. Steinum, wie auch an verschiedenen Punkten von da in Ost nach Süpplingenburg zu; am Elme; oberhalb des Springes bei Königslutter, am Steinkuhlenberge, am Düsternwinkel und beim Tetzels-Denkmales, sämmtliche Localitäten in der Nähe der Chaussee von Königslutter nach Schöppenstedt, — ferner im Gemeindeholze von Bornum oberhalb dieses Orts, und am Grotewege unweit Appenrode; bei Uehrde an der Chaussee, von da nach Schöppenstedt, und an der hohen Leiter; am Heeseberge oberhalb Watenstedt (s. g. Remmé-

sche Versuch) und bei der Kalkbrennerei unweit Jerxheim; am Kappenberge bei Gebhardslagen; am Hamberge (oben) bei Salzgitter und an der Horstwarte in Ost von Wernigerode. In dem unter dem Schaumkalk liegenden Wellenkalk befinden sich erhebliche Steinbrüche nur bei der Kalkbrennerei unweit Watenstedt und am Lindenberge bei Thiede unweit Wolfenbüttel. Die Schichtenköpfe desselben stehen entblösst mehrfach zu Tage an dem Hügelzuge zunächst dem Harze zwischen Goslar und Blankenburg, auf der Spitze des Oesel bei Wolfenbüttel etc.

#### §. 13. Nutzenanwendung.

Der Schaumkalk eignet sich ganz vorzüglich zu Baustein, da er nicht nur Quader von jeder erforderlichen Grösse giebt, an denen, wenn das Gestein durch reabsorbirte Muscheln nicht zu löcherig ist, architectonische Verzierungen ausgearbeitet werden können, sondern auch, weil er ein trocknes Gemäuer liefert. Mächtige Werkstücke pflegen indessen nur da gewonnen werden zu können, wo die Lagerung der Schichten wenig von der Horizontale abweicht. Mit dem mehreren Einfallen nimmt nämlich die Zerklüftung zu. Dessenfalls steht der Mehlstein nur zum Brennen zu benutzen. Hierzu wird er vielfach verwendet, und zeichnet sich der daraus bereitete Aetzkalk durch grosse Reinheit von fremden Bestandtheilen aus. Auch erfordert derselbe zum Brennen wegen seines lockern Gefüges den geringsten Aufwand von Brennmaterial. Der Wellenkalk ist an keiner Stelle zu Baustein tauglich. Hin und wieder wird er in den reineren Varietäten zum Brennen gewonnen. Ausserdem werden die härteren Schichten, in Ermangelung besseren Materials, zum Chausseebau verwendet.

#### §. 14. Organische Einschlüsse.

Die organischen Reste sind in der unteren Abtheilung des Muschelkalks in einigen wenigen der oberen Schichten zusammengedrängt. Einzelne dünne Bänke über oder zwi-

schen dem Schaumkalke, und zunächst unter demselben, bestehen fast ganz aus Versteinerungen. Im Allgemeinen ist der Wellenkalk aber, namentlich der tiefere, unter dem Schaumkalke liegende, sehr arm daran. Nur hin und wieder zeigt sich bei sorgfältigem Suchen ein einzelnes Exemplar. Im Schaumkalke dagegen sind Versteinerungen überall in grosser Menge, zum Theil in ausserordentlich grosser Anzahl vereinigt. In diesem ist die Schale, bis auf die der Terebrataln, immer reabsorbirt und nicht durch Kalkspath ersetzt. Die Abdrücke in dem Schaumkalke pflegen indessen die zartesten Merkmale conservirt zu haben, so dass sich darin die Fauna vorzugsweise zum Studio eignet. Im Wellenkalk sind die Muscheln zum Theil gleichfalls reabsorbirt, zum Theil aber in Kalkspath verwandelt.

### I. Niedere Thiere.

#### 1. *Trochus Albertianus* Goldf.

ist, wenn er vereinzelt auch schon in jüngeren Schichten erkannt wurde, für die untere Abtheilung des Muschelkalks, vorzüglich den eigentlichen Schaumkalk, sehr bezeichnend. Hier ist er in den oberen und unteren Schichten überall verbreitet, und füllt dieselben stellenweise, jedoch nur als Steinkern oder als äusserer Abdruck, in bedeutender Anzahl vereinigt, theils für sich allein, theils mit Gervillien, Trigonien, *Turbo gregarius* und *Turritella scalata* aus. So auf dem Elme, am Steinkuhlenberge, beim Tetzels-Denkmal und am Grotewege, ferner am Dorme und an der hohen Leiter bei Uehrde. Etwas sparsamer, und weil grösstentheils nur in Fragmenten schwerer zu erkennen, zeigt er sich am Kappenberge bei Gebhardshagen und dem Hügelzuge zunächst dem Harze, an diesem namentlich bei der Warte am Horstberge unweit Wernigerode. Unter und über dem Schaumkalke, im eigentlichen Wellenkalk, fehlt derselbe.

#### 2. *Turbo gregarius* Mstr.

ist in der Form, die für ihn oben beansprucht, auf die untere Abtheilung beschränkt, und namentlich für die oberen

Schichten derselben, den Mehlstein, und was diesem zunächst liegt, bezeichnend. Im Mehlsteine findet sich *T. gregarius* überall, vorzugsweise aber am Heimberge auf dem Dorne. Hier, wie allgemein im Mehlsteine, tritt seine Gestalt vollkommen erhalten auf. Die Mundöffnung ist in ausgewachsenen Exemplaren von 6''' Länge, fast doppelt so lang, als breit. Derselbe bildet ferner stellenweis zunächst über und unter dem Mehlsteine, einige 1—2" mächtige Schichten, die fast ausschliesslich aus ihm bestehen, so am Dorne, am Grotewege auf dem Elme, am Kappenberge bei Gebhardshagen, am Heeseberge, bei der Kalkbrennerei unweit Jerxheim etc.

### 3. *Turritella scalata* Goldf.

von Schlotheim in den Nachträgen Tab. 32, 10. als *Strombites scalatus* Schröt. abgebildet, von Goldfuss bei Dechen als *Turritella scalata* und bei Alberti als *Rostellaria scalata* Goldf. bezeichnet, dann von Goldfuss Petref. Tab. 196, 14. als *Turritella obliterata* Goldf. vortrefflich dargestellt. Vid. ferner Leth. pag. 176. Tab. 11, 11. und Quenstedt Flötzgeb. pag. 65. Sie hat ausgewachsen 8—10 völlig glatte Umgänge und eine Länge von etwa 4", während der Durchmesser des letzten Umganges zwischen 1" 1''' und 1" 4''' variiert. Ihre Umgänge sind durchaus nicht bombirt, sondern ganz flach. Hierdurch, und da sich die Umgänge in ihrer ganzen Breite an einander schliessen, hat diese Turritelle, von der jedoch nur Abdrücke und Steinkerne vorkommen, einen glatten, nicht unterbrochenen Kegel gebildet. Der Querschnitt der Umgänge ist rhombisch, die äussere Lippe, nach den jedoch selten zu bemerkenden Zuwachsstreifen, in ihrer Mitte etwas ausgebuchtet. Die Schale musste sich während des späteren Alters oben sehr verdicken, denn hier stehen an den Steinkernen die Windungen verhältnissmässig weit von einander ab, und zeigen einen fast runden Querschnitt, etwa wie bei Tab. 11, 15. in der Lethaea. Liegen nur diese obern Windungen von Steinkerne vor, so kann eine Verwechslung mit *Melania Schlotheimi* leicht unterlaufen.

Die unteren Windungen sind jedoch flach, ja im letzten Stadio in der Mitte selbst etwas eingedrückt. Sind daher Fragmente von nur einiger Länge vorhanden, so fällt der Unterschied von *M. Schlotheimi* sofort in die Augen.

*T. scalata* ist eine wahre Leitmuschel für die oberen Schichten der unteren Abtheilung, wo sie in hiesiger Gegend auf den Mehlstein beschränkt ist. Darin erscheint sie überall, stellenweise, wie am Steinkuhlenberge auf dem Elme, in sehr grosser Menge vereinigt. Die tieferen Schichten, so wie die obere und mittlere Abtheilung, ist davon ganz frei.

#### 4. *Melania Schlotheimi* Quenst.

kommt selten in den Schichten über dem Mehlsteine in 1 bis  $1\frac{1}{2}$ " langen Exemplaren vor, so namentlich in den verlassenen Steinbrüchen oberhalb des Springes bei Königslutter. Im Mehlsteine selbst zeigt sich diese Versteinerung vereinzelt am Kappenberge bei Gebhardshagen. Der eigentliche Wellenkalk scheint sie nur selten zu führen.

#### 5. *Natica Gaillardoti* Lefroy

scheint im Mehlsteine nicht enthalten zu sein. Dagegen tritt sie einzeln, noch etwas kleiner als die Zieten'sche Abbildung, im eigentlichen Wellenkalk am Lindenberge bei Thiede auf. — *Turbo helices* wird in der unteren Abtheilung des Muschelkalks durch *Turbo gregarius* ersetzt.

#### 6. *Dentalium laeve* Schl.

findet sich häufig im Mehlsteine, namentlich am Steinkuhlenberge auf dem Elme, ferner in einer dünnen Schicht zunächst darunter mit *Turbo gregarius* am Kalkofen bei Jerxheim und am Ziegenberge bei Heimbürg. Noch tiefer im Wellenkalk ist dasselbe nicht angetroffen.

#### 7. *Myacites musculoides*.

Sehr selten in den Schichten zwischen dem Mehlsteine am Grotewege auf dem Elme bei Abbenrode. Im Mehlsteine und dem darunter liegenden Wellenkalk bislang nicht gefunden.

#### 8. *Trigonia vulgaris* Schl.

kömmt hier häufiger als in den oberen beiden Abtheilungen

vor, und bildet 1—2" mächtige Schichten, zunächst über und unter dem Mehlsteine, auch zwischen demselben, die Stellenweise fast ganz daraus bestehen. So bei Uehrde, am Grotwewege auf dem Elme bei Abbenrode, auf dem Kappenberge bei Gebhardshagen u. s. w. Im Mehlsteine sehr selten, und gehört ferner zu den wenigen Versteinerungen des tieferen Wellenkalks.

9. *Trigonia curvirostris* Bronn. (non Schloth.)

Leth. pag. 171. Tab. 11. Fig. 6<sup>c</sup> und vortrefflich abgebildet bei Goldf. Tab. 135, 15. Sie ist bis  $\frac{3}{4}$ " lang, fast rund, nur durch die ein wenig hinaustretende untere hintere Ecke etwas dreieckig. Die Wirbel liegen etwas vor der Mitte, und sind wenig bemerkbar nach vorn eingekrümmt. Das dachförmige Schild, welches ein starker, vom Wirbel nach der hintern untern Ecke laufender Grath von der Seite trennt, macht mit dieser einen sehr stumpfen Winkel und nimmt fast so viel Raum ein, als die Seite selbst. Dasselbe wird durch eine scharfe, fast in der Mitte liegende Furche getheilt. Vor dem Grathe zieht sich vom Wirbel nach unten eine unten breiter werdende sehr markirte Rinne herab. Die Seite war, nach den Abdrücken, mit 25 bis 30 scharfen concentrischen Rippchen bedeckt, die Zwischenräume zwischen ihnen doppelt so breit, wie sie selbst. Die Rippchen sind auch auf dem Grath stark ausgedrückt, werden aber auf dem Schilde schwächer und gedrängter. Gut erhaltene Steinkerne zeigen sehr schwache concentrische Linien. Im Allgemeinen sind diese jedoch nicht erkennbar.

Vorkommen als Abdrücke und Steinkerne lediglich im Mehlsteine, in diesen jedoch ziemlich häufig und gleichmäßig vertheilt. Steinkuhlenberg auf dem Elme, Dorm, Uehrde, Remme'scher Versuch bei Watenstedt, Kalkofen-Bruch bei Jerxheim, Kappenberg bei Gebhardshagen etc.

10. *Trigonia cardissoides*.

Leth. pag. 173. Tab. 13, 9; Ziet. 58, 4; bei Goldf. Tab. 135, 13. als *Lyrodon deltoideum* Goldf. Dazu gehörig *Tr. laevigata* Goldf. bei Ziet. Tab. 71, 2; Goldf. 135, 12; Leth. pag.

173. Die Steinkerne sind völlig glatt, schief dreieckig, bis  $1\frac{1}{4}$ " lang, und haben im Allgemeinen die Form von *Tr. vulgaris* und *simplex*. Die flache Seite und das Schildchen bilden eine mehr oder weniger stumpfe, selbst rechtwinkliche Kante. Auf dem Schildchen eine oder zwei Rippen schwach angedeutet. Eine Mittelrippe auf den Seiten fehlt gänzlich. Zum Theil sind diese jedoch in der Nähe jener Kante etwas eingedrückt; dann und wenn die Kante ziemlich rechtwinklich, erhebt sich letztere rippenartig. Individuen dieser Art, die zugleich nach hinten mehr als gewöhnlich verlängert sind, werden vorzugsweise als *Tr. cardissoides* bezeichnet. Diejenigen ohne Eindrückung an der Kante, an denen die Seite mit dem Schildchen einen stumpfen Winkel macht, und die untere Ecke nach hinten nicht besonders heraustritt, werden als *Tr. laevigata* aufgeführt. Beide Formen gehen jedoch in einander über und kommen zusammen vor. Es erscheint daher nicht zulässig, sie in verschiedene Species zu trennen. Die Schale ist den Abdrücken nach glatt.

*Tr. cardissoides* ist leicht zu unterscheiden von *Tr. vulgaris*, durch die bei dieser auf der Seite befindliche Rippe, und von *Tr. simplex*, durch die bei dieser auf den Steinkernen nicht fehlende scharfe concentrische Streifung. Schwieriger ist es die Steinkerne von *Tr. curvirostris* von gewissen Varietäten der *Tr. cardissoides* zu trennen. Eine starke Rinne — nicht Eindrückung — vor einem Grathe und eine deutliche Rinne — nicht Andeutung von einer oder mehreren, — auf dem Schilde, neben dem verhältnissmässig grossen Raume, den dieses letztere einnimmt, wird auch bei solchen Varietäten *Tr. cardissoides* ausschliessen, und auf *Tr. curvirostris* hindeuten. Sind indessen Abdrücke der Schale vorhanden, so bleibt kein Zweifel übrig. Vorkommen als Abdrücke und Steinkerne: mit der vorigen Species zusammen im Mehlsteine, ferner in den Schichten dazwischen am Grotewege bei Abbenrode, auch, jedoch sehr sparsam, im darunter liegenden Wellenkalke bis zur Grenze an den bunten Sandstein, wie am Lindenberge bei Thiede. In der obern und mittlern Ab-

theilung ist *Tr. cardissoides* in der Umgegend von Braunschweig nicht angetroffen.

11. *Trigonia ovata* Goldf.

als Abdrücke und Steinkerne ziemlich häufig im Mehlsteine mit *Trigonia curvirostris* und *cardissoides* zusammen, vorzüglich am Steinkuhlenberge auf dem Elme und im Remmé'schen Versuche bei Watenstädt. Darüber und darunter im Wellenkalke nicht gefunden.

Kleinere, wenig ovale, sondern fast kreisrunde Steinkerne, die im Uebrigen mit *Tr. ovata* übereinstimmen, auch einzeln damit im Mehlsteine vorkommen, und Leth. p. 174. Tab. 13, 11. und Goldf. Tab. 135, 10. als *Tr. orbicularis* Bronn aufgeführt werden, dürften schwerlich eine besondere Species bilden.

12. *Nucula Goldfussi* Alb.

kömmt in den Schichten zunächst über und unter dem Schaumkalke, wie auch in und namentlich zwischen diesem, vor, so auf dem Elme am Steinkuhlenberge und Grotewege, auf der Spitze des Hamberges bei Salzgitter und am Hardewege bei Gebhardshagen.

13. *Nucula speciosa?* Mstr.

Bei Goldf. Tab. 124, 10. Damit der Form nach übereinstimmende Steinkerne finden sich nicht selten im Mehlsteine des Steinkuhlenberges auf dem Elme etc. Doch bleibt es noch einigermaßen zweifelhaft, ob die hiesigen Exemplare mit jener Abbildung wirklich identisch sind, weil Spuren von Zähne daran zeither nicht wahrgenommen sind.

14. *Mytilus eduliformis* Schl.,

als Abdrücke und Steinkerne sehr häufig im Mehlsteine und den zwischenliegenden Schichten, namentlich des Steinkuhlenberges auf dem Elme. Bis zu 4" grosse Exemplare, die im Uebrigen mit den kleinen übereinstimmen, finden sich zuweilen im Mehlsteine des v. Cramm'schen Bruchs, unweit des Tetzl-Denkmal's auf dem Elme.

15. *Pterinea polyodonta*.

Diese Muschel, die bislang nur in Abdrücken der äussern

und inneren Schale, immer die rechte von der linken getrennt, gefunden wurde, ist darnach sehr ungleichseitig, fast rhombisch, mit einem langen graden Schlossrande versehen, der mit der Achse einen Winkel von etwa  $35^{\circ}$  macht. Die hohen, etwas übergreifenden Wirbel liegen vorn, so dass vom Schlossrande 3—4 mal so viel dahinter, als davor erscheint. Der vordere Flügel ist klein und spitz, der hintere viel grösser und etwas stumpfeckig. Der Rücken verflacht sich in die Flügel allmählig, doch zeigt die äussere Seite der Schale, namentlich beim hinteren Flügel, eine bestimmtere Begrenzung als die innere. Der vordere Rand läuft wenig abgerundet, fast parallel mit der Achse und geht in den untern, dem Schlossrande ziemlich parallelen Rand über. Die hintere untere Ecke tritt bedeutend heraus, und macht der hintere Rand, da wo der Flügel beginnt, eine geringe Biegung von der Form eines S. Die Schale scheint aussen glatt, ohne bemerkbare Anwachsstreifen gewesen zu sein. Ein Ausschnitt für den Durchgang des Byssus wird nicht wahrgenommen. Ob die Muschel gleichklappig ist, hat nicht ermittelt werden können. Ein grosser Unterschied in Form und Dimension kann indessen zwischen der rechten und linken Schale nicht Statt gefunden haben, da sich beide gleich gross und gewölbt finden. Gewöhnliche Exemplare haben einen Schlossrand von 1" Rh. Länge. Ihre Höhe beträgt  $\frac{1}{2}$ ", und die Entfernung der Ecke des vordern Flügels von der hintern untern Ecke 1" bis 1" 3".

Diese allgemeine Form ergiebt, dass die Muschel zu den Aviculineen gehört. Zur näheren Erkennung derselben — zumal des Genus, in welches sie classificirt, zeither im Muschelkalke nicht entdeckt ist, auch für diesen durch das fragile Genus ein mehrer Anschluss an die zunächst älteren Formationen sich herausstellt — wollen wir hier eine genaue Beschreibung der inneren Abdrücke der Schale, wobei jedoch zu beachten, dass beide Klappen getrennt vorkommen, — mit Deutung der Wahrnehmungen, folgen lassen. Es haben dabei mehrere Exemplare vorgelegen. Einzelne derselben

können wegen ihrer Undeutlichkeit oder unvollkommenen Beschaffenheit leicht zu irrigen Ansichten verleiten.

Bei dem Abdrucke der rechten Schale liegt am graden Schlossrande in einer Entfernung von 1''' von vorn (der ganze Schlossrand = 1", und der Wirbel etwa 2, 5''' von vorn) eine senkrechte dreieckige Erhöhung, 0, 5''' von oben nach unten lang, die scharfe Spitze nach oben, — eine Zahngrube in der rechten Klappe anzeigend.

Diesem entsprechend, lässt der innere Abdruck der linken Schale eine eben solche Grube sehen, durch den correspondirenden Zahn der linken Klappe gebildet. Von dieser Grube resp. jener Erhöhung an bis noch etwa 2''' hinter dem Wirbel liegen auf der 1''' breiten Schlossfläche der linken und rechten Schalen-Abdrücke 10 bis 14 leistenförmige Erhöhungen, durch Zwischenräume von der Breite, wie sie selbst, getrennt. Die vordern dieser leistenförmigen Erhöhungen laufen fast senkrecht von oben nach unten, diejenigen unter den Wirbeln, mit der Achse parallel, und diejenigen hinter den Wirbeln nähern sich etwas mehr einer horizontalen, so dass die verschiedenen Neigungen allmählig in einander übergehen, und mit der minderen Neigung ihre Länge zunimmt. Oben sind sie gedrängter, während sie nach unten divergiren. Wahrscheinlich correspondiren die Leisten und Vertiefungen auf beiden Abdrücken, und entsprechen jene den Zahngruben, diese den Zähnen an den Klappen selbst. Die Leisten und Vertiefungen haben gleiche Stärke bis auf eine, grade unter dem Wirbel. Diese letztere, eine Zahngrube in der rechten Klappe und einen correspondirenden Zahn in der linken Klappe angehend, zeichnet sich durch mehrere Stärke aus. Da, wo 2''' hinter den Wirbeln die obigen leistenförmigen Erhöhungen fehlen, beginnt etwas unter dem Schlossrande, zuförderst undeutlich, dann auffälliger, und hiernächst in gleicher Entwicklung 2,5—3''' fortlaufend, nach hinten sich ein Wenig senkend, auf dem rechten Schalenabdrucke eine dünne Leiste, zunächst und längs derselben je oben und unten eine Rinne, auf dem

linken Schalenabdrucke aber hiermit correspondirend in der Mitte eine scharfe Rinne und zunächst und längs derselben je oben und unten eine Leiste. Diese Rinnen und Leisten zeigen an, dass ausser den eigentlichen Schlosszähnen, in der rechten Klappe zwei lange Seitenzähne mit einer dazwischen liegenden Zahngrube, und hiermit correspondirend in der linken Klappe ein langer Seitenzahn und längs und neben diesem, ihn einschliessend, zwei Zahngruben vorhanden waren.

Der Raum zwischen dem Schlossrande und diesen Seitenzähnen, der, wie aus der Lage dieser letztern folgt, dreieckig, vorn spitz und hinten 1 — 1,5'' breit, ist völlig eben. Es dürfte in ihm das Ligament gelegen haben, jedoch sehr dünn, da der Raum, allem Anscheine nach, nicht; oder doch nur höchst wenig, klaffend gewesen ist.

Da wo diese Seitenzähne hinten endigen, glauben wir an den inneren Abdrücken auf dem hintern Flügel eine ziemlich verbreitete, aber ganz schwache Erhabenheit, einen hinteren Muskeleindruck, zu bemerken. Dagegen zeigt sich auf dem vorderen Flügel, etwa in der Mitte zwischen der vordern Ecke desselben und dem Wirbel, unmittelbar unter dem vordern Schlosszahne resp. dessen Grube eine Erhöhung von minderm Umfange, jedoch von unverhältnissmässiger Höhe, die wir für den vordern Muskeleindruck halten. Der Manteleindruck ist auf keinem Exemplare deutlich bemerkbar.

Die Muscheln von dieser Beschaffenheit können nicht zu *Gervillia* gestellt werden, da ihnen die diese charakterisirenden senkrechten Ligamentgruben längs des Schlossrandes fehlen. Von *Avicula* entfernen sie sich durch das complicirte Schloss, selbst wenn man auch hierbei einige Verschiedenheit in den Arten älterer und jüngerer Formationen zulässt. Dagegen stimmt nicht nur die äussere Form, sondern auch das Schloss, mehrere nach vorn aufsteigende Zähne vor und unter dem Wirbel, und einige andere längere dahinter, mit Goldfuss's Genus *Pterinea*, vollständig überein. In auffallender Weise ähnelt das ganze Schloss dem

von *P. elongata* Goldf. aus der Grauwacke vom Ems, so wie dies aus Goldf. Tab. 119. Fig. 5. <sup>b.</sup> u. <sup>c.</sup> hervorgeht, nur sind bei unserer Muschel die vordern Zähne in grösserer Anzahl vorhanden, und die hinteren grader und leistenartiger, etwa wie bei *P. laevis* Goldf. Tab. 119. Fig. 1. (auch Leth. Tab. 3, 7.) Ein Byssus war nach dem gesammten Habitus der Muscheln gewiss vorhanden, obgleich die Stelle seines Austritts wegen der unvollkommenen Erhaltung der vorliegenden Exemplare nicht völlig genau nachzuweisen steht. Auch wird dem Genus-Charakter nicht entgegenstehen, dass der hintere Muskel-Eindruck an unseren Formen nicht so hervorstechend auffällt, als in denen aus älterm Gebirge. Schon die dem Anscheine nach bei jenen Statt findende mindere Dicke der Schale mag zu dieser Abweichung die Veranlassung sein.

Unter diesen Umständen möchte nicht in Zweifel zu ziehen sein, dass die fragliche Muschel des Muschelkalks in der That eine wirkliche *Pterinea* ist, die sich zwar denen aus dem Grauwacken- und Kohlengebirge nahe anschliesst, von dieser jedoch als Species unterschieden ist. Der obige Name, den wir für sie vorschlagen, hebt diese Verschiedenheit hervor.

*Avicula Albertii* Mstr. bei Goldf. Tab. 116. Fig. 9. aus dem bunten Sandsteine von Sulzbach und Zweibrüchen kommt damit in der äusseren Form überein, und wird, wenn auch der Zahnapparat (worüber die Beschreibung nichts enthält) stimmt, damit identisch sein.

*Pterinea polyodonta* hat sich bislang nur im Mehlsteine der untern Abtheilung als seltene Erscheinung zusammen mit *Turritella scalata*, *Trochus Albertianus*, *Trigonia curvirostris* etc. gezeigt, und zwar am Elme in den Brüchen des Steinkohlenberges, wie auch des Groteweges, dann aber namentlich am Dorme und in den Brüchen der Kalkbrennerei am Heeseberge unweit Jerxheim.

#### 16. *Pterinea Goldfussi*.

Diese Muschel bedarf annoch der Erwähnung, nicht aus dem

Antriebe neue Species zu schaffen, worin wir keine Bereicherung der Wissenschaft finden, sondern weil sie häufiger vorkömmt, und für das Auftreten von *Pterinea* im Muschelkalke einen weitem Belag giebt. Die Muschel, von der die Schalen bislang noch nicht entdeckt, sondern nur innere und äussere Abdrücke angetroffen sind, hat eine veränderliche Gestalt. Sie ist fast quadratisch bis rhombisch. Sehr ungleichseitig. Die Klappen scheinen fast gleich zu sein, doch haben sich, so viele Abdrücke der linken Klappe vorliegen, zeither nur wenige der rechten gezeigt. Der Schlossrand ist grade. Die überstehenden Wirbel liegen sehr weit vorn. Der Rücken, mehr oder weniger, zum Theil hoch gewölbt, senkt sich nach unten und hinten parallel mit dem vordern Rande, in geringer Entfernung von diesem. So entsteht hinten ein grosser Flügel, in den der Rücken auf den Steinkernen allmählig übergeht, während in den äusseren Abdrücken beide mehr oder weniger scharf geschieden sind. Die Ecke des vorderen kleinen Flügels tritt oben etwas hervor, und ist sehr spitz. Hierdurch entsteht in dem vordern Rande, der sich mit der Achse parallel mit  $40-60^\circ$  nach hinten und unten senkt, oben eine geringe Einbiegung, wahrscheinlich durch den Austritt des Byssus bedingt. Die untere hintere Ecke ist abgerundet, mehr oder weniger spitz bis fast rechteckig. Die hintere Kante, die gewöhnlich unten etwas heraustritt, also nicht völlig senkrecht ist, pflegt am Flügel eine bedeutende Einbiegung zu haben, während solche bei mehreren Exemplaren nur angedeutet ist. Die Schale war ausen im Allgemeinen glatt, doch zeigt sich an einzelnen Exemplaren eine undeutliche Anwachsstreifung. Die Länge des Schlossrandes beträgt 7—10'' Rh., die Höhe 5—7'', die Entfernung der obern vordern von der untern hintern Ecke 8—12''.

So erinnert die Form der Muschel sehr an gewisse Varietäten von *Gervillia socialis* und *costata*, ja es würde unmöglich sein, sie von beiden zu sondern, wenn der Schlossapparat unberücksichtigt bleibt. Durch diesen ist sie von *G. costata* völlig getrennt. Zweifelhafter bleibt dies aber

hinsichtlich der *G. socialis*, insofern an dieser das Schloss (wir haben letzteres an entschieden dazu zu rechnenden Exemplaren noch nicht deutlich gesehen) noch nicht ermittelt sein sollte. In der fraglichen Muschel zeigen sich nämlich, nach den Abdrücken am Schlossrande, unmittelbar vor dem Wirbel, in der rechten Klappe ein starker dreieckiger Schlosszahn, senkrecht stehend, die Spitze nach oben, und diesen einschliessend zwei tiefe Zahngruben; dem correspondirend in der linken Klappe zwei Schlosszähne und dazwischen eine Zahngrube. Von den Zähnen dieser letztern steht der vordere kleinere fast senkrecht, der längere hinten läuft mit der Achse der Muschel fast parallel. Unmittelbar hinter dem Wirbel beginnt am Schlossrande zunächst undeutlich, dann stärker, nach hinten sich ein Wenig vom Schlossrande entfernend, in der linken Klappe ein leistenförmiger Seitenzahn, wie es scheint seitlich von zwei undeutlichen Furchen begleitet, der erst in der Nähe des hintern Randes endigt, und dem correspondirend in der rechten Klappe eine tiefe Zahngrube. Von Muskeleindrücken ist ein kleiner starker auf dem vordern Flügel, und ein zweiter undeutlicher, aber weit grösserer, auf den hintern Flügel, etwas unterhalb des Seitenzahns, vorhanden. Manteleindruck nicht erkennbar.

Die Form von *Avicula* und *Gervillia*, verbunden mit dem langen Seitenzahne, dürften die Muschel als *Pterinea* charakterisiren und wird um so mehr Veranlassung sein, sie diesem Genus zuzuzählen, als dessen Vorkommen im Muschelkalke durch *P. polyodonta* entschieden feststeht. Wir schlagen vor, die Muschel zu Ehren des Gelehrten von Bonn, der das Genus *Pterinea* begründete, *P. Goldfussi*, wie oben geschehen, zu nennen.

Von *Pterinea polyodonta* unterscheidet sie sich durch ihre weniger in die Länge gezogene Form, auch dadurch, dass ihre Achse mit dem Schlossrande einen minder spitzen Winkel macht, dann aber vorzüglich durch die wesentliche Abweichung im Baue der Schlosszähne.

*P. Goldfussi* hat sich bis jetzt, als äussere und innere

Abdrücke der Schale, auf den Mehlstein beschränkt gezeigt, und ist am Elme auf dem Steinkuhlenberge und am Grotewege, am Dorne in den Steinbrüchen der herrschaftlichen Kalkbrennerei, ferner bei Uehrde und endlich in den Brüchen der Kalkbrennerei am Heeseberge unweit Jerxheim, nicht sehr selten gefunden.

17. *Gervillia socialis* Quenst.

findet sich über und unter dem Mehlstein im eigentlichen Wellenkalke überall, jedoch nicht so häufig, als in den beiden obern Abtheilungen. Im Mehlsteine selbst ist sie eine sehr seltene Erscheinung, und liegen aus ihm nur einige wenige Exemplare vor, an denen der Schlossapparat nicht erkennbar. Ein glücklicher Fund in diesem Gesteine wird die noch obwaltenden Zweifel über die zoologische Deutung der Muschel beseitigen.

18. *Gervillia costata* Quenst.

Avicula Bronni, benannt von Alberti Monographie p. 55, zur Unterscheidung von Smith's *A. costata* (Sow. Min. Conch. Tab. 244, 1.) aus der Jura-Formation, eine Muschel die bereits Schlotheim (Nachtr. Tab. 37, 2.) als *Mytulites costatus* abgebildet hat, und die mit Alberti's Namen in der Leth. p. 165. Tab. 11, 3; bei Ziet. Tab. 55, 3; Goldf. 117, 3. und Geinitz Petref. p. 457. Tab. 20, 3. wieder gegeben wird. Dieselbe hat zwar viel Aehnlichkeit mit *Gervillia socialis*, unterscheidet sich von dieser aber schon dadurch, dass sie nur einfach gekrümmt, fast gleichklappig und nicht viel länger als hoch ist. Dabei sind beide Flügel immer ziemlich scharf begrenzt, der vordere kleinere spitz, der hintere an dem vorliegenden Exemplare stets etwas eingebogen. Der Schlossrand bildet eine grade Linie. Der Rücken ist hochgewölbt und die Wirbel greifen über. Die ganze Schale ist mit mehr oder weniger stark hervortretenden Zuwachsstreifen, die sich in einigen Exemplaren leistenförmig erheben, bedeckt. Der vordere Rand ist im obern Drittheil seiner Länge etwas eingedrückt, wie diess auch an den Goldfischen Abbildungen zu sehen ist. Die Länge des graden

Schlossrandes = 7<sup>'''</sup> Rh., ganze Höhe = 6<sup>'''</sup>, die Entfernung der Spitze des vordern Flügels von der hintern untern Ecke = 9<sup>'''</sup>. Quenstedt im Flötzgeb. Würtemb. p. 49. sah an dieser Muschel weder Ligamentgruben, noch Schlosszähne. Er hält sie deshalb dort weder für eine *Avicula*, noch für eine *Gervillia*, sondern ist geneigt, dieselbe dem Genus *Mytilus* anzureihen, führt sie jedoch ib. p. 555. als *Gervillia costata* auf. Abdrücke der inneren Schale, die im Mehlsteine hiesiger Gegend angetroffen werden, die linke von der rechten immer getrennt, lassen jedoch, wenn man mehrere Exemplare zur Hand nimmt, die Merkmale erkennen, aus denen das Genus zur Genüge hervorgeht. Darnach befanden sich nämlich in der linken Klappe, etwas vor, fast unter dem Wirbel, am Schlossrande und dicht neben einander, zwei Schlosszähne, der vordere fast senkrecht, der hintere ein wenig geneigt, und auf der linken Klappe, zwischen jene beiden Zähne eingreifend, ein Zahn. Der Schlossrand hinter dem Wirbel hat eine etwa 0,5<sup>'''</sup> breite, sehr klaffende Fläche, die vom Wirbel nach vorn zu nicht fortzusetzen scheint. Auf dieser Fläche liegen, ihre ganze Höhe einnehmend, 5 (auf einigen Exemplaren scheinen nur 4 vorhanden zu sein) Ligamentgruben von etwa  $\frac{1}{3}$ <sup>'''</sup> Breite, mit ungleichen Zwischenräumen, wie es scheint, constant mehr in der Nähe des Wirbels, gedrängter. Die Oberfläche der inneren Abdrücke ist, was den Rücken und zum Theil die Flügel betrifft, an den vorliegenden Exemplaren rauh, und lässt sich daher die Anzahl und Lage der Muskeleindrücke, wie auch der Manteleindruck, nicht deutlich ersehen.

Es kann hiernach nicht zweifelhaft sein, dass die Muschel zum Genus *Gervillia* gehört. Da nun aber hiermit der Grund, weshalb v. Alberti den ursprünglichen Species-Namnn abänderte, wegfällt, auch Koch und Duncker (vid. Norddeutsh. Oolith. 1837 pag. 36. Tab. 3, 1.) bereits eine Versteinerung aus dem oberen Jura als *Gervillia Bronni* beschrieben haben, so wird man füglich zu der Schlotheim'schen Species-Benennung zurückkehren, und die Mu-

schel als *Gervillia costata*, wie oben geschehen, bezeichnen können. *Gervillia costata* findet sich, ausser in der mittlern Abtheilung, in der unteren lediglich im Mehlsteine, hier jedoch nicht selten am Steinkuhlenberge auf dem Elme, auf dem Dorne etc.

19. *Lima striata* Goldf.

findet sich, obwohl selten, im Mehlsteine des Elms, am Steinkuhlenberge und am Grotewege bei Abbenrode. Längere Zeit sind Zweifel geblieben, ob *Lima* in der unteren Abtheilung unseres Muschelkalks vorkomme, bis ein völlig deutliches Exemplar an letzterer Localität, welches wir in dem dortigen oberen Mehlsteine fanden, den Beweis von der Existenz von *Lima* auch in der unteren Abtheilung lieferte. Dasselbe ist ein 1" hoher und  $\frac{3}{4}$ " breiter Steinkern, auf dem gewölbten Rücken mit 26 deutlichen schmalen aber hohen, jedoch ungetheilten Rippen, die durch Zwischenräume von etwas minderer Breiten getrennt sind, und gehört mithin zur var. *striata*.

Im Wellenkalk ist das Genus *Lima* in hiesiger Gegend bislang nicht angetroffen.

20. *Pecten discites* Bronn.

kömmt sparsam in kleinen Exemplaren im Mehlsteine überall vor, bildet dagegen zunächst über und unter demselben, in grosser Menge angehäuft, dünne, bis 2" mächtige Schichten, so bei Jerxheim am Heeseberge, bei Uehrde und Gebhardshagen. Auch dem unteren Wellenkalk ist er nicht fremd, wird hierin jedoch, wie alle sonstigen Versteinerungen, nur selten gefunden, so am nördlichen Fusse des Lindenberges bei Thiede zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel.

21. *Austern* kommen überall im Mehlsteine nicht selten, vorzugsweise am Steinkuhlenberge des Elms, in Abdrücken und Steinkerne vor. Sie sind von 1" bis  $1\frac{1}{2}$ " Grösse, stark gewölbt, mit 8—16 scharfen und hohen Falten, die auch auf den Steinkernen bis etwa zur halben Höhe sichtbar bleiben. Beide Schalen, von denen die untere aufgewachsen, scheinen ziemlich gleich zu sein. Sie gehören sämmtlich zu

einer und derselben Species, vielleicht *Ostrea crista difformis* Schl. (Nachtr. Tab. 36, 2.) oder *O. complicata* Goldf. (Tab. 72, 3.). Im Wellenkalke bislang nicht angetroffen.

22. *Terebratula vulgaris* Schloth.

kömmt vereinzelt in den Schichten über und zwischen dem Mehlsteine bei Uehrde, am Grotewege bei Abbenrode und am Heeseberge bei Jerxheim, wie auch in dem unteren Wellenkalke am Lindenberg bei Thiede vor. Häufiger, zum Theil äusserst zahlreich, ist sie in einigen Schichten des Mehlsteins, hier jedoch nur als Steinkern, oder mit Hinterlassung des inneren perlmutterartigen Theils der Schale. Sie ist hieran auch in Fragmenten leicht zu erkennen, da im Mehlsteine von sonstigen Muscheln nur an wenig Localitäten die Schale ganz oder theilweise erhalten ist. Das zahlreiche Erscheinen von *T. vulgaris* bezeichnet somit im Muschelkalke zwei sehr bestimmte Horizonte, den obern im Trochitenkalke, den untern im Mehlsteine.

23. *Encrinns liliiformis* Lam.

erscheint als Seltenheit in einzelnen Stielgliedern im obern und untern Mehlsteine, so wie in den Schichten dazwischen, jedoch nie in der Menge, als selbst in den untersten versteinierungsführenden Lagen der mittlern Abtheilung. Da indessen, wo sich ein Glied zeigt, pflegen deren mehrere vorhanden zu sein, wovon der Grund vielleicht darin liegt, dass die Theile ein und desselben Individuums ziemlich beisammen blieben. So am Steinkuhlenberge und am Grotewege auf dem Elme, wie auch bei der hohen Leiter zunächst Uehrde. Im Allgemeinen haben diese Glieder einen geringeren Durchmesser als die der mittlern Abtheilung. Immer sind sie, auch im eigentlichen Mehlsteine, wo mit Ausnahme der Terebrateln, alle Schalen reabsorbirt wurden, in Kalkspath verwandelt. Mit dem Gesteine zeigen sie sich fest verwachsen, und erst wenn dieses längere Zeit der Witterungs-Einwirkung ausgesetzt gewesen, treten die Glieder über die Oberfläche hervor. Mehrere Glieder zusammenhängend, oder Kelche sind bislang nicht gefunden, und dürften auch schwerlich

gefunden werden, da in diesem Niveau selbst die Schalen der Bivalven grössten Theils von einander getrennt sind. Im Uebrigen kann ein Zweifel darüber, ob diese Stielglieder mit denen von *Encrinus liliiformis* aus der mittlern Abtheilung wirklich identisch sind, nicht vorhanden sein. Sie sind von rundem Umfange, in der Mitte vom kleinen Nahrungs-Cannale durchbohrt, der auf den Gelenkflächen entweder mit einem erhabenen Sternchen, oder mit einer ebenen Fläche umgeben ist, welche letztere nach dem Umfange hin, mit mehr oder weniger langen und tiefen Strahlen, den Rändern zum Theil eine zahnartige Einfassung gebend, unterbrochen werden.

In den Schichten unterhalb des Mehlsteins, im eigentlichen Wellenkalke, haben sich bislang keine Spuren von *Encrinus* gefunden.

24. *Encrinus dubius* Quenst.

Sehr selten, liegen im oberen Mehlsteine des Groteweges unweit Abbenrode am Elme, mitten zwischen Stielgliedern von *Encrinus liliiformis*, andere Stielglieder, die dieser Form nicht angehört haben können, von  $1\frac{1}{2}$  bis etwas über 2'' Durchmesser und  $\frac{1}{2}$  bis 1'' Höhe. Ihr Umfang bildet ein Fünfeck, jedoch ein wenig abgerundet, so dass die Kanten nicht scharf, auch die Seiten nicht eingedrückt erscheinen, eine Form, wie sie etwa den obern Stielgliedern von *Encr. liliiformis* eigenthümlich, nur fehlt die erhabene Randeinfassung. Eindrücke von Hülsarme haben wir auf den Seiten nicht wahrgenommen, doch kann dies lediglich in der geringen Menge vorliegender Exemplare begründet sein. Auf einem Stücke unserer Sammlung von Handgrösse, das ein fünfeckiges Glied trägt, und daneben mehrere unzweifelhafte Stielglieder von *Encr. liliiformis*, liegen nämlich auch einzelne runde sehr dünne Glieder von unverhältnissmässiger Länge, die wegen ihrer Kleinheit eine deutliche Zeichnung auf den Gelenkflächen nicht erkennen lassen. Es sind dies vielleicht Theile von Hülsarme. Jene fünfseitigen Glieder unterscheiden sich durch die Zeichnung auf den Gelenkflächen, die auf allen vorhandenen Exemplaren gleichmässig ist, sehr

wesentlich von denen vom *Encr. liliiformis*. In jenen wird nämlich der sehr feine Nahrungs-Canal in der Mitte, dessen Begrenzung nicht so deutlich ist, dass mit Bestimmtheit zu erkennen wäre, ob seine Form rund oder etwa fünfeckig, von einem wenig erhabenen Sternchen umgeben, der nach aussen nicht scharf absetzt, sondern sich allmählig verwischt. Dieses Sternchen nimmt etwa  $\frac{1}{3}$  des ganzen Glied-Durchmessers ein. Zwischen ihm und dem äusseren Umfange des Gliedes liegen tiefe Rinnen, nach aussen und innen gleich tief bleibend. Diese Rinnen, den Strahlen auf den Gelenkflächen der Stielglieder von *Encr. liliiformis* entsprechend, stehen rechtwinklich auf den 5 Seiten der Glieder und bringen von je zwei Seiten nach innen zusammenlaufend, die Form eines lateinischen V hervor, etwa wie auf Goldfuss's Abbildung von *Rhodocrinus echinatus* Tab. 60. Fig. 7. G. Doch sind die Rinnen weit tiefer, als hier, auch nur in der Zahl von 3 Doppelten auf jeder Seite vorhanden. Die Erhöhungen zwischen den Rinnen haben mit diesen gleiche Breite. — Gehörten diese Stielglieder dem *Encrinus liliiformis* an, so müssten sie, wegen ihrer fünfseitigen Beschaffenheit, von dessen oberen Stielende herrühren. Hier findet sich aber auf den Gelenkflächen, ganz abgesehen von der Form der Zeichnung, diese nie so tief eingreifend. Etwas vollkommen Aehnliches zeigt endlich keine uns bekannte Abbildung eines Crinoideen. Dagegen scheint es, dass die vorliegenden Stielglieder, auch was die Einkerbungen auf den Gelenkflächen anbetrifft, sich auf diejenigen zurückführen lassen, die Goldf. Tab. 53, 6. als *Pentacrinites dubius* und Quenstedt in Wiegmann's Archiv 1835. Bd. 2. pag. 225. und Tab. 4, 2. als *Encrinites dubius* darstellt. Der Unterschied, der in der weitem Verbreitung des den Nahrungs-Canal umgebenden Sternchens und der minderen Tiefe der senkrecht auf den Seiten stehenden Einkerbungen besteht, könnte bei den Gliedern näher an der Wurzel, als welche dann die unserigen zu betrachten wären, wegfallen. Da ausserdem die von Goldfuss und Quenstedt beschriebene

Form unzweifelhaft aus dem Muschelkalke herrührt, so wird es sehr wahrscheinlich, dass sie und die hiesigen Exemplare zu ein und derselben Species gehören, die jedoch von *Encr. liliiformis* verschieden ist. Dass aber *Pentacrinus dubius* Goldf. ein *Encrinus* sei, nehmen *Quenstedt* l. c. und *Bronn* im *Nomencl.* pag. 460. an. Wir schliessen uns diesen Autoritäten an. Denn einer Seits bleibt die Genus-Bestimmung lediglich nach Stielgliedern gewagt, und können die Fragmente von Crinoideen des älteren Gebirges, die für *Pentacrinus* angesprochen sind, füglich zu anderen Geschlechtern gehören, so dass das Erscheinen der wirklichen *Pentacrinen* erst mit dem Lias beginnt, anderer Seits aber möchte es, so lange nicht Kelche oder sonst entscheidende Theile entdeckt sind, die Sache also zweifelhaft bleibt, ganz naturgemäss sein, jene Stielglieder des Muschelkalks demjenigen Genus zuzurechnen, das ihm eigenthümlich ist, darin mindestens in der Species *Encrinus liliiformis* einen so eminenten Höhenpunkt der Entwicklung erreicht. Vorläufig dürfte somit das Genus *Pentacrinus* als im Muschelkalke nicht vorkommend zu betrachten sein.

Von *Encrinus dubius* ist in der mittlern Abtheilung des Muschelkalks, so wie im Mehlsteine anderer Localitäten, als dem Grotewege, bislang noch keine Spur gefunden.

## II. Reste von Thieren höherer Organisation

haben sich bei Braunschweig in der ganzen unteren Abtheilung des Muschelkalks noch nicht gezeigt. Im Mehlsteine derselben müssen sie aller Orten in der hiesigen Gegend gänzlich fehlen, weil im entgegengesetzten Falle, in den vielen zum Theil grossartigen Steinbrüchen, davon mindestens eine Andeutung bemerkt sein würde. Anders mag sich dies mit dem durch Steinbrüche weniger aufgeschlossenen unteren Wellenkalke verhalten, welcher dergleichen an andere Orten führt.

## §. 23. Schichtenfolge am Steinkohlenberge auf dem Elme.

Bei der grossen Einförmigkeit, welche in der unteren Abtheilung, mit alleiniger Ausnahme der Mehlstein-Schichten Statt findet, dürfte es genügen, lediglich von diesen letztern ein Beispiel der speciellen Schichtenfolge zu geben. Wir wählen hierzu den Fricke'schen Bruch neben Schrader's Kalkofen am Steinkohlenberge auf dem Elme, da hier sämtliche in der dortigen Gegend vorkommende Mehlstein-Schichten aufgeschlossen sind. Dieselben streichen in diesem Bruche h. 4. und fallen mit etwa  $10^\circ$  in N.O. Es folgen daselbst von oben nach unten nachstehende Schichten, denen die Steinbruchs-Arbeiter allgemein auf dem Elme die in Parenthese beigefügten Benennungen geben:

1) 3—4' Dammerde und Schutt.

2)  $1\frac{1}{2}'$  (Erdlinge) hell gelblich-weisser, ziemlich dichter Schaumkalk, sehr homogen, ohne alle Absonderung in mehrere Schichten. Fast chemisch reiner Kalk. Versteinerungen sind darin weniger häufig, als in den tieferen Mehlstein-Bänken, mindestens liegen sie darin nur einzeln, nicht zu grossen Massen neben einander vereinigt. Die häufigeren derselben sind: *Turritella scalata* (jedoch meistens in kleinen Exemplaren) *Trigonia ovata*, *Gervillia costata* und *Trochus Albertianus*. Diese Bank ist hier ziemlich zerklüftet, so dass daraus nur selten Quader gewonnen werden können, dagegen liefert sie das gesuchteste Material zur Bereitung von Kalkmörtel. In den einige hundert Schritte mehr in West belegenen Steinbrüchen ist dieselbe nicht mehr vorhanden, indem ihr Ausgehendes schon vorher erfolgt. Dagegen beträgt ihre Mächtigkeit in dem Bruche etwas in Süd, am Forstorte Düsternwinkel, neben der Chaussee von Königslutter nach Schöppenstedt, 3'. Am letzteren Punkte begleiten sie oben und unten zwei Schichten Kalkconglomerat von 14" und 4", die bei Fricke gänzlich fehlen.

3) 3' (Erdlingsscholen) gelblich-grauer milder Kalkstein, ein Uebergang vom Schaumkalke in dichten Kalkstein, in Schichten von 1—3" Stärke abgesondert, jedoch ohne zwi-

schen liegenden Thon. Die Schichtungsflächen ziemlich eben. Ohne Versteinerungen.

4) 8' (weisse Erde) gelblich-grauer welliger Karkmergel, sehr zerbröcklich, fast ohne regelmässige Schichtabsonderung. Da wo dieselbe sich zeigt, die Absonderungsflächen mit vielen Wülsten und wurmartigen Concretionen versehen. Dann auch ein geringer Anflug von Thon. Versteinerungen sind darin stellenweise in einzelnen dünnen Schichten zusammengedrängt, namentlich *Trigonia vulgaris*, *Nucula Goldfussi* und *Melania Schlotheimi*.

5) 6—8" (Eiserscholen) Kalkconglomerat von mehr oder weniger dichtem hellgelben Schaumkalk mit vielen Geschieben von dunkel grau blauem sehr festen compacten Kalkstein. Es werden daraus gute Deckplatten, auch hin und wieder Trottoirs, angefertigt. Versteinerungen sind darin sehr selten.

6) 3' 9" (Oberbruch) gelblich-weisser Schaumkalk, eine Bank, die, weil sie nur selten in mehrere Schichten sich sondert und im Allgemeinen sehr homogen ist, vortreffliche Werksteine liefert. Reabsorbirte Muscheln sind darin in unglaublicher Menge vorhanden, und stellenweise so angehäuft, dass das Gestein keine feine Bearbeitung gestattet. Hin und wieder liegen diese Anhäufungen nicht parallel der Schichtung, sondern bilden damit Winkel von 25—40°, die neben und über einander auf kurze Entfernungen abwechseln. Oben im Oberbruche finden sich an dieser Stelle vorzugsweise viele in Kalkspath verwandelte getrennte Stielglieder von *Encrinus liliiformis*. Dazwischen und weiter unten zeigen sich in grosser Menge: *Trigonia curvirostris*, *cardissoides* und *ovata*, *Mytilus eduliformis*, *Terebratula vulgaris*, *Lima striata*, *Gervillia costata*, *Dentalium laeve*, *Turritula scalata*, *Trochus Albertianus*, *Turbo gregarius* etc.

7) 3' 9" (Grind) sehr zerbröcklicher Kalkstein, hellgraue compacte, nicht scharf getrennte Concretionen, die in Kalkschlamm oder in etwas dichtem Mehlstein übergehen. In andern Steinbrüchen, wo dieses Gestein nicht gleichmässig ist, wird dasselbe als klarer und grober Grind unterschied-

den, je nachdem es mehr oder weniger schaumkalkartig erscheint. Der klare Grind giebt einen mittelmässigen Baustein. Schichtungsabsonderung pflegt das Gestein nicht zu zeigen. In seiner Mitte grosse Anhäufung von *Terebratula vulgaris*. Andere Versteinerungen sind darin sehr selten. In dieser Bank kommen vorzugsweise Stylolithen vor.

8) 9—10" (Grindscholen) schmutzig-weisser bröcklicher Mehlstein, zum Theil dicht, stellenweise fast ganz aus *Trochus Albertianus* und *Turbo gregarius* bestehend.

9) 2' 6" (Unterbruch) Schaumkalk, wie No. 6., jedoch stellenweise in 2—3 Schichten bei der Gewinnung sich absondernd. Giebt vortreffliche Quader, jedoch nicht von der Grösse, wie No. 6. Dieselben eignen sich vorzugsweise zu feiner Bearbeitung, weil verabsorbirte Versteinerungen darin nur einzeln vorkommen. Unter diesen vorzüglich *Turritella scalata*, *Trochus Albertianus*, *Turbo gregarius*, *Trigonia curvirostris* und *cardissoides*.

10) 15" (blaue Scholen) Kalkstein wie No. 3.

Hierunter folgt Wellenkalk, der unberührt stehen bleibt, da die Arbeiter aus Versuchen wissen, dass tiefer darin keine Mehlsteinschichten vorkommen.

---

## II. Abschnitt.

### Gegenseitige Verhältnisse der drei Abtheilungen des Muschelkalks bei Braunschweig und Vergleichung mit dem Vorkommen in anderen Gegenden.

§. 24. Zusammen-Vorkommen und Beobachtungspunkte desselben.

Die langgestreckten Höhenzüge, die mit wenigen Ausnahmen parallel dem Harze streichen, und als wahre Runzelungen die Umgegend von Braunschweig charakterisiren, bestehen, wenn ihre Erhebung von einiger Bedeutung ist, aus Muschelkalk und buntem Sandstein. Diesen Falls nimmt letzterer die Mitte ein und bildet längs desselben und beider Seits der Muschelkalk abgesonderte höhere oder niedri-

gere Erhebungen, in denen die Schichten von der Centrallinie mit einer Neigung von  $45^{\circ}$  bis  $90^{\circ}$  abfallen. Es sind dies somit Sättel, deren beide Flügel-Köpfe nicht mehr zusammenhängen. Solche Erscheinungen zeigen sich z. B. am südöstlichen Theile des Dorms, am nordwestlichen Theile der Asse, am Huy und in der Gegend zwischen Salzgitter und Lichtenberg. Zum Theil ist jedoch nur die eine Hälfte von dergleichen Sätteln wahrzunehmen, wie z. B. beim Oesel, beim Thieder Lindenberge und in der südöstlichen Fortsetzung der Asse von Gross-Vahlberg bis Uehrde; sei es nun, dass dies wirklich einseitige Erhebungen sind, oder dass die eine nicht zu bemerkende Sattelseite in grösserer Tiefe geblieben und durch Ueberdeckung mit jüngeren Gebilden der directen Beobachtung entzogen wird. Seltener sind weniger langgestreckte, mehr ovale Erhebungen, deren beide Achsen sich, was ihre Dimensionen betrifft, nähern, von denen die grössere Achse jedoch das allgemeine Hauptstreichen besitzt, unter diesen vorzugsweise der Elm. Hier kömmt der bunte Sandstein entweder gar nicht, oder nur mit wenig Oberfläche zu Tage, während der Muschelkalk viel Raum einnimmt. Sie würden, wenn man sich in vulkanischem Gesteine befände, als mächtige Blasen zu betrachten sein. Das Einfallen der Schichten, im Grossen von der Höhe immer abwärts, pflegt bei ihnen gering zu bleiben. Die älteren Schichten liegen oben; mehr und mehr nach dem Fusse zu, folgen immer jüngere, bis endlich die jüngsten und der Keuper erscheinen. Offenbar hängen die jüngeren Schichten, die die Abhänge formiren, einstens zusammen, und mag ihre Trennung weniger durch Wegwaschungen, als dadurch entstanden sein, dass bei blasenartigen Formen die äussere Oberfläche von grösserer Dimension ist, als das Innere. Sie bieten ein Bild der Zerrissenheit dar, und kann, zumal wenn Längen- und Querthäler vorhanden sind, die Orientirung erst dann erfolgen, wenn man das Ganze und im Grossen bereits aufgefasst hat. — Für die Erkennung der Gesteinsfolge bieten jene langgezogene Bergrücken mehr Stoff. Sie

entschädigen aber auch, bei den ihnen zustehenden Eigenthümlichkeiten und bei den vielfachen Aufschlüssen durch Steinbrüche, in einer Weise, die nichts zu wünschen übrig lässt. Mit wenigen Ausnahmen ist an jedem derselben die gesammte Muschelkalk-Bildung in ihren verschiedenen drei Abtheilungen zu beobachten, constant bei dem einen immer dieselbe Aufeinanderfolge, wie bei dem anderen. Und da der Landstrich, welcher speciell untersucht und nach dem die obige Darstellung der einzelnen Abtheilungen entworfen ist, eine nicht unbedeutende Ausdehnung hat, so darf wohl nicht ohne Grund die bezeichnete Reihenfolge der Schichten des Muschelkalks als allgemeines Gesetz betrachtet werden, das in seinen Grundzügen auch in anderen Gegenden herrschen muss. Dortige Abweichungen möchten als zweifelhaft zu bezeichnen sein, wenn nicht gleiche Begünstigung durch die Beschaffenheit des Terrains Statt findet.

Von den vielen Hügelzügen, wo die verschiedenen Gesteine des Muschelkalks in ihrer ganzen Mächtigkeit offen vorliegen, verdienen zwei Localitäten, als sich für das Studium besonders eignend, hervorgehoben zu werden, nämlich die beim Gipsofen, unweit Gebhardshagen und die am Mühlenberge bei Uehrde. An beiden Stellen sind nahe bei einander nicht nur die drei Abtheilungen des Muschelkalks, sondern auch der Keuper und bunte Sandstein zum Theil durch bedeutende Steinbrüche aufgeschlossen. Der erste Punkt ist zum Besuche am meisten zu empfehlen, doch muss daselbst beachtet werden, dass der Muschelkalk im grossen Bruche in West des Gipsofens, zwar sehr steil, aber rechtsinnig vom bunten Sandstein abfällt, dass dagegen der Muschelkalk in dem wenige Schritte entfernten Bruche in Ost des Gipsofens, mit etwa  $50^{\circ}$  unter den bunten Sandstein, also widersinnig, einfällt, und dass sich letzteres Einfallen ziemlich weit verbreitet.

§. 25. Zusammenhang des Muschelkalks im Nordost des Harzes unter sich und mit anderen.

Betrachtet man die Karte, so wird es wahrscheinlich, dass in der Nähe der Linie, welche Weferlingen, Walbeck und Seehausen mit einander verbindet, zur Zeit der Ablagerung des Muschelkalks ein Ufer vorhanden war, das von den Magdeburger älteren Gesteinen gebildet wurde, und dass in Nordost von jener Linie der Muschelkalk unter jüngeren Bildungen erst in grösserer Entfernung wieder zu suchen sein wird. Zwischen der gedachten Linie aber und dem nordöstlichen Harzrande wiederholen sich die Runzelungen, deren Höhen den Muschelkalk zu Tage bringen. Die erheblichsten derselben sind, von Nordost nach Südwest vorschreitend:

a. der Dorm und die Hügel bei Alversdorf und Barneberg, an welchen letzteren beiden jedoch nur der bunte Sandstein, ohne Begleitung von Muschelkalk, aus Tertiären-Schichten zu Tage geht;

b. der Elm;

c. die Asse und der Heeseberg;

d. der Fallstein und Huy;

e. die Hügelzüge zwischen Lichtenberg, Salzgitter und Liebenburg, die in ihrem weiteren Verlaufe nur einen geringeren horizontalen Abstand von dem Harly-Berge bei Viernburg haben, und endlich

f. der Rücken vor dem Harze, der sich von Langelsheim über Goslar, Harzburg, Wernigerode, Heimburg bis über Blankenburg hinaus erstreckt.

So wie sich bei der Runzelung a. der Muschelkalk einer Seits am nordöstlichen Fusse durch Einfall in Nordost an den des Ufers bei Walbeck (welcher letzterer in Südwest fällt) und anderer Seits am südwestlichen Fusse durch Einfall in Südwest mit dem des Elmes verbindet, so findet eine gleiche Verbindung, wenn von einigen localen Unterbrechungen abstrahirt wird, unter den übrigen Runzelungen Statt. Nur allein die sub f, zunächst dem Harze, fällt fast auf ihrer

ganzen Länge dem Harze zu, nicht nur den bunten Sandstein, sondern auch das noch ältere Gebirge untertäufend, eine Erscheinung, die keinesweges einzeln dastehend, verschieden gedeutet werden kann, die indessen jedenfalls mit der Erhebung des Harz-Gebirges zusammenhängt. Es geht aus jenem Verhältnisse aber hervor, dass der Muschelkalk zwischen den obigen Runzelungen in der Tiefe überall vorhanden ist, hier Mulden bildend, in denen er durch jüngere Schichten bedeckt wird. Und dass dieses wirklich der Fall ist, hat die vom glücklichsten Erfolge gekrönte Bohrung nach Steinsalz unweit Schöningen, mit der der Keuper, dann der Muschelkalk in seiner ganzen Mächtigkeit und endlich die oberen Schichten des bunten Sandsteins durchsunken sind, bestätigt. Mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit kann hiernach auch die Behauptung aufgestellt werden, dass vor der Entstehung der Runzelungen, die in ihnen jetzt getrennten Schichten-Köpfe des Muschelkalks zusammen hingen, und dass das Meer, unter welchem sich dieser ablagerte, ohne inselartige Erhöhungen, sich vom Harzrande bis an das Magdeburger ältere Gebirge erstreckte. Ja es ist, wenn man die Annahme zulässt, dass der Harz selbst, sowohl was seine neptunischen und veränderten, als auch was seine plutonischen Gesteine anbetrifft, aus der Tiefe zwischen geschoben sei, nicht unwahrscheinlich, dass einstens die Schichtenköpfe des Muschelkalks, welche dem nordöstlichen Harzrande zunächst liegen, von denen jenseits desselben ungetrennt waren. In der That aber steht auch über Tage, an der nordwestlichen Spitze des Harzes zwischen Lutter am Barenberge und Gandersheim, unser Muschelkalk einer Seits über Eschershausen mit dem westwärts der Weser, und anderer Seits über Nordheim mit dem von Göttingen, und durch den letzteren mit dem Thüringer Muschelkalk in continuirlicher Verbindung. Es ist endlich nicht anzunehmen, dass der jetzt nur auf kurze Strecken fehlende Zusammenhang des Thüringer Muschelkalks mit dem von Bayreuth einer Seits, und anderer Seits mit dem der sich

von Basel ab, über den Schwarzwald, Odenwale, Würzburg bis vor den Thüringer-Wald ohne Unterbrechung erstreckt, auch vor des letztern Emporhebung bestanden hat. Somit dürfte der gesammte Muschelkalk, welcher von Basel ab Deutschland bis an die flachen Gegenden in Nordwest durchzieht, und der von demjenigen des östlichen Frankreichs nicht zu sondern ist, unter einer einzigen stetigen Meeresbedeckung abgelagert sein, ein Umstand, der auf eine grosse Gleichförmigkeit der Zusammensetzung schliessen lässt. Dagegen scheinen gleiche Bildungsverhältnisse mit dem Muschelkalke in Schlesien, bei St. Castian, im nördlichen Italien u. s. w. nicht obzuwalten.

§. 26. Vergleichung der drei Abtheilungen, so wie sie bei Braunschweig vorkommen, unter einander.

Aus einer Vergleichung der drei Abtheilungen des Muschelkalks unter einander, so wie deren Beschaffenheit in petrographischer und paläontologischer Hinsicht darzustellen versucht ist, ergiebt sich zuförderst, dass ein besonderer Typus des Gesteins, von oben bis unten, wenn auch in verschiedenen Höhen modificirt, in die Augen fällt. Es bezieht sich derselbe auf den dünnschichtigen compacten rauchgrauen oder schmutzig gelben Kalkstein, von muschligem oder splittigem Bruche, der in der Art wie im Muschelkalke in keiner andern Bildung vorkömmt, und der selbst in kleinen Handstücken von dem Kalke aus anderen Formationen leicht unterschieden wird. Jener Typus tritt in der reinsten Form in der oberen Abtheilung auf, und zwar ohne dass, ausser Thon und thonigem Mergel, fremde Gesteinsarten von einiger Bedeutung an deren Zusammensetzung Theil nehmen. In der mittleren Abtheilung erscheint derselbe in den mittleren Schichten zwar wieder, jedoch schon etwas verändert, ja er wird in den oberen und unteren Schichten ganz verdrängt; die untere Abtheilung wird zu oberst aus Massen zusammengesetzt, die der oberen Abtheilung in der Art ähneln, dass die beiderlei Schichten, wenn man nur die Beschaffenheit des Ge-

steins berücksichtigt, oder die Wahrnehmung anderer Merkmale nicht gestattet ist, Verwechslungen entstehen können. Tiefer dagegen und bis an die untere Grenze, wo der eigentliche Wellenkalk vertical eine grosse Verbreitung einnimmt, entfernt sich die Beschaffenheit des Gesteins im Allgemeinen am Meisten von dem Typus. Nur in einzelnen Varietäten sticht derselbe auffallend hervor. Neben diesen Modificationen des Muschelkalks-Typus in gewissen Schichten, sind jeder der beiden untern Abtheilungen noch besondere Gesteine eigenthümlich, die nicht wiederkehren, und sie daher charakterisiren, in der mittlern nämlich zu oberst der Trochiten-Kalk und der oolithische Kalk, welcher letzterer durch Auswitterung der Oolithen und Reabsorbirung der organischen Reste, zum Theil ein poröses, dem Schaumkalke ähnliches Gefüge annimmt, und zu unterst mächtige Bildungen von Dolomit und dolomitischen Mergel, in der unteren Abtheilung der Schaumkalk, (Mehlstein) der selbst in seinen Varietäten nicht zu verkennen ist. Wird ferner erwogen, dass die ganze obere Abtheilung eine regelmässige Abwechselung von mehr oder minder dünnen Lagen von Kalk und Thon zusammensetzt, dass in der mittleren Abtheilung ohne eine solche einförmige Wiederkehr, eine grössere Mächtigkeit der Schichten vorherrscht, und dass in der untern Abtheilung Ausscheidung von reinem Thone wenig Statt findet, sondern diese zum bei Weitem grössten Theile aus Wellenkalk gebildet ist, so ist, was die petrographische Beschaffenheit anbetrifft, im gesammten Muschelkalke ein durchgreifender Charakter zwar nicht zu verkennen, jedoch anderer Seits auch nicht in Abrede zu stellen, dass jede Abtheilung von den beiden andern wesentliche Verschiedenheiten zeigt. Diese Verschiedenheiten sind indessen, wenn nicht charakteristische Schichten vorliegen, nur im Grossen betrachtet, wahrzunehmen. Fehlen Aufschlüsse von einiger Bedeutung, so reicht die petrographische Beschaffenheit zur vollständigen Orientirung nicht überall hin. Dann muss zur Erkennung des Niveaus, in dem man sich befindet, die

Fauna zu Hülfe genommen werden. Zur Uebersicht derselben folgt hier zuvörderst eine Tabelle, worin die in der Umgegend von Braunschweig gefundenen niederen Thiere nach den Höhen zusammengestellt sind. Es wird solche noch wesentlicher Berichtigungen bedürfen, indem sie lediglich auf unsere Funde beschränkt ist, und die zweifelhaften derselben gänzlich fortblieben, in so fern nicht auch sie eine grössere an Gewissheit grenzende Wahrscheinlichkeit für sich hatten. Die dariu ohne Fragezeichen aufgeführten Vorkommen werden indessen verbürgt, und dürften sich demnächstige Berichtigungen allein auf die weitere verticale Verbreitung beziehen. Das Auftreten der verschiedenen Species in den verschiedenen Abtheilungen, die zur Erreichung mehrerer Bestimmtheit noch in einige Unterabtheilungen gesondert sind, ist durch doppelte oder einfache Linien, je nach der Häufigkeit, angegeben. Die untersten Schichten der mittlern Abtheilung (Dolomit und dolomitische Mergel) sind als nicht versteinерungsführend unberücksichtigt geblieben.

(Vid. die Tabelle auf der folgenden Seite.)

Die Fauna des Muschelkalks bildet ein geschlossenes Ganze, die den Keuper und bunten Sandstein mit vertretend, völlig gesondert dasteht. Nicht eine Species des Muschelkalks findet sich in jüngeren oder älteren Formationen wieder. Die Lebensbedingungen mussten daher während seiner Ablagerung wesentlich verschieden von denjenigen der zunächst stehenden Bildungen gewesen sein, und da nach Ansicht der in der Tabelle aufgezählten organischen Reste und bei dem Mangel an Corallen, sein Entstehen zu überwiegendem Theile unter hoher Meeresbedeckung Statt gefunden hat, so kann jene Verschiedenheit nicht aus dem Vorhandensein kleiner neben einander belegener Basseins hergeleitet werden, denen besondere Eigenthümlichkeiten zustanden. Selbst ganze Genera sind auf ihn beschränkt, unter denen von den Thieren höherer Organisation, die im Allgemeinen selten sind, abstrahirt, vor allen das von *Encrinus* in die Augen fällt. Es sondert ihn ab nach oben hin der gänz-

## T a b e l l e

über das Vorkommen der wirbellosen Thiere des Muschelkalks in den verschiedenen Abtheilungen desselben.

	A. Obere Abtheilung.		B. Mittlere Abtheilung.		C. Untere Abtheilung.		
	Nodosus-Schichten.	Discites-Schichten.	Eigentl. Trochiten-Kalk.	mittlere Schichten.	obere Schichten.	Mehlstein.	Wellenkalk.
1. <i>Serpula valvata</i> Goldf.			?				
2. <i>Nautilus bidorsatus</i> Schl.	==						
3. <i>Rhyncholithus hirundo</i> Big.							
4. <i>Conchorhynchus avirostris</i> Bronn							
5. <i>Ammonites nodosus</i> Brug.	==	?					
6. — <i>semipartitus</i> Montf.							
7. <i>Trochus Albertianus</i> Goldf.						==	
8. <i>Turbo helicites</i> Mstr.	==						
9. — <i>gregarius</i> Mstr.						==	==
10. <i>Turritella scalata</i> Goldf.						==	
11. <i>Melania Schlotheimi</i> Quenst.						==	
12. <i>Natica Gaillardoti</i> Lefroy	==					?	
13. <i>Dentalium laeve</i> Schl.	==						
14. <i>Myacites musculoïdes</i>							
15. <i>Trigonia vulgaris</i> Schl.							
16. — <i>simplex</i>	==						
17. — <i>curvirostris</i> Bronn						==	
18. — <i>cardissoides</i>						==	
19. — <i>ovata</i> Goldf.						==	
— <i>pesanseris</i> Bronn fehlt							
20. <i>Nucula Goldfussi</i> Alb.							
21. — <i>speciosa</i> ? Mstr.							
22. <i>Mytilus eduliformis</i> Schl.							
23. <i>Avicula Albertii</i> Geinitz							
24. <i>Pterinea polyodonta</i>							
25. — <i>Goldfussi</i>							
26. <i>Gervillia socialis</i> Quenst.							
27. — <i>costata</i> Quenst.							
28. <i>Lima striata</i> Goldf.							
29. <i>Pecten laevigatus</i> Bronn	==						
30. — <i>discites</i> Bronn	==						
31. <i>Ostrea</i> , verschiedene Species <i>Spirifer fragilis</i> v. Buch fehlt							
32. <i>Terebratula vulgaris</i> Schl. — <i>trigonella</i> Schl. u. <i>Mentzeli</i> v. Buch fehlen.							
<i>Ophiura</i> u. <i>Cidaris</i> fehlen.							
33. <i>Encrinus liliiformis</i> Lam.							
34. — <i>dubius</i> Quenst.							

liche Mangel an Belemniten, nach unten hin das Fehlen der Producten. Bei alle dem deuten schon die niederen Thierreste des Muschelkalkes das Alter, welches dieser in der Reihenfolge des geognostischen Systems einnimmt, mit Bestimmtheit an. Die Pterineen, die in jüngeren Epochen nicht gefunden sind, schliessen ihn an das ältere Gebirge, die Trigonien, die bis dahin noch fehlten, in den jüngeren Bildungen aber in mannigfachen Formen auftreten, an das jüngere. Eine wichtigere Verbindung bringen indessen die Ceratiten, die nur unten, nicht auf den Sätteln, gezähnte Loben besitzen, und das vermittelnde Glied zwischen den älteren Goniatiten und den jüngeren Ammoniten darstellen, hervor.

Werden aber die auch anderweit entdeckten höheren Thiere mit berücksichtigt, so folgt, dass der Muschelkalk, wegen des ersten Auftretens in ihm von langschwänzigen Krebsen und der grossen Entwicklung von Reptilien, sich den spätern Perioden nährt, während ihn seine eigenthümlichen Fische zum Theil den frühern anschliessen.

Innerhalb der Muschelkalk-Bildung selbst steht das Fortschreiten der Organisation für jetzt nicht wahrzunehmen. Es mag dieses daher kommen, dass theils an den niederen Thieren ein solches Fortschreiten bei dem dermaligen Stande der Wissenschaft überhaupt mit Bestimmtheit nicht zu erkennen ist, die Reste von höheren Thieren an anderen Orten sich aber meistens in Schichten finden, über deren Niveau noch Zweifel herrschen, — Theils auch daher, dass während ein und derselben Formation das Maass der Verschiedenheit in der Fauna oben und unten nur gering sein kann. Von H. v. Meyer's umfassenden Arbeiten über die Saurier des Muschelkalks steht dazu der Schlüssel zu erwarten. Ein anhaltendes Studium wird auch die subtilsten Unterschiede ergründen. Dass aber die Lebensbedingungen während der gesammten Muschelkalk-Bildung nicht vollkommen gleich waren, zeigt die nähere Betrachtung der obigen Tabelle. Vier Species von wirbellosen Thieren haben sich darnach in allen Abtheilungen, ja in den sämtlichen angenommenen

verschiedenen Unterabtheilungen des Muschelkalks gefunden, nämlich:

- Melania Schlotheimi Quenst.
- Trigonia vulgaris Schl.
- Gervillia socialis Quenst. und
- Pecten discites Bronn.

Bei drei anderen:

- Natica Gaillardoti Lefr.
- Dentalium laeve Schl. und
- Nucula Goldfussi Alb.

ist letzteres zwar nicht der Fall, doch muss solches mit einiger Bestimmtheit durch spätere Beobachtungen oder in anderen Gegenden erwartet werden, da sie in den oberen und unteren Schichten vorhanden sind.

Endlich haben sich noch zwei andere:

- Myacites musculoides
- Mytilus eduliformis Schl.

in den drei verschiedenen Abtheilungen, aber nicht durchgreifend von den obersten bis zu den untersten Schichten gezeigt. Von den übrigen 25 Species niederer Thiere sind — bei einer (*Serpula valvata* Goldf.) zweifelhaften, und bei einer unbestimmt gebliebenen (*Ostrea*) — 4 Species der oberen und mittleren und 6 Species der mittlern und unteren Abtheilung gemeinschaftlich, während die übrigen 13 Species sich auf eine oder die andere Abtheilung allein beschränken. Möchte auch auf das Verhältniss der lediglich zweien gemeinschaftlich zustehenden Species von 4 : 6, bei der geringen Anzahl, warum es sich handelt, nur wenig Gewicht zu legen sein, so nähert sich doch die untere Abtheilung der mittlern mehr, als die mittlere der obern, weil unter den jenen beiden gemeinsam zukommenden sich *Encrinus liliiformis* Lam., *Terebratula vulgaris* Schl. und *Lima striata* Goldf. befinden, Species, die durch ihre ungemaine Häufigkeit und ihr überwiegendes Vorwalten schon an und für sich den Ausschlag geben. Diejenigen Species, welche nur je in einer Abtheilung vorhanden sind, bieten zwar Unterscheidungs-

Merkmale, jedoch nicht in demselben Maasse, da sie nicht alle gleich häufig und gleich leicht erkennbar sind. Für die Praxis dürfte es angemessen sein, ausser den eigentlichen Leitmuscheln, diesen noch einige andere gleich zu achten, die sich zwar nicht auf eine Abtheilung allein beschränken, die sich indessen mit Zuhülfenahme von sonstigen Umständen zur Orientirung besonders eignen.

Als solche charakterisirende Versteinungen werden vornämlich die folgenden dienen können:

a. für die obere Abtheilung:

*Ammonites nodosus* Brug. (Leitmuschel) und

*Trigonia simplex* Schl. (Leitm.)

beide für die jüngsten Schichten, letztere jedoch, da sie im unvollkommenen Zustande nicht immer von *Tr. vulgaris* Schl. leicht zu unterscheiden, im minderen Grade als erstere. Für die unteren Schichten ist *Pecten discites* Bronn, ganze Lagen ausfüllend, bezeichnend, jedoch da derselbe in den mittleren Schichten der mittlern Abtheilung auch ziemlich häufig auftritt, maassgebend nur in der Art, dass *Encriniten* mit ihm nicht zusammen vorkommen dürfen. *P. laevigatus* Bronn, der sehr selten auch tiefer liegt, lässt auf die obere Abtheilung schliessen.

b. Der mittlern Abtheilung sind zwar *Rhyncholithus hirundo* Big. und *Conchorhynchus avirostris* Bronn, ausschliesslich eigen, doch können sie wegen ihrer Seltenheit nicht wohl als leitende Versteinerung gelten. Dergleichen fehlen für sie. Dagegen bezeichnen dieselben hinreichend, *Encrinus liliiformis* Lam., *Lima striata* Goldf. und *Terebratula vulgaris* Schl., die zwar auch tiefer, jedoch in weit minderer Anzahl und vergesellschaftet mit vielen anderen Muscheln erscheinen, während sie in der mittlern Abtheilung, theils einzeln für sich, theils alle drei zusammen, mit wenig Cement mächtige Bänke, jede andere Thierart fast verdrängend, zusammensetzen. — Gemeinschaftlich mit der oberen Abtheilung führt die mittlere von Mollusken (ausser den den ganzen Muschelkalk durchsetzenden) *Nautilus bidorsatus* Schl.,

*Turbo helioides* Mstr., *Avicula Albertii* Geinitz, und *Pecten laevigatus* Bronn.

c. Für die untere Abtheilung gelten als wahre Leitmuscheln vor allen *Turritella scalata* Goldf. und *Turbo gregarius* Mstr. Ihr ausschliesslich eigen sind ferner nach der Häufigkeit des Vorkommens geordnet:

*Trigonia curvirostris* Bronn (non Schl.) und *T. cardisoides*, *Nucula speciosa* Mstr., *Pterinea polyodonta* und *Goldfussi* und *Encrinus dubius* Quenst. — Gemeinschaftlich mit der mittleren Abtheilung führt die untere an niederen Thieren, (ausser den den ganzen Muschelkalk durchsetzenden) *Trigonia ovata* Goldf., *Trochus Albertianus* Goldf., *Gervillia costata* Quenst., *Terebratula vulgaris* Schl., *Encrinus limiformis* Lam. und *Lima striata* Goldf.

Von den Thieren höherer Organisation scheinen sich *Hybodus plicatilis* Ag., und vielleicht auch *Gyrolepis Albertii* Ag. auf die obere Abtheilung, und *Acrodus Gaillardoti* Ag. auf die mittlere zu beschränken. Die Gattung *Nothosaurus* und *Placodus* sind beiden gemeinschaftlich. Welche Species davon der einen oder der anderen eigenthümlich angehören, lässt sich bei dem dermaligen Stande der Wissenschaft noch nicht entscheiden. Da Reste von höheren Thieren im Allgemeinen im Muschelkalk selten sind, und ihr Vorkommen sich auf einzelne Localitäten beschränkt, so haben die aus ihnen abgeleiteten Merkmale für die Orientirung um so mehr einen untergeordneten Werth, als von Zähnen, die sich noch am meisten zeigen, ein und dieselbe Species sehr verschiedene Formen führt, und die der einen von denen der andern für jetzt zum Theil gar nicht, oder doch nur mit Unsicherheit unterschieden werden können.

Das Erscheinen von *Styrolithen* beschränkt sich auf die oolithischen Schichten der mittlern Abtheilung und den Schaumkalk der unteren.

Wurmartige Concretionen auf den Absonderungsflächen, in geringerer Menge in den jüngeren Schichten vorkommend, charakterisiren vorzugsweise die untere Abtheilung.

Aus vorstehender Vergleichung geht mit Evidenz hervor, dass in der Muschelkalk-Bildung verschiedenartige Schichten in einer völlig bestimmten Reihenfolge erscheinen, die jedoch, zum Beweise, dass sie alle ein und derselben Formations-Gruppe angehören, durch einen gemeinsamen Typus, was die Beschaffenheit des Gesteins und die organischen Einschlüsse anbetrifft, verbunden sind, und dass ferner der Muschelkalk ungezwungen und naturgemäss in drei Abtheilungen zerfällt, deren jede für sich besondere Eigenthümlichkeiten besitzt. In wenig Worten lauten diese so:

**Obere Abtheilung.** Regelmässige Abwechselung dünner Schichten vom typischen Kalkstein und Thon. Leitmuschel für die jüngeren Schichten = *Ammonites nodosus*; die älteren stellenweise fast ganz aus *Pecten discites* bestehend. Jede Spur von *Encriniten*, *Lima striata* und *Terebratelen* fehlt.

**Mittlere Abtheilung.** Im Allgemeinen herrschen mächtige Schichten vor. Zu oberst der eigentliche Trochiten-Kalk, stellenweise Anhäufung von *Terebr. vulgaris* und *Lima striata*. Darunter, jedoch hin und wieder fehlend, oolithischer Kalk, nicht selten mit Resten von *Placodus* und *Nothosaurus*, und mit *Styloolithen*. Dann Abwechselungen von typischen Kalkstein und Thon. In diesen Schichten, deren einige voll von *Pecten discites*, und in dem oolithischen Kalke überall, einzelnen Trochiten. Zu unterst versteinungsleere dolomitische Mergel und Dolomit.

**Untere Abtheilung.** Wellenkalk. Oben und in einzelnen Schichten auch tiefer, typischer Kalk, auf den Schichtungsflächen ungemein viel wurmartige Erhöhungen. Darin im Allgemeinen die organischen Einschlüsse selten. Einige wenige dünne Schichten jedoch voll von *Turbo gregarius* etc. Im oberen Theile ist Schaumkalk mit *Styloolithen* und vielen Versteinerungen eingelagert. Leitmuscheln = *Turbo gregarius* und *Turritella scalata*.

## §. 27. Rechtfertigung der Abtheilungs-Grenzen.

Die verticale Begrenzung der Abtheilungen, so wie sie oben angenommen ist, bedarf annoch einiger Rechtfertigung. Je kleiner ein untersuchter Bezirk ist, um so mehr Grenzen kann man bilden. Sollen diese aber eine allgemeinere Bedeutung haben, so müssen sie durchgreifende Momente begründen. In Erwägung dessen ist bei Abgrenzung der Abtheilungen auch das, was über die Beschaffenheit des Muschelkalks im südwestlichen Deutschland und Thüringen bekannt geworden, mit den Beobachtungen in hiesiger Gegend combinirt. Der Muschelkalk von St. Cassian, dem nördlichen Italien, Schlesien etc., wo er von der Norm abzuweichen scheint, ist ausser Berücksichtigung geblieben. Die Anzahl der Abtheilungen von drei hätte zwar noch um einige vermehrt werden können, doch hat das Bestreben, dies zu vermeiden, vorgewaltet. Die Grenze zwischen der oberen und mittlern Abtheilung, die vorzüglich auf das gänzliche Verschwinden der Encriniten basirt ist, scheint, wenn auch nicht mit der Auffälligkeit, wie hier, wo sie oben in der mittlern Abtheilung ihren Höhenpunkt der Entwicklung erreichen, und in den unmittelbar darauf folgenden jüngeren Schichten ohne jede Spur fehlen, in jenen andern Gegenden ebenfalls vorhanden zu sein. Es dürfte daher dieser Abschnitt sich auf weite horizontale Erstreckung hin verbreiten, und — durch Verschiedenheit der Fauna, wie auch durch eine Aenderung der Gesteins-Beschaffenheit bezeichnet — eben so der Natur entsprechend, als auch für die Praxis, was Orientirung anbetrifft, nützlich zu sein. Es könnte nur die Frage entstehen, ob nicht in gleicher Rücksicht aus den unteren Schichten der oberen Abtheilung, die sich durch *Pecten discites* auszeichnen, zumal dergleichen Schichten im oberen Muschelkalk auch aus andern Gegenden hervorgehoben werden, eine besondere Abtheilung zu formiren sei? Da aber in den jüngeren und älteren Schichten der oberen Abtheilung eine überaus grosse petrographische Aehnlichkeit Statt findet, und ferner *Pecten discites* schon in jenen, wenn auch minder häu-

fig, erscheint, so ist die scharfe Sonderung, wie solche eine Formations-Abtheilung bedingt, nicht vorhanden. Ausserdem treten ähnliche Pectiniten-Schichten in der mittlern und untern Abtheilung auf. Es wird daher die Frage entschieden zu verneinen sein. Da indessen, wo, wie hier, die obere Abtheilung sich mächtig entwickelt hat, mögen die in Rede stehenden älteren Lagen immerhin, wie auch oben geschehen, als Unterabtheilung, jedoch ohne völlig bestimmte Grenze nach oben zu, betrachtet werden können. — Von einer Trennung der oberen und mittlern Bänke in der mittleren Abtheilung muss von vorn herein abstrahirt werden, da sie zu local sein würde. Dagegen entsteht ungezwungen die Frage, ob nicht die unteren dolomitischen Schichten als selbstständige Abtheilung anzunehmen seien? Sie sondern sich nach oben und unten nicht nur durch ihre petrographische Beschaffenheit, sondern auch durch den Mangel an Versteinerungen ab, und kömmt ihnen ferner eine grosse horizontale Verbreitung zu. Mit vollem Rechte ist für diese Gesteine, die im südwestlichen Deutschland, wo sie als die Begleiter einer für Industrie so überaus wichtigen Gips-, Anhydrit- und Steinsalz-Bildung auftreten, in einer Zeit, wo von solcher Bildung die Entstehungsweise noch nicht erkannt war, eine grössere Bestimmtheit der Lagerung im geognostischen Systeme beansprucht, als sie wirklich besitzen. Jetzt aber, nachdem die sedimentaire Natur des Steinsalzes nicht mehr anerkannt, sondern dasselbe als eine in den Schichten-Verband eingeschobene Masse, der kein constantes Niveau entspricht, angesehen wird, dürfte auch den begleitenden Gesteinen nur eine abhängige und untergeordnete Stellung zustehen. Wir legen deshalb auf die Trennung der dolomitischen Gesteine, die übrigens auch in den anderen Abtheilungen, wenn gleich in hiesiger Gegend nicht in gleichem Maasse, auftreten, kein besonderes Gewicht, und schliessen sie, um die Anzahl der Abtheilung nicht ohne Noth zu vermehren, der mittleren um so mehr an, als ihre Neigung dahin besonders hervortritt, auch zu ihrer Scheidung von der unte-

ren Abtheilung schon der Absatz, der sich über Tage oftmals bemerklich macht, einen Fingerzeig giebt. — In der unteren Abtheilung bringt zwar der Schaumkalk eine ziemlich scharfe Grenze hervor, doch müssen weitere Beobachtungen erst feststellen, ob derselbe lediglich eine mehr oder minder locale Einlagerung bildet, oder sich allgemein findet. Eine weitere Trennung, als in nicht völlig bestimmte Unterabtheilungen, ist einstweilen nicht für zulässig erachtet, weil die zunächst unter und über dem Schaumkalk liegenden Schichten in mehrfacher Beziehung übereinstimmen. Wollte man hierauf und auf den Absatz zwischen der mittleren und unteren Abtheilung keine Rücksicht nehmen, so würde sich, lediglich nach den Wahrnehmungen aus der Umgegend von Braunschweig, die Zurechnung der Schichten bis zur unteren Grenze des Schaumkalks zur mittlern Abtheilung empfehlen. Dann beschränkten sich *Lima striata* und die *Encriniten* allein auf die mittlere Abtheilung. Es ist jedoch von einer solchen Anordnung abgestanden, zumal in anderen Gegenden die *Encriniten* noch tiefer herab sich finden.

§. 28. Vergleichung mit anderen Muschelkalk - Bildungen.

Wenngleich der nahe Zusammenhang in dem der Muschelkalk in Nordost des Harzes zu dem in dem übrigen westlichen Theile von Deutschland steht, auf eine grosse geognostische Gleichheit schliessen lässt, so bleibt noch übrig zu untersuchen, in wie weit diese den Beobachtungen nach wirklich vorhanden ist. Wir beschränken uns in dieser Hinsicht, bei dem Mangel neuerer eigenen Untersuchungen in fremden Gegenden, auf Vergleichung mit dem Muschelkalk im südwestlichen Deutschland und Thüringen, von dem umfassende Darstellungen vorliegen.

Was zuförderst den Muschelkalk im südwestlichen Deutschland anbetrifft, so ist dieser zuerst durch die ausgezeichneten Werke v. Alberti's Gebirge des Königreichs Württemberg, Stuttgart und Tübingen, 1826, und

Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers ib. 1834 näher bekannt geworden. Späterhin hat Quenstedt denselben Gegenstand in seinem Flötzgebirge Württembergs, Tübingen, 1843, behandelt. Beide Schriftsteller unterscheiden von oben nach unten folgende Glieder des Muschelkalks:

- a) Kalkstein von Friedrichshall (Hauptmuschelkalk von Quenst.)
- b) Anhydrit-Gruppe mit Gips, Steinsalz und Dolomit, und
- c) Wellenkalk, unten Dolomit.

Es fällt nun zuvörderst auf, dass in unserer Gegend die Anhydrit-Gruppe im Muschelkalk gänzlich fehlt, und dass sie hier nicht nur über Tage, sondern auch in der Tiefe nicht vorhanden ist, beweist die Bohrung nach Steinsalz bei Schöningen. Da aber in Karsten's Archiv 1848 Bd. 22. Heft 2. Seite 215. ff. aus dem Auftreten von geognostisch gleichen stockförmigen Gips- und Anhydrit-Massen, die das Steinsalz begleiten, in den verschiedenen Formationen, und aus dem sonstigen Verhalten derselben zum Nebengestein erwiesen ist, dass diese Steinsalzbildung nicht auf sedimentärem, sondern auf eruptivem Wege entstand; so kann deren Erscheinen auch nicht mehr als geognostisches Merkmal dienen, sondern höchstens nur local bezeichnend sein, in so fern die Steinsalzbildung sich in der einen Gegend vorzugsweise in dieses, in der andern vorzugsweise in jenes Niveau eingeschoben findet. Während sie im südwestlichen Deutschland in der Mitte des Muschelkalks in einem constanten Horizonte angetroffen wird, scheint dieselbe im nördlichen Deutschland einen entsprechenden Weg und den Schutz gegen baldige Auflösung hauptsächlich in tieferen Schichten, den oberen Lagen des bunten Sandsteins, gefunden zu haben. Doch möchte es, mindestens für jetzt, durchaus nicht zweckmässig sein, im nördlichen Deutschland das Steinsalz allein in diesen letztern Schichten zu suchen, da es ja der Natur der Sache entspricht, dass es auch in andern Horizonten vorhanden sein kann. Auf das Niveau zwischen der

mittlern und unteren Abtheilung des Muschelkalks wird in dieser Hinsicht nach den Erfahrungen im südwestlichen Deutschland besonders Acht zu geben sein, zumal wo Begleiter des Steinsalz, dolomitische Gesteine, mit erheblicher Mächtigkeit erscheinen. Diese dolomitischen Gesteine aber fehlen in dem Muschelkalke nordöstlich vom Harze keineswegs. Sie zeigen sich darin, als Dolomit und dolomitischer Mergel, in den unteren Lagen der mittleren Abtheilung, also zwischen dem Encriniten-Kalke und Wellenkalke und stimmt nicht nur ihr Horizont, sondern auch was ihr gänzlicher Mangel an Versteinerungen betrifft, mit den gleichen Gesteinen der Anhydrit-Gruppe des südwestlichen Deutschlands überein. Sie bieten zugleich in den beiderlei Gegenden ein Niveau, das weitere Vergleichen erleichtert. Alles nämlich, was vom Muschelkalke über diesen dolomitischen Gesteinen liegt, unsere obere und mittlere Abtheilung, wird dem Kalksteine vom Friedrichshall, und was darunter liegt, unsere untere Abtheilung, dem Wellenkalke parallel sein. Wir wollen nun weiter sehen, wie die Beschaffenheit der betreffenden Schichten mit einander harmonirt, und zu dem Ende, was den Kalkstein von Friedrichshall betrifft, dessen Schichtenfolge, von oben nach unten, im südwestlichen Deutschland nach Alberti's Monographie, mit der hiesigen zusammenstellen.

**Südwestliches Deutschland.**

Kalkstein von Friedrichshall.

- 1) Dolomit (Nagelfelsen) §. 122.
- 2) grauer Kalkstein in dünnen Schichten, mit Thon abwechselnd. Arm an Versteinerungen. §. 93 und 117.

**Braunschweig.**

Obere Abtheilung.

fehlt.

Abwechselungen von dünnen Schichten compacten rauchgrauen, zum Theil gelblichen Kalksteins mit Thon, obere Schichten: Am. nodosus.

- |   |  |
|---|--|
| 3) Schichten erfüllt von Pecten discites. §. 113.   | untere Schichten: zum Theil voll von Pecten discites etc. und unbestimmten Reste von höheren Thieren.<br>Mittlere Abtheilung.  |
| 4) Roggenstein. §. 113.   | fehlt.   |
| 5) Mächtige Kalkstein-Bänke fast ausschliesslich aus Encriniten-Gliedern bestehend. Oberer Trochitenkalk. §. 111. | Eigentlicher Trochitenkalk.  |
| 6) Kalk mit Pemphix Sueuri Bronn, ausserdem ohne Versteinerungen. §. 110.   | fehlt.<br><br>Oolithischer Kalk mit Trochiten etc. und Resten von Wirbelthieren, auch Stylolithen:                             |
| 7) ?  | Obere Schichten,   |
| 8) Unterer Trochitenkalk. §. 108.   | Untere Schichten.  |
| 9) fehlt.   | Abwechselungen von compactem Kalkstein mit Pecten discites etc. und Thon, ähnlich den unteren Schichten der oberen Abtheilung. |
| 10) Anhydrit - Gruppe mit dolomitischen, von Versteinerungen freien, Gesteinen.                                   | Dolomitische Mergel und Dolomit, beide ohne alle Versteinerungen, unterste Lagen der mittlern Abtheilung.                      |

Die grosse Uebereinstimmung der beiderseitigen Gesteine in so bedeutender Entfernung ist nicht zu verkennen. Die Unterschiede dürften lediglich local, oder in einer unrichtigen Auffassung der süddeutschen Schichten durch uns begründet sein. Sie bestehen hauptsächlich darin, dass bei Braunschweig der Dolomit No. 1. fehlt, doch scheint dieser vorzugsweise nur am oberen Neckar (§. 121.) vorzukommen. Vielleicht findet derselbe bei Braunschweig sein Aequivalent in den stellenweise vorhandenen löcherigem Kalkstein, der sich auf

die jüngsten Schichten beschränkt. Eine mehrere Abweichung findet anscheinend im Niveau der mittleren Abtheilung Statt. Dass hier der Pemphix-Kalk fehlt, ist keinesfalls wesentlich, da solcher auch im südwestlichen Deutschland nur untergeordnet und an wenigen Localitäten bekannt ist. Dagegen fällt im südwestlichen Deutschland die Lagerung des Roggensteins über dem Trochitenkalk auf. Um Uebereinstimmung hervorzubringen, müsste man annehmen, dass dieser Roggenstein hier und unser oolithischer Kalk dort fehlt. Da aber in der Umgegend von Braunschweig die Reihenfolge der Gesteine völlig unzweifelhaft vorliegt, so fragt es sich, ob Gelegenheit gewesen ist, im südwestlichen Deutschland gleich scharf bestimmende Beobachtungen anzustellen? Es möchte dies nicht der Fall sein, da Quenstedt im Flötzgebirge pag. 55. den Roggenstein, den er jedoch als Schaumkalk (Roggenstein, aus dem die Oolithe verschwunden) bezeichnet, in den unteren Lagen seines Hauptmuschelkalks anführt. Muss aber, wie wahrscheinlich, der süddeutsche Roggenstein No. 4. zwischen No. 5. und 8. versetzt werden, so findet innerhalb der mit Encriniten angefüllten Bänke eine so grosse Gleichförmigkeit Statt, wie solche bei der weiten Entfernung nur durch ein und dieselbe Meeresbedeckung zu erklären ist. Denn dann steht sich gegenüber im südwestlichen Deutschland und bei Braunschweig

- (5) oberer Trochitenkalk und eigentlicher Trochitenkalk,
- (4) Roggenstein und oberer oolithischer Kalk,
- (8) unterer Trochitenkalk und unterer oolithischer Kalk, welcher letzterer Stellenweise nur wenig Oolithen enthält, aber nie frei von Trochiten ist,

und könnte es wohl sein, dass der Pemphix-Kalk (6) durch die Thonschicht repräsentirt würde, die bei Braunschweig hin und wieder den eigentlichen Trochitenkalk von dem oolithischen Kalk trennt. Die unter den oolithischen Bänken liegenden Schichten No. 9. von Thon und Kalkstein mit *Pecten discites* fehlen im südwestlichen Deutschland, insofern sie nicht mit den ähnlichen untern Schichten der obo-

ren Abtheilung No. 3. (v. Alberti l. c. §. 113. Seite 88.) zusammengefasst sind. Diesen Falls erklärte sich auch, weshalb der auffällige Abschnitt zwischen der obern und mittlern Abtheilung, weder von v. Alberti noch von Quenstedt hervorgehoben ist.

Unter der Anhydrit-Gruppe befindet sich am Odenwalde der Wellenkalk, der, wie ihn v. Alberti §. 59 ff. und Quenstedt Seite 46 ff. beschreiben, in petrographischer Hinsicht vollständig mit dem unserer untern Abtheilung übereinstimmt. Dagegen wird von dort und aus dem ganzen südwestlichen Deutschland des Schaumkalks, der bei Braunschweig in dem oberen Wellenkalk eingelagert ist, nicht erwähnt. Der Schaumkalk dürfte, zumal er sehr auffällig ist, und sich durch seine Petrefacten auszeichnet, dort fehlen.

Da aber dem Vorstehenden zufolge die Beschaffenheit des Gesteins und dessen Reihenfolge im Muschelkalk des südwestlichen Deutschlands und der Gegend von Braunschweig — allein mit der Ausnahme, dass dort der Schaumkalk im Wellenkalk und hier die Anhydrit-Gruppe bis auf ihre dolomitischen Begleiter fehlt, — eine Conformität bis in das grösste Detail zeigen, so sollte man vermuthen, dass dasselbe auch mit den organischen Einschlüssen der Fall wäre. Dies bestätigt sich jedoch nicht vollständig nach den vorhandenen Beschreibungen, selbst nicht nach der neuesten von Quenstedt in seinem Flötzgebirge Würtembergs. Zwar kommen nach letzterer *Ammonites nodosus* (pag. 56.) über den *Encriniten* (pag. 55.) und unter diesen *Trigonia curvirostris* (pag. 48.) — in Uebereinstimmung mit dem, was bei Braunschweig beobachtet ist — vor, allein da im Würtembergschen über die scharfe Begrenzung der verschiedenen Schichten im Allgemeinen manches im Unklaren (l. c. p. 57.) bleibt, so können auch die von dort gezogenen Schlüsse nicht maassgebend sein, und enthalten wir uns hinsichtlich der Fauna der weiteren Vergleichung. Dass in gleichzeitigen sedimentairen Bildungen an entlegenen Orten petrographisch verschiedene Gesteine vorkommen, ist in der Geogno-

sie zwar eine sehr erklärbare Thatsache, dass aber in einer pelagischen Formation desselben grossen Beckens bei gleicher Beschaffenheit und Reihenfolge der Gesteine, in diesen die Fauna nicht identisch ist, das wäre eine einzeln stehende Erscheinung, die keine Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Was den Muschelkalk von Thüringen anbetrifft, so haben wir bei der Vergleichung mit demselben folgende Litteratur benutzt:

Geinitz, Beitrag zur Kenntniss des Thüringer Muschelkalks-Gebirges. Jena, 1837.

Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes. Jena, 1843.

Gäa von Sachsen von Naumann etc., Dresden und Leipzig, 1843. Darin pag. 100 ff. von Geinitz eine Zusammenstellung der Versteinerungen des Muschelkalks.

Schmid und Schleiden, geognostische Verhältnisse des Saalthales bei Jena. Leipzig, 1846 und

Credner in Leonh. und Bronn's Jahrbuche 1847. Heft 3. pag. 314 ff.

Es dürfte nach dem, was Credner in der zuletzt gedachten gehaltreichen Abhandlung anführt, unzweifelhaft sein, dass die Schaumkalk-Schichten bei Jena zu dem oberen Wellenkalke gehören. Zu ihrer irrthümlichen Versetzung über die Anhydritgruppe mag das Tableau in Quenstedt's Flötzgebirge pag. 543. Veranlassung gegeben haben, wo eines Schaum- und Stylolithen-Kalks Erwähnung geschieht, der das Aequivalent eines Theils von unserem oolithischen Kalke der mittlern Abtheilung sein wird. Jenes aber festgestellt, so gestaltet sich die Schichten-Folge in Thüringen nach Credner im Jahrbuch l. c. pag. 316. von unten nach oben, wie folgt:

**Bei Jena.**

Unterer Muschelkalk  
von Schmid (etwa 250'):

1) Ebene Kalkschichten mit unregelmässigen Einlagerungen von Cölestin. In jenen *Pecten tenuistriatus* und Fisch- u. Saurierreste. (30')

2) Wellenkalk, im Ganzen arm an Versteinerungen, diese in einzelnen dickeren Schichten zusammengehäuft. *Buccinum gregarium*, *Plagiostoma lineatum*, *Pecten discites*, *Encrinus liliiformis*, *Pentacrinus dubius* etc.

Oberer Muschelkalk  
von Schmid (c. 290'):

3) Terebratuliten-Kalk, theilweise mit *Terebr. vulgaris*, theils mit *Encriniten*-Glieder angefüllt; ausserdem *Plag. lineatum*, *Avicula socialis* etc.

4) Welliger Kalkstein, theils mit *Trochus Albertinus* und *Dentalium laeve* etc., theils mit *Encrinus liliiformis* u. *Pent. dubius*. (Schmid §.38.)

5) Schaumkalk, ausgezeichnet durch *Styrolithen*-Bildung, Petrefactenreich, namentlich mit *Turritella scalata*, *Myophoria curvirostris* und lae-

**In der Umgegend von  
Gotha, Arnstadt u. s. w.**

1, 2, 3 und 4. Wellenkalk, oben einzelne Bänke angefüllt mit *Buccinum gregarium*, andere mit *Encrinus liliiformis* und *Pentacrinus dubius*.

5) Schaumkalk mit *Myophoria laevigata* und *curvirostris*, *Avicula Bronni* und *socialis*, *Pecten discites*, *Trochus Albertii*, *Rostellaria*

- vigata*, *Avicula socialis*, *Pecten discites*, *Encrinus liliiformis*, *Pentacrinus dubius*, *Dentalium torquatum*.
- 6) Dolomitischer Mergelkalk, meist schiefrig, im Rauchtale reich an Saurier-Resten, sonst Versteinerungsleer, dazwischen eine Kalkstein-Bank mit Hornstein-Nieren.
- 6) Mittlere Muschelkalk-Gruppe,
- a. nach unten Gips und Anhydrit vorherrschend,
- b. nach oben dolomitischer Mergelkalk, lichtgelblich-grau, meist dünn und eben geschichtet, nach unten zu mit einer Bank von körnigem und porösem Dolomit; gegen die Mitte hin mit Bänken eines dichten, dem Solenhofer ähnlichen Kalksteines; nach oben zu mit einer von Hornstein-Nieren durchzogenen Kalkstein-Bank.
- 7) Oolithischer Kalkstein, nur im Rauchtal beobachtet.
- 7) Oolithische Schicht, theils ausgezeichnet oolithisch, theils durch einen wulstigen, hellgrauen Mergelkalk, der Grundmasse des Roggensteines, vertreten, mit *Encrinus liliiformis*, *Terebratula vulgaris*, *Plagiostoma striatum*, *Pecten discites*, *Rostellaria scalata*, *Turbinites dubius*, *Mytilus vetustus*, *Myophoria vulgaris* u. s. w.
- 8) Bräunlich-grauer Kalkstein in starken Bänken mit Pla-
- 8) Bräunlich-grauer, im frischen Bruche blau-grauer

giostoma striatum, *Avicula socialis*, *Terebratula vulgaris*, *Encrinus liliiformis* u. s. w.

Kalkstein, durch *Encrinuten*-Glieder, oft von späthigem Ansehen, in 2 bis 3 Fuss mächtigen Bänken, mit *Plagiostoma striatum*, *Avicula socialis* und *Avicula Bronni*, *Pecten discites*, *Terebratula vulgaris*, *Pecten inaequistriatus* u. s. w.

9) Kalkstein mit *Ammonites nodosus*, *Nautilus bidorsatus*, *Pecten laevigatus* u. s. w.

9) Dichter hellgrauer Kalkstein in schwachen Bänken mit schiefrigem Thon wechselnd, mit *Ammonites nodosus*, *Nautilus bidorsatus*, *Pecten laevigatus*, *Avicula socialis*, *Avicula Bronni*, *Terebratula vulgaris*, *Mya elongata*, *Myophoria vulgaris* u. s. w.

Es bedarf keiner weiteren Erläuterung, dass nach dieser Uebersicht der Thüringer Muschelkalk mit dem von Braunschweig in petrographischer und paläontologischer Hinsicht fast vollständig übereinstimmt. No. 1 bis 5. entsprechen unserer unteren Abtheilung, No. 6 bis 8. der mittleren Abtheilung und No. 9. der oberen Abtheilung. Die localen Eigenthümlichkeiten und sonstigen Abweichungen beschränken sich auf Folgendes:

a) Von v. Alberti's Anhydrit-Gruppe kömmt bei Gotha etc. auch der weiter nördlich und bei Brunschw. nicht gefundene Anhydrit und Gips vor. Von dort ab scheinen diese Gesteine und mit ihnen das Steinsalz ein anderes Niveau einzunehmen.

b) Die unteren Schichten unserer oberen Abtheilung, die sich durch *Pecten discites* auszeichnen, scheinen sich in Thüringen noch weniger bestimmt von den jüngeren abzuson-

dem, als bei Braunschweig, mindestens ist davon in den obigen Werken keine Rede.

c) Hinsichtlich der Fauna sticht hervor, dass Saurier- und Fischreste in Thüringen auch in dem untersten Wellenkalke (oben No. 1., Schmid pag. 17.) im Terebratulitenkalke (No. 3., ib. pag. 22.) und im Schaumkalke (No. 5., ib. pag. 23.) — Schichten, die sämmtlich zur unteren Abtheilung gehören, — dann ferner (vorzüglich in den die untersten Schichten der mittlern Abtheilung bildenden Saurierkalk (No. 6. ib. pag. 25.) vorkommen. Es folgt hieraus und nach dem, was aus der Umgegend von Braunschweig bekannt ist, dass dergleichen Thiere zu allen Zeiten der Muschel-Ablagerung lebten, und wird nur noch zu ermitteln sein, welche Species den verschiedenen Abtheilungen eigenthümlich sind. Hinsichtlich der Saurier steht hierüber in dem umfassenden Werke von H. v. Meyer, dessen rasche Fortsetzung sehr zu wünschen ist, weitere Auskunft zu erwarten.

Im Uebrigen reicht in Thüringen *Encrinus liliiformis* bis zur untern Hälfte der unteren Abtheilung (Schmid pag. 21. und Credner im Jahrb. pag. 316, Uebers. von Gotha No. 1 und 2.) herab, und was, wenn es sich bestätigt, wichtiger ist, es erscheint dort *Terebratula vulgaris*, die bei Braunschweig nach untern erst mit der mittlern Abtheilung beginnt, auch höher. Wenn dagegen *Ammonites nodosus* aus der untern und *Turritella scalata* aus der mittlern und oberen Abtheilung citirt wird, so ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass hierbei Verwechslungen Statt gefunden haben. Dasselbe dürfte mit *Lima striata* der Fall sein, das Geinitz im Beitr. pag. 5. und in der Gaa pag. 107. aus dem jüngsten Muschelkalke von Mattstedt anführt.

#### §. 29. Schlussfolgerungen.

Aus der vorstehenden Darstellung ergibt sich Folgendes:

1) In der Umgegend von Braunschweig, d. h. zwischen dem Magdeburger älteren Gebirge und dem nordöstlichen Harzrande, hat ohne horizontale Unterbrechung eine Ablagerung von Muschelkalk Statt gefunden, die an und auf den Höhen zu Tage kömmt, und in den Tiefen von jüngeren Schichten bedeckt ist.

2) Diese Muschelkalk-Bildung hat eine sehr constante Gliederung. Sie zerfällt in drei Abtheilungen, die obere, mittlere und untere, deren jede besondere Eigenthümlichkeiten, in petrographischer und paläontologischer Hinsicht, besitzt.

3) Dieselbe Gliederung nebst den Eigenthümlichkeiten findet sich in Thüringen und dem südwestlichen Deutschland wieder, so dass die gesammte Muschelkalk-Bildung, welche Deutschland von Süd nach Nord als ziemlich continuirlicher Saum von mehr oder minderer Breite durchschneidet, in ihren Schichten von sedimentairer Beschaffenheit eine sehr grosse Gleichförmigkeit und Beständigkeit der Zusammensetzung zeigt.

4) Von der Anhydrit-Gruppe v. Alberti's sind die geognostisch abnormen Bildungen, (Gips, Anhydrit und Steinsalz) innerhalb des Muschelkalks des nördlichen Deutschlands bislang nicht aufgefunden. Sie scheinen hier lediglich in einem älteren Niveau aufzutreten.

---

### Inhalts-Uebersicht der vorstehenden Abhandlung.

	Seite
§. 1. Einleitung. . . . .	115
I. Abschnitt.	
Geognostische Beschaffenheit der drei Abtheilungen des Muschelkalks bei Braunschweig, jede für sich.	
A. Obere Abtheilung.	
§. 2. Grenzen. . . . .	118
§. 3. Beschaffenheit des Gesteins. . . . .	120
§. 4. Mächtigkeit. . . . .	121

	Seite
§. 5. Beobachtungspunkte. . . . .	122
§. 6. Nutzanwendung. . . . .	122
§. 7. Organische Einschlüsse. . . . .	122
B. Mittlere Abtheilung.	
§. 8. Grenzen. . . . .	142
§. 9. Beschaffenheit des Gesteins und Reihenfolge. . . . .	142
§. 10. Wurmformige Bildungen und Stylolithen. . . . .	146
§. 11. Mächtigkeit. . . . .	146
§. 12. Beobachtungspunkte. . . . .	146
§. 13. Nutzanwendung. . . . .	146
§. 14. Organische Einschlüsse . . . . .	147
§. 15. Schichtenfolge bei Erkerode. . . . .	168
C. Untere Abtheilung.	
§. 16. Grenzen. . . . .	172
§. 17. Beschaffenheit des Gesteins und Reihenfolge. . . . .	173
§. 18. Wurmformige Bildungen und Stylolithen. . . . .	177
§. 19. Mächtigkeit. . . . .	178
§. 20. Beobachtungspunkte. . . . .	178
§. 21. Nutzanwendung. . . . .	179
§. 22. Organische Einschlüsse. . . . .	179
§. 23. Schichtenfolge am Steinkuhlenberge auf dem Elme. . . . .	199
II. Abschnitt.	
Gegenseitige Verhältnisse der drei Abtheilungen des Muschelkalks bei Braunschweig und Vergleichung mit dem Vorkommen in andern Gegenden.	
§. 24. Zusammen-Vorkommen und Beobachtungspunkte desselben.	201
§. 25. Zusammenhang des Muschelkalks im Nordost des Harzes unter sich und mit andern. . . . .	204
§. 26. Vergleichung der drei Abtheilungen, wie die bei Braun- schweig vorkommen, unter einander. . . . .	206
§. 27. Rechtfertigung der Abtheilungs-Grenzen. . . . .	215
§. 28. Vergleichung mit andern Muschelkalk - Bildungen. . . . .	217
§. 29. Schlussfolgerungen. . . . .	227
Profil. . . . .	230

## Profil

### der Muschelkalkbildung in der Umgegend von Braunschweig mit den häufigeren organischen Einschlüssen.

(Nachstehende Versteinerungen, die sich in den Schichten von oben bis unten finden, sind unberücksichtigt geblieben sofern sie nicht besonders bezeichnend sind: *Gervillia socialis*, *Trigonia vulgaris*, *Pecten discites*, *Melania Schlotheimi*, *Myacites musculoïdes*, *Mytilus eduliformis*, *Dentalium laeve*, *Natica Gaillardoti* und *Nucula Goldfussi*.)

Dünne (1—4" mächtige) Schichten, abwechselnd von compactem Muschelkalk von rauchgrauer oder gelblicher Farbe und gelblich-grünem Thon oder thonigem Mergel.

In den oberen Schichten:

*Ammonites nodosus*, *Trigonia simplex*;

in den unteren:

*Pecten discites*, *Avicula Albertii*. — Zähne von *Placodus* und *Nothosaurus*, auch *Hybodus plicatilis*, *Saurichtys apicalis* und nicht erkennbare kleine Fischechuppen und Knochentheile.

In beiden ferner:

*Nautilus bidorsatus*, *Turbo heliçites*, *Pecten laevigatus*.

(Es fehlen gänzlich *Enerinus*, *Lima* und *Terebratula*. Desgleichen *Styololithen*. Wurmartige *Concretionen* kommen sehr selten vor.)

- a) Eigentlicher Trochitenkalk. Mächtige Bänke Kalkstein mit *Encrinus liliiformis*, *Lima striata*, *Terebratula vulgaris*, *Gervillia costata*, *Trochus Albertianus*, *Rhyncholithus hirundo*, *Conchorhynchus avirostris*, *Nautilus bidorsatus*. — *Acrodus Gaillardoti*.
- b) Oolithischer Kalk. Mächtige Bänke mit Styolithen. Darin *Encrinus liliiformis*, *Lima striata*, *Trigonia ovata*, *Ostrea*, *Nautilus bidorsatus*, *Rhyncholithus hirundo*, *Conchorhynchus avirostris*, *Gervillia costata*. — *Placodus-Zähne* und Reste von *Nothosaurus*.
- c) Dünne Schichten von compactem Muschelkalk und Thon, jener meist von hellgelber Farbe. Darin sehr angehäuft *Pecten discites*. Ferner *Avicula Albertii*, einzelne *Trochiten* und *Lima striata*.
- d) Dolomitische Mergel und Dolomit, ohne alle organische Reste.

- a) Wellenkalk mit vielen wurmartigen Concretionen. Versteinerungen meistens in einzelnen dünnen Schichten zusammengedrängt. Dann aber häufig. *Pecten discites*, *Turbo gregarius*, *Trigonia vulgaris* und *Nucula Goldfussi*.
- b) Mehlstein (Schaumkalk) in mächtigen Bänken, die durch Wellenkalk und Uebergänge von Schaumkalk in dichten Kalkstein getrennt sind. Im Mehlstein: *Turritella scalata*, *Turbo gregarius*, *Trochus Albertianus*, *Trigonia curvirostris* und *cardissoides*, *Terebratula vulgaris*, *Gervillia costata*, *Trigonia ovata*, *Ostrea*, *Encrinus liliiformis*, *Lima striata*, *Pterinea polyodonta* und *Goldfussi*, *Encrinus dubius*. — *Stylolythen* sehr häufig.
- c) Wellenkalk mit vielen wurmartigen Concretionen. Oben in einzelnen wenigen Schichten dieselben Versteinerungen, als in C, a. Tiefer die Versteinerungen sehr selten, nur vereinzelt finden sich:

*Terebratula vulgaris*,  
*Trigonia cardissoides*  
 und auch

die in allen Schichten des Muschelkalks gemeinschaftlichen Versteinerungen.