

C. Aufsätze.

1. Ueber den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland, mit Berücksichtigung der älteren und jüngeren Lias-Schichten.

Von Herrn U. SCHLÖNBACH.

Hierzu Tafel XII. und XIII.

Vorbemerkungen.

In nachstehendem Aufsätze habe ich versucht, eine Eisensteins-Schicht in geognostischer und paläontologischer Beziehung zu beschreiben, welche sich mit grosser Regelmässigkeit an mehreren zum Theil erst in der neuesten Zeit bekannt gewordenen Lokalitäten im nordwestlichen Deutschland in gleicher Weise vorfindet.

Dieser Eisenstein, welcher dem mittleren Lias angehört, ist stets so leicht zu erkennen und unterscheidet sich von den übrigen Gesteinen des mittleren Lias so sehr, dass überall, wo er auftritt, sich eine Reihenfolge der verschiedenen Schichten des mittleren Lias mit Leichtigkeit feststellen lässt. Durchaus unmöglich dagegen oder wenigstens ausserordentlich erschwert ist eine Trennung an solchen Punkten, wo, wie die vorkommenden Petrefakten beweisen, diese Schichten zwar vertreten aber nicht genügende Aufschlüsse vorhanden sind, um eine Ueberlagerung der die Stelle des Eisensteins einnehmenden Schichten durch die ihrer petrographischen Beschaffenheit nach ganz gleichen höheren nachzuweisen. Aus diesem Grunde habe ich hier, wo es mir darauf ankam genau festzustellen, welchen Schichten die unten aufgeführten und beschriebenen Petrefakten angehören, und in wie weit sich paläontologisch eine Eintheilung der unteren Hälfte des mittleren Lias in unseren norddeutschen

Bildungen und etwaige Uebereinstimmung mit Süddeutschland u. s. w. begründen lässt, mehrere wegen ihres Petrefaktenreichthums bekannte Fundorte, wie die Gegend von Schöppenstedt (Braunschweig) und Diebrock bei Herford (Westphalen), ganz unberücksichtigt gelassen und mich ganz auf diejenigen beschränkt, an denen der erwähnte Eisenstein auftritt. Denn den von jenen Punkten bekannt gewordenen organischen Resten würde ich nur nach Analogie der anderen Lokalitäten einen Platz in einer bestimmten Schicht haben anweisen können, da die dort vorhandenen Aufschlüsse nicht der Art sind, dass man eine Schichtenfolge deutlich feststellen und die Versteinerungen aus den Schichten selbst herausnehmen kann.

Die Untersuchungen über den unteren Lias, wenigstens über die obere Hälfte desselben, sind in Norddeutschland leider noch nicht so weit gediehen, dass sich darin eine Schichtenfolge mit gleicher Schärfe wie im mittleren feststellen liesse. Ich bitte daher das, was ich an einzelnen Stellen gelegentlich darüber mitgetheilt habe, nachsichtig aufzunehmen.

Dem geognostischen Theile des Aufsatzes geht eine kurze historische Uebersicht der Arbeiten voraus, welche den norddeutschen Lias und speciell den mittleren Theil desselben behandelt haben. Zugleich habe ich dabei versucht, den Gang der Entwicklung nachzuweisen, welchen die Ansichten über diese Bildungen genommen haben.

In der Synonymik schliesse ich mich der von OPPEL im Jura eingeführten an; wo Abweichungen davon mir nöthig geschienen, habe ich dies gewöhnlich ausdrücklich mit den Gründen bemerkt, die mich dazu bestimmt haben.

Wegen des Specielleren über die in vielen Schichten des Lias, namentlich auch im Eisenstein des mittleren, eine so wichtige Rolle spielenden Brachiopoden verweise ich auf eine besondere kleine Arbeit über die Brachiopoden des norddeutschen Lias, mit der ich gegenwärtig beschäftigt bin; ich gebe deshalb hier nur das Nöthigste darüber.

Schliesslich sage ich allen den verehrten Herren, welche mir mit der dankenswerthesten Bereitwilligkeit theils durch Belehrung aus dem reichen Schatze ihres Wissens, theils durch die mir gestattete Durchsicht und Benutzung ihrer Sammlungen Vorschub leisteten, hiermit meinen herzlichsten Dank.

I. Historischer Theil.

Zu den Gebirgsschichten, die schon in früher Zeit die Aufmerksamkeit der norddeutschen Petrefakten-Sammler und Geognosten auf sich zogen und zum Gegenstand eifriger Untersuchungen gemacht wurden, gehört namentlich der mittlere Lias. Im Jahre 1813 zählte SCHLOTHEIM in LEONHARD'S Taschenbuche eine Reihe von Petrefakten aus einer an solchen sehr reichen Schicht des „Muschelfötzkalksteines“ am Hainberge bei Göttingen auf und beschrieb dieselben später (1820) in der Petrefaktenkunde und den Nachträgen; auch den „Thoneisenstein und sein Dachgestein“ von Calefeld mit einigen organischen Einschlüssen (*Gryphites cymbium*, *Ammonites capricornus* u. s. w.) führte er hier bereits an, ohne eine Vermuthung über die Stellung dieses Gesteins in seinem Schichtensysteme auszusprechen. Seit dieser Zeit richteten die Naturforscher auf diese merkwürdigen Schichten ihr Augenmerk und so findet sich in dem Jahrgange 1824 der von KEFERSTEIN herausgegebenen Zeitschrift „Deutschland“ ein Aufsatz von Professor SCHÜBLER in Tübingen (l. c. S. 164 ff.), worin dieser auf die Aehnlichkeit der Versteinerungen des Gryphitenkalks des südwestlichen Deutschlands mit denen des Muschelkalks von Göttingen und Thüringen aufmerksam macht, ohne jedoch zu einem genügenden Resultate über die Stellung der betreffenden Schichten zu kommen. Dagegen weist KEFERSTEIN in seinen Bemerkungen zu diesem Aufsätze darauf hin, dass sowohl Muschelkalk als Gryphitenkalk in Norddeutschland vorkommen, bisher aber noch nicht gehörig geschieden seien; wegen Unkenntniss der Lagerungsverhältnisse sei der Gryphitenkalk bald als Zechstein, bald als Muschelkalk bezeichnet und ein grosser Theil der dem letzteren zugeschriebenen Versteinerungen gehöre so dem Gryphitenkalk an. — Hier findet sich also zuerst eine richtige Deutung der Liasschichten von Göttingen; denn unter der Bezeichnung des Gryphitenkalkes wurde nicht, wie jetzt meistens, nur der Kalk mit *Gryphaea arcuata*, sondern aller Liaskalk zusammengefasst.

Genauer stellte KEFERSTEIN in seiner in demselben Jahrgange (S. 319 ff.) erschienenen geognostischen Beschreibung der Gegend nördlich von Halberstadt, sowie der Umgegend von Helmstedt die Lagerungsverhältnisse des Lias nach HOFFMANN'S Vorgange (Beiträge zur geognostischen Kenntniss von Nord-

Deutschland) dar; er unterschied richtig über dem Keuper den unteren Liassandstein, zu dem er die Eisensteine von Sommer-schenburg bei Helmstedt, welche der OPPEL'schen Zone des *Ammonites Bucklandi* angehören, als Unterabtheilung rechnete. Mit diesen Eisensteinen identificirte er freilich irrthümlich die von Echte unweit Nordheim, worunter unsere Schichten von Willershausen und Calefeld (s. u.) verstanden sind. Ueber dem Lias-Sandstein folgt nach ihm dann der Lias- oder Gryphitenkalk, welcher den mittleren und oberen Lias umfasst.

Eine andere während des Druckes der vorhergehenden erschienenene Arbeit, welche diese Verhältnisse berührte und in der sich Angaben über die Schichten finden, welche jetzt als mittlerer Lias bezeichnet werden, war HAUSMANN's „Uebersicht der jüngeren Flözgebirge im Flussgebiete der Weser“, Göttingen 1824. In diesem Buche wurde ein vollständiges, vorzüglich auf die Gesteinsbeschaffenheit begründetes Schichtensystem aufgestellt, in welchem der ganze Jura zu der unteren und mittleren Gruppe des Thones und Mergels gerechnet wird. Indessen ist hier die Verwechselung des Lias vom Hainberge bei Göttingen mit dem daselbst vorkommenden Muschelkalk noch nicht beseitigt, zu dessen unteren Lagen er gestellt wird; denn es werden *Ammonites amaltheus* (= *margaritatus* MONTF. sp.), *angulatus*, *capricornus*, *Trochilites granosus?* (= *Pleurotomaria granosa* SCHLOTH. sp.), *Gryphaea cymbium* (= *Gryphites gigas* SCHLOTH.) und *suillus* (= *Gryphaea obliqua* GOLDF.), *Pentacrinites vulgaris* (= *Pentacrinites nudus* n. sp.?) u. s. w. aus dem Muschelkalk angeführt (l. c. S. 188). Zu den „unteren Lagern der Thon- und Mergel-Formation“ gehören (S. 262 ff.) als „ausgezeichnete, untergeordnete Masse der braunrothe Mergel-eisenstein zu Willershausen unweit Westerhof und zwischen Kahlefeld und Echte unweit Nordheim“, und „der Mergel-eisenstein am Steinberge bei Markoldendorf“; Gesteinsbeschaffenheit und Lagerungsverhältnisse dieser Vorkommen werden sehr gut und richtig beschrieben, sowie (S. 276 und 277) einige Versteinerungen daraus genannt, die sich aber meistens nicht mehr mit Sicherheit deuten lassen. Den ganzen Jura von den Posidonien-Schiefern bis zu den Dolomiten des weissen Jura aufwärts umfasst die Gruppe der mittleren Lager oder des Gryphitenkalks; indessen sind hier auch einige dem mittleren Lias angehörige, namentlich in der Silbergrund bei Polle an der Weser vorkom-

mende Schichten von etwas abweichender Gesteinsbeschaffenheit mit eingerechnet.

So herrscht also auch hier noch keine rechte Klarheit. Diese wurde erst durch die Untersuchungen und Arbeiten FR. HOFFMANN's geschaffen, welcher 1830 in seiner „Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland“ und in den etwas später erschienenen vortrefflichen geognostischen Karten des nordwestlichen Deutschlands die Resultate seiner ausgezeichnet genauen und kritischen Beobachtungen niederlegte. Der Lias wurde sowohl gegen den Keuper, wie gegen die Oolithformation scharf abgegrenzt und in Lias-Sandstein, Lias-Kalk und Lias-Schiefer getrennt und für diese Abtheilungen eine Anzahl leitender Petrefakten angeführt, die sich grösstentheils noch mit ziemlicher Sicherheit deuten lassen. Allerdings werden auch hier noch die Eisensteine des unteren (Sommerschenburg) und des mittleren Lias (Rottorf u. s. w.) mit einander verwechselt, was indessen bei der grossen petrographischen Uebereinstimmung nicht zu verwundern ist, namentlich wenn man erwägt, dass damals kein Punkt bekannt war, wo eine Ueberlagerung derselben über einander vorkommt.

Epoche machend sowohl für die Aufklärung der Lagerungsverhältnisse, als für die Petrefaktenkunde des norddeutschen Lias war hierauf (1836) zunächst F. A. ROEMER's Werk: „Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges“. Dieser unterschied im Lias den unteren Sandstein, den Lias- (Gryphiten-) Kalk, worunter er die Schichten der *Gryphaea arcuata* und der Arieten verstand; dann die Belemniten-Schicht, denen die Eisensteine von Calefeld u. s. w. und die zunächst darüber liegenden Schichten zugerechnet wurden; hierauf die Posidonien-Schiefer, über denen noch die Schichten mit *Ammonites Aalensis* und *hircinus* als besonderes, wenig mächtiges Glied genannt wurden. Mit dem Namen der oberen Lias-Mergel und Thone bezeichnete er sowohl die Schichten, welche *Ammonites margaritatus* MONTF. und *Ammonites spinatus* BRUG. als die, welche *Ammonites opalinus* REIN. enthalten; die Verschiedenheit des Alters dieser Bildungen war ihm damals nicht genau bekannt, obgleich er eine solche schon zu vermuthen schien.

Diese Eintheilung bildet noch jetzt bei den norddeutschen Geognosten die Grundlage für die Gliederung des norddeutschen Lias. Aus allen diesen Schichten, namentlich aus dem Belem-

niten-Lias von Calefeld, Willershäusen und Markoldendorf beschrieb und bildete ROEMER eine grosse Anzahl von grossentheils neuen Petrefakten ab, denen durch spätere Arbeiten über diese Schichten in Norddeutschland nur wenige hinzugefügt sind.

Unter den zunächst hierauf erschienenen Werken ist namentlich hervorzuheben: KOCH und DUNKER „Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithengebirges“; in diesen sind einige neue Petrefakten namentlich vom Hainberge bei Göttingen beschrieben und abgebildet.

Inzwischen (1843) stellte QUENSTEDT für Schwaben nach seinen Untersuchungen eine noch genauere und speciellere Eintheilung der Jura-Formation und namentlich auch des Lias auf (das Flötzgebirge Würtembergs). Der erste in hohem Grade gelungene Versuch, die von ihm gegebene genaue Eintheilung auf unsere norddeutschen Bildungen zu übertragen, geschah durch zwei sehr beachtungswerthe Aufsätze von A. v. STROMBECK. Im ersten stellte derselbe eine vergleichende Tabelle für die unteren Lias-Schichten der Gegend von Braunschweig mit denen in Württemberg auf (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1852, Bd. IV. S. 68). In dem folgenden Jahre fügte er in dem Aufsätze „über den oberen Lias und braunen Jura bei Braunschweig“ (dieselbe Zeitschr., Bd. V. S. 81 ff.) zu seinen Beobachtungen über das Auftreten des Belemniten-Lias (Numismalis-Mergel QUENSTEDT's) zahlreiche neue specielle Daten über die Verbreitung desselben und die enthaltenen Petrefakten hinzu, namentlich auch über das Zusammenvorkommen des *Ammonites margaritatus* (*amaltheus*) mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH. im Widerspruch mit den Angaben aus Schwaben. Einige Jahre später (1856) gab er drei Blätter einer geognostischen Karte des Herzogthums Braunschweig heraus, auf denen der Lias, gestützt auf die obigen Beobachtungen, als unterer, mittlerer und oberer unterschieden ist.

Sehr eingehende Berücksichtigung hatte der Lias auch, namentlich in Bezug auf seine horizontale Verbreitung im Fürstenthum Hildesheim in den geognostischen Karten von HERM. ROEMER und den dazu gegebenen Erläuterungen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, Bd. III. S. 478 ff.) gefunden; hier wurden eine grosse Anzahl neuer Aufschlusspunkte angeführt, welche für das Studium des norddeutschen Lias von grossem Interesse sind. Auf der Karte, wie auch meistens im Text, sind die verschiedenen Lias-Schichten nicht specieller unterschieden.

F. ULRICH (der Communion-Unterharz von B. KERL, 1853, S. 158 ff.) suchte in der Gegend von Goslar die verschiedenen Schichten des schwarzen Jura, welche für Schwaben festgestellt waren, nachzuweisen; das Vorhandensein des Lias γ QUENST. vermuthete er dort nur nach dem Petrefakten-Verzeichnisse, welches Ober-Bergmeister AHREND aus einem am Adenberge bei Ocker angesetzten Stollen gab. (Bericht des naturw. Vereins des Harzes f. d. Jahre 1840 — 41, S. 6.) Spätere Aufschlüsse haben diese Vermuthung bestätigt.

Eine Dissertation von ROLLE in Tübingen: „Versuch einer Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen, 1853“, enthält ausser kritischen Bemerkungen über die Synonymik und Identität einiger aus norddeutschem Lias bis dahin beschriebenen Petrefakten mit bekannten schwäbischen Formen, eine vergleichende Darstellung der Schichtenfolge beider Gegenden, wie sich dieselbe aus dem damaligen Stande der geognostischen Literatur ergab. Wichtiger für Norddeutschland ist eine andere Dissertation von BORNEMANN: „Ueber die Liasformation in der Umgegend von Göttingen, 1854“. Ausser einer sehr sorgfältigen und genauen Darstellung der Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias, bei welcher die oben erwähnte STROMBECK'sche Tabelle zu Grunde gelegt ist, enthält dieselbe eine Aufzählung und Beschreibung sämmtlicher von dort bekannt gewordenen Petrefakten, namentlich einer von ihm im dortigen mittleren Lias entdeckten sehr reichen Foraminiferen-Fauna.

Kurz vor dieser Arbeit war ebenfalls als Dissertation eine Arbeit von OPPEL (der mittlere Lias Schwabens, 1853) erschienen, welche für Schwaben eine sehr specielle Eintheilung des mittleren Lias feststellte, aus der später in dem Werke desselben Verfassers „über die Juraformationen Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, 1856“ die Eintheilung in sechs Zonen entstand. Das letztere Werk, sowie die gleichzeitig erschienene vortreffliche Bearbeitung des schwäbischen Jura durch QUENSTEDT regten auch in Norddeutschland bald zu genauerem Studium der Juraformation an. Ein grösserer Aufsatz, welcher die Resultate dieser schwäbischen Autoren auf Norddeutschland anwandte, war die eingehende geognostische Monographie der jurassischen Weserkette von F. ROEMER (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1857, Bd. IX.), dem es gelang viele der von den schwäbischen Autoren festgestellten Schichten in seinem Gebiete

analog nachzuweisen. In dem mittleren Lias konnte er in der Weserkette nur die Zone des *Ammonites Jamesoni* Sow. erkennen, führte aber in dieser Schicht zugleich Petrefakten auf, welche nach OPPEL nur in jüngeren Zonen vorkommen.

Genauere Nachweise über das Vorhandensein und die Verbreitung der Lias-, namentlich auch der mittleren Lias-Bildungen in der preussischen Provinz Sachsen und zwar in deren dem Harz und der braunschweigischen Landesgrenze zunächst liegenden Theilen gab EWALD in einem Vortrage in der Sitzung der Berliner Akademie vom 7. April 1859, der in den Monatsberichten der Akademie abgedruckt wurde. In diesem Gebiete liessen sich zwei Abtheilungen im mittleren Lias unterscheiden, nämlich die Schichten des *Ammonites capricornus* und die des *Ammonites margaritatus* und *spinatus*.

Eine speciellere Monographie aus der Wesergegend ist im 17. Jahrgange, 1860, S. 154 ff. der Verh. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens enthalten: Die Lias-Schichten der Thalmulde von Falkenhagen im Lippeschen, von WAGENER, worin eine sehr grosse Uebereinstimmung der dortigen Lias-Ablagerungen mit den schwäbischen nachgewiesen wird. Es ist dies die speciellste bisher erschienene Bearbeitung des Lias im nordwestlichen Deutschland, in welcher auch der mittlere ausführlich berücksichtigt ist. Das Gebiet, welches diese Arbeit behandelt, zeichnet sich theils durch die Mannigfaltigkeit seiner Petrefakten, namentlich auch durch das Vorkommen solcher, welche sonst aus dem nördlichen Deutschland noch nicht bekannt geworden sind, theils auch durch die leichte Unterscheidbarkeit so vieler paläontologischer „Horizonte“, welche bisher nur in Schwaben mit gleicher Sicherheit nachgewiesen waren, in eigenthümlicher Weise aus.

II. Geogostischer Theil.

Die Lokalitäten, an denen der Eisenstein im mittleren Lias von mir beobachtet wurde, gehören zum Theil dem Unterharze selbst (Harzburg), zum Theil dem sich dem Harze zunächst nordwestlich anschliessenden Hügellande (Liebenburg, Kette des Hainberges bei Bodenstein, Calfelder, Willershäuser und Markoldendorfer Mulde), zum Theil dem Hügellande im Norden des Harzes an (Rottorf am Kley). In der

Literatur bekannt sind bisher nur Calefeld und Markoldendorf, wo der Eisenstein zum Zweck der Verhüttung abgebaut wird, Willershausen, wo dies früher geschah, und Rottorf am Kley bei Helmstedt. Die übrigen Vorkommnisse wurden erst in der neuesten Zeit aufgefunden und fanden daher in der Literatur noch keine Berücksichtigung.

1. Harzburg.

Am nördlichen Harzrande zieht sich, südöstlich von Neustadt, dem einen der gewöhnlich unter der Gesamt-Benennung Harzburg zusammengefassten braunschweigschen Orte, beginnend in der Richtung über Ocker, Goslar, Langelsheim ein schmales Band von jüngern Flötzformationen hin, welche sich an das ältere Gebirge des Harzes anlegen und nördlich nach Bodenstein zu fortsetzen. Dieselben sind fast auf der ganzen Erstreckung durchweg ziemlich steil aufgerichtet, ja meistens sogar übergekippt, sodass die älteren Schichten auf die jüngeren aufgelagert erscheinen. In LEONHARD und BRONN's neuem Jahrbuche, Jahrg. 1835, 2. Heft S. 127 ff. wurde dieser Zug in einem für die damalige Zeit ausgezeichneten Aufsätze von SCHUSTER ausführlicher beschrieben und zugleich auf einer Karte mit zahlreichen Profilen dargestellt. Nach diesem Aufsätze fanden sich hier folgende Abtheilungen des Lias:

a) Ablagerung von gelbem Thone mit einer Einlagerung von Tutenmergeln; diese Schicht fand sich aufgeschlossen auf dem Osterfelde bei Goslar, bei der Ziegelbrennerei hinter Ocker und an der Nordseite von Goslar hinter dem grossen Kattenberge „bei der alten Sandkule“; es fanden sich darin eine Anzahl von Petrefakten, welche nach BRONN's damaligen Bestimmungen folgenden Arten angehörten: *Ammonites costatus* [= *spinatus* BRUG.]*), *amaltheus* [= *margaritatus* MONTE.], *Ammonites serpentinus* SCHLOTH. = *Nautilus opalinus* REIN. [= *Ammonites opalinus* REIN. sp.], cf. *Ammonites gigas* ZIET. [?], *Belemnites canaliculatus* SCHLOTH. (*semihastatus* BLAINV.) [vielleicht = *Belemnites Beyrichi* OPP., welcher am Gelmkebach bei Goslar in gelbem Thone nicht selten ist], *Nucula Hausmanni* ROEM. (*Nucula laevigata* MÜNST. und *Nucula Hammeri* DEFR. var. *minor*), *Ammonites Parkinsoni* SOW.

*) In eckigen Klammern habe ich jedesmal den in der Synonymik jetzt eingeführten Namen nebengesetzt.

b) Ablagerung von blauem Thone bei Ocker und in einem Fahrwege am Petersberge zwischen Goslar und Ocker, mit folgenden Petrefakten: *Ammonites opalinus*, *Astarte subtrigona* MÜNST., *Amphidesma donaciforme* ROEM. (= *Donacites Al-duini* BRONGN.) und *Lutraria gregaria* ROEM. [*Gresslya unioides* ROEM. sp.?], *Belemnites rostriformis* THEOD. (dem *Belemnites brevis* MÜNST. sehr ähnlich oder identisch?) [*Belemnites breviformis* ZIET.] *Trigonia navis* LAM. (*Donacites trigonius* SCHLOTH.) und *Ammonites costatus* [*spinatus* BRUG.].

c) Im Liegenden von diesem Thone (dem Harze zu) ein dunkler Stinkschiefer mit *Posidonia Becheri* (*Posidonia Brönni* GOLDF.)

Ueber das Vorkommen der aufgezählten Petrefakten kommt in demselben Bande, S. 328, eine Berichtigung, wonach dieselben aus verschiedenen Thongruben stammen, und zwar in folgender Weise:

„In den Thongruben zunächst beim Keuper finden sich nur Ammoniten allein (*Ammonites costatus* SCHLOTH.) mit einigen undeutlichen Bruchstücken von Belemniten; etwas weiter entfernt die dem *Ammonites gigas* ähnliche Art; noch näher gegen die Jura-Formation, in den aus dem Gelmkethale dahin geleiteten Mühlengraben eine grosse Menge von Belemniten, wobei der *Belemnites subcanaliculatus*, und in einer Thongrube die *Nucula Hausmanni*, und so mag selbst auch der Thon in der alten Sandkule, worin der *Ammonites Parkinsoni* vorkommt, vielleicht noch der Jura-Formation beizuzählen sein.“

Hiernach stellen sich also folgende Schichten als damals bekannt heraus:

- gelbe Thone — Schichten des *Amm. margaritatus* und *spinatus*,
- Stinkschiefer — Schichten der *Posidonia Bronni*,
- blaue Thone — Schichten der *Trigonia navis*,
- gelbe Thone — Schichten des *Ammonites Parkinsoni*.

Neuere Untersuchungen und Aufschlüsse haben die damals bekannten Thatsachen begreiflicher Weise sehr ergänzt, und so hat sich denn herausgestellt, dass auch der Lias hier in allen seinen Haupttheilen vollständig entwickelt vorhanden ist.

Auf den ziemlich mächtigen Keuper folgt zunächst der untere Lias, von dem namentlich im Stübenthal bei Harzburg und in der Nähe von Ocker die untere Hälfte (Lias α QUENST.), auf dem Osterfelde bei Goslar, neben den Gestütswiesen bei Bünd-

heim und in der Nähe von Langelsheim die obere Hälfte (Lias β QUENST.) zu beobachten ist; hierauf der mittlere, dessen untere Hälfte hauptsächlich aus Kalken, die obere aber aus Thonen besteht, beide in den Umgebungen von Harzburg, Ocker, Langelsheim, namentlich aber; auf dem Osterfelde bei Goslar an vielen Punkten anstehend; endlich der obere Lias, dessen untere Abtheilung als Posidonienschiefer und Stinkstein wiederum auf dem Osterfelde, die obere als Thonmergel mit *Ammonites radians* u. s. w. bei Ocker und auf dem Osterfelde sich finden. Hierüber lagern dann mächtige Thone, welche den braunen Jura in fast allen seinen aus anderen Gegenden bekannten Schichten unterscheidbar darstellen; dann die oolithischen und die weissen Kalke des weissen Jura, welcher die langen Rücken des Langenberges und Petersberges bildet, und auf den sich die Hilsbildungen und die übrigen Glieder der Kreide-Formation mit so scharfer Grenze lagern, dass man an einigen Stellen Jura- und Kreide-Gestein zu gleicher Zeit mit einer Hand bedecken kann.

Ein vorzüglicher Aufschlusspunkt in diesem Gebiete wurde in den beiden letzten Jahren durch Anlage des Stollens Friederike gewonnen, der behufs der Ausbeutung von Eisensteinen, die dort aufgefunden waren, etwa 5 Minuten südwestlich vom Dorfe Bündheim angesetzt und im rechten Winkel gegen die Streichungslinie der Schichten nach Süden zu getrieben wurde. Derselbe zeigte bei einem verkehrten Einfallen der Schichten von 44 bis 46 Grad nach Süden nachstehende Schichtenfolge, die während des Betriebes des Stollens aufgenommen wurde:

- a) 115 Meter graublauer etwas schieferiger Thon;
- b) 17 „ harter, gelbgrauer, ziemlich massiger Kalk;
- c) 2 „ lockerer, oolithischer, brauner Eisenstein;
- d) 5,25 „ dunkelblauer, zäher Thon;
- e) 0,85 „ grüner, sehr lockerer, an der Luft hellbraun werdender, schlechter Eisenstein, meist feinkörnig oolithisch;
- f) 51 „ Thon wie d.;
- g) 0,85 „ wie e.;
- h) 49 „ wie d.;
- i) 1,15 „ wie e.;
- k) 5,7 „ wie d.;
- l) 0,85 „ wie e.;
- m) 14,3 „ wie d.;

- n) 5 Meter bröcklicher, rothbrauner oolithischer Eisenstein, meistens dunkler gefärbt als c. und fast ganz aus glänzenden Oolithkörnern bestehend;
- o) 3 „ Thon wie d.;
- p) 3 „ Eisenstein wie n.;
- q) 4 „ wie d.;
- r) Eisenstein wie n., der bei 7 Metern noch nicht durchfahren war.

Leider konnte ich während des Stollenbaues nicht persönlich an Ort und Stelle gegenwärtig sein; sodass ich, da mir auch später der Stollen selbst nicht zugänglich war, nur nach den auf der Halde getrennt befindlichen Haufen der einzelnen Schichten die Gesteinsbeschaffenheit derselben angeben kann und hinsichtlich der Reihenfolge und Mächtigkeit die gefälligen Mittheilungen des Herrn Hütten-Direktors CASTENDIEK zu Harzburg und Steigers SCHLÜTER, welche den Bau des Stollens leiteten, zu benutzen mir erlaube.

Was nun zunächst den Thon *a.* betrifft, so liess sich derselbe auch auf der Halde noch sehr wohl von den übrigen Thonen unterscheiden. Es fanden sich darin nicht selten namentlich folgende Petrefakten, welche theils in harte Kalkgeoden eingeschlossen, theils frei im Thone steckten und mit weisser, meistens schön opalisirender Schale versehen waren:

Ammonites spinatus BRUG.

Ammonites margaritatus MONTF., in allen seinen von QUENSTEDT vortrefflich dargestellten Varietäten; namentlich auch die Varietät *gigas* (= *Engelhardti* D'ORB.), von der ich schöne Bruchstücke in der Sammlung des Herrn Hüttenmeisters ULRICH zu Ocker bei Goslar sah.

Hinnites tumidus ZIET. sp. (= *Spondylus velatus* GOLDF.)

Arca Buckmanni RICH. OPP.

Gresslya sp. ind. Wird von Herrn K. v. SEEBACH in seiner demnächst erscheinenden Arbeit über die Jura-Formation im nordwestlichen Deutschland beschrieben werden.

Undeutliche Fucoiden-ähnliche Abdrücke.

Die Richtigkeit der Annahme, dass dieser Thon zwei verschiedene Schichten darstelle, die der Zone des *Ammonites spinatus* und der obern Zone des *Ammonites margaritatus* nach OPPEL entsprächen, lässt sich hier nicht mit Sicherheit beweisen, da der Erhaltungszustand der beiden leitenden Ammoniten und

der sie einschliessende Thon durchaus keine Verschiedenheit zeigt. Jedenfalls dürfte es aber wohl gerechtfertigt erscheinen, diese Schicht als Amaltheenthon, Lias δ im QUENSTEDT'schen Sinne anzusehen.

Der Kalk *b.* ist sehr reich an Petrefakten, dabei aber so hart, dass es schwer hält, dieselben von dem umgebenden Gesteine zu befreien. Mit Sicherheit erkannte ich darin:

Ammonites margaritatus MONTF.,
Ammonites capricornus SCHLOTH.,
Belemnites elongatus MILL.,
Hinnites tumidus ZIET. sp.,
Pecten aequivalvis SOW.,
Avicula sinemuriensis D'ORB.,
Pentacrinus basaltiformis MILL.

Er würde hiernach die untere Zone des *Ammonites margaritatus* und die des *Ammonites Davoei* nach OPPEL, oder die Davoei- und Zwischen-Kalke γ — δ QUENSTEDT's umfassen. Dieser Kalk bekommt an der Grenze nach der folgenden Schicht zu eine mehr oolithische Struktur und bräunliches Ansehen und bildet auf diese Weise einen nicht so schroffen Uebergang in

den oolithischen Eisenstein *c.* Derselbe führt sehr viele Petrefakten, die grossentheils schlecht erhalten und nur selten noch mit Kalkschale versehen sind. Es wurden darin bis jetzt namentlich folgende Versteinerungen aufgefunden:

Ammonites brevispina SOW.,
Belemnites clavatus SCHLOTH.,
Trochus laevis SCHLOTH.,
Terebratula punctata SOW.,
Terebratula numismalis LAM.,
Terebratula cornuta SOW.,
Rhynchonella rimosa BUCH.,
Rhynchonella furcillata THEOD.,
Rhynchonella curviceps QUENST.,
Spirifer rostratus SCHLOTH. sp.,
Spirifer Muensteri DAV.,
Pholadomya ambigua SOW.,
Lima acuticosta GOLDF.,
Pecten priscus SCHLOTH.,
Gryphaea obliqua GOLDF.,
Gryphaea gigas SCHLOTH. sp.,
Pentacrinus basaltiformis MILL.

Alle diese Formen beweisen, dass diese Schicht der Zone des *Ammonites Jamesoni* nach OPPEL oder dem Lias γ , Numismalis-Mergel, nach QUENSTEDT entspricht. Eine besondere Schicht, die mit der Zone des *Ammonites ibex* nach OPPEL zu identifizieren wäre, scheint hier nicht vorhanden zu sein, da keine von den für dieselbe angeführten Leit-Versteinerungen von hier bekannt geworden ist. Das auch von OPPEL vorläufig noch als zweifelhaft angenommene „Armatus-Bett“ würde durch die zahlreichen Spiriferen vertreten sein, deren Vorkommen in diesem Eisensteine aber nicht an eine getrennte Schicht gebunden ist, da ich dieselben mehrfach an einem Stücke mit mehreren der für die Zone des *Ammonites Jamesoni* nach OPPEL charakteristischen Arten fand.

Auf diesen Eisenstein folgt ein System von Thonen: *d.*, *f.*, *h.*, *k.*, *m.* und eisenhaltigen grünlichen Zwischenschichten: *e.*, *g.*, *i.*, *l.*, welche sich auf der Stollenhalde nicht mehr deutlich von einander unterscheiden liessen. Ich trenne deshalb nur die in den Thonen gefundenen Versteinerungen von denen der Zwischenschichten, da diese wegen des verschiedenen Erhaltungszustandes nicht gut verwechselt werden können. In ersteren fand ich:

- Ammonites planicosta* Sow.,
- Ammonites ziphus* ZIET.,
- Cardium (Protocardia) oxynoti* QUENST.,
- Avicula sinemuriensis* D'ORB.,
- Rhynchonella oxynoti* QUENST. sp.,
- Lingula* cf. *Davidsoni* OPP.

Ausserdem kamen darin noch zahlreiche kleine Kieskerne von Gastropoden und Nuculen vor nebst kleinen *Astarte* und *Arca*, die aber wegen ihres mangelhaften Erhaltungszustandes nicht mit Sicherheit zu bestimmen waren. In den von dem Thone eingeschlossenen Kalkgeoden fand sich ausser einem Exemplare des *Ammonites ziphus* auch nicht selten *Ammonites planicosta*.

Die grünlichen Zwischenschichten sind ganz mit den weissen Schalen-Fragmenten zahlreicher und mannigfaltiger Petrefakten erfüllt; vollständige Exemplare aus der sehr reichen Gesteinsmasse herauszulösen gelingt jedoch selten, da die Schalen sehr zerreiblich und zerbrechlich sind. Ich erhielt:

- Ammonites planicosta* Sow.,
- Ammonites Sauzeanus* D'ORB.,

Ammonites verschiedene Bruchstücke, Formen aus der Familie der Arieten angehörig,

Lima gigantea Sow.,

Lima succincta SCHLOTH.,

Lima pectinoides Sow.,

Pecten Hehli D'ORB.,

Pecten aequalis QUENST.,

Plicatula sarcinula GOLDF.,

Gryphaea arcuata LAM.,

Terebratula vicinalis SCHLOTH.,

Terebratula Rehmanni BUCH,

Rhynchonella triplicata PHILL. sp.,

Spirifer Walcottii Sow.

Vergleicht man diese beiden Verzeichnisse mit denen, die OPPEL für seine Zonen des unteren Lias angiebt, so lassen sich die genannten Arten etwa in folgender Weise gruppiren:

Zone des *Ammonites raricostatus* — nicht angedeutet;

Zone des *Ammonites oxynotus* — *Rhynchonella oxynoti*;
Lingula cf. *Davidsoni*, *Cardium oxynoti*;

Zone des *Ammonites obtusus* — *Ammonites planicosta*, *ziphus*;

Zone des *Pentacrinus tuberculatus* — nicht angedeutet;

Zone des *Ammonites geometricus* — *Ammonites Sauzeanus*.

Die übrigen sind nicht unter den für eine einzige bestimmte dieser Zonen leitenden Petrefakten angeführt. — Wenn es nun auch mehr als wahrscheinlich ist, da wir es hier mit einem so mächtigen und aus verschiedenartigen Gesteinen bestehenden Schichten-Complexen zu thun haben, dass die Mehrzahl der erwähnten OPPEL'schen Zonen vorhanden ist, so lässt sich doch leider bei der Art des Aufschlusses nicht nachweisen, an welcher Stelle und durch welche Schichten jede einzelne vertreten ist und in wie weit sich die hypothetische Vertheilung der erwähnten Petrefakten nach den Angaben aus Schwaben in Wirklichkeit für unsere norddeutschen gleichalterigen Bildungen als richtig bewährt.

Ebenso wie mit den eben beschriebenen Thonen und Zwischenschichten geht es mit den nun folgenden drei Eisensteinflötzen, welche auf der Halde ebenfalls nicht getrennt gehalten wurden, sodass ein sicherer Nachweis, ob dieselben verschiedene nach ihren organischen Einschlüssen aus einander zu haltende Schichten bilden, bis jetzt nicht möglich war. Die in den sie umge-

benden Thonschichten etwa vorhandenen Petrefakten würden, da der Erhaltungszustand keine Handhabe zur Unterscheidung giebt, unter den Petrefakten der Thone *d.*, *f.* u. s. w. mit aufgeführt werden müssen. In den Eisensteinen selbst fanden sich:

Ammonites geometricus OPP.,

Ammonites bisulcatus BRUG.,

Ammonites Conybeari SOW.,

Ammonites Bucklandi SOW.,

Lima succincta SCHLOTH,

Avicula sinemuriensis D'ORB.; manche Handstücke des Eisensteins bestehen fast ganz aus Individuen dieser Art;

Pecten aequalis QUENST.,

Gryphaea arcuata LAM.,

Terebratula vicinalis SCHLOTH.,

Spirifer Walcotti SOW.

Alle diese Versteinerungen fanden sich theils auf der Stollenhalde, theils in einer Grube südlich vom Stollen-Mundloche, wo der Eisenstein anfänglich durch Tagebau gewonnen wurde; jetzt sind dort mehrere Schächte niedergebracht. Der Erhaltungszustand der Petrefakten ist wegen des leichten Zerbröckelns und Zerfallens der oolithischen Eisensteinmasse ein sehr mangelhafter; von der Schale ist fast nie mehr eine Spur erhalten, sodass man es nur mit Steinkernen zu thun hat, welche die genaue und sichere Bestimmung sehr erschweren. Ich habe deshalb alle die Species, welche ich nicht mit voller Sicherheit bestimmen konnte, im obigen Verzeichnisse unberücksichtigt gelassen. Nach den angeführten scheint es indessen mit Entschiedenheit festzustehen, dass diese Eisensteine den schwäbischen Arieten-Kalken zu parallelisiren sind, wie auch die gleichalterigen bekannten Eisensteine von Sommerschenburg bei Helmstedt. Ueber denselben soll sich, wie OPPEL (Jura-Form. S. 37) vermuthet, eine Schicht mit *Ammonites geometricus* OPP. und *Sauzeanus* D'ORB. noch als eine besondere Zone aufstellen lassen. Auch für Norddeutschland ist mir die Bestätigung dieser auf Beobachtungen in Schwaben gestützten Vermuthung sehr wahrscheinlich, da meines Wissens an einigen Lokalitäten, wo die Arieten-Kalke (Zone des *Ammonites Bucklandi*) typisch entwickelt sind, wie Ohrleben und Rocklum (preuss. Provinz Sachsen), weder *Ammonites Sauzeanus* noch *geometricus* bisher gefunden wurden, während letzterer bei Scheppau unweit Königslutter (Braunschweig) und ersterer

bei Bansleben unweit Schöppenstedt (Braunschweig) ausserordentlich häufig ist. Ich werde übrigens auf diese Frage weiter unten noch etwas näher eingehen.

In tiefere Schichten als die eben beschriebenen ist der Stollen bis jetzt nicht gelangt, da einestheils die erreichten Flötze fürerst genügende Ausbeute zu liefern scheinen, andertheils aber die Wahrscheinlichkeit in noch tieferen Schichten bauwürdige Flötze zu finden sehr gering ist; meines Wissens sind wenigstens solche von anderen Lokalitäten bis jetzt nicht bekannt geworden, während sich Analoga für die erwähnten Eisensteine ja mehrfach finden.

Eine grosse horizontale Verbreitung scheint dieser Eisenstein nicht zu haben; denn schon am Adenberge bei Ocker, also nur etwa $\frac{1}{2}$ Stunde westlich in dem Streichen der soeben beschriebenen Schichten, ferner auf dem Osterfelde bei Goslar, noch $\frac{3}{4}$ Stunden weiter westlich, findet sich von den Eisensteinen des mittleren, sowie von denen des unteren Lias keine Spur mehr. — An ersterer Lokalität wurde vor längeren Jahren ein unterirdischer Wasserlauf zum Behuf der Hüttenwerke angelegt, dessen Betrieb Herr Oberbergmeister AHREND zu Goslar leitete. Während dieser Zeit hatte derselbe die beste Gelegenheit sowohl die Folge der Schichten zu beobachten, welche der Stollen durchschnitt, als auch die vielen schönen Petrefakten zu sammeln, welche sich dort namentlich im Lias fanden und die zum Theil in ROEMER'S Oolithenwerke beschrieben sind. Diese Petrefakten sind jetzt der ausgezeichneten Sammlung des Herrn Obergerichtsrath WITTE zu Hannover einverleibt. — Ein Profil jener Lias-Schichten mit nebenstehender Angabe der darin aufgefundenen Petrefakten ist in dem Berichte des naturw. Vereines des Harzes für das Jahr 18 $\frac{4}{4}$ $\frac{0}{1}$ S. 6 enthalten. Das zweite ebenfalls sehr genaue Schichtenprofil nahm vor mehreren Jahren Herr Hüttenmeister ULRICH zu Ocker auf dem Osterfelde bei Goslar auf. Nach demselben folgen dort auf den Keuper-Sandstein und -Mergel folgende zum Lias gehörige Schichten:

- 1) Thon,
- 2) Thalassiten-Bank,
- 3) Thon,
- 4) Tutenmergel,
- 5) Kalk mit *Amm. capricornus* (QUENST. non SCHLOTH.)
- 6) Thon,

- 7) Kalk mit *Terebratula*.
- 8) Amaltheen-Thon.
- 9) Posidonien-Schiefer,
- 10) Kalkmergel mit *Ammonites radians*.

Dieses Profil, von dem mehrere Schichten leider jetzt nicht mehr aufgeschlossen zu beobachten sind, ist wahrscheinlich in der Weise zu deuten, dass 1), 2) und 3) die untere Hälfte des unteren Lias (Lias α QUENST.), und zwar 2) die Schichten mit *Ammonites angulatus* darstellen; hier fehlen die wahrscheinlich zwischen 2) und 3) gehörigen unteren Eisensteine. 4), 5) und 6) repräsentiren dann die obere Hälfte des unteren Lias (Lias β QUENST.), und zwar 5) die Schichten mit *Ammonites planicosta* Sow. (= *capricornus* QUENST.) und *xiphus* ZIET., welche beide nebst einem einzigen Exemplare des *Ammonites obtusus* Sow., das sich in der Sammlung des Herrn Hauptmann WESSELHÖFFT zu Goslar befindet, an derselben Lokalität später aufgefunden wurde. 7) Kalk mit *Terebratula*, worin neuerlich auch *Ammonites capricornus*, *fimbriatus* u. s. w. sich fanden, = untere Hälfte des mittleren Lias (Lias γ QUENST.), worunter also hier der obere Eisenstein fehlt. 8) Amaltheen-Thon mit *Ammonites margaritatus* und *spinatus* = obere Hälfte des mittleren Lias (Lias δ QUENST.); ob die beiden genannten Ammoniten hier ein verschiedenes Lager festhalten, ist zweifelhaft, aber sehr wahrscheinlich. Endlich 9) und 10) = untere und obere Hälfte des oberen Lias (Lias ϵ und ζ QUENST.)

Nach allem bisher Mitgetheilten ergibt sich also für den zwischen Langelsheim und Harzburg befindlichen Theil des nördlichen Harzrandes folgende mit Sicherheit festgestellte Schichtenfolge im unteren und mittleren Lias, die Mächtigkeit senkrecht gegen die Schichtung gerechnet:

I. Thone mit *Ammonites spinatus* BRUG. und *margaritatus* MONTF.

= Lias δ QUENST.

= Zone des *Ammonites spinatus* und obere des *Ammonites margaritatus* OPP.

Mächtigkeit bis mindestens 85 Meter

II. Kalke mit *Ammonites margaritatus* MONT. und *capricornus* SCHLOTH.

= Davoei- und Zwischenkalke γ — δ QUENST.

- = untere Zone des *Ammonites margaritatus* und Zone des *Ammonites Davoei* OPP.
Mächtigkeit bis ungefähr 13 Meter
- III. Eisenstein mit *Ammonites brevispina* Sow.,
= Numismalis-Mergel, Lias γ QUENST.
= Zone des *Ammonites Jamesoni* OPP.
Mächtigkeit etwa 1,6 „
- IV. Dunkle Thone mit Geoden und grünlichen
Zwischen-Schichten
= Lias β und Ober- α QUENST.
= Zonen des *Ammonites raricostatus*, *obtusus* und zum Theil *geometricus* OPP.
Mächtigkeit etwa 100 „
- V. Oolithische Eisensteine, mit blauen Thonen
wechsellagernd
= Ober- α , Arieten-Schichten QUENST.
= Zone des *Ammonites geometricus* zum
Theil und Zone des *Amm. Bucklandi* OPP.
Mächtigkeit bis mindestens 17 „

Hieraus folgt im Ganzen eine Mächtigkeit der erwähnten Schichten von über 215 Meter, und es dürfte daher die Zahl von 250 Metern für den ganzen Lias dieser Gegend gewiss nicht zu hoch angeschlagen sein.

2. Liebenburg unweit Goslar.

Nördlich vom Harz in der Gegend von Goslar treten bis nahe an die letzten Harzberge drei ziemlich parallel zu einander in nordwestlicher und westlicher Richtung verlaufende Höhenzüge heran, von denen man den westlichsten als linke, den mittleren als rechte Innerste-Kette (zwischen beiden befindet sich das Thal der Innerste) und den östlichsten als Ocker-Kette bezeichnen kann, da sich die Ocker längs seiner Ostseite hinzieht. Ueber den mittleren Zug, also die rechte Innerste-Kette, wie ich ihn im Verlauf dieser Arbeit der Kürze wegen nennen will, befindet sich eine ausführliche Arbeit von meinem verstorbenen Grossvater, Bergrath v. UNGER zu Goslar, in KARSTEN'S Archiv, Bd. 17, Heft 1: „Geognostische Beschreibung eines an der Nordseite des Harzes anfangenden, von Immenrode bis Hildesheim sich erstreckenden Höhenzuges und der darin befindlichen Eisensteinlager, mit Karte und Profilen“; auf die ich wegen der orographi-

schen Verhältnisse verweise. Es ist sehr natürlich, dass seit Abfassung jener Arbeit (1845), welche zuerst über die geognostische Constitution dieser in mancher Hinsicht interessanten Kette näheren Aufschluss gab, die eifrigst fortgesetzten Untersuchungen in mehrfachen Beziehungen die früheren Beobachtungen wesentlich vervollständigt und ergänzt haben. Theils konnten durch Vergleichung mit andern Gegenden solche Schichten, die damals zwar als vorhanden bekannt waren, denen aber noch keine sicher bestimmte Stellung im Schichten-Systeme zugewiesen werden konnte, sicherer gedeutet, theils aber auch durch neue Aufschlüsse das Vorhandensein von Schichten constatirt werden, die bisher dort noch nicht bekannt waren. Erweitert wurde die Kenntniss dieser Kette namentlich durch die Untersuchungen des Herrn Senators HERM. ROEMER zu Hildesheim, des Herrn Kammeraths v. STROMBECK zu Braunschweig und meines Vaters, des Salinen-Inspektors A. SCHLÖNBACH zu Salzgitter.*) Indessen sind in der neuesten Zeit noch eine Reihe von Daten zu den bereits bekannten hinzugekommen, sodass es passend erscheinen dürfte, wenigstens auf die Lias-Bildungen, wie dieselben in dieser Kette auftreten, etwas näher einzugehen.

Die Hebung derselben wird in die Zeit nach der Ablagerung der Kreide-Formation fallen, da bis zur obersten (senonen) Kreide alle Schichten concordant gelagert sind, während die das Querthal von Salzgitter ausfüllenden Tertiär-Bildungen (Septarien-Thone) nahezu horizontal darauf liegen.

Das Gewölbe bildet der bunte Sandstein, der aber an einigen Stellen von dem sich zunächst darauflagernden, mächtig entwickelten Muschelkalke noch ganz überdeckt wird, sodass er nicht zu Tage tritt. Auf dem Muschelkalk liegt zu beiden Seiten der Kette der Keuper und hierauf dann die an einigen Punkten eine Mächtigkeit von etwa 50 Metern erreichenden Bonebed- oder Oberkeuper-Bildungen, welche meistens mit mächtigen rothen Thonen schliessen. Der Lias beginnt mit gelben Thonen, denen sich Platten von sandigem, sehr harten, graublauen Kalke zwischengelagert finden, welcher an der Luft ganz zu braunem Sandsteine verwittert. Derselbe enthält zahlreiche Petrefakten, worunter sich namentlich *Ammonites Johnstoni* Sow. und *Lima succincta* SCHLOTH. auszeichnen. Ueber diesen

*) Neues Jahrbuch f. Min. u. s. w. 1860, S. 513 ff. und 1862, S. 142 ff.

Platten setzen die gelblichen, anscheinend versteinungsleeren Thone noch fort, auf welche wiederum eine nicht sehr mächtige Bank von sehr hartem sandigen Kalke folgt, der zahlreiche Cardinien, *Ammonites angulatus* SCHLOTH. u. s. w. enthält. Ueber dieser Schicht sollte, wie man bisher allgemein annahm, versteinungsleerer Thon, dem Lias β QUENST. entsprechend, und darüber der mittlere Lias (Belemniten-Schicht mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH.) folgen. Dagegen hat es sich in neuester Zeit herausgestellt, dass nicht nur die eigentlichen Arieten-Kalke (im Forstort Sölenhai bei Liebenburg), sondern auch Thone mit verkiesten Exemplaren von *Ammonites geometricus* OPP., mit *Ammonites Sauzeanus* D'ORB. und mit Petrefakten, welche für Lias β QUENST. charakteristisch sind (*Ammonites planicosta* Sow., *xiphus* ZIET., *ruricostatus* ZIET., *lacunatus* BUCKM. u. s. w.), namentlich bei dem Gehöft Haverlah-Wiese unweit Steinlah auf der Westseite der Kette auftreten. Hierauf liegt dann der mittlere Lias, in seinen unteren (Belemniten-) Schichten durch Eisenstein, Kalke und Mergel, in den oberen durch dunkle Thone mit *Ammonites margaritatus* MONTF. und mit *Ammonites spinatus* BRUG. In den Schichten der *Posidonia Bronni* zeichnen sich Schiefer mit der charakteristischen *Posidonia* und zahlreichen Ammoniten aus der Familie der Falciferen u. s. w. und Stinksteine mit *Ammonites heterophyllus* Sow. (von meinem Vater im Forstort Strauth unweit Salzgitter gefunden) und mehreren anderen charakteristischen Petrefakten aus. Die Schichten des *Ammonites radians* finden sich an einer ziemlichen Anzahl von Lokalitäten aufgeschlossen; sie führen namentlich zahlreich den genannten Ammoniten und die sich zunächst an denselben anschliessenden Falciferen-Formen, nebst *Belemnites irregularis* SCHLOTH., *tripartitus* SCHLOTH. u. s. w. — An diese Schichten schliesst sich zunächst der braune Jura, dessen Auftreten in dem südöstlichen Theile der Kette man lange bezweifelte, bis derselbe in neuerer Zeit durch Schurfversuche bei der Grenzlerburg unweit Salzgitter und nachher durch einen Grubenbau nordöstlich neben dem Dorfe Gitter entdeckt wurde. Es fanden sich dort braune und resp. dunkelblaue Thone, welche zahlreiche weisse Petrefakten-Schalen enthielten, unter denen an ersterem Punkte *Ammonites macrocephalus* Sow. und *Parkinsoni* Sow., bei Gitter *Ammonites opalinus* REIN. leicht zu erkennen waren. — Die oberen Jura-Bildungen scheinen in dieser

Kette gar nicht vorzukommen, wenigstens sind dieselben darin noch nirgends bekannt geworden; dagegen schliessen sich im südlichen Theile die Kreide-Bildungen, namentlich der Hils-Eisenstein deutlich unmittelbar an die braunen Jura- und oberen Lias-Schichten, ja sogar bei der Grube Bartelszeche unweit Steinlah unmittelbar an die Schichten der *Avicula contorta* PORTL. an.

Am östlichen Abhange dieser Kette wurden im Forstorte Sölenhai bei Liebenburg, einem im südöstlichen Theile derselben liegenden Dorfe, vor einigen Jahren an einer Stelle, die nicht im Streichen des bekannten Hils-Eisensteinfötzes lag, von meinem Vater Spuren von oolithischem Eisenstein entdeckt, welche ihn veranlassten dort weiter nachzuforschen. Es wurden zu diesem Zwecke rechtwinklig gegen das Streichen der aufgefundenen Schicht mehrere in ostwestlicher Richtung gehende Schürfe angelegt, von denen namentlich die beiden ersten gute Profile lieferten, welche jedoch jetzt wieder verschüttet sind. Das rechtsinnige Einfallen der Schichten ist, wahrscheinlich durch den Einfluss eines in der nächsten Nähe befindlichen Gipsstockes, sehr erheblich gestört.

Schurf No. I.

Derselbe hatte eine Länge von 15 Metern bei 5,75 Metern Tiefe. Im westlichen Theile zeigte sich rechtsinniges Einfallen ziemlich steil nach Osten mit nachstehender Schichtenfolge von Westen nach Osten, also von den älteren zu den jüngeren Schichten:

- 1) Rother Thonmergel.
- 2) Gelber Thon mit blauem untermengt.
- 3) Hellgrauer Thon mit dunkeln Zwischenlagern.
- 4) Dunkelblauer Thon.
- 5) Grünlichbrauner, oolithischer Eisenstein.
- 6) Rother, oolithischer, sehr bröcklicher Eisenstein.
- 7) Grauer Thon.
- 8) Hellgrauer Thon mit schmalen Kalkbändern.

Hier wird die Schichtung und das Gestein undeutlich, bis ein homogener dunkelblauer Thon deutlich hervortritt, der zahlreiche kleine verkieste Petrefakten, worunter namentlich *Ammonites margaritatus* MONTF., enthält. Dieser Thon tritt jedoch nur in der Tiefe auf; darüber liegen fast horizontal folgende Schichten von der Oberfläche nach unten, offenbar in verkehrter Lagerung:

Eisenstein wie 6).

6 a) Harter, hellgrauer, oft röthlicher, oolithischer Kalk, an der Grenze in den Eisenstein übergehend.

Graue, oft grünliche, bröckliche Mergel mit vielen Belemniten und Pentacriniten, wie 7) und 8).

9) Harter, grauer, oolithischer Kalkstein.

10) Grauer Thonmergel.

11) Harte graue Kalkbank.

12) Dunkelblauer homogener Thon.

Von diesen Schichten gehört 1) wahrscheinlich den Schichten der *Avicula contorta* PORTL. an. 2) enthält *Ammonites Conybeari* und ein Bruchstück eines anderen Arieten nebst *Gryphaea arcuata* LAM., in der grauen Kalkbank, würde also der Zone des *Ammonites Bucklandi* nach OPPEL entsprechen. In 3) fanden sich keine deutlich bestimmbaren Petrefakten und muss deshalb dessen Stellung, wie 4) noch zweifelhaft bleiben, doch vermuthe ich, dass ersterer Thon der Zone des *Ammonites geometricus* OPP., wie dieselbe in der nämlichen Kette im Profil bei Haverlah-Wiese (s. u.) auftreten, letzterer aber denen des Lias β QUENST. angehören. 5) unterscheidet sich paläontologisch nicht von 6); beide sind charakterisirt durch *Ammonites brevispina* Sow., *Jamesoni* Sow., *Loscombi* Sow. u. s. w., kurz durch einen grossen Theil der Petrefakten, welche den oberen Eisenstein von Harzburg auszeichnen, mit dem sie zu parallelisiren sein werden. In 6 a), von 6) an der Grenze fast nur durch grösseren Kalkgehalt und demgemäss grössere Festigkeit verschieden, tritt zuerst *Ammonites capricornus* SCHLOTH. auf; daneben ist dieser Kalk reich an Wurzelstöcken von *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp., würde also, während 5) und 6) die Schichten des *Ammonites Jamesoni* und *ibex* nach OPPEL repräsentiren, die Zone des *Ammonites Davoei* bilden. Die nun folgenden Schichten 7), 8) und 9) schliessen sich an 6 a) eng an und zeigen ein gleiches paläontologisches Verhalten; darin wurden hauptsächlich gefunden: *Belemnites elongatus* MILL., *clavatus* SCHLOTH., *Nautilus intermedius* Sow., *Ammonites capricornus* SCHLOTH., *margaritatus* MONTE., *fimbriatus* Sow., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Gryphaea gigas* SCHLOTH., *Pentacrinus nudus* n. sp., *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp. u. s. w., nebst einigen neuen Arten, deren Beschreibung ich mir auf spätere Zeit vorbehalten; in den oberen Lagen kommt auch schon *Belemnites*

compressus STAHL vor. Es dürfte hiernach wohl unzweifelhaft sein, dass diese Schichten den „Zwischenkalken $\gamma-\delta$ “ QUENST. und den Zonen des *Ammonites Davoei* Sow. und des *Ammonites margaritatus* MONTF. (untere Abtheilung) nach OPPEL entsprechen; *Ammonites Davoei* wurde auch in einem Bruchstücke darin gefunden. Schicht 12) endlich enthält häufig *Belemnites compressus* STAHL, kleine verkieste Bivalven und Univalven, *Ammonites margaritatus* häufig, daneben aber keinen *Ammonites spinatus*, welcher Umstand dafür spricht, dass auch hier, wie bei Haverlah-Wiese (s. u.) beide ein verschiedenes Niveau einnehmen; es würde hier also der ächte Amaltheen-Thon QUENST., OPPEL's Zone des *Ammonites margaritatus*, obere Abtheilung, vorliegen.

Schurf No. II.

Nördlich von No. I. Dieser gewährte noch besseren Anhalt zur sicheren Feststellung der Schichtenfolge, namentlich der jüngeren Schichten, indem sich dieselben schärfer begrenzt und besser entwickelt zeigten. Die Schichten fallen verkehrt von Osten nach Westen schwach geneigt ein und liegen von oben nach unten, also die älteren über den jüngeren in folgender Reihe:

- a) Rother Eisenstein, genau wie 6) in No. I.
- b) Rother, oolithischer Kalk, wie 6 a).
- c) Grünlichgrauer, bröcklicher Mergel, wie 7) und 8).
- d) Fester, grauer, oolithischer Kalk, wie 9).
- e) und f) Grauer, thoniger Mergel, wie 10).
- g) Feste, graue Kalkschicht, wie 11).
- h) Grauer Thonmergel, im Schurf I. nicht vorhanden, mit *Pentacrinus nudus* u. s. w.
- i) Dunkelblauer, homogener Thon, wie 12).

Die Uebereinstimmung dieser beiden Profile ist, wie man sieht, eine sehr grosse; ebenso ist es mit den organischen Einschlüssen der betreffenden Schichten der Fall.

Die Verbreitung der Schichten des Lias-Eisensteins in dieser Kette scheint keine bedeutende zu sein; auch die Mächtigkeit erreicht kaum einen Meter. Etwas weiter südlich von den erwähnten Schürfen nach dem Dorfe Gross-Döhren zu und nördlich im Hungerkamp unterhalb der Burgruine von Liebenburg setzt der Eisenstein zwar noch deutlich fort; aber schon in dem oben erwähnten Forstorte Strauth findet sich keine Spur mehr davon.

Auf der westlichen Seite der Kette wurde er noch gar nicht nachgewiesen, obgleich genügende Aufschlüsse vorhanden sind. Unter diesen ist namentlich ein Profil hervorzuheben, welches durch Anlage eines Abzugsgrabens für die Hils-Eisensteingrube „Neue Hoffnung“ bei Haverlah-Wiese unweit des Dorfes Steinlah hergestellt wurde. Der Graben geht von Westen nach Osten ziemlich rechtwinklig gegen das Streichen der Schichten, die ziemlich steil mit ca. 56 bis 60 Grad nach Westen einfallen; derselbe zeigt von den jüngeren zu den älteren Schichten folgendes Profil. Zunächst unter

1) Hils-Eisenstein, in dem die Grube steht, folgen

2) mächtige graue und bräunliche Thone mit Thoneisenstein-Knollen und Nagelkalk-Schichten, anscheinend ohne Versteinerungen.

3) Graublau Thone, in der oberen Hälfte nur *Ammonites spinatus* BRUG., in der unteren nur *Ammonites margaritatus* MONTF. enthaltend, beide häufig. Mit Sicherheit fand sich *Ammonites spinatus* BRUG. erst bei 9 Metern Entfernung von der untern Grenze dieses Thones. Mit *Ammonites margaritatus* MONTF. finden sich häufig eine grosse Anzahl der von OPPEL für seine obere Zone des *Ammonites margaritatus* angegebenen Petrefakten, namentlich auch *Belemnites compressus* STAHL. Die genaue Grenze der Margaritatus- gegen die Spinatus-Schichten, die sich dem äusseren Ansehen nach wohl kaum unterscheiden, liess sich bisher noch nicht mit Sicherheit feststellen.

4) Grauer, nicht sehr harter, etwas oolithischer Kalk von $\frac{1}{2}$ Meter Mächtigkeit. Derselbe enthält sehr zahlreiche Petrefakten, welche sämtlich nach OPPEL der unteren Zone des *Ammonites margaritatus* und der des *Ammonites Davoei* angehören, wie *Ammonites margaritatus* MONTF., *Loscombi* SOW., *fimbriatus* SOW., *capricornus* SCHLOTH., paxillöse Belemniten, *Belemnites clavatus* SCHLOTH., *Pleurotomaria granosa* SCHLOTH. sp., *Rhynchonella triplicata* PHILL., *Terebratula numismalis* LAM. u. s. w.

5) Mächtige blaue Thone mit einzelnen Knauerbändern, die nach oben einander näher liegen.

6) Mergelkalk-Band.

7) Mächtige blaugraue Thone, zuweilen mit röthlichem Stich. In der Mitte dieser Schicht fand sich *Leda Romani* OPP.

8) Mächtige, blaugraue Thone mit Geoden, oben mit rothbraunem Thone abwechselnd.

9) Schmale feste Kalkbank mit vielen Cardinien und andern für die Schichten des *Ammonites angulatus* SCHLOTH. bezeichnenden Versteinerungen.

10) Wenig mächtige sandige Thone und Schiefer, nach unten zu rein blauer Thon, worin unmittelbar über der folgenden Schicht sich *Ammonites angulatus* SCHLOTH. fand.

11) Graublauer sandiger Kalk mit *Ammonites Johnstoni* Sow., *Pecten Hehli* D'ORB., *Lima succincta* SCHLOTH., *Pinna Hartmanni* ZIET.

Der untere Theil der Grabenränder ist bewachsen, sodass sich das Profil nicht weiter verfolgen liess. Der aus dem Graben genommene Thon ist theils längs desselben als Damm aufgeschüttet, theils daneben ausgebreitet und namentlich der letztere liefert reiche Ausbeute an Petrefakten, während die Ränder des Grabens sehr schwer zugänglich sind. Auf diese Weise kann man zwar annähernd, aber doch nicht immer mit voller Sicherheit die Schicht angeben, aus der die aufgelesenen Petrefakten stammen. So fanden sich neben dem untersten Theile der Thone 7) mehrere deutlich verkieste Exemplare des *Ammonites geometricus* OPP., welche zur Charakterisirung dieser Schicht genügen; weiter aufwärts fand ich theils verkiest, theils in Kalkknauern wahrscheinlich zu Schicht 5) gehörig *Ammonites planicosta* Sow., *ziphus* ZIET., *raricostatus* ZIET. und Herr K. v. SEEBACH sogar ein deutliches Exemplar des *Ammonites lacunatus* BUCKM. mit *planicosta* an einem Stücke. Mit ziemlicher Sicherheit gehört hierher auch ein kurzer, spitzer Belemnit, der sich in den Thonen nicht häufig findet und *Belemnites acutus* MILL. sehr ähnlich ist; sollte sich die Identität desselben mit *Belemnites acutus* bestätigen, so würde also auch dieser in Norddeutschland nicht fehlen.

Die ganze Mächtigkeit des Lias in diesem Profile beträgt mindestens 110 bis 120 Meter.

3. Bodenstein bei Lutter am Barenberge.

Auf der westlichen Seite der linken Innerste-Kette, welche die nördliche Fortsetzung des dem nördlichen Harzrande sich anlegenden Formationszuges bildet, der im 1. Abschnitte besprochen wurde, liegt eine halbe Stunde westlich von der Eisenbahnstation

Lutter am Barenberge das braunschweigische Dorf Bodenstein. Zwischen diesem und dem auf der Höhe des nördlich davon gelegenen Heinberges stehenden „Jägerhause“ befindet sich mitten im Walde auf dem Steinberge auf hannoverschem Gebiete eine Stelle, an der ich durch einen Bach die anstehenden Schichten auf eine kurze Strecke entblösst fand.

Die Schichten fallen mit geringer Neigung nach Osten ein. Zu oberst sieht man

1) dunkle, schieferige Thone, wahrscheinlich die Margaritatus-Schichten, welche auch südlich bei der Kuckucksmühle unweit Bodenstein anstehend zu finden sind; dann folgen

2) graue, wenig feste Kalke, oolithisch und zahlreiche Petrefakten, wie *Ammonites margaritatus* MONTF., *capricornus* SCHLOTH., *Henleyi* Sow. nebst zahlreichen Belemniten enthaltend. Sie werden nach unten sehr eisenhaltig und bilden so einen Uebergang in den

3) oolithischen Eisenstein mit kalkigem Bindemittel, der eine Anzahl derselben Petrefakten enthält, wie der von Liebenburg u. s. w., namentlich *Ammonites brevispina* Sow., *Henleyi* Sow., *Jamesoni* Sow., *Gryphaea obliqua* GOLDF., *Rhynchonella rimosa* BUCH, *Terebratula numismalis* LAM., *Spirifer rostratus* SCHLOTH. sp. u. s. w.

Die Mächtigkeit dieses Eisensteins, welche nicht erheblich ist, sowie das Liegende desselben war nicht sicher zu ermitteln, da die Ufer des Baches von hier ab verstimmt und bewachsen waren. Nach oben folgen über den blauen Thonen die Posidonien-Schichten, welche hier theils als Thone, theils als bituminöse Schiefer, theils als Stinksteine entwickelt sind; letztere sind sehr gut in der Thongrube der in der Nähe des Jägerhauses befindlichen Ziegelei aufgeschlossen und haben sich eine Reihe wohl-erhaltener Petrefakten darin gefunden; namentlich sind hervorzuheben: *Ammonites cornu copiae* YG. u. BD. und ein zwischen *Ammonites bifrons* BRUG. und *serpentinus* REIN. stehender Ammonit, welcher in der Fortsetzung dieser Schicht auch bei Langelsheim, Goslar und Ocker gefunden wurde und von Herrn v. SEEBACH näher beschrieben und abgebildet werden wird.

4. Calefeld und Oldershausen, Willershausen.

Die Calefelder Mulde, so benannt nach dem unweit der Chaussee zwischen Seesen und Nordheim in der hannoverschen

Landdrostrei Hildesheim belegenen Dorfe, gehört dem Flussgebiete der Leine an und schliesst sich ihrer Bildung und Lage nach zunächst an die grosse Göttingen-Nordheim-Markoldendorfer Mulde an. Sie ist auf eine grosse Muschelkalk-Ablagerung aufgelagert, von welcher sie im Norden, Westen und Süden begrenzt wird, während im Osten eine Tertiär-Bildung die Grenze überdeckt. Ueber dem Muschelkalk tritt im Süden zuerst der Keuper zu Tage, welcher von dem Dorfe Düderode aus zunächst nach Süden und dann in einem breiten Bande, auf dem die Orte Oldershausen und Echte liegen und das sich südöstlich bis nach Willershausen erstreckt, an das südliche Ende des Dorfes Calefeld zieht. Von dort aus wird dieses Band schmaler und geht noch eine kurze Strecke nach Norden hinauf. Auf den Keuper folgt dann der Lias, welcher ebenfalls bei Düderode beginnend bis zur Weissenwasser-Mühle auf den Keuper, von da ab aber unmittelbar auf den Muschelkalk sich auflegt und dann südöstlich sich nach Oldershausen wendet. Auch bei Willershausen lagert auf dem Keuper noch eine kleine Lias-Bildung, welche aber mit dem eben bezeichneten Bande nicht zusammen zu hängen scheint. An die südliche Hälfte des Liasbandes legt sich der braune Jura, der aber nicht gut aufgeschlossen ist, sodass er oft ganz übersehen wurde und bisher seine Verbreitung und Schichtenfolge noch nicht genau festgestellt werden konnte. Der obere Jura beginnt mit den Oxford-Schichten mit *Gryphaea dilatata* Sow., welche man an dem nördlichen Ende des Dorfes Dögerode am Wege nach dem nahe gelegenen Kahlenberge anstehend findet. Den Beschluss der jüngeren Formationen machen endlich, wenn man von dem bei Oldershausen, Oldershausen und Düderode die secundären Formationen bedeckenden Braunkohlen-Gebirge abstrahirt, die Kimmeridge-Bildungen, welche sich in dem nördlichen Theile der Mulde bis zu einer verhältnissmässig bedeutenden Höhe erheben (der Kahlenberg = 1100 Fuss). Dieser Berg ist eben durch seine Höhe und durch sein steiles Abfallen namentlich nach Süden, sowie durch die Dolomitklippen, welche ihn wie ein Gürtel umgeben, weithin erkennbar.

Dieser weisse Jura, ausserdem aber auch hauptsächlich der mittlere Lias, sind es, die wegen ihres Reichthums an Petrefakten den Namen des Dorfes Calefeld, namentlich bei den norddeutschen Geognosten früh bekannt gemacht haben. — Ich habe

es hier nur mit dem Lias zu thun und will daher in dem Folgenden auf dessen Aufschlusspunkte etwas näher eingehen.

Die Gruben bei Willershausen, welche vor etwa 25 Jahren so reiche Ausbeute an Petrefakten lieferten, sind leider seitdem ganz verschüttet, sodass man dort nicht einmal mehr die Schichtenfolge nachweisen kann.

Dagegen sind in neuerer Zeit die Eisensteingruben bei Oldershausen, etwa 100 Schritte südöstlich von der Chaussee zwischen Oldenrode und Echte gelegen, eifrig betrieben und durch den Reichthum an Petrefakten, der dabei zum Vorschein gekommen ist, eine der wichtigsten Lokalitäten für das Studium des norddeutschen mittleren Lias geworden. In allen diesen Gruben ist das Liegende des Eisensteins nicht mehr aufgeschlossen; doch sieht man etwas weiter südöstlich im Felde graue Mergel, welche das Liegende zu bilden scheinen und mit ziemlicher Sicherheit dem Keuper zuzurechnen sein werden. Die Gruben ergeben hier bei einem Einfallen der Schichten von etwa 25 Grad nach Nordwesten folgendes Profil von unten nach oben:

- 1) Eisenstein, dunkelrothbraun, sehr feinkörnig oolithisch, viele Petrefakten enthaltend; Mächtigkeit mindestens $1\frac{1}{2}$ bis 2 Meter.
- 2) $\frac{1}{2}$ Meter mächtiger, grünlichbrauner, sehr bröcklicher Mergelkalk mit vielen Muschelschalen, nach unten zu sehr eisenschüssig.
- 3) $\frac{1}{4}$ Meter harter graugelber Kalk, oft oolithisch.

Unter den organischen Einschlüssen, welche diese Schichten charakterisiren, sind namentlich folgende hervorzuheben:

In 1) *Ammonites Loscombi* Sow., *hybrida* D'ORB., *brevispina* Sow., *Jamesoni* Sow., *Valdani* D'ORB., *Grumbrechtii* n. sp., *Oppeli* n. sp. *Ammonites capricornus* SCHLOTH. scheint hier noch zu fehlen; ich sah freilich in der Sammlung meines Onkels, des Forstmeisters v. UNGER zu Seesen, Bruchstücke, welche allenfalls eine Deutung als zu *Ammonites capricornus* gehörig zulassen, doch können erst besser erhaltene, deutlichere Funde als mir bis jetzt vorliegen, diese Frage definitiv entscheiden. *Ammonites Valdani* D'ORB. und *Loscombi* Sow. sind in dieser Schicht vorhanden, aber noch selten. Ausserdem zeichnen sich namentlich aus *Belemnites clavatus* SCHLOTH., *breviformis* ZIET., *elongatus* MILL., *Nautilus intermedius* Sow., *Pholadomya decorata* HARTM., *obliquata* PHILL., *Hausmanni* GOLDF., *ambigua*

Sow. und *Beyrichi* n. sp., *Avicula sinemuriensis* D'ORB., mehrere Arten von *Pecten*, *Gryphaea obliqua* GOLDF. und *gigas* SCHLOTH., Brachiopoden in grosser Zahl und Mannigfaltigkeit, *Pentacrinus basaltiformis*. Sehr häufig findet sich auch fossiles Coniferen-Holz.

In 2) *Ammonites fimbriatus* Sow. sehr häufig, *Valdani* D'ORB. und *Loscombi* Sow., häufig *Belemnites elongatus* MILL., *breviformis* ZIET., *clavatus* SCHLOTH., *umbilicatus* BLAINV. (fängt in dieser Schicht an häufiger zu werden), *Pleurotomaria expansa* Sow. sp., *Trochus calefeldensis* n. sp., *Gryphaea gigas* SCHLOTH. u. s. w. *Ammonites hybrida* D'ORB. scheint in dieser Schicht, nach Bruchstücken zu urtheilen, die ich sah, noch vorhanden. Brachiopoden sind nicht häufig; *Spirifer rostratus* SCHLOTH. sp. findet sich noch, wenn auch seltener als in 1).

In 3) *Inoceramus ventricosus* Sow. sehr häufig, *Ammonites capricornus* SCHLOTH., *Belemnites elongatus* MILL., *niger* LIST., *clavatus* SCHLOTH., *breviformis* ZIET., *umbilicatus* BLAINV., *Pentacrinus nudus* n. sp., *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp.; letztere beide Arten häufig.

Genau dasselbe Profil zeigen die Gruben östlich von Calefeld, welche ein Einfallen von etwa 26 Grad nach Nordwesten haben. Westlich neben denselben befindet sich eine Mergelgrube, deren Profil in den unteren Schichten mit dem eben mitgetheilten übereinstimmt, die aber über der Schicht 2) ein System von Kalken und Mergeln enthält, welche mindestens eine Mächtigkeit von $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Metern haben und mit der Schicht 3) beginnend sich in ihren organischen Einschlüssen aufs Engste an diese schliessen, sodass es mir nicht möglich war, dieselben paläontologisch von einander zu trennen. *Ammonites margaritatus* kommt neben *capricornus* schon ganz unten darin vor; am häufigsten sind *Belemnites breviformis* ZIET., *clavatus* SCHLOTH., *umbilicatus* BLAINV., *niger* LIST. und *elongatus* MILL., nebst *Pentacrinus nudus* n. sp. und *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp. Ueber diesen Schichten folgen dann

- 4) graublaue Thone, die östlich an der Chaussee zwischen Oldenrode und Echte, etwa 300 Schritte nördlich von der Kreuzung derselben mit der Calefeld-Oldershausener Strasse am besten zu beobachten sind; man findet dort auf dem Felde häufig *Ammonites margaritatus* MONTF., kleine Univalven und Bivalven, sämmtlich verkiest; *Am-*

monites spinatus BRUG. wurde hier meines Wissens noch nicht gefunden.

Wir haben hier also im Wesentlichen wieder dieselbe Schichtenfolge wie bei Liebenburg. Der Eisenstein würde der Zone des *Ammonites Jamesoni* nach OPPEL entsprechen, doch kommen darin, wenn auch seltener, schon einige Petrefakten vor, welcher dieser als leitend für die Zone des *Ammonites ibex* angeht. Letztere würde etwa durch die Schicht 2) angedeutet sein. Schicht 3) endlich mit den darüber folgenden Mergeln und Kalken repräsentirt die Zone des *Ammonites Davoei* und die untere des *Ammonites margaritatus*, da letzterer Ammonit darin ziemlich häufig ist. Was auf den Thonen mit *Ammonites margaritatus* liegt, welche der oberen Zone des *Ammonites margaritatus* nach OPPEL äquivalent sein werden, ist nirgends deutlich aufgeschlossen.

Die Mächtigkeit der aufgeschlossenen Liasschichten an diesen Lokalitäten, welche sich auf den mittleren Lias beschränken, beträgt mindestens 10 Meter.

5. Markoldendorf.

Der Flecken Markoldendorf (Landdrostei Hildesheim) liegt im nordwestlichen Theile der grossen von Göttingen über Nordheim und Eimbeck sich erstreckenden Thalmulde. In dieser ist der Lias an vielen Punkten aufgeschlossen, und so kann man, ohne dass ein grösseres zusammenhängendes Profil sich an einer bestimmten Lokalität aufzeichnen liesse, doch in der Gegend von Markoldendorf folgende Schichten nachweisen. Ein sehr reicher Fundort

a) in den Schichten des *Ammonites angulatus* SCHLOTH. ist bei Wellersen unmittelbar neben der Mühle am Abhange eines Hügels, wo man den genannten Ammoniten in zahlreichen wohl erhaltenen Exemplaren aus dem gelbgrauen mergeligen Thone auflesen kann.

b) Schichten mit *Gryphaea arcuata* LAM. und schlecht erhaltenen und nicht näher zu bestimmenden Ammoniten aus der Familie der Arieten sind im Bache oberhalb Amelsen gut aufgeschlossen. Das Gestein ist ein sehr schieferiger Thonkalk.

c) Ueber dieser Schicht wird ein am Ufer der Ilme zwischen Hullersen und Eimbeck unweit des ersteren Ortes anste-

hender grauer Mergel seinen Platz haben, in welchem ich Bruchstücke von *Ammonites geometricus* OPP. sah.

d) An der Chaussee zwischen dem sogenannten Klapperturm und Markoldendorf, südwestlich unweit des ersteren, stehen sehr sandige, eisenschüssige Kalke von brauner Farbe an, in denen Herr Inspektor RETTBERG zu Sülbeck *Ammonites ziphus* ZIET. fand.

e) Der Steinberg oder Lohberg bei Markoldendorf besteht zum grössten Theile aus einem oft ockerigen, oft oolithischen, sehr eisenreichen Kalke, welcher seit langer Zeit zum Betriebe von Eisenhütten verwendet wird und zahlreiche Petrefakten enthält, die seine Gleichalterigkeit mit dem Eisenstein von Calefeld u. s. w. beweisen, also die unterste Schicht des mittleren Lias. Es fanden sich namentlich *Ammonites armatus* Sow. (nach mündlicher Mittheilung des Herrn v. SEEBACH), *Ammonites centaurus* D'ORB., *brevispina* Sow., *Jamesoni* Sow., *Trochus laevis* SCHLOTH., viele Brachiopoden, *Pholadomya ambigua* Sow., *Beyrichi* n. sp., *Inoceramus ventricosus* Sow. (nach Mittheilung des Herrn v. SEEBACH), *Gryphaea obliqua* GOLDF., *gigas* SCHLOTH. u. s. w.

f) Ueber diesen Schichten lässt sich noch sehr schieferiger Kalkmergel von grünlichbrauner Farbe unterscheiden, der auf der Höhe des Steinberges ansteht und, wie es scheint, im verwitterten Zustande ebenfalls zum Theil noch als Eisenstein benutzt wird. Derselbe dürfte, obgleich ich entscheidende Leitpetrefakten darin nicht fand, der grünlichen Schicht 2) bei Calefeld; mit der er dem Aussehen nach sehr genau übereinstimmt, gleichzustellen sein. Am häufigsten finden sich darin *Pentacrinus basaltiformis* MILL., *nudus* n. sp., *Ammonites Loscombi* Sow.

Die eigentliche Schicht des *Ammonites capricornus* SCHLOTH. in der Gegend aufzufinden gelang mir nicht; wahrscheinlich wird sie aber auch hier nicht fehlen; im südlichen Theile der Mulde ist sie bei Göttingen sehr deutlich und charakteristisch vorhanden.

Alle diese Schichten sind wenig geneigt und es hält deshalb meistens sehr schwer ihre Mächtigkeit festzustellen; die des Eisensteins scheint eine verhältnissmässig bedeutende zu sein, da die Gruben zum Theil schon bis zu 3 Metern Tiefe gebracht sind, ohne das Liegende zu erreichen.

6. Rottorf am Kley.

Das Dorf Rottorf am Kley (Hannover) steht auf einer langen Keupermulde, die südöstlich von Fallersleben (Hannover) und Vorsfelde (Braunschweig) beginnt und sich von da in südöstlicher Richtung über Helmstedt hinzieht. Einen sehr grossen Theil, etwa die Hälfte des Flächenraumes dieser Mulde nimmt der untere Lias-Sandstein ein, der von den Geognosten in dortiger Gegend gewöhnlich als Cardinien-Lias bezeichnet wird und der Zone des *Ammonites angulatus* SCHLOTH. zum grössten Theile angehört; auf diesem liegen in nicht grosser Ausdehnung jüngere Bildungen und zwar der mittlere (Belemniten-) und obere Lias, letzterer namentlich südlich von Volmarsdorf an dem Dorfe Querenhorst vorbei bis westlich von Grasleben sich hinziehend und ersterer besonders östlich von Rottorf am Kley. Dieser Belemniten-Lias legt sich im Westen auf den den Bonebed-Bildungen angehörigen Sandstein, im Osten auf den Lias-Sandstein. Seine unteren Lagen sind weniger eisenhaltig und haben eine mehr grünliche Farbe, unterscheiden sich aber im Uebrigen weder der Gesteinsbeschaffenheit, noch den organischen Einschlüssen nach von dem eigentlichen Eisenstein, welcher hier die Hauptmasse des mittleren Lias ausmacht und mit dem von Calefeld u. s. w. durchaus identisch ist. Ueber letzterem liegt noch ein gelbgrauer harter Kalk mit *Inoceramus ventricosus* Sow., wie bei Calefeld die Schicht 3); von diesem, der aber nirgends sich gut abgeschlossen findet, liegen zahlreiche Stücke auf dem Acker und in den Gräben.

Der Eisenstein zeichnet sich durch einen sehr grossen Reichtum an Petrefakten, namentlich Brachiopoden, aus; ausserdem finden sich darin auch zahlreiche Gastropoden und Ammoniten.

Rückblick.

Nachdem ich so die einzelnen Lokalitäten durchgenommen, auf deren Beobachtung und Untersuchung die Arbeit sich gründet, will ich noch einmal in kurzer Uebersicht die daraus sich ergebenden Resultate in Betreff einer für alle gemeinsamen Schichtenfolge zusammenstellen.

Was zunächst den unteren Lias betrifft, so wurde derselbe nur an wenigen der erwähnten Punkte genauer untersucht. Nehmen wir als Norm einer Schichtenfolge im Lias die von

QUENSTEDT und OPPEL festgestellten Horizonte an, so ergibt sich folgendes Profil von unten nach oben:

- I. Schichten des *Ammonites planorbis* Sow. (*pilonotus* QUENST.)
- II. Schichten des *Ammonites angulatus* SCHLOTH.
- III. Schichten des *Ammonites Bucklandi* Sow.
- III a. Schichten des *Ammonites geometricus* OPP. und *Sauzeanus* D'ORB.
- IV. Schichten des *Pentacrinus tuberculatus* MILL.
- V. Schichten des *Ammonites obtusus* Sow. (*Turneri* ZIET. QUENST.)
- VI. Schichten des *Ammonites oxynotus* QUENST.
- VII. Schichten des *Ammonites raricostatus* ZIET.

Ad I. Die Schichten des *Ammonites planorbis* Sow. machen auch in dem Gebiete, das in dieser Arbeit behandelt ist, einen guten Horizont aus, indem sich ein grosser Theil der von QUENSTEDT und OPPEL als charakteristisch angeführten Versteinerungen vorfindet und namentlich weder *Ammonites Johnstoni* Sow., welcher in Norddeutschland die Stelle des *Ammonites planorbis* Sow. als Leitpetrefakt vertritt, in einer höheren, noch der für die höhere Schicht leitende *Ammonites angulatus* SCHLOTH. in dieser Schicht gefunden ist. Deutliche Aufschlüsse finden sich in der rechten Innerste-Kette: in dem Forstorte Landwehr bei Gebhardshagen (Braunschweig), in der Thongrube westlich neben Oelber am weissen Wege (Braunschweig), im Abzugsgraben der Grube „Neue Hoffnung“ bei Steinlah (Hannover), am südwestlichen Fusse des Hamberges bei Salzgitter (Hannover), in der Albrechtschen Thongrube südöstlich von Salzgitter; ferner an der Trilleke am Steinberge bei Hildesheim, im Stübchenthale bei Harzburg u. s. w. An allen diesen Aufschluss-Punkten wird diese Schicht durch einen harten, blaugrauen Kalk repräsentirt, welcher meistens sehr viel Sand enthält und daher leicht zu Sandstein verwittert. Ich möchte diese Abtheilung als Schichten des *Ammonites Johnstoni* zu bezeichnen mir erlauben.

Ad II. Ebenso lassen sich die Schichten des *Ammonites angulatus* SCHLOTH. leicht unterscheiden und erkennen; sie sind von den vorigen meistens durch eine ziemlich mächtige Thonschicht getrennt, in der bis jetzt noch keine Versteinerungen nachgewiesen wurden, abgesehen von den Exemplaren des *Ammonites angulatus*, die ich, wie oben erwähnt, bei

Haverlah-Wiese in dem Abzugsgraben der Grube „Neue Hoffnung“ darin fand. *Ammonites angulatus* kommt meistens in einem dem Kalk des *Ammonites Johnstoni* äusserst ähnlichen, ebenfalls der Verwitterung wenig Widerstand leistenden Gesteine vor, welches ausserdem eine grosse Menge meistens kleiner Bivalven und Univalven enthält, welche zum grossen Theil den gleichalterigen schwäbischen Vorkommnissen entsprechen. Aufschlusspunkte sind: Abzugsgraben der Grube „Neue Hoffnung“ bei Steinlah, Albrechtsche Thongrube bei Salzgitter, am westlichen Fusse des Burgberges bei Liebenburg (Hannover) in einem Graben in den Grenzler-Kämpfen zwischen Gitter und Liebenburg, neben der Zehntscheuer bei Derneburg unweit Hildesheim, in der Eulenburg zwischen Ocker und Goslar (Hannover), nordöstlich von Helmstedt (Cardinien-Lias v. STROMBECK), Wellersen unweit Markoldendorf (Hannover). An letzterem Fundorte kommt *Ammonites angulatus* in grauen Thonmergeln vor, ähnlich wie bei Haverlah-Wiese.

Ad III. Die Schichten des *Ammonites Bucklandi* Sow. oder die eigentlichen Arieten-Kalke finden sich zwar an sehr vielen norddeutschen Lokalitäten — ich erinnere nur an die bekannten Fundorte Ohrleben und Rocklum (preuss. Provinz Sachsen) — sehr gut entwickelt, spielen aber an den Punkten, die ich hier berücksichtigt habe, ausser bei Harzburg, keine bedeutende Rolle. Das Gestein derselben ist ein sehr verschiedenes. Bei Amelsen unweit Markoldendorf (Hannover) ist wahrscheinlich der im Bache oberhalb des Dorfes anstehende schieferige Thonkalk mit *Gryphaea arcuata* u. s. w., sowie die mit kleinen *Gryphaea arcuata* angefüllten Sandsteine, welche südwestlich von Amelsen am Fusse des Steinberges beobachtet worden, hierher zu rechnen. Im Friederiken-Stollen bei Harzburg (Braunschweig) sind es oolithische Eisenstein-Flötze, welche zwischen mächtigen dunklen Thonen liegend diese Schicht vertreten, wie bei Sommerschenburg unweit Helmstedt (Braunschweig); im Stübchenthale bei Harzburg ist das Gestein ein oolithischer, gelbgrauer Kalk, in welchem sich schöne Exemplare des *Ammonites bisulcatus* BRUG. und *Bucklandi* Sow. fanden, ähnlich wie bei Ohrleben und Rocklum; im Sölenhai bei Liebenburg (Hannover) endlich ist es ein schmales hellgraues Kalkband, welches, zwischen Mergelthonen liegend, *Gryphaea arcuata* LAM. und mehrere Arieten-Formen enthielt.

Ad IIIa. Was die Schichten des *Ammonites geometricus* OPP. betrifft, so habe ich schon oben die Vermuthung ausgesprochen, dass dieselben auch in Norddeutschland einen guten unterscheidbaren Horizont darstellen. Schon in dem Aufsätze von WAGENER über die Falkenhagener Thalmulde werden über den Arieten-Kalken „Arieten-Thone“ unterschieden, für welche *Ammonites nodosaries* QUENST. und *Kridion* HEHL als leitend bezeichnet sind. Herr Oberförster WAGENER theilte mir auf meine Bitte mehrere Petrefakten aus dieser Schicht mit, unter denen sich auch *Ammonites geometricus* OPP. befand, mit der Bemerkung, dass dies der von ihm für *Ammonites nodosaries* QUENST. gehaltene sei. Andere, in das Gebiet der gegenwärtigen Arbeit gehörende Aufschlusspunkte, die wegen der Entscheidung dieser Frage von grossem Interesse sein dürften, sind der Abzugsgraben der Grube „Neue Hoffnung“, die Albrechtische Thongrube in der Schnigelade bei Salzgitter, der Stollen Friederike bei Harzburg, ein Wasserriss südlich von Langelsheim bei Goslar, das nördliche Ufer der Ilme unterhalb Hullersen bei Eimbeck (Hannover), der Abhang neben der Mühle bei Wellersen unweit Markoldendorf. An allen diesen Punkten fand sich *Ammonites geometricus* OPP. theils verkiest, theils verkalkt; *Ammonites Sauzeanus* D'ORB. dagegen nur bei Harzburg in einer anderen Schicht. Ausgezeichnete Fundstellen für letzteren sind auch am Kanonenberge bei Halberstadt und am Wege zwischen Bansleben und Kneitlingen unweit Schöppenstedt (Braunschweig). An letzterem Punkte finden sich mit *Ammonites Sauzeanus* D'ORB. besonders *Spirifer Walcottii* Sow., *Gryphaea arcuata* LAM., Cardinien und eine Ammoniten-Form, welche mit *Ammonites laevigatus* Sow. aufs Genaueste übereinstimmt und als dieser Species angehörig von Herrn Professor OPPEL bestimmt wurde. Die grosse Anzahl der mir vorliegenden Exemplare, welche eine Reihe von Uebergängen zu einander bilden, machen es mir indessen sehr wahrscheinlich, dass die Verschiedenheit von der anderen Form, dem *Ammonites Sauzeanus* D'ORB., welcher in der Jugend glatt ist und eine fast kreisrunde Mundöffnung hat, keine specifische ist. Das Gestein an den beiden letzteren Fundorten ist ein grauer, etwas oolithischer, ziemlich harter Kalk. *Ammonites geometricus* OPP. fand sich dort nicht, obgleich die Schicht der Individuen-Zahl nach sehr reich an Petrefakten ist. Der beste Fundort für diesen liegt an der Strasse

von Scheppau nach Hordorf unweit Königslutter (Braunschweig) und in der dicht daneben befindlichen sogenannten „Kummerkuhle“, einem wenig benutzten Steinbruche. Das Gestein ist hier dunkelbraun oolithisch und verwittert leicht, ist aber im unverwitterten Zustande sehr hart. Petrefakten fand ich darin sehr zahlreich und in ziemlicher Mannigfaltigkeit; zu den häufigeren gehören nächst *Ammonites geometricus* OPP.: *Avicula sinemuriensis* D'ORB., *Gryphaea arcuata* LAM. und mehrere Pecten, und *Hybodus-* und *Acrodus-Zähne*. In den unteren Schichten dieses Steinbruches findet sich nach der gefälligen Angabe des Herrn Dr. med. GRIEPENKERL zu Königslutter, der diese Lokalität seit einigen Jahren eifrig ausgebeutet und sich überhaupt um die geognostische Durchforschung jener Gegend sehr verdient gemacht hat, *Ammonites geometricus* seltener, dagegen treten dort *Ammonites Bucklandi* Sow., *bisulcatus* BRUG., *sinemuriensis* D'ORB. u. s. w. auf. Ich selbst hatte bei meiner Anwesenheit an Ort und Stelle nicht Gelegenheit mich von der Richtigkeit dieser Angabe zu überzeugen. Von *Ammonites Sauzeanus* D'ORB. hat sich an dieser Lokalität noch keine Spur gefunden; es ist daher sehr wohl möglich, dass sich, wenigstens lokal, auch für das Vorkommen dieser beiden Ammoniten noch verschiedene Horizonte feststellen lassen, obgleich bis jetzt eine Ueberlagerung noch nirgends nachzuweisen war. Jedenfalls verdient die Sache genauer untersucht zu werden und würde es von grossem Interesse sein, wenn alle die Herren Geognosten, welche Gelegenheit haben, diese Schichten zu beobachten, darauf ihr Augenmerk zu richten nicht unterlassen wollten.

Ad IV. Die Schichten des *Pentacrinus tuberculatus* MILL. sind, soviel mir bekannt, in Norddeutschland noch nirgends nachgewiesen und scheinen auch an den obigen Lokalitäten zu fehlen.

Ad V., VI. und VII. Ueber den Arieten-Schichten treten an den meisten norddeutschen Lokalitäten mächtige Thone auf, welche lange Zeit für versteinungsleer gehalten und unter der Benennung „oberer versteinungsleerer Thon“ von A. v. STROMBECK als muthmassliches Aequivalent des QUENSTEDT'schen Lias β , dieses ebenfalls sehr mächtigen, aber zugleich sehr petrefaktenreichen Thongebildes, bezeichnet wurden. Seitdem sind nun, namentlich zuerst auf dem Osterfelde bei Goslar und in der Nähe von Langelsheim durch die Herren GRUMBRECHT, WESSEL-

HÖFFT, MEYER, SIEGEMANN und ULRICH, ferner bei dem Eisenbahnbau zwischen Lehrte und Hildesheim unweit Löhnde, und bei Lutter am Barenberge (an letzteren beiden Orten fand Herr Senator HERM. ROEMER deutliche verkieste Exemplare von *Ammonites raricostatus* ZIET.), unweit der Ziegelhütte bei Alt-Wallmoden (Hannover) durch Herrn GRIEPENKERL, und neuerdings auch bei Harzburg und im Abzugsgraben der Grube „Neue Hoffnung“ zahlreiche diesen Schichten angehörende Petrefakten gefunden, welche die Vermuthung v. STROMBECK's vollständig bestätigen. Es fanden sich bisher namentlich *Ammonites ziphus* ZIET., *Ammonites planicosta* Sow., *Ammonites obtusus* Sow. (einmal durch Herrn Hauptmann WESSELHÖFFT auf dem Osterfelde bei Goslar gefunden), *Ammonites raricostatus* ZIET., *Ammonites lacunatus* BUCKM. (einmal bei Haverlah-Wiese durch Herrn v. SEEBACH gefunden); *Ammonites bifer* QUENST. und *oxynotus* QUENST. haben sich nach WAGENER bei Falkenhagen gefunden. Ebendort soll auch *Belemnites acutus* BLAINV. vorkommen, der wahrscheinlich in derselben Schicht bei Haverlah-Wiese vorhanden ist. Ferner fanden sich: *Leda Romani* OPP., *Pentacrinus scalaris* GOLDF. u. a. m. Unterabtheilungen in diesen Schichten zu machen ist bei dem bisherigen Stande der Beobachtungen in Norddeutschland nicht thunlich, und so müssen dieselben vorläufig nach dem am häufigsten darin vorkommenden Ammoniten unter dem Namen „Schichten des *Ammonites planicosta* Sow.“ zusammengefasst werden. Herr Oberförster WAGENER hat freilich in seinem „Horizonte des *Ammonites capricornus minor*“, welcher diesem Schichten-Complexen entspricht, schon eine Trennung in „untere Schichten mit *Ammonites capricornus nudus* QUENST.“ und „obere mit *Ammonites capricornus bifer* QUENST.“ versucht, die aber vorläufig noch nicht auf die übrigen norddeutschen Lokalitäten übertragen werden kann.

Der mittlere Lias zerfällt nach QUENSTEDT und OPPEL in folgende Abtheilungen:

(Schichten des <i>Ammonites armatus</i> Sow.	} Numis-	
Spiriferen-Bank QUENST.)		malis-
VIII. Schichten des <i>Ammonites Jamesoni</i> Sow.	} Mergel,	
IX. Schichten des <i>Ammonites ibex</i> QUENST.		Lias γ .
X. Schichten des <i>Ammonites Davoei</i> Sow.		QUENST.
XI. Untere Schichten des <i>Ammonites margaritatus</i> MONTF., Zwischen-Kalke γ — δ QUENST.		

XII. Obere Schichten des *Ammonites margaritatus* MONTF.
Amaltheen-Thon QUENST.

XIII. Schichten des *Ammonites spinatus* BRUG. Costaten-
Kalke QUENST.

In diesem Schichten-Complexen sind durchgehend unterscheidbar in Norddeutschland nur folgende vorhanden:

Schichten des *Ammonites Jamesoni* Sow., der eigentliche Eisenstein des mittleren Lias aller angeführten Lokalitäten, und zwar c) von Harzburg, 5) 6) und a) der Schürfe bei Liebenburg, 3) von Bodenstein, 1) von Calefeld u. s. w., e) von Markoldendorf und der Eisenstein von Rottorf am Kley. Diese Schicht bildet die unterste des mittleren Lias in Norddeutschland und ist äquivalent den schwäbischen Numismalis-Mergeln zum Theil, den Schichten des *Ammonites armatus* Sow. und des *Ammonites Jamesoni* Sow. Von den Petrefakten, welche OPPEL in seine Schichten des *Ammonites ibex* QUENST. stellt, kommen namentlich *Ammonites Valdani* D'ORB. und *Loscombi* Sow. darin auch schon vor. Diese Schicht geht nach oben hin über in die

unteren Schichten des *Ammonites fimbriatus* Sow. Mit diesem Namen erlaube ich mir die Schichten zu bezeichnen, welche bei Calefeld (2.) und Marköldendorf (f.) unmittelbar auf den Eisenstein folgen. Sie bilden das Hauptlager von *Ammonites fimbriatus*, der darin sehr häufig und wohl erhalten vorkommt, und von *Ammonites Valdani* D'ORB. und *Loscombi* Sow. und enthalten ausserdem zahlreiche Petrefakten, welche OPPEL in den Zonen des *Ammonites ibex* und zum Theil auch des *Ammonites Davoei* aufzählt.

Die oberen Schichten des *Ammonites fimbriatus* Sow. oder unteren Schichten des *Ammonites margaritatus* MONTF., welche eine ausserordentliche Verbreitung haben und meistens speciell mit dem Namen „Belemniten-Lias“ bezeichnet werden, bestehen fast immer aus einem gelbgrauen, meistens mehr oder weniger oolithischen Kalke, der gewöhnlich mit grauen Mergeln wechsellagert. Dieser Horizont ist ausgezeichnet durch die Häufigkeit von Belemniten, *Ammonites capricornus* SCHLOTH., der hier zuerst mit Sicherheit aufzutreten scheint gleich *Ammonites margaritatus* MONTF., ferner *Ammonites fimbriatus* Sow., *Loscombi* Sow., *Davoei* Sow. (nicht häufig, aber nur in dieser Schicht vorkommend), *Pentacrinus nudus*

n. sp., *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp., *Inoceramus ventricosus* Sow. (an der Basis am häufigsten). Die schwäbischen Aequivalente dieser Schichten sind die Davoei- und Zwischen-Kalke γ — δ von QUENSTEDT oder Schichten des *Ammonites Davoei* und untere des *Ammonites margaritatus* von OPPEL. In den mitgetheilten Profilen werden dieselben repräsentirt durch 6) von Harzburg, 7) vom Osterfelde bei Goslar, 6a) bis 11) und b) bis h) vom Sölenhai bei Liebenburg, 4) von Haverlah-Wiese bei Steinlah, 2) von Bodenstein, 3) von Calefeld u. s. w. und den Kalk mit *Inoceramus ventricosus* Sow. von Rottorf am Kley.

Die oberen Schichten des *Ammonites margaritatus* MONTF. werden durch mächtige dunkelblauë plastische Thone gebildet, welche meistens zahlreiche, wohlerhaltene, verkieste Petrefakten, die gewöhnlich noch mit Schale versehen sind, und häufig auch Kalknauer enthalten, die die Versteinerungen einschliessen. Diese Thone sind charakterisirt namentlich durch zahlreiche verkieste Exemplare des *Ammonites margaritatus* MONTF. in allen seinen Varietäten, unter denen namentlich auch die von QUENSTEDT unter den Namen *amaltheus laevis* und *amaltheus gigas* ausgezeichneten, beide mit prachtvoll opalisirender weisser Schale erhalten, hervorzuheben sind; ausserdem verdienen besonders genannt zu werden *Belemnites compressus* STAHL, *Turbo paludinaeformis (cyclostoma)* ZIET. u. s. w. Ueberhaupt ist die Uebereinstimmung in der Fauna mit dem schwäbischen Unter-Delta oder eigentlichen Amaltheen-Thonen QUENSTEDT = oberen Schichten des *Ammonites margaritatus* OPP. eine vollständige; nur ist es in Norddeutschland meistens schwer, die Grenze nach oben zu ziehen, denn

die Schichten des *Ammonites spinatus* BRUG. bestehen meistens aus ähnlichen dunkelblauen Thonen, und der Erhaltungszustand der Petrefakten ist ebenfalls genau derselbe. So viel steht indessen fest, dass an den meisten bis jetzt von mir beobachteten Lokalitäten *Ammonites margaritatus* MONTF. nur in den unteren Lagen und dagegen *Ammonites spinatus* BRUG. nur in den oberen vorkommt. Um die Unterschiede in der Fauna dieser beiden Schichten, die sich in Schwaben leicht erkennen lassen, da *Ammonites margaritatus* dort in Thonen, *spinatus* aber meistens in grauen Kalken vorkommt, für Norddeutschland mit Sicherheit festzustellen, bedarf es noch eines specielleren

Studiums derjenigen Lokalitäten, an denen die Ueberlagerung deutlich wahrzunehmen ist. In einer Beziehung scheint allerdings schon jetzt eine Uebereinstimmung mit Schwaben nachweisbar, indem nämlich die typischen plumpen Formen unter den Belemniten aus der Familie der Paxillosen am häufigsten und ausgezeichnetsten mit *Ammonites spinatus* BRUG. vorkommen.

Aufschlusspunkte in diesen beiden Thon-Bildungen, welchen die Schichten a) von Harzburg, 12) und i) (nur Margaritatus-Schichten) von Liebenburg, 3) von Haverlah-Wiese, 4) von Calefeld angehören, sind nicht selten, in den unteren Schichten jedoch häufiger als in den oberen. Ausgezeichnete Fundorte finden sich besonders ausser den erwähnten ziemlich zahlreich in dem Harzburg-Goslar-Bodensteiner Jura-Zuge, in der Nähe des Dorfes Gross-Döhren unweit Liebenburg, bei Winzenburg unweit Alfeld (Hannover), bei Quedlinburg, u. s. w.

Im oberen Lias werden in Schwaben nur zwei Abtheilungen unterschieden; diese sind:

XIV. Schichten der *Posidonia Bronni* GOLDF. = Posidonien-Schiefer, Lias ϵ QUENSTEDT.

XV. Schichten des *Ammonites jurensis* ZIET. = Jurensis-Mergel, Lias ζ QUENSTEDT.

Auch für Norddeutschland lassen sich im Allgemeinen nur diese beiden Haupttheile unterscheiden; denn die von WAGENER l. c. S. 172 ff. vorgenommene Trennung der Schichten des *Ammonites jurensis* ZIET. in die beiden „Horizonte“ des *Ammonites radians* und des *Ammonites aalensis*, von denen der erstere noch in drei Unter-Abtheilungen zerfällt, scheint nur in der lokalen Entwicklung ihren Grund zu haben; wenigstens ist es meines Wissens noch keinem Geognosten gelungen, an anderen norddeutschen Lokalitäten diese Trennung durchzuführen.

Die Schichten der *Posidonia Bronni* GOLDF. bestehen theils aus feinblättrigen, oft lederartigen Schieferen, welche namentlich *Posidonia Bronni* GOLDF., *Inoceramus gryphoides* GOLDF. und eine ziemliche Anzahl von Ammoniten in demselben verdrückten Zustande enthalten wie in vielen anderen Gegenden; theils aus harten Stinksteinen von grauer oder gelblicher Farbe, worin dieselben Petrefakten, mit Schale wohl erhalten und unverdrückt, vorkommen; auch diese Stinksteine zeigen im Grossen eine schieferige Struktur. — Es gehört hierher in den mitgetheilten Profilen nur die Schicht 9) vom Osterfelde

bei Goslar; ausserdem sind gute Aufschlusspunkte: Forstort Strauth unweit Salzgitter (Hannover); Ziegelei unweit des „Jägerhauses“ bei Bodenstein; Innerste-Ufer bei den „Zwergslöchern“ unweit Hildesheim, Schandelah unweit Königslutter (Braunschweig) u. s. w.

Die Schichten des *Ammonites jurensis* ZIET. und *radians* REIN. endlich sind zum Theil ebenfalls noch schieferig, wie bei den „Zwergslöchern“ unweit Hildesheim, theils aber bestehen sie aus Mergeln oder Thonen, in denen die Petrefakten mit gut erhaltener weisser Schale vorkommen, so bei Goslar, in den „Grenzler-Kämpen“ unweit Salzgitter (Hannover) u. s. w. In den mitgetheilten Profilen ist dieses Niveau nur durch die Schicht 10) vom Osterfelde bei Goslar repräsentirt.

Hieran schliesst sich der braune Jura zunächst mit mächtigen blauen Thonen, welche *Ammonites opalinus* REIN. sp. enthalten und an mehreren Aufschlusspunkten eine grosse Ausbeute an prachtvoll erhaltenen Petrefakten geliefert haben; in der neuesten Zeit haben namentlich die durch die Eisenbahnbauten bei Greene auf der Strecke Kreiensen-Holzminden (Braunschweig) veranlassten Aufschlüsse in diesen Schichten die Aufmerksamkeit der norddeutschen Geognosten auf sich gezogen.

Es ist indessen nicht zu verkennen, dass die so gezogene Grenze in mancher Beziehung nicht den Ansprüchen genügt, die man an eine zwei so wichtige Formationsglieder, wie Lias und Dogger oder braunen Jura scheidende Grenzlinie zu machen gewohnt ist, und dass dieselbe für Norddeutschland eine künstliche genannt werden muss. Denn einerseits ist petrographisch eine scharfe Trennung zwischen zwei Bildungen nicht möglich, die sich so gleich sehen wie die Schichten des *Ammonites radians* und die des *Ammonites opalinus*; andererseits aber zeigt sich in paläontologischer Hinsicht ein so constanter Uebergang gewisser Formen des Radians-Thones zu solchen des Opalinus-Thones, dass eine sichere Bestimmung der betreffenden Petrefakten aus rein paläontologischen Merkmalen ohne genaue Kenntniss des Fundortes und der Schicht oft ausserordentlich schwierig ist. Jedoch ist hier nicht der Ort, auf diese Frage näher einzugehen; jedenfalls dürfte es das Zweckmässigste sein, vorläufig an der auch in Norddeutschland wie in Schwaben allgemein angenommenen und eingebürgerten Eintheilung des Juras, wie sie unser grosser Meister L. v. BUCH fixirt hat, festzuhalten.

1843 und 1856. QUENSTEDT für Schwaben.	für Fr.	1853 und 1852. v. STROMBECK für Braunschweig	1836. F. A. ROEMER für Norddeutschland.	
Unterer brauner Jura.	De	Brauner Jura.	Oberer Lias - Mergel (z. Th.)	
ζ. Jurensis- Mergel.	} Oberer Lias.	Radians-Schichten.	Schichten mit <i>Ammonites aalensis</i> und <i>hiracinus</i> .	
ε. Posidonien- Schiefer.		en-	Posidonien - Schiefer.	Bituminöse Schiefer.
δ. { Costaten- Kalk. Amaltheen- Thon.	} Mittlerer Lias.	Amaltheen-Thone.	Oberer Lias-Mergel (z. Th.) Schichten mit <i>Ammonites costatus</i> und <i>Turbo cyclostoma</i> .	
Zwischen-Kalke γ - δ; Davoei-Kalke.		n-	h) Thon-Mergel mit Eisen-Oolithen.	Belemniten-Schichten.
γ. Numismalis- Mergel. Spiriferen-Bank.		n-		
β. Turneri-Thone und Beta-Kalk.	efer-	g) Versteinerungs- leerer Thon.	Unberücksichtigt.	
α. { Pentacrini- ten-Platte u. Oelschiefer.	} Unterer Lias.			
Arieten- Kalk.		Let- mm. haea zw.	f) Eisenschüssiger Thonstein und Eisen- stein. e) Versteine- rungsleerer Thon.	Gryphiten-Kalk mit <i>Gryphaea arcuata</i> .
Angulaten- Sandstein. Pilonoten- Bank.		zw.	d) Cardinien-Lias c) Versteinerungs- leerer Thon.	Unbekannt.
Bonebed. (Schwäbi- sche Kloake.)	Z	Oberer Keupersand- stein (z. Th.)	Unbekannt.	



1843 und 1850. QUENSTEDT für Schwaben.	1850. OPPEL für Süddeutschland, Frankreich, England.	1863. U. SCHLÖSBACH für Norddeutschland.	1860. WAGENER für die Falkenhagener Mulde.	1857. F. ROEMER für die Weser-Kette.	1851. BORNEMANN für Göttingen.	1853 und 1852. v. STROMBECK für Braunschweig	1836. F. A. ROEMER für Norddeutschland.
Untere brauner Jura.	Dogger, Unteroolith.	Untere brauner Jura.	Brauner Jura (Horizont von <i>Ammonites ayalinus</i>).	Branner Jura.	Fehlt.	Brauner Jura.	Oberer Lins-Mergel (z. Th.)
5. Jurensis- Mergel.	Oberer Lias	Zone des <i>Ammonites jurensis</i> .	Horizont von <i>Ammonites radiatus</i> .	Fehlt.	Fehlt.	Radians-Schiehen.	Schichten mit <i>Ammonites aalensis</i> und <i>hircinus</i> .
4. Posidonien- Schiefer.		Zone der <i>Posidonionya Branni</i> .	Horizont von <i>Ammonites Walrothi</i> .	Schichten der <i>Posidonionya Branni</i> .	? k) Posidonien-Schiefer.	Posidonien-Schiefer.	Bituminöse Schiefer.
Costaten- Kalk.	Mittlerer Lias	Zone des <i>Ammonites spinatus</i> .	Horizont von <i>Ammonites spinatus</i> .	Fehlt.	Fehlt.	Amaltheen-Thone.	Oberer Lias-Mergel (z. Th.) Schichten mit <i>Ammonites costatus</i> und <i>Turbo cyclostoma</i> .
Amalthea- Thon.		Oberer Zone des <i>Ammonites margaritatus</i> .	Horizont von <i>Ammonites amaltheus</i> .	Fehlt.	i) Amaltheen-Schichten		
Zwischen-Kalke γ-δ; Davoci-Kalke.		Untere Zone des <i>Ammonites margaritatus</i> .	Horizont von <i>Ammonites capricornus major maculatus</i> .	Schichten des <i>Ammonites Jamesoni</i> .	h) Belemniten-Schichten.	h) Thon-Mergel mit Eisen-Oolithen.	Belemniten-Schichten.
γ Nomismalls- Mergel.		Zone des <i>Ammonites Davoci</i> .	Horizont von <i>Ammonites striatus</i> .				
inferiorer Bank.		Zone des <i>Ammonites ibex</i> .					
3. Turneri-Thone und Beta-Kalk.	Unterer Lias	Zone des <i>Ammonites varicosatus</i> .	Horizont von <i>Ammonites capricornus bifer</i> .	Fehlt.	g) Grane Schiefer-Thone.	g) Versteinerungsleerer Thon.	Unberücksichtigt.
Pentacrin- iten-Platte n. Oelschiefer.		Zone des <i>Ammonites olynthus</i> .	Scheint zu fehlen.	Fehlt.			
Arietien- Kalk.		Zone des <i>Ammonites obtusus</i> .	Zone des <i>Ammonites planicosta</i> .	Horizont von <i>Ammonites capricornus minor</i> .			
		Zone des <i>Ammonites tuberculatus</i> .	Zone des <i>Ammonites geometricus</i> .	Horizont von <i>Ammonites arietis</i> .	Schichten der <i>Gryphaea arcuata</i> .	f) Eisenschüssiger Thonstein und Eisenstein. e) Versteinerungsleerer Thon.	Gryphiten-Kalk mit <i>Gryphaea arcuata</i> .
		Sub-Zone des <i>Ammonites geometricus</i> .	Zone des <i>Ammonites geometricus</i> .	Horizont von <i>Ammonites angulatus</i> .	Schichten des <i>Ammonites angulatus</i> .		
Angulaten- Sandstein. Palaemonen- Bank.	Zone des <i>Ammonites Bucklandi</i> .	Zone des <i>Ammonites Bucklandi</i> .	Fehlt.	Unbekannt.	d) Cardinien-Lias e) Versteinerungsleerer Thon.	Unbekannt.	
10. Oberer (Schwäbische Klonke)	Zone der <i>Arivula contorta</i> .	Zone der <i>Arivula contorta</i> .	Fehlt.	Unbekannt.	c), d), e).	Oberer Keupersandstein (z. Th.)	Unbekannt.

In der beigegeführten Tabelle habe ich die Schichtenfolgen, wie sie in einigen der hauptsächlichsten Arbeiten über den Lias in Süd- und Norddeutschland angenommen und durchgeführt sind, übersichtlich neben einander und mit derjenigen zusammengestellt, wie sie sich mir bei meinen Beobachtungen im nord-westlichen Deutschland am Natürlichsten zu ergeben schien.

III. Paläontologischer Theil.

Die folgenden Seiten enthalten ein Verzeichniss aller mir aus den Schichten des mittleren Lias-Eisensteins und der bei Calefeld und Markoldendorf unmittelbar darüber liegenden grünlichen oolithischen Schicht zu Gesicht gekommenen Versteinerungen, mit andern Worten also die Fauna der Zone des *Ammonites Jamesoni* und der unteren des *Ammonites fimbriatus*, wie sie an den im geognostischen Theile näher beschriebenen Lokalitäten sich findet. Beschreibungen habe ich nur bei den bisher noch nicht bekannten Arten und bei solchen hinzugefügt, wo sich grössere oder geringere Abweichungen zeigten, die mir nicht ohne Interesse zu sein schienen; dasselbe Prinzip habe ich in Bezug auf die beigegebenen Tafeln befolgt, indem ich nur solche Arten gezeichnet habe, von denen entweder noch gar keine oder nur ungenaue und nicht deutlich erkennbare Abbildungen vorhanden sind.

Wenn im Folgenden als Fundort „Calefeld“ angeführt ist, so sind darunter meistens nicht nur die Eisensteins-Gruben von Calefeld selbst, sondern auch die aufs Engste in ihrem ganzen Verhalten sich ihnen anschliessenden von Oldershausen und Willershausen mit einbegriffen.

1. Kritisches Verzeichniss der in den untersten Schichten des mittleren Lias an den beschriebenen Lokalitäten enthaltenen organischen Reste.

1. *Belemnites elongatus* MILL.

1820. *Belemnites paxillosus* SCHLOTH. Petref. p. 46 (z. Th.).

1823. *Belemnites elongatus* MILL. Transact. Geol. Soc. II, 2. t. 7, f. 6—8.

1853. *Belemnites paxillosus numismalis* ROLLE, Vers. einer Vergl. p. 27.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni* bis incl. obere Zone des *Ammonites fimbriatus*.

Bemerkungen: Die eigentliche typische Form dieses Belemniten, wie sie in Schwaben und der Schweiz, sowie nach OPPEL in England und Frankreich in der unteren Hälfte des mittleren Lias vorkommt, scheint in Norddeutschland ebenfalls auf dasselbe Niveau beschränkt zu sein; am deutlichsten findet sie sich in den Eisensteinen. Ich verstehe unter dieser Form einen Belemniten von meistens ziemlich bedeutender Länge (etwa 12 Mm.), der von der Alveole ab nach unten zu sich gar nicht oder nur wenig verdickt und dann allmählig in eine langgezogene Spitze ausgeht. Dabei ist die Form gewöhnlich nicht recht symmetrisch, sondern namentlich die Spitze fast immer etwas aus der geraden Axe herausgebogen.

Von dieser namentlich im Eisenstein bei Liebenburg sehr häufigen Art sind gewisse Varietäten der folgenden oft schwer zu scheiden.

2. *Belemnites niger* LIST.

1678. *Belemnites niger* LIST. Cochl. angl. 226, t. 7, f. 31.

1820. *Belemnites paxillosus* SCHLOTH. Petr. p. 46 (z. Th.)

1836. *Belemnites impressus* ROEM. p. 170, t. 16, f. 5.?

1836. *Belemnites paxillosus* ROEM. p. 171.

1836. *Belemnites bisulcatus* ROEM. p. 171.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im mittleren Lias über dem Eisenstein.

Bemerkungen: Es ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass v. SCHLOTHEIM unter seinem Namen *Belemnites paxillosus* vom Hainberge bei Göttingen eine Reihe verschiedener Formen vereinigte, welche sich dort alle in den Kalken und Mergeln der unteren Hälfte des mittleren Lias finden. Aus diesem Grunde dürfte es kaum statthaft sein, diesen Namen in der Weise zu beschränken, wie es OPPEL (Juraform. S. 152) gethan hat und möchte es sich vielmehr empfehlen, für diese Form den von LISTER gegebenen Namen *Belemnites niger*, der seither namentlich von GIEBEL (Ceph. d. Vorw.) und von v. STROMBECK (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV. S. 65) ebenfalls angenommen wurde, zu gebrauchen.

Dieser Belemnit beginnt in den Schichten des *Ammonites fimbriatus* in seiner typischen Form, in welcher er sich von *Belemnites elongatus* durch kürzere, gerade, symmetrische Form und verhältnissmässig stumpfe Spitze unterscheidet, sodass ich

es auch aus paläontologischen Gründen für berechtigt halten möchte, ihn von der vorigen Species abzutrennen, welche letztere in typischen Exemplaren in diesen Schichten kaum noch vorkommt, in jüngere Bildungen aber gar nicht hinaufgeht.

Am häufigsten findet sich *Belemnites niger* in sehr gut ausgebildeten und grossen Exemplaren in den zwischen den grauen Kalken liegenden Mergeln mit *Pentacrinus nudus* n. sp. bei Calefeld in der Mergelgrube und an anderen Stellen in der gleichen Schicht; auch in den Thonen mit *Ammonites margaritatus* kommt er, wenn auch seltener, noch vor.

3. *Belemnites clavatus* SCHLOTH.

1820. *Belemnites clavatus* SCHLOTH. Petref. p. 49.

1836. *Belemnites subclavatus* ROEM. Ool. p. 167.

1836. *Belemnites clavatus* ROEM. Ool. p. 168.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im ganzen mittleren Lias häufig.

Bemerkungen: Auch im norddeutschen Lias zeichnet sich diese weit verbreitete Art durch ihre Häufigkeit aus; ebenso variiert sie sehr in Bezug auf Grösse und Form, indem manche Individuen sehr lang werden, ohne dass sie sich nach der Spitze zu erheblich keulenförmig verdicken, sodass man fast versucht sein könnte, an *Belemnites longissimus* MILL. zu denken (extremste Formen von *Belemnites subclavatus* ROEM.), andere dagegen ganz kurz bleiben und rasch zu einem plumpen, keulenförmigen Unterende sich verdicken.

4. *Belemnites umbilicatus* BLAINV.

1827. *Belemnites umbilicatus* BLAINV. Bél. t. 3, f. 11.

1836. *Belemnites subdepressus* ROEM. Ool. p. 166.

Fundorte: Liebenburg, Calefeld, Harzburg.

Vorkommen: In der unteren Hälfte des mittleren Lias nicht selten.

Bemerkungen: Dieser Belemnit, der leicht an der Abplattung auf der Bauchseite, an seiner Keulenform und an der plumpen stumpfen Spitze zu erkennen ist, nähert sich in einigen Varietäten sehr der Form des *Belemnites irregularis* SCHLOTH.; sogar die bei diesem so häufig auftretende Grube an der Spitze ist zuweilen zu bemerken, was aber wohl seinen Grund in dem Erhaltungszustande haben mag. Der Durchschnitt wird oft oblong mit abgerundeten Ecken.

Diese Art scheint schon im Eisenstein bei Oldershausen, Calefeld u. s. w. häufiger und geht bis an den blauen Thon mit *Ammonites margaritatus* MONTE. hinauf, in welchem letzteren ich sie noch nicht fand; hier wird sie durch *Belemnites compressus* STAHL vertreten.

5. *Belemnites brevisformis* ZIET.

1831. *Belemnites brevisformis* ZIET. t. 21, f. 7.

1836. *Belemnites brevisformis* und *brevis* (VOLTZ) ROEM. p. 164.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im ganzen mittleren Lias häufig.

Bemerkungen: QUENSTEDT lässt im Jura seinen *Belemnites brevis* als *primus* in den oberen Lagen der Arieten-Kalke (Schichten mit *Ammonites geometricus* OPP.) beginnen, führt ihn dann aus dem „Oelschiefer“ als *brevis olifex* auf, aus Lias β als *brevis secundus*, erwähnt ihn im unteren Theile des mittleren Lias als nur zweifelhaft und nennt endlich im Lias δ *Belemnites brevisformis* als wahrscheinlich den obersten kalkigen Lagern des mittleren Lias angehörig.

OPPEL giebt als Horizont für *Belemnites acutus* MILL. die Schichten über *Ammonites Bucklandi* Sow. (Zone des *Ammonites geometricus*) bis zu der unteren Grenze des mittleren Lias an, und für *Belemnites brevisformis* die Schichten des *Ammonites spinatus* BRUG.

In Norddeutschland scheint der älteste Belemnit der oben von Haverlah-Wiese unweit Salzgitter erwähnte zu sein, der wahrscheinlich dort mit *Ammonites planicosta* Sow. vorkommt und den ich zu *Belemnites acutus* MILL. zu stellen geneigt bin. Ob dieser wirklich mit Sicherheit von dem in den norddeutschen Liasbildungen mit dem *Ammonites Jamesoni* Sow. beginnenden und durch den ganzen mittleren Lias gehenden überall häufigen *Belemnites brevisformis*, welcher mit der schwäbischen Art dieses Namens unzweifelhaft übereinstimmt, specifisch zu unterscheiden ist, darüber kann man nur nach sorgfältiger Prüfung von grossem Material ein endgültiges Urtheil abgeben; wenigstens reichen die wenigen Exemplare des *Belemnites acutus* MILL., die mir aus Schwaben vorliegen, in Verbindung mit den zweifelhaften von Haverlah-Wiese nicht hin, um diese Frage zu entscheiden.

6. *Nautilus intermedius* Sow.

1816. *Nautilus intermedius* Sow. t. 125.

1836. *Nautilus aratus* ROEM. p. 178.

1836. *Nautilus truncatus* ROEM. p. 178, t. 12, f. 6.

Fundorte: Calefeld, Liebenburg, Markoldendorf u. s. w.

Vorkommen: In der unteren Hälfte des mittleren Lias nicht selten.

Bemerkungen: Diese Art ist am häufigsten im Eisenstein und der darauf liegenden grünlichen Schicht und erreicht bis 0,2 Meter Durchmesser. In den Schichten mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH. und *margaritatus* MONTF. fand ich ein sehr gutes Exemplar mit erhaltener Schale und feiner Skulptur bei Liebenburg; doch ist er in diesen Schichten seltener. Im blauen Thone mit *Ammonites margaritatus* MONTF. finden sich zuweilen noch kleine verkieste Nautilen-Kieskerne, die vielleicht ebenfalls dieser Species angehören.

7. *Ammonites armatus* Sow.

1815. *Ammonites armatus* Sow. t. 95.

Fundorte: Calefeld, Markoldendorf.

Vorkommen: Ziemlich selten im Eisenstein mit *Ammonites Jamesoni* Sow., *brevispina* Sow. u. s. w.

Bemerkungen: *Ammonites armatus* Sow., der bisher aus Norddeutschland noch nicht angeführt wurde, liegt mir in drei Exemplaren vor, welche alle aus der Eisensteins-Grube bei Oldershausen stammen. Das eine, ein ziemlich vollständiges Exemplar, fand ich dort selbst im letzten Herbst, es hat einen Durchmesser von 0,2 Meter und zeigt noch auf dem letzten Umgange und namentlich auf dem Rücken deutlich die feine flache Streifung zwischen den breiten Rippen, wie sie auch bei den englischen Exemplaren gewöhnlich zu sehen ist. Die Rippen erreichen kurz vor der Stelle, wo der ziemlich flache Rücken sich zu wölben beginnt, ihre grösste Breite und tragen hier einen breiten Stachel, der aber immer abgebrochen ist; zugleich ist an dieser Stelle der Durchmesser der Windung am grössten, sodass die Mundöffnung verkehrt eiförmig erscheint. — Das zweite Exemplar, welches mein Onkel, der Forstmeister v. UNGER zu Seesen besitzt, ist ein Bruchstück, welches einem Individuum von etwa 0,25 Meter Durchmesser angehört haben wird; dieses zeigt zwischen den breiten Rippen von der flachen Streifung keine

Spur mehr, eben so wenig wie auf dem Rücken; in den übrigen Merkmalen stimmt es dagegen vollständig mit meinem obigen Exemplare überein. — Das dritte Exemplar, welches von Herrn Professor BEYRICH gefunden wurde, befindet sich im Königlich Mineralien-Kabinet zu Berlin; dies stimmt ebenfalls mit dem zuletzt beschriebenen vollständig überein, ist aber noch etwas grösser und besser erhalten. — Herr K. v. SEEBACH fand dieselbe Species, wie er mündlich mittheilte, auch bei Markoldendorf im Eisenstein.

In Bezug auf den Horizont, den *Ammonites armatus* einnimmt, kann ich mit Bestimmtheit behaupten, dass er in unseren norddeutschen Bildungen an eine besondere, von der des *Ammonites Jamesoni* verschiedene Zone, also etwa ein tieferes „Armat-Bett“, wie OPPEL nach den schwäbischen Vorkommnissen vermuthet, nicht gebunden ist, indem ich mein oben erwähntes Exemplar in den oberen Lagen des Eisensteins bei Oldershausen fand.

8. *Ammonites Grumbrechtii* n. sp. (Taf. XII. Fig. 1.)

Fundorte: Calefeld, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich selten.

Beschreibung: Der Ammonit, für welchen ich zu Ehren seines Entdeckers den Namen *Ammonites Grumbrechtii* vorzuschlagen mir erlaube, zeichnet sich unter allen bekannten Formen des mittleren Lias durch mehrere charakteristische Eigenschaften als eine dem *Ammonites planarmatus* QUENST. vielleicht zunächst stehende Form aus. Er ist sehr wenig involut und besitzt bei 0,15 Meter Durchmesser 5 bis 6 Windungen, die ziemlich langsam an Höhe zunehmen und seitlich flach sind, während sie nach der Naht zu steil, aber abgerundet, abfallen; der Rücken ist rund ohne Andeutung von Kiel oder Furche. So erhält die Mundöffnung eine längliche eiförmige Gestalt mit ziemlich breiter Basis. Die Oberfläche der Windungen ist mit dicht stehenden, nicht sehr starken Rippen besetzt, welche im Alter flacher werden und endlich wahrscheinlich ganz verschwinden; von ihnen kommen 30 bis 40 auf eine Windung; jede trägt nicht weit oberhalb der Naht an der Stelle, wo die Windung ihre grösste Dicke erreicht, einen nicht stark hervortretenden Knoten. Zwischen diesen Rippen verlaufen, schon an der Naht flach und

undeutlich ansetzend, je 4 bis 6 Streifen, welche nach dem Rücken zu deutlicher hervortreten und, wie die Hauptrippen, auf den Seiten etwas nach vorn gebogen, über den Rücken ununterbrochen verlaufen, bis sie mit den correspondirenden Rippen und Streifen der entgegengesetzten Seite zusammentreffen, ohne mit denselben einen Winkel zu bilden. Die Rippen der verschiedenen Windungen verhalten sich nicht regelmässig so zu einander, dass immer über einer Rippe der einen Windung eine der folgenden steht, sondern häufig trifft eine Rippe der grösseren Windung auf einen Zwischenraum zwischen zweien der vorhergehenden. — Die Kammern sind sehr eng und die Loben sehr verästelt, sodass die Aeste des einen oft über die Sättel der vorhergehenden Scheidewand greifen, daher ist es an einigen Stellen oft sehr schwer, die Loben-Linie mit Sicherheit zu verfolgen.

Bemerkungen: Die ersten Exemplare dieser interessanten Art sah ich in der Sammlung meines Onkels, des Ober-Hüttenmeisters F. GRUMBRECHT zu Ocker bei Goslar, von denen eines durch dessen Güte in meinen Besitz gelangt ist. Die äusseren Windungen sind bei beiden gut erhalten, zum Theil sogar die Loben-Linie deutlich, die inneren aber zerstört. Beide haben einen Durchmesser von etwa 0,125 Metern; sie stammen aus dem Eisenstein bei Calefeld. — Ein weiteres, vortrefflich erhaltenes, vollständiges Exemplar, welches auch die innersten Windungen frei zeigt, ist im Besitze meines Onkels des Forstmeisters v. UNGER zu Seesen (Braunschweig), der es ebenda nebst einer grossen Anzahl interessanter Arten in den Schichten des Eisensteins sammelte; derselbe besitzt noch ein zweites weniger gut erhaltenes Windungsstück dieser Species, ebenfalls von Calefeld. — Das fünfte norddeutsche Stück, ein grösseres Fragment, an dem es mir gelang, die Loben-Linie fast ganz frei zu legen, fand ich im vorigen Herbst im Eisenstein bei Rottorf am Kley. — In München sah ich in der Sammlung des Herrn Professor OPPEL ein verkiestes Bruchstück desselben Ammoniten von Hinterweiler bei Tübingen, aus gleicher Schicht, mit sehr deutlicher Loben-Linie, welche vollständig mit der meines Exemplares von Rottorf am Kley übereinstimmt. — Ein zweites schwäbisches Bruchstück derselben Species, das von Herrn Professor FRAAS bei Balingen im mittleren Lias gefunden wurde, ebenfalls verkiest und mit deutlicher Loben-Zeichnung, befindet sich im Königlichen Mineralien-Kabinet zu Berlin. — Endlich sah ich im Sommer 1862

im Museum des Collegiums zu Delémont (Canton Bern) ein von Herrn Ingenieur BONANOMI aufgefundenes, sehr wohl erhaltenes, vollständiges Exemplar eines Ammoniten aus dem mittleren Lias von Envelier bei Delémont, welches vollständig mit den eben erwähnten von Calefeld u. s. w. übereinstimmte. — Die nicht unbeträchtliche Anzahl von 8 Exemplaren von 5 verschiedenen Fundorten, die so weit von einander entfernt liegen, lässt auf eine grosse Verbreitung dieser Species schliessen, von der sich wohl bei genauerem Nachforschen auch in anderen Gegenden noch mehr Exemplare finden werden.

Diese eigenthümliche Art gleicht am meisten, wie schon oben erwähnt, dem *Ammonites planarmatus* QUENST. Jura S. 133 t. 16, f. 12, unterscheidet sich von demselben jedoch nach Mittheilung meines Freundes W. WAAGEN zu München, der einen Gyps-Abguss von dem QUENSTEDT'schen Original-Exemplare verglich, durch eine Verschiedenheit der Loben-Linie (vergl. QUENSTEDT's Abbildung), der Form der Mundöffnung, welche bei *Ammonites planarmatus* ungefähr so breit als hoch ist, und durch die Art der Berippung, indem bei *planarmatus* die feineren streifenförmigen Rippen, welche zwischen den Hauptrippen stehen, entfernter von einander sind, erst in der Mitte der Seite einsetzen und nicht schon an der Naht beginnen.

9. *Ammonites Loscombi* Sow.

1817. *Ammonites Loscombi* Sow. t. 183.

1860. *Ammonites heterophyllus* WAGENER, Verh. d. Ver. d. Rheinl XVII. p. 164.

Fundorte: Calefeld, Liebenburg.

Vorkommen: Nicht häufig in der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias.

Bemerkungen: Das Verdienst, diesen im norddeutschen mittleren Lias, wenn auch nicht häufigen, so doch sehr verbreiteten Ammoniten zuerst richtig erkannt zu haben, gebührt Herrn v. STROMBECK, welcher ihn aus der Gegend von Königslutter (Braunschweig) anführte und vortrefflich beschrieb (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. V. S. 82). Er gehört zu den Formen, deren Vorkommen in den norddeutschen Bildungen mit den Angaben der süddeutschen Autoren gut übereinstimmt. Zuerst tritt er gleich in ziemlich grossen Exemplaren — 0,15 Meter Durchmesser — in Eisenstein (Calefeld, Liebenburg) auf, wird in der

unmittelbar darauf liegenden petrefaktenreichen Schicht von Calefeld häufiger und geht dann in die folgenden Kalk- und Mergel-Schichten, die durch *Ammonites capricornus* SCHLOTH., *Davoei* Sow. und *margaritatus* MONTF. charakterisirt sind, hinauf, während er in den Thonen mit verkiestem *Ammonites margaritatus* nicht mehr vorzukommen scheint; wenigstens fand ich ihn darin noch nie. In den Kalken mit *Ammonites Davoei* und *margaritatus* führt ihn OPPEL aus Schwaben nicht mehr an; in Nord-Deutschland stirbt er darin aus. Von dem folgenden *Ammonites Oepeli* n. sp. und von *Ammonites Buvignieri* D'ORB. ist er durch Lobenzeichnung, sowie durch geringere Involubilität und runden Rücken leicht zu unterscheiden; auch scheint seine horizontale, sowie seine vertikale Verbreitung eine wesentlich andere viel grössere zu sein als die jener beiden Arten; *Ammonites Buvignieri* ist wenigstens meines Wissens ausserhalb Frankreichs noch nicht nachgewiesen.

10. *Ammonites Oepeli* n. sp. (Taf. XII. Fig. 2.)

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*, ziemlich selten.

Beschreibung: Schale sehr comprimirt mit schwachen, am Rande deutlicher hervortretenden, etwas sichelförmigen, dichten Streifen, die aber bei Steinkernen oft kaum zu bemerken sind; in unregelmässigen Zwischenräumen werden einzelne Furchen zwischen den Streifen etwas breiter und tiefer, sodass auch auf den Steinkernen ihr Verlauf deutlich zu verfolgen ist. Die Windungen sind sehr involut, sodass der Nabel ausserordentlich eng wird; ihre grösste Dicke erreichen die Windungen in der Mitte der Höhe und fallen von da ab nach dem Nabel und nach dem Rücken zu gleichmässig ab, sodass nicht selten in der Mitte eine förmliche stumpfe Kante entsteht. Eine ähnliche stumpfe Kante entsteht an beiden Seiten des Rückens, der gewissermassen eine Zuschärfung der Kante ist, welche die nach oben hin convergirenden Seiten bilden würden; die Rückenkante selbst bildet, je nachdem man es mit einer dickeren oder platteren Form zu thun hat, eine stumpfere oder schärfere Kante. Auf diese Weise hat die sehr comprimirte Mundöffnung die Form eines langgezogenen symmetrischen Siebenecks mit etwas abgerundeten Ecken. Die Kammern sind sehr eng, sodass die Loben häufig über ein-

ander greifen und die Entwirrung derselben nicht geringe Schwierigkeiten macht. Sie entsprechen im Wesentlichen dem Typus der Heterophyllen und sind sehr verästelt; eine genauere Beschreibung derselben wird, da ich eine Abbildung davon beigebe, überflüssig sein.

Bemerkungen: Ich begründe diese Species, die ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor OPPEL widme, auf 9 Exemplare, welche ich näher untersucht habe und von denen die meisten von Calefeld, einige im Berliner Mineralien-Kabinet von Quedlinburg, und ein daselbst befindliches wahrscheinlich von Amberg stammt. Die Kante auf der Mitte der Seite zeigt sich am deutlichsten bei einem Exemplare von Calefeld, einem von Quedlinburg und dem von Amberg (Franken), während sie bei den übrigen mehr abgerundet ist. Die feinen Sichel-Streifen treten am meisten hervor bei einem anderen Calefelder Exemplare mit erhaltener Schale, während bei einem Quedlinburger einzelne Furchen breiter werden, deren Ränder sich mehr erheben, sodass dadurch namentlich auf der der Naht zugekehrten Hälfte der Seite breite, wellenförmige Erhöhungen entstehen, welche parallel zur Streifung von der Naht nach dem Rücken zu verlaufen. Die drei am Rücken befindlichen Kanten werden bei grossen Exemplaren immer undeutlicher, sodass sie endlich ganz verschwinden und bei dem grössten Exemplare von 0,524 Metern Durchmesser der Rücken ganz abgerundet erscheint, während bei einem Durchmesser von 0,3 Metern die Kanten, namentlich die mittlere eigentliche Rücken-Kante, noch immer deutlich sind. — Hinsichtlich der Grösse dürfte dieser Ammonit wohl die meisten bisher bekannten Arten des mittleren Lias übertreffen, indem jenes 0,524 Meter messende Exemplar noch keine Spur der Wohnkammer zeigt, während allerdings bei einem anderen von 0,24 Meter Durchmesser schon ein Viertel der letzten Windung der Wohnkammer angehört; dagegen zeigt dieses letztere Exemplar die Verengung der letzten Kammern nicht, welche QUENSTEDT als Merkmal des Ausgewachsenseins ansieht. Mein kleinstes Exemplar misst 0,13 Meter. Die inneren Windungen werden immer weniger hochmündig.

Unter den bisher bekannten Ammoniten steht unsere Form dem *Ammonites Buvignieri* D'ORB. Terr. jur. p. 261, t. 74 wohl am Nächsten; abgesehen von der Verschiedenheit der Loben, welche eine Vergleichung mit der Abbildung von D'ORBIGNY er-

giebt, lassen sich noch folgende Haupt-Unterschiede erkennen. Zunächst gehört dazu die gleichmässige Zunahme der Dicke der Windungen bei *Ammonites Oppeli* bis zur Mitte und von da ab die gleichmässige Abnahme, sobald diese überschritten ist, während bei *Ammonites Buvignieri* nach D'ORBIGNY's Beschreibung und Abbildung die grösste Dicke in das „innere Drittel“ fallen soll; daher rührt es ferner, dass die Neigung der beiden Seiten gegen einander von der Mitte nach dem Rücken zu einen stumpferen Winkel bildet als bei *Ammonites Buvignieri*, und dass namentlich auch durch die Zuschärfung des Rückens immer eine stumpfere Kante entsteht. Dazu kommt noch, dass D'ORBIGNY zwar seine Art in den mittleren Lias stellt, OPPEL aber, der die Original-Exemplare in BUYIGNIER's Sammlung untersuchte und dieselbe Form bei Nancy fand, dies als irrtümlich bezeichnet und dahin berichtigt, dass dieselben ihr Lager in den blauen Kalken mit *Ammonites oxynotus* QUENST. und *raricostatus* ZIET. haben; *Ammonites Oppeli* dagegen nimmt ein entschieden höheres Niveau in der Zone des *Ammonites Jamesoni* ein. — Ich glaube aus allen diesen Gründen eine spezifische Verschiedenheit dieser beiden Ammoniten als erwiesen annehmen zu dürfen.

11. *Ammonites brevispina* Sow.

1827. *Ammonites brevispina* Sow. t. 556, f. 1 (non f. 2, non D'ORB.).

1830. *Ammonites bipunctatus* HOFFM. Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. p. 448.

1836. *Ammonites bipunctatus* ROEM. Ool. p. 193 (non SCHLOTH., non OPPEL).

1860? *Ammonites bifer* WAGENER, Verh. nat. Ver. d. Rheinl. XVII. p. 164.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Häufig in der Zone des *Ammonites Jamesoni*.

Bemerkungen: ROEMER beschreibt in seinem Oolith-Werke einen Ammoniten von Calefeld, auf den er den v. SCHLOT-HEIM'schen Namen *bipunctatus* anwendet. Seitdem wurde dieser Name vielfach missdeutet. Durch die Güte des Herrn Senators HERM. ROEMER, welcher mir das Calefelder Original-Exemplar von *Ammonites bipunctatus* ROEM. zur Untersuchung mittheilte, bin ich in den Stand gesetzt, diese Verwechslungen aufzuklären.

Was zunächst den v. SCHLOTHEIM'schen *Ammonites bipunctatus* betrifft, so gehört derselbe gar nicht hierher. Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Professor BEYRICH in Berlin an Herrn Professor OPPEL in München, von der letzterer mich

gefälligst in Kenntniss setzte, gehören die Ammoniten, welche v. SCHLOTHEIM als *Ammonites bipunctatus* bezeichnete, soweit sie in der Sammlung v. SCHLOTHEIM's noch vorhanden sind, mehreren verschiedenen Arten an. Das Exemplar von „Bassoeuil in Lothringen“ ist ein ächter Armat mit kleinen Spitzen, etwa 4 Zoll gross (0,1 Meter), und stammt derselbe aus einem Eisenoolith „von Kelloway- oder Oxford-Alter“, wie die übrigen Petrefakten von demselben Fundorte beweisen. Die Schweizer Exemplare sind „verkieste Armaten aus schweizerischem Oxford-Thon, wie *Ammonites athleta* und ähnliche“. — Es handelt sich also nur um die richtige Deutung des Ammoniten, den ROEMER mit dem Namen *Ammonites bipunctatus* bezeichnete.

Das ROEMER'sche Original-Exemplar misst bei etwa 6 Windungen (die innersten sind zerstört) 0,095 Meter; die Windungen sind wenig involut und nehmen allmählig an Umfang zu, und zwar zeigen die äusseren Windungen im Verhältniss zur Höhe eine grössere Breite, sodass die inneren ovaler, die äusseren rundlicher sind. Die Rippen sind bald höher, bald flacher; dabei stehen sie bald etwas dichter, bald etwas entfernter von einander, beginnen in geringer Entfernung oberhalb der Naht, tragen auf dem ersten Viertel der Höhe der Windung den ersten und etwas oberhalb des dritten Viertels den zweiten Dorn. Bei den späteren Windungen zeigen die Rippen nicht jene rasche Verflachung und endlich gänzliches Aufhören, wie bei *Ammonites Heberti* OPP. = *brevispina* D'ORB. und sind etwas nach vorn gebogen; bei den inneren Windungen werden sie auf dem Rücken viel schwächer, ja verschwinden endlich ganz, während sie bei den äusseren unverändert über denselben verlaufen, ohne sich zu verbreitern wie bei *Ammonites capricornus* SCHLOTH. Zwischen den Rippen zeigt sich eine Andeutung von flacher Streifung, die parallel zu ihnen verläuft. Die Loben sind sehr zerschlitzt und greifen so in und über einander, dass sie kaum zu entwirren sind. — Im Uebrigen passt die ROEMER'sche Beschreibung vollkommen. Ich habe das Original mit den schwäbischen und englischen Typen des *Ammonites brevispina* in der Sammlung des Herrn Professor OPPEL zu München genau verglichen, wobei sich eine vollständige Identität mit denselben herausstellte.

Bisher wurde *Ammonites bipunctatus* ROEM. nach ROLLE's Vorgang irrthümlich meistens mit *Ammonites Valdani* D'ORB. identificirt, mit dem er zusammen vorkommt; von diesem ist er

indessen schon durch das gänzliche Fehlen der Rückenante, sowie dadurch zu unterscheiden, dass sich bei *Ammonites Valdani* die Rippen auf dem Rücken stark nach vorn biegen und einen spitzen Winkel bilden, was bei *bipunctatus* ROEM. = *brevispina* Sow. nur in sehr geringem Grade der Fall ist.

12. *Ammonites Valdani* D'ORB.

1844. *Ammonites Valdani* E'ORB. Terr. Jur. t. 71.

1853. *Ammonites bipunctatus* ROLLE, Vers. e. Vergl. p. 27.

Fundorte: Liebenburg, Calefeld.

Vorkommen: Selten im Eisenstein, häufiger in der unmittelbar darauf liegenden Schicht in Begleitung von *Ammonites Loscombi* Sow. und *fimbriatus* Sow.

Bemerkungen: Die Verschiedenheit des *Ammonites Valdani* D'ORB. von *bipunctatus* ROEM. habe ich bei der vorigen Art nachgewiesen und muss also der von D'ORBIGNY eingeführte Namen wieder aufgenommen werden. In den soeben erschienenen „paläontologischen Mittheilungen“ hat OPPEL den Namen *Ammonites Valdani* auf *Ammonites bifer* QUENST. des unteren Lias angewendet, weil D'ORBIGNY Terr. jur. t. 42, f. 1, 3 einen abnorm gebildeten *Ammonites bifer* vor Erscheinen des Buches von QUENSTEDT als *Turrilites Valdani* beschrieben hat; demgemäss hat dann *Ammonites Valdani* D'ORB. t. 71 den neuen Namen *Ammonites binotatus* OPP. bekommen.

Bis vor kurzer Zeit glaubte ich, dass diese Species, da sie mir nur aus der über dem Eisensteine liegenden grünlichbraunen Kalkschicht bekannt war, auf die Schichten des *Ammonites fimbriatus* beschränkt und dass sie auf diese Weise für die Zone des *Ammonites ibex* gerade so, wie OPPEL es für sein Gebiet angiebt, auch in Norddeutschland leitend sei. Dagegen stammt das beste Exemplar, das ich aus Norddeutschland gesehen habe und das, von Herrn Professor BEYRICH gefunden, im Berliner Mineralien-Kabinet liegt, gerade aus dem Eisenstein von Calefeld, wo es mit *Ammonites Jamesoni* zusammen vorkam. Eine Verwechslung ist nicht denkbar, da das Gestein unmöglich zu verkennen ist.

13. *Ammonites caprarius* QUENST.

1856. *Ammonites caprarius* QUENST. Jura p. 131, t. 16, f. 1.

Fundorte: Calefeld, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Von diesem seltenen Ammoniten, den ich ausser bei QUENSTEDT (l. c.) und WAGENER (Verh. nat. Ver. d. Rheinl. XVII. S. 166) in der Literatur noch nirgends erwähnt finde, sah ich einige gute und deutliche Exemplare in der Sammlung des Herrn Kammerraths v. STROMBECK zu Braunschweig aus dem Eisenstein von Rottorf am Kley, und in der Sammlung des Herrn Forstmeisters v. UNGER zu Seesen (Braunschweig) aus dem Eisenstein von Calefeld. Dieselben stimmen vollständig mit der Beschreibung und Abbildung bei QUENSTEDT überein und zeichnen sich aus durch Regelmässigkeit in der Anordnung der Rippen, durch je zwei Reihen von Dornen auf den Seiten und durch eine Reihe auf dem Scheitelpunkte des Winkels, in welchem auf der Höhe des Rückens die nach vorn gebogenen Rippen zusammentreffen.

Ammonites capricornus SCHLOTH.

1820. *Ammonites capricornus* SCHLOTH. Petr. p. 71.

Fundorte: Liebenburg, Calefeld, Harzburg u. s. w.

Vorkommen: Bei Liebenburg in der obersten sehr kalkigen, festen Schicht des Eisensteins und höher bis an die Grenze des blauen Thones mit *Ammonites margaritatus* MONTF.; an den anderen Fundorten in den festen, grauen, oolithischen Kalcken, welche ich als „obere Zone des *Ammonites fimbriatus* Sow.“ bezeichnet habe.

Bemerkungen: Zunächst einige Worte über die Synonymik dieses Ammoniten. — Der v. SCHLOTHEIM'sche Name *Ammonites capricornus* wurde für eine Species aufgestellt, von der Exemplare aus England (Whitby), von Amberg und vom Hainberge bei Göttingen vorlagen. Alles, was ich in der v. SCHLOTHEIM'schen Sammlung im Berliner Mineralien-Kabinet mit der Etiquette: „*Ammonites capricornus*“ gesehen, gehört unzweifelhaft zu der Species, welche QUENSTEDT in seinen Werken *Ammonites maculatus* nannte; von dieser soll jedoch, wie Herr K. v. SEEBACH versichert, der typische *Ammonites maculatus* von PHILLIPS abweichen. Zu *Ammonites capricornus* SCHLOTH. zu rechnen sind ferner noch eine Reihe von Varietäten, welche v. SCHLOTHEIM mit den Namen: *capricornus angulatus* (darunter ist aber auch zugleich der ächte *Ammonites angulatus* „von Coburg“ enthalten), *Ammonites spathosus*, *Ammonites dorsuosus* bezeichnet hat; doch sind die Exemplare, welche den letzteren

Arten zu Grunde liegen, meistens ziemlich schlecht. — Von *Ammonites planicosta* Sow. = *capricornus* QUENST. unterscheidet sich *Ammonites capricornus* SCHLOTH. ausser der nicht unerheblichen Verschiedenheit des Lagers namentlich dadurch, dass jener sehr scharfe, auf dem Rücken sich plötzlich zu einem rhombischen Felde verbreiternde Rippen besitzt, während bei dem ächten *Ammonites capricornus* die Rippen runder sind und auf dem Rücken allerdings breiter werden, aber stets allmählig mit einer schwachen Biegung nach vorn und nicht so auffallend wie bei *planicosta*; ich bin deshalb der Ueberzeugung, dass beide gute, auch zoologisch, nicht nur nach ihrer Lagerstätte begründete Species sind, obgleich es zuweilen schwer ist, alle Varietäten beider, die sich einander nähern, streng aus einander zu halten, wenn man die Schicht, aus der sie stammen, nicht kennt.

Was nun das Vorkommen betrifft, so kann ich nicht mit völliger Bestimmtheit sagen, dass *Ammonites capricornus* sich nicht mit *Ammonites Jamesoni* Sow. zusammen findet. Schon oben habe ich angegeben, dass sich im Calefelder Eisenstein Bruchstücke gefunden haben, welche der Species mindestens sehr nahe stehen; ebenso sind mir aus der unmittelbar darüber liegenden, grünlichbraunen, petrefaktenreichen Schicht nur undeutliche und nicht mit Sicherheit bestimmbare Stücke vorgekommen; mit Sicherheit findet er sich zuerst in der Schicht 3) bei Calefeld. Bei Liebenburg tritt er zuerst in den oberen Lagen der Schicht 6a) auf, welche dem Eisenstein, namentlich in ihren unteren Lagen, petrographisch zwar noch sehr nahe steht, paläontologisch dagegen erhebliche Abweichungen zeigt; von da geht er bis an die untere Grenze der dunkeln Thone 12) des Schurfes No. I. hinauf.

Ich habe diesen Ammoniten in der Reihenfolge absichtlich ohne Nummer aufgeführt, weil derselbe, nach dem Obigen, wahrscheinlich nicht eigentlich zu der Fauna der abgehandelten Schichten zu zählen ist.

Als an *Ammonites capricornus* sich zunächst anschliessend möchte ich hier noch eine Form besprechen, die streng genommen nicht hierher gehört, da ich sie in den Schichten des Eisensteins noch nicht fand, wohl aber an denselben und analogen Lokalitäten in den festen Kalken mit *Ammonites capricornus* ziemlich häufig. Ich bezeichne sie als

Ammonites curvicornis n. sp. (Taf. XII. Fig. 4.)

Fundorte: Liebenburg u. s. w.

Vorkommen: Mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH., *Davoei* Sow. und *margaritatus* MONTF. in grauen Kalken der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*.

Beschreibung: Dieser Ammonit, der zu der Familie der Capricorner gehört, besitzt sehr geringe Involubilität und zählt bei 50 Mm. Durchmesser 4 Windungen. Die scharfen Rippen stehen in der Jugend dicht, treten aber beim Wachsen immer weiter auseinander, sodass ein Windungsstück von 13 Mm. Höhe schon um 8 bis 9 Mm. von einander entfernte Rippen zeigt; sie beginnen an der Naht schwach, treten aber dann sogleich schärfer hervor und gehen ohne merkliche Biegung nach vorn über die Seite, wo sie meistens zwei nur kurze, aber spitze Dornenreihen tragen, von denen die obere dem Rücken zunächst stehende gewöhnlich etwas stärker hervortritt als die untere. Von der oberen Dornenreihe ab tritt eine starke Biegung nach vorn ein; dabei erheben sich die Rippen anfänglich bedeutend über die Höhe des Rückens, werden, sobald sie ihren Höhepunkt erreicht haben, breiter, zertheilen sich in mehrere feinere, oft nicht deutlich hervortretende Streifen, und gehen dabei bis zur Mitte des Rückens tiefer hinab; es entsteht auf diese Weise meistens auf dem Rücken eine förmliche Furche, wie bei den Arten aus der Verwandtschaft des *Ammonites Parkinsoni* Sow. Im Jugendzustande ist auf dem Rücken nur eine starke Biegung der schwächer werdenden Rippen nach vorn zu bemerken, sodass hier ein Winkel entsteht, wie beim *Ammonites angulatus* SCHLOTH. Die Lobenlinie konnte ich bisher nur bei jüngeren Exemplaren beobachten, da ich von älteren nur Wohnkammerstücke besitze; sie ist, wie die Abbildung zeigt, ziemlich einfach. Die grössten Windungsstücke erreichen eine Höhe von 24 Mm. bei nahezu gleicher Breite.

Bemerkungen: *Ammonites curvicornis* variirt nicht unerheblich. Zunächst ist zu bemerken, dass die Dornen häufig sehr schwach werden, ja in der Jugend selbst ganz verschwinden; auch die Berippung bleibt nicht selten im Alter dichter, sodass er sich hierin dem *capricornus* mehr nähert, von dem er sich aber namentlich durch die ausserordentliche Schärfe der Rippen, welche constant ist, nicht schwer unterscheiden lässt. Eine

andere Form zeigt die Theilung der Rippen auf dem Rücken und die durch das Herabgehen derselben entstehende Furche nur in geringem Grade oder selbst gar nicht mehr; constant bleibt dagegen die starke Biegung der Rippen nach vorn. Wir sehen auf diese Weise die Species sich manchen Varietäten des *capricornus*, *lataecosta* und selbst des *brevispina* nähern, ohne dass indessen wirkliche entschiedene Uebergänge nachweisbar sind, so dass ich eine Aufstellung dieser durchaus nicht seltenen Ammoniten-Form als einer eigenen Species für durchaus berechtigt halten muss. — Vielleicht gehört das im Berliner Mineralien-Kabinet befindliche Original-Exemplar des *Ammonites dorsuosus* SCHLOTH. zu dieser Art, doch ist die Erhaltung desselben zu schlecht, um die Identität mit Sicherheit feststellen zu können. Der von QUENSTEDT abgebildete *Ammonites capricornus angulatus* scheint die Jüngendform des vorliegenden Ammoniten zu sein und würde in diesem Falle in der Synonymik von *Ammonites curvicornis* künftig aufgeführt werden müssen.

Ausser von Liebenburg kenne ich diese Art von: Boimstorf und Schandelah unweit Königslutter, vom Rothberg bei Schöppenstedt (Braunschweig), von Gross-Vahlberg unweit Schöppenstedt, von Quedlinburg, von Osnabrück u. s. w. Nach einem sehr gut erhaltenen Wohnkammerstücke von letzterer Lokalität, welches sich in der Sammlung des Herrn Hauptmanns WESSELHÖFFT zu Goslar befindet, ist die Abbildung genommen. Ich muss dazu bemerken, dass die meisten Exemplare, die ich sah, nur Wohnkammerstücke waren, da auch bei den noch im Gestein befindlichen Stücken die inneren Windungen meistens zerstört oder wenigstens undeutlich erhalten sind. Ich habe daher, weil ich eine Abbildung nicht künstlich combiniren wollte, nach dem am besten erhaltenen Wohnkammerstücke die Zeichnung gemacht; die Loben sind nach einem etwas kleineren Exemplare gezeichnet, an welchem noch ein Theil der folgenden inneren Windung erhalten ist.

14. *Ammonites Jamesoni* Sow.

1827. *Ammonites Jamesoni* Sow. t. 555.

1836. *Ammonites Bronni* ROEM. t. 12, f. 8.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; stirbt aus an der Basis der unteren Zone des *Ammonites fimbriatus*. Häufig.

Bemerkungen: Wie in Schwaben, Frankreich und England, so ist auch in Norddeutschland dieser Ammonit für die untersten Schichten des mittleren Lias bezeichnend; in diesen findet er sich sehr häufig und in allen verschiedenen von QUENSTEDT beschriebenen Varietäten. Ueber die Identität mit *Ammonites Bronni* ROEM. bin ich nicht im Zweifel, da sich die grösseren Exemplare des letzteren von Diebrock bei Herford (Westphalen) schon sehr der ächten typischen Form des *Ammonites Jamesoni* nähern. In München zeigte mir Herr Professor OPPEL gütigst seine Exemplare, auf die er seine Ansicht von der Zusammengehörigkeit des *Ammonites Bronni* mit *Jamesoni* begründete, (OPPEL, mittl. Lias Schw. S. 39, t. 2, f. 1) welcher Ansicht auch GIEBEL (Ceph. d. Vorw. S. 687) und HAUER (Sitzungsber. d. math.-nat. Kl. d. kais. Akad. d. W. XIII. S. 114) beistimmen. Im Berliner Mineralien-Kabinet befindet sich ein von Herrn Professor BEYRICH bei Calefeld gefundenes, sehr gut erhaltenes Exemplar des *Ammonites Jamesoni*, bei welchem die inneren Windungen zum Theil vorhanden sind; diese zeigen ebenfalls sehr deutlich die Merkmale des *Ammonites Bronni*. Solche Exemplare sind übrigens in diesen Eisensteinen äusserst selten, indem sich, wie überhaupt bei den meisten darin vorkommenden Ammoniten, fast immer nur die äusseren Windungen erhalten, die inneren aber gewöhnlich schon vor der Ausfüllung mit dem Oolith-Schlamm zerbrochen und also nicht mehr zu erkennen sind. — Ein sehr interessantes verkiestes Bruchstück von Diebrock bei Herford sah ich kürzlich auch in der Sammlung des Berg-Expectanten Herrn v. KÖNEN in Berlin; dasselbe zeigt ebenfalls deutlich die Charaktere des *Ammonites Bronni* an den inneren und die des *Ammonites Jamesoni* an den äusseren Windungen.

15. *Ammonites fimbriatus* Sow.

1817. *Ammonites fimbriatus* Sow. t. 164.

1836? *Ammonites scutatus* ROEM. p. 192.

1836. *Ammonites fimbriatus* ROEM. p. 194.

1860. *Ammonites lineatus* WAGENER, l. c. p. 164.

Fundorte: Harzburg, Liebenburg, Calefeld.

Vorkommen: Bei Liebenburg zuerst in der Schicht 6 a) des ersten Schurfes und zwar in deren unteren Lagen; bei Calefeld in der grünlichbraunen Schicht über dem Eisenstein, untere Zone des *Ammonites fimbriatus*, sehr häufig; nicht so häufig an

allen drei Fundorten in den festen grauen Kalken mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH.

Bemerkungen: Der Beschreibung nach scheint ROEMER unter seinem *Ammonites scutatus* (BUCH) eine Form des *Ammonites fimbriatus* mit häufigen Einschnürungen gemeint zu haben, wie sie bei Calefeld namentlich im Jugendzustande ziemlich häufig vorkommt; dasselbe vermuthet schon ROLLE (l. c. S. 28). In der ROEMER'schen Sammlung freilich ist ein Bruchstück des *Ammonites Jamesoni* als *Ammonites scutatus* bezeichnet, was aber nur auf einer Verwechslung der Etiquetten zu beruhen scheint, da auf dies Stück die Beschreibung Ool. S. 192 gar nicht passt.

16. *Ammonites Henleyi* Sow.

1817. *Ammonites Henleyi* Sow. t. 172.

1821. *Ammonites Bechei* Sow. t. 280.

1836. *Ammonites striatus* ROEM. p. 199, sowie vieler anderer Autoren.

1852. *Ammonites Bechei* STROMB., Zeitschr. d. d. geol. Ges. V., p. 82.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: In der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias ziemlich häufig.

Bemerkungen: Dieser so sehr verbreitete Ammonit gehört auch in unseren norddeutschen Bildungen zu den häufigeren und dürfte nicht leicht an einer Lokalität fehlen, an der sich die Schichten aufgeschlossen finden, welchen er angehört. Mit den Angaben aus Schwaben stimmt die Art seines Vorkommens nicht recht überein, indem derselbe dort „in den untersten und obersten Schichten des mittleren Lias“ nach OPPEL fehlt, dagegen „verkiest in Begleitung des *Ammonites ibex*, verkalkt gleich darüber, wiederum verkiest in der Mittelregion des *Ammonites margaritatus*“ vorhanden ist. Dahingegen ist er entschieden in unseren norddeutschen Bildungen in der Zone des *Ammonites Jamesoni* am häufigsten, während ich ihn in der oberen Zone des *Ammonites margaritatus* noch nie gefunden habe.

17. *Ammonites hybrida* D'ORB.

1844. *Ammonites hybrida* D'ORB. Terr. jur. t. 85.

1853. *Ammonites polymorphus* ROLLE, Vers. e. Vergl. p. 30.

1860. *Ammonites polymorphus* WAGENER, l. c. p. 166.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Im Eisenstein und der darauf liegenden grünlichen Schicht.

Bemerkungen: *Ammonites hybrida* gehört mit *Ammonites margaritatus* MONTF. zu der Zahl derjenigen Ammoniten, welche namentlich im Jugendzustande so sehr variiren, dass es kaum möglich erscheint, eine alle die verschiedenen Formen umfassende Diagnose aufzustellen, weil sich in derselben auch noch eine ziemliche Anzahl nicht zu der Species gehörender Formen begreifen lassen würde. Um so mehr ist der Scharfblick zu bewundern, mit dem QUENSTEDT die in seinem Jura auf t. 15, f. 12—20 abgebildeten Jugendformen als zu einer Species gehörig erkannte. In Betreff der Zusammenfassung des *Ammonites polymorphus* QUENST. mit *hybrida* D'ORB. möchte ich indessen, nachdem ich in München die betreffenden Exemplare des Herrn Professor OPPEL gesehen, des letzteren Ansicht beistimmen, nach welcher *Ammonites polymorphus* QUENST. zu *hybrida* D'ORB. in demselben Verhältnisse steht wie *Ammonites Bronni* ROEM. zu *Jamesoni* Sow., d. h. eine Jugendform desselben ist. Das Speciellere darüber findet sich bei OPPEL mittl. Lias Schw. S. 37 u. 53, t. 3, f. 3—6 und QUENSTEDT, Jura, S. 127.

Die in Norddeutschland häufigsten Formen entsprechen den QUENSTEDT'schen Varietäten *lineatus* (Jura, t. 15, f. 14) und *quadratus* (f. 15). Zu diesen kommt noch eine, wie es scheint, sehr seltene hinzu, welche bei 24 Mm. Durchmesser eine fast ganz glatte Schale hat, die nur auf dem Rücken etwas nach vorn gebogene schwache Runzeln trägt; die Mundöffnung ist oval. Diese Varietät bekommt dadurch eine auffallende Aehnlichkeit mit *Ammonites planorbis* Sow. des unteren Lias.

Ein grösseres, schönes Exemplar des *Ammonites hybrida* von Calefeld von fast 70 Mm. Durchmesser stimmt sehr genau mit OPPEL mittl. Lias, t. 3, f. 6 überein; nur treten bei diesem verkiesten die Dornen nicht so stark hervor wie bei unserem norddeutschen in Eisenoolith verwandelten Exemplare. Auch die von OPPEL angedeutete Biegung der Rippen nach rückwärts ist sehr deutlich zu beobachten. Das Exemplar zeigt noch keine Spur der Wohnkammer; die Loben stimmen gut mit OPPEL's Zeichnung. Nach innen zu werden die Windungen glatter, namentlich verschwinden die Knoten immer mehr; doch sind leider, weil das umgebende Gestein zu innig mit der Versteinerung verbunden ist, die innersten Windungen nicht frei zu legen.

Von *Ammonites Henleyi* unterscheidet sich *Ammonites hybrida* namentlich durch seine bedeutende Hochmündigkeit, sowie

dadurch, dass von einem unteren Stachel immer nur eine Rippe zu einem oberen führt, und also die Anzahl der unteren und oberen Stacheln eine gleiche ist, während bei *Ammonites Henleyi* in unregelmässigen Zwischenräumen theils einem unteren Stachel nur eine Rippe und ein oberer entspricht, theils aber die Rippen von dem unteren aus dichotomiren und jede der beiden neuen in der oberen Reihe abermals einen Stachel trägt, sodass diese eine erheblich grössere Anzahl von verhältnissmässig dichter stehenden Stacheln trägt als die untere Reihe.

18. *Ammonites Taylori* Sow.

1826. *Ammonites Taylori* Sow. t. 514.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr selten.

Bemerkungen: Ich hatte bis jetzt nur zwei norddeutsche Exemplare dieses auch in Süddeutschland nicht häufigen Ammoniten zu untersuchen Gelegenheit. Das eine, vollständig und deutlich erhalten, wurde von meinem Vater gefunden; dasselbe stimmt mit den von den meisten Autoren gegebenen Abbildungen überein und gehört zu der QUENSTEDT'schen Varietät *Taylori nodosus*. Das andere, im Besitze meines Onkels, des Forstmeisters v. UNGER zu Seesen (Braunschweig), ist ein Bruckstück einer Windung und gehört zu der Varietät *Taylori costatus* QUENST., der eigentlichen von SOWERBY abgebildeten Form; an der Stelle, wo bei der anderen Varietät die seitlichen Stacheln sich befinden, sind hier die Rippen nur etwas schärfer (*Ammonites lamellosus* D'ORB. Terr. jur. I. t. 84, f. 1, 2), während die Rückenstacheln, die nicht abgebrochen sind, sehr hoch und spitz hervorragen. Letztere Form ist in Schwaben weit seltener als die erste, und man würde geneigt sein, die beiden Varietäten, wie D'ORBIGNY gethan, als verschiedene Arten anzusehen, wenn sich nicht deutliche Uebergänge zwischen ihnen fänden.

19. *Ammonites pettos* QUENST.

1843. *Ammonites pettos* QUENST. Flötzgeb. p. 178.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr selten.

Bemerkungen: In der schon oft erwähnten Sammlung des Herrn Forstmeisters F. v. UNGER zu Seesen befindet sich ein dieser seltenen Species angehöriges, vollständiges, nicht zu

verkennendes Exemplar aus dem Eisenstein von Calefeld, also in dem gleichen Niveau, aus welchem dieselbe in Schwaben abgegeben wird. Das erwähnte Stück ist übrigens das einzige norddeutsche, das mir zu Gesicht gekommen ist, und dürfte bis jetzt ein Unicum sein.

20. *Ammonites centaurus* D'ORB.

1844. *Ammonites centaurus* D'ORB. jur. I., t. 76, f. 3–6.

Fundort: Markoldendorf.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht häufig.

Bemerkungen: Nachdem diese kleine zunächst an *Ammonites pettos* QUENST. sich anschliessende Art in Norddeutschland zuerst von Schöppenstedt (Braunschweig) und Quedlinburg, dann auch von Neuenheerse (Westphalen) bekannt geworden war, fand ich sie auch im letzten Herbst in schlechten Exemplaren im Eisenstein bei Markoldendorf ganz übereinstimmend mit den Abbildungen D'ORBIGNY'S.

21. *Trochus laevis* SCHLOTH.

1820. *Trochilites laevis* SCHLOTH., Petr. p. 159.

1837. *Trochus glaber* DUNKER und KOCH, Beitr. t. 1, f. 12.

Fundorte: Markoldendorf, Liebenburg u. s. w.

Vorkommen: In der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias ziemlich häufig.

Bemerkungen: Kleine konische Form mit glatten Windungen und sehr niedriger Mundöffnung. Von den von D'ORBIGNY abgebildeten Arten entspricht nicht sein *Trochus glaber*, sondern *Trochus Epulus* dem *Trochus laevis* SCHLOTH. = *Trochus glaber* DUNK. — BORNEMANN (Liasform. S. 47) hat durch Vergleichung des im Berliner Mineralien-Kabinet befindlichen v. SCHLOTHEIM'Schen Original-Exemplares die Identität mit der erwähnten Art von DUNKER und KOCH nachgewiesen.

22. *Trochus calefeldensis* n. sp. (Taf. XII. Fig. 5.)

Fundort: Oldershausen bei Calefeld.

Vorkommen: Selten in der unteren Zone des *Ammonites fimbriatus*.

Beschreibung: Das einzige Exemplar dieser schönen Species, welches mir vorliegt, hat bei einer Höhe von 23 Mm. 5 Windungen, die Spitze, wahrscheinlich nur eine Windung, ist abgebrochen; der Querdurchmesser des ganzen Gehäuses in der

Gegend der Mundöffnung beträgt 17 Mm.; der Windungswinkel ist nicht mit Sicherheit anzugeben, da das Exemplar etwas verdrückt ist. Der Nabel ist sehr eng. Die Windungen tragen einen scharfen Kiel und sind wenig concav, ziemlich breit. Die Skulptur der Windungen besteht aus 5 Reihen feiner, dicht stehender Knötchen oberhalb des Kieles; diese Reihen sind ungefähr unter einander gleich weit entfernt, von dem Kiel etwas weiter; die zunächst über dem Kiel stehende besteht aus sehr feinen Knötchen, die folgende aus etwas stärkeren und höheren, die dritte, vierte und fünfte wieder aus feinen; eine solche, nur noch etwas stärkere Knotenreihe bildet auch den Kiel selbst. Die convexe Unterseite der Windungen ist mit 8 bis 10 Spirallinien geschmückt, welche ebenfalls aus sehr dicht stehenden Knötchen bestehen, und zwischen je zweien solcher Spirallinien verläuft eine noch feinere, fast nur unter der Lupe erkennbare; die erste gröbere ist vom Kiel durch einen etwas weiteren Zwischenraum getrennt als die Linien unter einander. Ueber die ganze Schalen-Oberfläche geht von oben nach unten zu, etwas nach rückwärts eine sehr feine Strichelung.

Bemerkungen: In der Sammlung des Herrn v. STROMBECK zu Braunschweig sah ich zwei Exemplare eines *Trochus*, der etwas convexe Windungen zeigte, im Uebrigen aber der eben beschriebenen Form sehr nahe stand und wahrscheinlich derselben Species angehörte; diese Exemplare stammen aus den Mergeln der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus* im Schurfe No. I. bei Liebenbrg, würden also der Schicht angehören, welche zunächst über derjenigen liegt, aus der mein Exemplar stammt. Ganz ähnliche, aber mit nicht so deutlicher Skulptur erhaltene Exemplare sah ich auch von Lüerdissen am Ith (Braunschweig) und von Falkenhagen (Lippe). — Diese Species steht dem *Turbo Escheri* MÜNST. GOLDFUSS III. p. 96, t. 193, f. 14 nahe, unterscheidet sich aber von diesem durch das Vorhandensein von 5 Reihen Knötchen statt 4, durch eine ganz verschiedene Skulptur der Unterseite, welche zwar von GOLDFUSS nicht beschrieben, aber von der des *Trochus calefeldensis* ganz abweichend abgebildet ist, und endlich durch den scharfen Kiel und das Eckige der Mundöffnung, welche bei *Turbo Escheri* dagegen fast kreisrund ist. — In München hatte ich Gelegenheit das Original-Exemplar vom Grafen v. MÜNSTER in der dortigen paläontologischen Sammlung der Akademie der Wissenschaften zu verglei-

chen; dieses zeigte die Unterschiede noch deutlicher, und namentlich auch, wie die Abbildung in natürlicher Grösse, eine verhältnissmässig bedeutendere Höhe und spitzeren Windungswinkel, sodass es auch nach der Ansicht des Herrn Professor OPPEL nicht zulässig erschien, die Calefelder Art mit der v. MÜNSTER-GOLDFUSS'schen zu identificiren. Dazu kommt noch, dass der Fundort „Lias bei Amberg“ sehr zweifelhaft ist, indem nach dem Erhaltungszustand das fränkische Exemplar eher dem braunen Jura anzugehören schien als dem Lias.

23. *Trochus Rettbergi* n. sp. (Taf. XII. Fig. 6.)

Fundort: Markoldendorf.

Vorkommen: Untere Zone des *Ammonites fimbriatus*; selten.

Beschreibung: Das mir vorliegende Exemplar dieser ausgezeichnet schönen Art, welches aus einem inneren Steinkerne und dem sehr scharfen äusseren Abdrucke der Schalen-Oberfläche besteht, während die Schalen-Substanz selbst ganz aufgelöst ist, hat 22 Mm. Höhe bei 15 Mm. grösster Breite, und besteht dabei aus 8 Windungen; die erste ist abgebrochen. Der Nabel ist sehr eng. Windungen wenig convex mit einem ziemlich scharfen, etwas über die folgende Windung hervorragenden Kiele, der aus feinen Knötchen besteht. Die Oberfläche der Windungen ist ebenfalls mit 3 Reihen sehr feiner und dicht stehender Knötchen besetzt, von denen die mittlere die feinste ist. Die ersten Windungen zeigen eine von den späteren grösseren etwas verschiedene Skulptur, indem sich darauf nur zwei Reihen verhältnissmässig stärkerer Knötchen befinden, die unter einander gitterförmig durch schmale Leisten verbunden sind. Sehr deutlich ist auch hier wie bei der vorigen Species die etwas nach rückwärts von oben nach unten über die ganze Schalen-Oberfläche gehende feine Strichelung mit der Lupe zu beobachten. Die Skulptur der unteren Fläche der Windungen ist unbekannt, da der Abdruck davon fehlt.

Bemerkungen: *Trochus Rettbergi* steht dem *Turbo selectus* CHAP. und DEW. p. 89, t. 12, f. 7 nahe, unterscheidet sich von diesem aber durch zahlreichere und niedrigere Windungen bei gleicher Grösse, ferner dadurch, dass die mittlere Reihe der Knötchen feiner ist als die beiden anderen, sowie endlich durch die verschiedene Skulptur der ersten Windungen. Die

luxemburgische Species gehört den *marnes de Strassen* (Schichten mit *Ammonites obtusus* Sow.) an. — Meine Abbildung des *Trochus Rettbergi* habe ich nach einem Abdruck in feinem Thone gezeichnet; das Original verdanke ich der Güte des Herrn Salinen-Inspectors RETTBERG zu Sülbeck bei Einbeck (Hannover).

Schliesslich habe ich hier noch eine Berichtigung zu machen; es ist nämlich im „neuen Jahrb. f. Miner.“ 1863, p. 167 diese Art in Folge eines Schreibfehlers als *Turbo Rettbergi* aufgeführt, während sie richtiger zur Gattung *Trochus* zu stellen sein dürfte.

24. *Turbo Kochi* MÜNST.

1844. *Turbo Kochi* MÜNST., GOLDF. III., p. 96, t. 193, f. 15.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Das mir vorliegende Exemplar stimmt vollständig mit der Beschreibung und Abbildung bei GOLDFUSS überein; es hat bei 9 Mm. Höhe und 6 Mm. Breite vier Windungen. Die gitterartige Skulptur der Oberfläche mit den Knötchen auf den Kreuzungs-Punkten ist bei den späteren Windungen verhältnissmässig dichter, sodass sich auf der letzten fünf Knoten-Reihen zeigen, während auf der vorhergehenden deren nur drei vorhanden sind.

25. *Turbo nudus* MÜNST.

1844. *Turbo nudus* MÜNST., GOLDF. III., p. 93, t. 193, f. 5.

Fundort: Markoldendorf.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni* und untere des *Ammonites fimbriatus*.

Bemerkungen: Das v. MÜNSTER'sche Original scheint keine deutlich erhaltene Schalen-Oberfläche gehabt zu haben; denn die mir vorliegenden Exemplare von Markoldendorf stimmen in allen übrigen Merkmalen genau damit überein, zeigen aber ausserdem schon dem unbewaffneten Auge, sehr deutlich jedoch unter der Lupe, von oben nach unten eine feine, etwas nach rückwärts gehende, regelmässige Streifung, und nach der Unterseite zu sogar eine schwache Andeutung von Spiral-Streifung. Der Nabel ist eng.

26. *Turbo Itys* D'ORB.1850. *Turbo Itis* D'ORB. Prodr. 8. 77.

Fundort: Markoldendorf.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Von dieser sehr leicht zu erkennenden Art, die sich durch einfach gerundete Windungen und dicht regelmässig über dieselben sich hinziehende Knoten-Reihen auszeichnet, fand ich einen sehr scharfen Abdruck der Schalen-Oberfläche auf demselben Stücke mit *Trochus laevis* SCHLOTH. und *Opis carusensis* D'ORB.; das Exemplar selbst konnte ich leider nicht mehr auffinden. Die Species ist bei D'ORBIGNY, Terr. jur. II., t. 326, f. 11–13 abgebildet.

27. *Turbo Socconensis* D'ORB. (Taf. XII. Fig. 7.)1852. *Turbo Socconensis* D'ORB. Terr. jur. II. p. 337, t. 328, f. 5, 6.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Beschreibung: Ich besitze von dieser Art ein kleines, sehr gut mit der Schale erhaltenes Exemplar von 4 Mm. Höhe und Breite bei drei Windungen. Letztere sind stark bauchig gewölbt; auf ihrem oberen Theile verläuft etwas unterhalb der Naht eine schwach vertiefte Rinne; der untere Theil ist durch eine stumpfe Kante gegen die Seite abgegrenzt. Der Nabel ist ziemlich weit und setzt mit einer scharfen Kante gegen die Unterseite der Windung ab. Ueber die ganze Oberfläche verläuft, wie bei *Turbo nudus* MÜNST., von oben nach unten etwas nach rückwärts eine feine, namentlich unter der Lupe deutlich wahrnehmbare, regelmässige Streifung; auch eine feine Spiral-Streifung, von der man mit blossem Auge kaum eine Spur sieht, wird so am unteren Rande der Windung bemerkbar.

Bemerkungen: Das abgebildete Exemplar verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Herrn F. ULRICH zu Ocker bei Goslar, welcher es im Eisenstein bei Calefeld fand. Von derselben Art sah ich ziemlich zahlreiche Exemplare in der Sammlung meines Onkels, des Ober-Hüttenmeisters GRUMBRECHT zu Ocker; dieselben stammen aus einem grünlichen erdigen Gesteine einer alten Stollenhalde bei Ocker; das Niveau, welches dieses Gestein dort einnimmt, lässt sich leider nicht mehr mit Sicherheit feststellen. — Bei dem Original-Exemplare D'ORBIGNY's scheint

die Unterseite der Windung nicht erhalten gewesen zu sein, da er sie nicht, wie sonst gewöhnlich, abbildet und auch in der Beschreibung nichts darüber angiebt. Ich hatte daher die norddeutschen Exemplare anfänglich (Neues Jahrb. 1863, p. 166) als besondere Art angesehen und mit dem Namen *Turbo acute-umbilicatus* bezeichnet, habe mich aber jetzt, nachdem ich mehrere wohlerhaltene Exemplare gesehen und untersucht, von der Identität derselben mit *Turbo Socconensis* D'ORB. überzeugt.

28. *Pleurotomaria expansa* Sow. sp.

1821. *Helicina expansa* Sow. t. 273, f. 1—3.

1821. *Helicina solarioides* Sow. t. 273, f. 4.

1853. *Pleurotomaria expansa* ROLLE, l. c. p. 26.

Fundorte: Liebenburg, Calefeld.

Vorkommen: Im ganzen mittleren Lias ziemlich häufig.

Bemerkungen: Von dieser Art unterscheidet Dr. SCHRÜFER (Juraform. in Franken, p. 29) die von GOLDFUSS t. 186, f. 4 abgebildete *Rotella polita* als *Pleurotomaria Theodorii* und weist derselben ihren Platz in den fränkischen „Costatus-Schichten“ an. Diese Form ist mir indessen in Norddeutschland noch nicht zu Gesicht gekommen. — Ob *Helicites delphinulatus* SCHLOTH., wie QUENSTEDT (WIEGMANN Arch. 1836, I., p. 255) meint, mit *Pleurotomaria expansa* zusammenfällt, lässt sich nicht mehr unterscheiden, da in der v. SCHLOTHEIM'schen Sammlung im Berliner Mineralien-Kabinet die betreffenden Exemplare nicht mehr nachzuweisen sind.

29. *Pleurotomaria solarium* KOCH.

1848. *Pleurotomaria solarium* KOCH, Palaeontogr. I., p. 174, t. 25, f. 17—19.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Von dieser prachtvollen Art wurde bisher aus Norddeutschland erst ein deutliches Exemplar bekannt, das von KOCH l. c. beschriebene. Wahrscheinlich ist *Pleurotomaria Mopsa* D'ORB., Terr. jur. II., t. 354, f. 6—10, mit unserer Species identisch.

30. *Pleurotomaria granosa* SCHLOTH. sp.

1820. *Trochilites nodosus* (z. Th.) SCHLOTH. Petr. p. 157 (b, c, nicht a).
 1820. *Trochilites granosus* SCHLOTH. p. 158.
 1837. *Trochus princeps* DUNKER und KOCH, Beitr. p. 26, t. 1, f. 18.
 1854. *Pleurotomaria principalis* BORNEM. Liasform. p. 51.

Fundort: Calefeld, Markoldendorf.

Vorkommen: In der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias; nicht selten.

Bemerkungen: Die Exemplare dieser Art in v. SCHLOTHEIM's Sammlung stammen aus dem Kalk mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH. von Göttingen; welcher Schicht das DUNKER und KOCH'sche Original angehört, kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben, von Calefeld aber sah ich wohl erhaltene und deutliche Stücke aus dem Eisenstein. Ausserdem kommt *Pleurotomaria granosa* noch an vielen anderen norddeutschen Fundorten vor und gehört überhaupt unter den Pleurotomarien des mittleren Lias zu den häufigeren. — Die Identität der beiden Arten v. SCHLOTHEIM's mit der von DUNKER und KOCH, sowie mit *Pleurotomaria principalis* und *subnodosa* MÜNST. GOLDF. hat BORNEMANN nachgewiesen, jedoch inconsequenter Weise den jüngeren Namen *Pleurotomaria principalis* beibehalten; da aber unter *Trochilites nodosus*, dem ältesten Namen, Verschiedenes zusammengefasst wurde, so muss der folgende, *granosus*, aufgenommen werden.

31. *Pleurotomaria multicincta* SCHÜBL. sp.

1832. *Trochus multicinctus* SCHÜBL., ZIET. t. 34, f. 1.

Fundorte: Calefeld, Markoldendorf, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht selten.

Bemerkungen: Die norddeutschen Exemplare befinden sich in einem ähnlichen Erhaltungszustande, wie die Abbildung bei QUENSTEDT, Jura t. 19, f. 42, dessen Stücke aus derselben Region stammen.

32. *Pleurotomaria tuberculato-costata* MÜNST.

- 1830? *Trochus similis* HOFFM., Uebers. d. orogr. u. geogn. Vers. p. 488 (non *Trochus similis* Sow.).
 1843. *Pleurotomaria tuberculato-costata* MÜNST., GOLDFUSS III., p. 70, t. 184, f. 10.
 1852. *Trochus anglicus* STRÖMB. Zeitschr. d. d. geol. Ges. IV., p. 65.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*.

Bemerkungen: Im Eisenstein des mittleren Lias kommt ziemlich häufig eine Pleurotomarie vor, welche unter den vielen aus dem mittleren Lias' verschiedener Gegenden beschriebenen mit *Pleurotomaria tuberculato-costata* MÜNST. sowohl der Form als der Oberflächen-Skulptur nach am besten übereinstimmt, und citire ich sie daher unter diesem Namen. Sie wird bis zu 75 Mm. hoch und fast ebenso breit bei 5 Windungen. — Von *Pleurotomaria anglica* Sow. unterscheidet sie sich dadurch, dass die beiden Knoten-Reihen auf den Seiten nicht so stark hervortreten und bei der unteren die Knoten etwas kleiner sind, dafür aber etwas dichter stehen als bei der oberen Reihe; in der Mitte zwischen beiden verläuft eine gewöhnlich aus drei parallelen Linien bestehende Spiral-Leiste, deren mittlere Linie am stärksten und schärfsten hervorrägt. Der Nabel ist eng; die Unterseite der Windungen platt und mit zahlreichen deutlichen parallelen Spiral-Streifen versehen, über welche zuweilen vom Nabel aus nach der Peripherie zu etwas nach vorn gerichtete schwächere Radial-Streifen verlaufen, welche mit den Knoten correspondiren.

33. *Arcomya elongata* ROEM. sp.

1836. *Panopaea elongata* ROEM. t. 8, f. 1.

Fundort: Willershausen bei Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr selten.

Bemerkungen: Soviel mir bekannt, ist das Original-Exemplar, nach welchem ROEMER diese Art aufstellte, bis jetzt in Deutschland ein Unicum; denn überall, wo dieselbe erwähnt wird, bezieht man sich lediglich auf ROEMER's Angabe. Darüber, dass jenes Exemplar, welches ich selbst zu sehen Gelegenheit hatte, wirklich von dem bezeichneten Fundorte und aus der angegebenen Schicht stamme, kann bei der Eigenthümlichkeit des Gesteins und bei der Uebereinstimmung in der Erhaltung mit allen sich dort findenden Bivalven kein Zweifel sein. — OPPEL glaubt dieselbe Species in der gleichen Etage bei Cheltenham (Gloucestershire) gefunden zu haben. — Eine ihr sehr nahe stehende Art, vielleicht *Panopaea Pelea* D'ORB. Prodr. 8. 139, kommt in den Thonen mit *Ammonites spinatus* BRUG. bei Winzenburg unweit Alfeld (Hannover) vor; dieselbe erwähnt auch WAGENER (Verh. nat. Ver. d. Rheinl. 1860, p. 168) unter dem Namen *Panopaea elongata* ROEM. von Falkenhagen (Lippe).

34. *Pholadomya decorata* HARTM.1833. *Pholadomya decorata* HARTM., ZIET., t. 66, f. 2, 3.

Fundort: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht selten.

Bemerkungen: GOLDFUSS führt für seine *Pholadomya decorata* HARTM. Amberg und Lübke als Fundorte an; bei der Zeichnung hat wahrscheinlich ein Exemplar von Lübke (richtiger Lübbecke, westlich von Preuss. Minden) vorgelegen, welches aber vermuthlich nicht aus dem mittleren Lias, sondern aus den dort vorkommenden Schichten mit *Inoceramus polyplocus* F. ROEM. stammt. Wenigstens findet sich eine *Pholadomya*, die ganz vollständig mit der Abbildung bei GOLDFUSS übereinstimmt, bei Dohnsen am Ith (Braunschweig) in diesen Schichten. Dagegen werden die Exemplare von Amberg (Franken), die, wie auch in Schwaben und Norddeutschland meistens, verdrückt sind, allerdings der HARTMANN-ZIETEN'schen Species aus dem mittleren Lias angehören.

Das Lager dieser Art in Norddeutschland stimmt vollständig mit den Angaben aus Schwaben überein.

35. *Pholadomya obliquata* PHILL.1829. *Pholadomya obliquata* PHILL. Yorksh. t. 13, f. 15.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Von dieser Art sah ich nur ein deutliches Exemplar aus dem Calefelder Eisenstein; auch im Lias Schwabens, woher sie von QUENSTEDT unter dem Namen *Pholadomya modesta* abgebildet wird, ist sie nicht häufig.

36. *Pholadomya Hausmanni* GOLDF.1838. *Pholadomya Hausmanni* GOLDF. p. 206, t. 155, f. 4.1853? *Pholadomya Roemeri* STROMB. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. V., p. 146–149.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht häufig.

Bemerkungen: GOLDFUSS hat diese Art von Calefeld sehr gut und charakteristisch abgebildet; sie steht in ihrer Form in der Mitte zwischen den beiden folgenden Arten und zeichnet sich durch den Parallelismus des Schloss- und Bauch-Randes aus. Die Rippen sind ziemlich stark hervortretend, 7 bis 11 an der

Zahl; bei einer Varietät, die namentlich auch am Rothberge (gewöhnlich irrthümlich „Rautenberg“ genannt) vorkommt, ist die vordere Rippe sehr markirt und der vordere Theil der Muschel, der steil von derselben abfällt, wird dadurch verhältnissmässig kurz.

37. *Pholadomya ambigua* Sow. sp.

1819. *Lutraria ambigua* Sow. t. 227.

1836. *Pholadomya ambigua* ROEM. Ool. p. 127, t. 15, f. 1.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich häufig.

Bemerkungen: Das Original-Exemplar, nach dem die Abgüsse gemacht wurden, welche ROEMER unter diesem Namen versandte, stimmt mit den englischen Typen dieser Species sehr gut überein; weniger mit der ROEMER'schen Abbildung, welche daher von AGASSIZ unter dem Namen *Pholadomya Roemeri* von *ambigua* getrennt wurde. Die Form ist im Verhältniss zur Länge sehr dick und hoch; Zahl der Rippen nicht beständig, gewöhnlich 8 bis 10 nicht sehr stark hervorragende. Die Dicke nimmt nach hinten zu sehr rasch ab.

38. *Pholadomya Beyrichi* n. sp. (Taf. XIII. Fig. 1.)

Fundorte: Calefeld, Markoldendorf.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht häufig.

Beschreibung: Sehr lange, niedrige Form (Länge zur Höhe ungefähr = 2:1), deren Wirbel sehr nach vorn gerückt sind; Wölbung nicht sehr stark und nach hinten zu langsam sich verflachend. Schlossrand mit dem Bauchrande parallel. Von den Wirbeln aus zieht sich nach hinten ein sehr flacher Kiel, welcher eine schräge dreieckige Fläche auf beiden Klappen abgrenzt, auf der sich keine Rippen mehr befinden; hintere Area sehr lang und namentlich in der Wirbelgegend scharf abgegrenzt. Concentrische Anwachsstreifen ziemlich stark, runzelig hervortretend; Radialrippen sehr schwach, etwa 10 bis 12, aber meistens erst bei greller Beleuchtung deutlich bemerkbar.

Bemerkungen: Diese Species, welche meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor BEYRICH in Berlin, gewidmet ist, nähert sich sehr dem Typus der Gattung *Homomya* AG. Sie scheint auch in Frankreich in denselben Bildungen vorzukommen, wie einige Exemplare des Berliner Mineralien-Kabinetts vermu-

then lassen; ebenso findet sie sich auch bei Falkenhagen (Lippe). Sie variirt sehr wenig und schliesst sich zunächst an *Pholadomya glabra* AG. an, welche, aus dem unteren Lias stammend, nicht so lang wird und stärker gewölbt ist, auch den flachen Kiel auf der hinteren Seite nicht zeigt.

39. *Pleuromya ovata* ROEM. sp.

1838. *Pleuromya ovata* ROEM. Nachtr. p. 41, t. 19, f. 27.

Fundorte: Rottorf, Calefeld.

Vorkommen: Eisenstein der Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich häufig.

Bemerkungen: *Pleuromya ovata* scheint im mittleren Lias anderer Länder nicht vorzukommen, da dieser ROEMER'sche Namen nur von norddeutschen Autoren citirt wird; in Norddeutschland ist sie in der untersten Schicht des mittleren Lias gar nicht selten, aber nie mit erhaltener Schale zu finden.

40. *Unicardium Janthe* D'ORB.

1850. *Unicardium Janthe* D'ORB. Prodr. 8. 179.

Fundorte: Calefeld, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht häufig.

Bemerkungen: Nach der kurzen Beschreibung, die D'ORBIGNY von dieser Art giebt (*Esp. voisine de l'Unic. cardioides, mais subéquilatérale, ovale, arrondie aux extrémités*) scheint die norddeutsche Form damit übereinzustimmen; es liegen mir indessen nicht genügend gute Exemplare vor, um eine deutliche Abbildung geben zu können. Auch in Schwaben fand OPPEL diese Art in der gleichen Schicht.

41. *Opis carusensis* D'ORB.

1850. *Opis carusensis* D'ORB. Prodr. 8. 153.

Fundort: Markoldendorf.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr selten.

Bemerkungen: Ich fand im vorigen Jahre einen kleinen Steinkern dieser Species bei Markoldendorf; ausserdem ist mir dieselbe noch nie zu Gesicht gekommen. Die von OPPEL (mittlerer Lias Schwabens t. 4, f. 27) abgebildete *Opis numismalis*, die genau mit meinem Exemplare übereinstimmt, ist wohl unzweifelhaft dasselbe, was D'ORBIGNY unter seiner *Opis carusensis* verstanden hat, ebenso wie QUENSTEDT Jura p. 151, t. 18, f. 32.

42. *Cypricardia cucullata* GOLDF. sp.1837. *Cardium cucullatum* GOLDF. t. 143, f. 11.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr selten.

Bemerkungen: Ein Exemplar dieser Species vom angegebenen Fundorte, das einzige mir bekannte, befindet sich in der Sammlung des Herrn Kammerrath v. STROMBECK zu Braunschweig. — Ich glaube, dass D'ORBIGNY nicht Unrecht hatte, als er diese Species zum Genus *Cypricardia* stellte, doch kann ich es nicht mit Bestimmtheit entscheiden, da ich keine Exemplare mit freiem Schlosse gesehen habe; QUENSTEDT bestreitet es.

43. *Isocardia cingulata* GOLDF.1837. *Isocardia cingulata* GOLDF. t. 140, f. 16.1837. *Isocardia inversa* GOLDF. t. 140, f. 17.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: OPPEL (Juraform. p. 177) hat gezeigt, dass die unter zwei verschiedenen Namen von GOLDFUSS abge bildeten Exemplare nur einer Species angehören, welche mit *Cardium multicostatum* PHILL. (non BROCCHI) QUENST. identisch ist.

44. *Mytilus numismalis* OPP. sp.1837? *Modiola elongata* DUNK. u. KOCH, Beitr. t. 7, f. 12.1853. *Modiola numismalis* OPP. m. Lias Schw. p. 83, t. 4, f. 17.1860? *Modiola elongata*, *Hillana* und *ventricosa* WAGENER l. c. p. 164.

Fundorte: Calefeld, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Ich sah bisher aus Norddeutschland nur wenige Exemplare dieser Art; eines fand ich selbst im Herbst 1862 bei Rottorf am Kley, welches mit den schwäbischen, die ich verglich, gut übereinstimmt; ebenso ein bei Calefeld gefundenes in der Sammlung meines Onkels, des Forstmeisters v. UNGER zu Seesen. Ob die KOCH-DUNKER'sche Art mit der vorliegenden zusammenfällt, lässt sich bei der Mangelhaftigkeit der Zeichnung nicht entscheiden.

45. *Lima acuticosta* GOLDF.

1830. *Plagiostoma duplicata* HOFFM. Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. p. 448 (non Sow.).

1836. *Linea acuticosta* GOLDF. t. 107, t. 8.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im ganzen mittleren Lias nicht selten.

Bemerkungen: Diese zierliche Muschel variirt sehr in Bezug auf die Grösse und auf die Schärfe und Anzahl der Rippen, wie dies schon von QUENSTEDT (Jura p. 148) bemerkt und auseinandergesetzt ist. Alle seine Varietäten, welche er dort aufstellt, finden sich im norddeutschen mittleren Lias auch; besonders hervorzuheben ist eine, die sehr gross wird (über 25 Mm.) und sehr scharfe hohe Rippen trägt, zwischen denen jedesmal noch eine feinere ebenso scharfe verläuft. Diese Varietät ist bei Calefeld ziemlich häufig. Auch einfach gefaltete, sehr breite Exemplare von dort erreichen eine Grösse von 25 Mm. Ein kleines sehr gut erhaltenes Exemplar, das ich kürzlich selbst bei Calefeld im Eisenstein fand, zeigt noch sehr zierliche graue Farbe-Zeichnung auf der weissen Schale.

46. *Avicula sinemuriensis* D'ORB.

1824? *Pecten aviculatus* KEFERST. Deutschl. III, p. 348.

1830. *Avicula inaequivalvis* HOFFM. Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. p. 448 (sowie der meisten anderen norddeutschen Autoren).

1850. *Avicula sinemuriensis* D'ORB. Prodr. 7. 125.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Bucklandi* bis zur oberen des *Ammonites fimbriatus* incl.

Bemerkungen: Man findet von dieser Species, die namentlich im unteren Lias-Eisenstein ganze Schichten bildet, aber auch in dem des mittleren ziemlich häufig ist, nicht selten zweiklappige Exemplare, und zwar gewöhnlich so, dass die grössere (linke) Klappe mit der Innenseite auf dem Gesteine aufliegt und dann der Theil derselben, unter welchem die kleinere liegt, losgebrochen ist, sodass die Innenseite der kleineren und die Aussen-seite der grösseren Klappe frei ist. — Fast alle Exemplare zeigen zwischen den Haupt-Rippen noch feinere; einfach gerippte kommen auch vor, sind aber weit seltener.

Die dieser Art nahe stehende *Avicula cygnipes* YG. und B. sp. ist in neuester Zeit in Norddeutschland namentlich zuerst

bei Lüerdissen am Ith (Braunschweig) durch meinen Vater häufig gefunden worden; in einzelnen Exemplaren ist sie auch bei Schöppenstedt (Braunschweig) und bei Ocker (Nordrand des Harzes) vorgekommen (Sammlung des Ober-Hüttenmeisters GRUMBRECHT). Die Anzahl der starken Rippen variirt zwischen drei bis sechs. Die Species liegt an den genannten Lokalitäten zusammen mit *Ammonites margaritatus* MONTE., *fimbriatus* Sow., *capricornus* SCHLOTH., *Loscombi* Sow. u. s. w. in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus* oder unteren des *Ammonites margaritatus*.

Avicula sexcostata OPP. ist wohl aus Norddeutschland noch nicht bekannt, denn unter *Avicula sexcostata* ROEM. ist wahrscheinlich eine Form verstanden, welche in den Opalinus-Thonen, z. B. bei Ocker, vorkommt.

47. *Avicula calva* n. sp. (Taf. XIII. Fig. 2.)

Fundorte: Calefeld, Liebenburg u. s. w.

Vorkommen: In der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias; nicht selten.

Beschreibung: Es sind mir nur die linken Klappen dieser Art bekannt. Diese sind ziemlich stark gewölbt, namentlich an dem etwas nach vorn gerückten Wirbel, in derselben Weise wie bei *Avicula cygnipes*. Höhe und Breite ungefähr gleich, bis 45 Mm. Schlossrand gerade, vorn ein kurzes Ohr; hinten breitet sich die Schale flacher aus und geht in einen, wie es scheint, ziemlich langen und schmalen Flügel über, der aber leider bei keinem meiner Exemplare vollständig erhalten ist. Die Schale ist sehr dünn und entweder ganz glatt, oder, doch nur mit schwachen radialen Runzeln versehen; der Wirbel bleibt immer glatt. Bei einigen gerunzelten Varietäten bleibt diese Runzelung auch auf den Steinkernen noch schwach sichtbar. — Concentrische Anwachsstreifen sind kaum zu bemerken.

Bemerkungen: *Avicula calva* schliesst sich zunächst an *Avicula papyracea* und *sinemuriensis* an, von denen sie jedoch immer leicht durch die sehr schwachen Falten oder das gänzliche Fehlen derselben zu unterscheiden ist; mit *Avicula sinemuriensis* ist sie schon wegen der starken Wölbung der Wirbelgegend nicht leicht zu verwechseln.

48. *Inoceramus ventricosus* Sow. sp.

1823. *Crenatula ventricosa* Sow. t. 443.

1836. *Inoceramus nobilis* MÜNST. GOLDF. t. 109, f. 4.

1836. *Inoceramus pernoides* ROEM. p. 82 (sowie vieler anderer norddeutscher Autoren).

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni* und untere des *Ammonites fimbriatus*; selten. Häufig in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*.

Bemerkungen: Ihre Haupt-Entwicklung findet diese grosse Art in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*, in deren unteren Lagen sie fast alle anderen organischen Ueberreste verdrängt, wie namentlich bei Oldershausen. Es entspricht dies den Angaben von OPPEL (mittl. Lias Schw. p. 81). Sparsam findet sich die Art schon im Eisenstein, namentlich bei Liebenburg und nach Mittheilung des Herrn v. SEEBACH bei Markoldendorf; sie scheint mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH. auszusterben, da sie in den blauen Thonen mit *Ammonites margaritatus* (obere Zone des *Ammonites margaritatus*) noch nicht gefunden wurde.

49. *Pecten priscus* SCHLOTH.

1820. *Pectinites priscus* SCHLOTH. p. 222.

1830. *Pecten arcuatus* HOFFM. Uebers. d. orogr. u. geog. Verh. p. 448.

1836. *Pecten acuticosta* ROEM. p. 68.

1852. *Pecten aequalvalvis* STROMB. Zeitschr. d. d. geol. Ges. IV., p. 65.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Untere Hälfte des mittleren Lias; häufig.

Bemerkungen: Diese sehr verbreitete Art scheint bei den verschiedenen Autoren unter vielen verschiedenen Namen zu gehen; denn ich glaube zu der Annahme berechtigt zu sein, dass das Meiste, was aus diesen Schichten als *Pecten acuticosta*, *costulatus*, *arcuatus*, *acuticostatus*, *acutiradiatus* u. s. w. von ROEMER, v. ZIETEN, v. MÜNSTER, GOLDFUSS u. A. bezeichnet ist, aufs Genaueste mit *Pecten priscus* SCHLOTH. zusammenhängt. Wie schon ROLLE (l. c. p. 26) vermuthet, sind dies wohl meistens nur gute Exemplare von *Pecten priscus*, mit welchem Namen man gewohnt ist, die in Schwaben so häufige, kleine, meistens schlecht erhaltene Form zu bezeichnen. Charakteristisch sind für die Art die grosse Regelmässigkeit und Schärfe der Rippen, welche im Jugendzustande nur einen sehr

schmalen Zwischenraum zwischen sich lassen, der im Alter verhältnissmässig etwas breiter wird und sich scharf gegen die Rippen abgrenzt. Die ganze Oberfläche ist mit sehr feinen, aber scharfen, regelmässigen, concentrischen Streifen bedeckt. Die Zahl der Rippen variirt zwischen 15 bis 25. Der Umfang ist ungefähr kreisrund; die Ohren sind fast nie vollständig erhalten.

Bei Calefeld kann man sich nach und nach aus dem Eisenstein ohne grosse Mühe eine Reihe von Exemplaren verschiedener Grösse von der typisch-schwäbischen Form bis zu der als *acuticosta* von ROEMER beschriebenen in guter Erhaltung verschaffen.

50. *Pecten textorius* SCHLOTH.

1820. *Pectinites textorius* SCHLOTH. p. 229.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im unteren Lias und der unteren Hälfte des mittleren nicht selten.

Bemerkungen: *Pecten textorius* findet sich im Eisenstein ziemlich häufig; er hat sehr dicht stehende, ziemlich hohe Rippen, die vom Wirbel aus nach dem Rande gerade verlaufen; sehr häufig spaltet sich je eine in mehrere, jedoch so, dass die ursprüngliche Rippe, welche neben der secundären geht, stärker bleibt als diese. Die concentrische Streifung, welche über die ganze Schalen-Oberfläche geht, schneidet tief in dieselbe ein und bewirkt so eine schuppige Rauhheit der Rippen sowohl als ihrer Zwischenräume. — Dieselbe Art kommt schon im unteren Lias, und zwar namentlich in den Arieten-Schichten, ziemlich häufig vor. — Sehr schöne Exemplare dieses *Pecten* findet man im Eisensteine bei Calefeld und Rottorf am Kley; doch sind auch hier die Ohren meistens nicht erhalten.

51. *Pecten pauciplicatus* n. sp. (Taf. XIII. Fig. 3.)

Fundort: Oldershausen unweit Calefeld.

Vorkommen: Untere Zone des *Ammonites fimbriatus*, sehr selten.

Beschreibung: Von dieser zierlichen Species von 8 Mm. Grösse liegt mir leider nur ein Exemplar vor und zwar nur eine linke Klappe, an der das kleine hintere Ohr zum grossen Theile erhalten, das vordere dagegen fast ganz abgebrochen ist; im Uebrigen ist der Erhaltungszustand ein guter. — Der Umriss ist fast kreisrund; Wölbung gering. Vom Wirbel aus gehen

vier schwache, rundliche, gerade Rippen bis zum Rande; zwischen diesen setzen nach und nach mehrere andere Radialrippen ein, sodass man am Rande deren etwa 15 zählt. Die nicht sehr regelmässigen concentrischen Anwachsstreifen sind nicht sehr markirt; jedoch werden die Rippen dadurch fein gekerbt, was ihnen ein perlschnur-artiges Ansehen giebt. Den hinteren Rand entlang zeigt sich eine schwache radiale Depression. Auf den Ohren setzt die feine concentrische Streifung fort.

Bemerkungen: Am nächsten verwandt dürfte dieser *Pecten* mit dem von OPPEL im mittleren Lias Schwabens, p. 77, t. 4, f. 9 beschriebenen und abgebildeten *Pecten amalthei* sein. Bei letzterem soll indessen die Schale in der Mitte glatt sein und „gegen den hinteren Rand eine ziemlich starke Kante vom Wirbel aus verlaufen und daneben eine Vertiefung, welche von der Schale ein Stück abschneiden, welches ausserhalb der Kante einen glatten Anhang bildet“. Die Species soll in den Thonen mit *Ammonites margaritatus* vorkommen.

52. *Pecten subulatus* MÜNST.

1836. *Pecten subulatus* MÜNST. GOLDF. p. 73, t. 98, f. 12.

1836. *Pecten substriatus* ROEM. p. 71.

1860. *Pecten calvus* WAGENER, Verh. nat. Ver. d. Rheinl. XVII. p. 164.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich selten.

Bemerkungen: Die bis jetzt bei Calefeld gefundenen Exemplare dieser Species sind alle kleiner als die Abbildung bei GOLDFUSS, meistens nur etwa halb so gross. QUENSTEDT's *Pecten strionatis* (Jura p. 183, t. 23, f. 2) scheint nicht davon verschieden zu sein.

53. *Pecten Hehli* D'ORB.

1833. *Pecten glaber* HEHL, ZIET. t. 53, f. 1 (non MONTAGUE).

1850. *Pecten Hehli* D'ORB. Prodr. 7. 130.

Fundorte: Calefeld u. s. w.

Vorkommen: Im unteren und mittleren Lias nicht selten.

Bemerkungen: Ich finde keinen Grund anzunehmen, dass die glatten Formen von *Pecten*, welche im mittleren Lias in allen Schichten vorkommen und die ich nicht von *Pecten Hehli* D'ORB. zu unterscheiden vermag, einer besonderen Art angehören sollen;

auch ist mir sehr zweifelhaft, ob *Pecten Philenor* D'ORB. (= *Pecten glaber* ♂ OPP.) von *Pecten Hehli* wirklich verschieden ist.

54. *Pecten liasianus* NYST.

1836. *Pecten corneus* GOLDF. t. 98, f. 11 (non Sow.).

1845. *Pecten liasianus* NYST Belg. p. 299.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich selten.

Bemerkungen: Diese interessante Species kommt bei Calefeld in Exemplaren vor, welche die bedeutende Grösse von 90 Mm. erreichen. Sie scheint auch in jüngere Schichten noch hinauf zu gehen; wenigstens fand ich ein Exemplar, welches wahrscheinlich dieser Art angehört, im Kalk mit *Ammonites margaritatus*, *capricornus*, *Loscombi*, *fimbriatus*, also in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus* bei Salzgitter (Hannover).

55. *Ostrea arietis* QUENST.

1852. *Ostrea arietis* QUENST. Handb. d. Petr. p. 498.

Fundorte: Calefeld, Harzburg.

Vorkommen: In der unteren Hälfte des mittleren Lias nicht selten.

Bemerkungen: Mit dieser Bezeichnung lassen sich mehrere unter verschiedenen Namen aus dem unteren und mittleren Lias beschriebene Ostreen zusammenfassen. Zuerst gehört hierher die von QUENSTEDT l. c. und Jura p. 85, t. 10, f. 10 beschriebene und abgebildete *Ostrea arietis* aus den oberen Schichten der Arieten-Kalke, mit welcher OPPEL *Ostrea Electra* D'ORB. für synonym hält; wahrscheinlich ist auch die kleine Auster, welche GOLDFUSS t. 72, f. 7 abgebildet hat (*Ostrea semiplicata* MÜNST.) nur eine Jugendform dieser Art. Dieselbe Species fand ich bei Gipf (Canton Aargau) in Kalken mit *Ammonites geometricus* OPP. und *Spirifer Walcottii*. Mit ihr stimmt aufs Genaueste die bei Calefeld im Eisenstein ziemlich häufig vorkommende Form, welche OPPEL (mittl. Lias Schw. p. 75, t. 4, f. 8) als *Ostrea cymbii* aus schwäbischem mittleren Lias beschrieben und abgebildet hat, überein und nehme ich deshalb keinen Anstand, alle diese Formen unter dem QUENSTEDT'schen Namen zusammen zu fassen.

56. *Gryphaea gigas* SCHLOTH.1820. *Gryphites gigas* SCHLOTH. p. 186.*Gryphaea cymbium* der meisten Autoren (non LAM.).

Fundorte: Ueberall häufig.

Vorkommen: Geht durch die ganze untere Hälfte des mittleren Lias, von der Zone des *Ammonites Jamesoni* bis an die untere Grenze der oberen Zone des *Ammonites margaritatus*.

Bemerkungen: Dr. SCHRÜFER hat in seiner Dissertation „über die Juraformation in Franken. Bamberg, 1861“ p. 20 ff. dargethan, dass die grosse *Gryphaea*, welche für die untere Hälfte des mittleren Lias so bezeichnend ist, nicht, wie man bisher meistens annahm, mit der französischen *Gryphaea cymbium* LAM. identisch, sondern eine selbstständige Art bildet, welche schon v. SCHLOTHEIM mit dem Namen *Gryphites gigas* bezeichnet und GOLDFUSS als *Gryphaea cymbium* var. *gigas* beschrieben und abgebildet hat. Dass die in Württemberg in der oberen Hälfte des unteren und in den untersten Schichten des mittleren Lias so häufig vorkommende *Gryphaea* nicht zu *cymbium* LAM., sondern zu *obliqua* GOLDF. gehöre, wies zuerst OPPEL (Juraf. p. 182) nach und gab an, dass *Gryphaea cymbium* LAM., die die obere Hälfte des mittleren Lias charakterisirt, in Schwaben ganz fehle. Dieses scheint auch für Norddeutschland zu gelten, denn ich finde nirgends aus den Thonen mit *Ammonites margaritatus* MONTF. und *spinatus* BRUG. eine *Gryphaea* angeführt. Wohl aber kommt in unseren unteren Schichten des mittleren Lias sehr häufig eine grosse *Gryphaea* vor, die mit der frankischen *gigas* übereinstimmt und derselben auch an Grösse nichts nachgiebt; so fand ich z. B. bei Rocklum (preuss. Provinz Sachsen) in Gesellschaft von *Ammonites capricornus* und *fimbriatus* ein Exemplar von 180 Mm. Höhe. — Die norddeutschen Autoren fassen diese mit der folgenden Species meistens unter dem Namen *Gryphaea cymbium* zusammen.

57. *Gryphaea obliqua* GOLDF.1833. *Gryphaea obliqua* GOLDF. t. 85, f. 2.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; häufig.

Bemerkungen: Diese Art bleibt stets kleiner als die vorige und zeichnet sich namentlich durch die Schiefheit der Anwachslinien aus. Sie nähert sich in gewissen Varietäten sehr

der *Gryphaea arcuata* LAM., indem sich eine schwache seitliche Furche, ähnlich wie bei dieser, einstellt, sodass beide oft sehr schwer von einander zu unterscheiden sind. *Gryphaea obliqua* scheint hinsichtlich ihres Vorkommens in Norddeutschland, soweit meine Beobachtungen reichen, auf die untersten Schichten des mittleren Lias beschränkt zu sein, während sie in Süddeutschland auch schon in der oberen Hälfte des unteren Lias vorkommt.

58. *Plicatula spinosa* Sow.

1819. *Plicatula spinosa* Sow. t. 245, f. 1—4.
 1836. *Ostrea orbiculoides* ROEM. Ool. p. 61, t. 3, f. 14.
 1853. *Plicatula spinosa* ROLLE l. c. p. 25.
 1853. *Plicatula sarcinula* ibid. p. 26.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im ganzen mittleren Lias.

Bemerkungen: Im Eisenstein fand ich diese Art bisher nur bei Rottorf am Kley und Calefeld in einigen Exemplaren; in den jüngeren Schichten ist sie überall häufig. In anderen Gegenden kommt sie auch im unteren und oberen Lias vor, worin ich sie in Norddeutschland noch nicht fand. — Die unter dem Namen *Ostrea orbiculoides* von ROEMER beschriebene Form, = *Plicatula sarcinula* GOLDF., ROLLE, ist wohl nur eine Varietät von *Plicatula spinosa*, welche, wenn sie auf glatte Körper aufgewachsen ist, namentlich im Jugendzustande selbst glatt wird, während sich später gewöhnlich die Schuppen einstellen.

59. *Spirifer rostratus* SCHLOTH. sp. (*Spiriferina* D'ORB.)

1822. *Terebratulites rostratus* SCHLOTH. Nachtr. t. 16.
 1836. *Delthyris granulosa* ROEM. p. 56.
 1836. *Delthyris verrucosa* ROEM. p. 56.
 1837. *Delthyris granulosa* DUNK. und KOCH Beitr. p. 24.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Sehr häufig in den Eisensteinen der Zone des *Ammonites Jamesoni*, seltener in den beiden Zonen des *Ammonites fimbriatus*; höher aus Norddeutschland mir nicht mit Sicherheit bekannt.

Bemerkungen: Nachdem ich eine sehr grosse Anzahl Exemplare von *Spirifer* untersucht habe, habe ich nicht die Ueberzeugung gewinnen können, dass *Spirifer rostratus* von *verrucosus* BUCH spezifisch verschieden sei, sondern möchte der Ansicht DAVIDSON's beistimmen, der sie unter dem Namen *Spiri-*

rifer rostratus vereinigt lässt. Aus norddeutschem unteren Lias ist mir diese Art nicht bekannt, während sie in Süddeutschland nach OPPEL nicht selten darin vorkommt.

60. *Spirifer Münsteri* DAV. (Spiriferina D'ORB.)

1830. *Spirifer Walcotti* HOFFM. Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. p. 448 (z. Th.).

Spirifer Walcotti (z. Th.) aller norddeutschen Autoren.

1854. *Spiriferina Münsteri* DAV. Monogr. brit. Brach. III., t. 3, f. 4–6.

Fundorte: Calefeld, Rottorf.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht häufig.

Bemerkungen: Unterscheidet sich von den faltigen Varietäten des *Spirifer rostratus* durch die grosse Schärfe der Falten und durch die bedeutende Breite, wodurch der Umriss meistens fast rhombisch wird. Er scheint in Norddeutschland auf die Zone des *Ammonites Jamesoni* beschränkt zu sein; wenigstens sah ich ihn noch nie aus einer tieferen oder höheren Schicht.

61. *Terebratula sulcellifera* n. sp.

1856. *Terebratula resupinata* QUENST. Jura p. 181, t. 22, f. 22, 23 (non Sow.).

Fundorte: Liebenburg, Calefeld u. s. w.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich häufig.

Bemerkungen: Oval, rundlich fünfeckig, in der Jugend fast kreisrund. Grössere Klappe weit stärker gewölbt als die kleinere; letztere hat von der Schlossgegend ab nach unten zu eine flache Furche, die auf der Mitte der Schale undeutlicher wird, an der Stirn aber meistens wieder sich bemerklich macht. Ich habe diese Art bisher nur im Eisenstein, also in der untersten Schicht des mittleren Lias beobachtet. — Durch einen Druckfehler ist im neuen Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1863, p. 166 diese Art *Terebratula sulcifera* genannt, welcher Namen schon durch MORRIS an eine andere Art aus der Kreideformation vergeben ist.

62. *Terebratula sublagenalis* ROEM.

1836. *Terebratula sublagenalis* ROEM. p. 49 (non *sublagenalis* DAV. Mon. III., p. 42, t. 7, f. 14).

Fundorte: Calefeld, Liebenburg.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht selten.

Bemerkungen: Steht der *Terebratula subpunctata* DAV. sehr nahe, unterscheidet sich von derselben durch die gerade, nicht aufgebogene Stirn.

63. *Terebratula punctata* Sow.

1813. *Terebratula punctata* Sow. t. 15, f. 4.

1836. *Terebratula subovoides* MÜNST. ROEM. p. 50, t. 2, f. 9.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Sehr häufig in der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias.

Bemerkungen: Durch Untersuchung des ROEMER'schen Original-Exemplares von *Terebratula subovoides* bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass diese Art von *Terebratula punctata* Sow. nicht verschieden ist.

64 *Terebratula numismalis* LAM. (Waldheimia KING.)

1819. *Terebratula numismalis* LAM. An. s. vert. VI, 17, p. 249.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Sehr häufig in der Zone des *Ammonites Jamesoni*; in den beiden Zonen des *Ammonites fimbriatus* seltener.

Bemerkungen: Variirt sehr stark in der Form; einer sehr eigenthümlichen Varietät mit ausserordentlich schmaler Stirn, von fast rhombischem Umriss, sodass in den stumpfen Winkeln der Schnabel und die Stirn liegen, gehört ein kleines Exemplar an, welches von Herrn Ober-Hüttenmeister GRUMBRECHT zu Ocker im Eisenstein der Grube Friederike bei Harzburg gefunden wurde; dasselbe zeigt auch sehr deutlich das innere Knochengüst der Unter-Gattung Waldheimia.

65. *Terebratula Waterhousei* DAV. (Waldheimia KING.)

1854. *Terebratula Waterhousei* DAV. Monogr. III., t. 5, f. 12, 13.

Fundorte: Calefeld, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht häufig.

Bemerkungen: Diese Art unterscheidet sich von der folgenden, der sie übrigens zunächst verwandt ist, durch eine Aufbiegung in der Mitte der übrigens geraden Stirn von der kleineren zur grösseren Klappe, wodurch auf letzterer oft drei flache Wülste entstehen.

66. *Terebratula cornuta* Sow. (Waldheimia KING.)1814. *Terebratula cornuta* Sow. t. 446, f. 4.1836. *Terebratula vicinalis* ROEM. p. 47.1836. *Terebratula digona* ROEM. p. 49.1847. *Terebratula digona* DUNK. und KOCH Beitr. p. 24.

Fundorte: Calefeld, Liebenburg, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich häufig.67. *Terebratula subovalis* ROEM. (Waldheimia KING?)1836. *Terebratula subovalis* ROEM. p. 50, t. 2, f. 10.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich selten.

Bemerkungen: Die Untersuchung des Original-Exemplares aus ROEMER'S Sammlung lehrt, dass diese Art nicht, wie man bisher nach der nicht recht gelungenen Abbildung annahm, mit seiner *Terebratula subovoides* (= *punctata* Sow.) identisch ist, sondern sich näher an *Terebratula numismalis* LAM. anschliesst, von der sie sich durch die sehr verlängerte Form und durch die starke Wölbung beider Klappen, namentlich in der Mitte, wiederum unterscheidet. — Das Knochengerüst konnte ich leider noch bei keinem Exemplare deutlich untersuchen; doch gehört diese Art mit grosser Wahrscheinlichkeit zu den *cinctae* L. v. BUCH'S, also auch zur Unter-Gattung Waldheimia KING.

68. *Terebratula Roemeri* n. sp. (Waldheimia KING.)1836. *Terebratula hastata* ROEM. p. 48 (non Sow.).1836. *Terebratula triquetra* ROEM. p. 48 (non Sow.).

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich häufig.

Bemerkungen: Die Vergleichung der Original-Exemplare zu beiden citirten ROEMER'Schen Arten hat mich davon überzeugt, dass seine *hastata* nur eine Varietät von *triquetra* ist, welche letztere bei grösseren Exemplaren ebenso die Vertiefung zwischen den Wülsten an beiden Klappen zeigt, wie er es bei *hastata* angiebt. Die Aufbiegung der ganzen Stirn nach der Seite der kleineren Klappe hin ist für die Art charakteristisch. — Der Bau des Knochengerüstes beweist, dass dieselbe zu Waldheimia gehört.

Da SOWERBY den Namen *hastata* für eine *Terebratula* des Kohlenkalks, *triquetra* für eine Form des Cornbrash gebraucht hat, so konnte von beiden Namen ROEMER'S keiner beibehalten werden und ich bringe daher den Namen *Terebratula Roemeri* dafür in Vorschlag. QUENSTEDT hat dieselbe im Jura, t. 18, f. 4 als *Terebratula numismalis biplicata* abgebildet.

69. *Terebratula Heyseana* DUNK. (Waldheimia?)

1836. *Terebratula resupinata* ROEM. p. 55, t. 12, f. 7.

1837. *Terebratula resupinata* DUNK. und KOCH Beitr. p. 24.

1847. *Terebratula Heyseana* DUNK. Palaeontogr. I., p. 130, t. 18, f. 5.

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr selten.

Bemerkungen: Diese bei Göttingen im mittleren Lias, wahrscheinlich in den Schichten mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH. nicht selten vorkommende Art ist mir aus dem Eisenstein der Zone des *Ammonites Jamesoni* nur in einem Exemplare der ROEMER'schen Sammlung bekannt. Von *Terebratula Bakeriae* DAV. aus dem Unter-Oolith, mit welcher unsere Art von OPPEL (Liasform. p. 184) identificirt wird, scheint sie sich durch die Form des Sinus zu unterscheiden, der lange nicht so breit ist, wie DAVIDSON ihn bei seiner Art abbildet.

70. *Rhynchonella Buchi* ROEM. sp.

1836. *Terebratula Buchi* ROEM. p. 42, t. 2, f. 16.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im Eisenstein der Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr häufig.

Bemerkungen: Das ROEMER'sche Original-Exemplar, nach welchem die nicht recht deutliche Abbildung gemacht ist, scheint ein ganz ausserordentlich grosses Exemplar einer im Eisenstein sehr häufigen Art zu sein, welche gewöhnlich sehr klein bleibt und sich durch geringe Zahl und Stumpfheit der Falten, durch einen stark übergebogenen Schnabel und durch eine schwache Längs-Impression in der Schlossgegend der kleinen Klappe auszeichnet. — Die Species hat von Seiten verschiedener Autoren sehr verschiedene Deutung erfahren und will es mir fast scheinen, als ob die meisten, irregeleitet durch die Undeutlichkeit der Abbildung, nicht das Richtige getroffen hätten.

71. *Rhynchonella curviceps* QUENST. sp.

1834. *Terebratula tetraëdra* (z. Th.) BUCH Ueb. Terebr. p. 40 (non Sow., DAV.)

Terebratula tetraëdra aller norddeutschen Autoren.

1856. *Terebratula curviceps* QUENST. Jura p. 138, t. 17, f. 13–15.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr häufig.

Bemerkungen: Sehr dicke, kugelige Form mit weit übergreifendem Sinus der grösseren Klappe; die norddeutsche Form, welche sich bei GIEBEL, Gaea excurs. t. 9, f. 11 abgebildet findet, hat meistens nicht so viele Rippen wie die schwäbische, was ich jedoch nicht für einen genügenden Grund halten möchte, sie als besondere Species abzutrennen; übrigens kommt auch seltener eine mit der schwäbischen Form genau übereinstimmende in Norddeutschland vor; ich sah sie namentlich aus der den Eisenstein vertretenden Kalkschicht von Rocklum (preuss. Prov. Sachsen). — Die kleinere Klappe der norddeutschen Art ist gleichmässig gewölbt und es tritt nicht wie bei *Rhynchonella tetraëdra* Sow., DAV., dem Sinus der grösseren Klappe correspondierend, ein starker Wulst darüber hervor.

72. *Rhynchonella rimosa* BUCH. sp.

1832. *Terebratula rimosa* BUCH, ZIET. t. 42, f. 5.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; sehr häufig; in jüngeren Schichten nur sehr zweifelhaft.

73. *Rhynchonella parvirostris* ROEM. sp.

1836. *Terebratula parvirostris* ROEM. p. 43, t. 2, f. 17.

Fundorte: Calefeld, Liebenburg, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; nicht selten.

Bemerkungen: *Rhynchonella Thalia* D'ORB., OPP. und *Terebratula rimosa oblonga* QUENST. dürften mit dieser Art zusammenfallen. Süss (Brachiop. d. Köss. Schichten, p. 30) und BORNEMANN (Liasform. p. 57) deuteten diesen Namen von ROEMER, welcher bis dahin noch nirgends genügende Berücksichtigung gefunden hatte, gleichzeitig (1854) richtig auf die vorliegende Species.

74. *Rhynchonella furcillata* THEOD. sp.1834. *Terebratula furcillata* THEOD., BUCH Terebr. p. 43.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: In der ganzen unteren Hälfte des mittleren Lias ziemlich häufig.

75. *Rhynchonella triplicata* PHILL. sp.1829. *Terebratula triplicata* PHILL. Yorksh. I., p. 162, t. 13, f. 22.1229. *Terebratula bidens* PHILL. Yorksh. I., p. 162, t. 13, f. 24.1834. *Terebratula triplicata* BUCH Terebr. p. 41.1834. *Terebratula variabilis* BUCH Terebr. p. 41.*Terebratula variabilis* vieler norddeutscher Autoren.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Untere Hälfte des mittleren und unteren Lias; ziemlich häufig.

Bemerkungen: Da es nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen ist, was v. SCHLOTHEIM ursprünglich unter *Terebratula variabilis* verstanden und da er später in der „Petrefaktenkunde“ und in seiner Sammlung ganz verschiedene Arten unter diesem Namen vereinigt hatte, so ist es wohl das Zweckmässigste, seinen Namen, der ausserdem von verschiedenen Autoren sehr verschieden gedeutet ist, ganz fallen zu lassen und statt dessen den Namen *triplicata* PHILL., der mit Sicherheit auf die vorliegende Art gedeutet werden muss, anzunehmen.

76. *Rhynchonella cf. retusifrons* OPP.1861? *Rhynchonella retusifrons* OPP. Zeitschr. d. deut. geol. Ges. p. 544, t. 13, f. 5.

Fundorte: Calefeld, Rottorf am Kley.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Von Calefeld und Rottorf liegen mir zwei Exemplare einer Art vor, welche *Rhynchonella retusifrons* OPP. mindestens sehr nahe steht und die ich vorläufig nicht davon zu trennen wage. Von letzterer hatte ich Gelegenheit auch ein Exemplar, das Herr Professor BEYRICH kürzlich bei Hindelang im bayerischen Gebirge in Schichten fand, deren Fauna überhaupt mit jener der Hierlatz-Schichten, aus welchen OPPEL seine Art beschrieb, übereinstimmt, zu sehen; dieses Exemplar zeigte eine noch grössere Uebereinstimmung mit den norddeutschen als die citirte Abbildung bei OPPEL. — Auch ein Exemplar von

Erzingen in Schwaben, welches sich in der Berliner Universitäts-Sammlung befindet, stimmt vollständig mit denen von Calefeld und Rottorf überein. — Falls also sich wirklich die Identität meiner Stücke mit *Rhynchonella retusifrons* bestätigt, so würde diese Art des alpinen unteren Lias — denn dahin stellt OPPEL im Gegensatz zu STOLICZKA jene Schichten — sich ausser den Alpen auch in der untersten Schicht des mittleren Lias noch finden.

77. *Rhynchonella subserrata* MÜNST. sp.

1836? *Terebratula pulla* ROEM. p. 42, t. 2, f. 19.

1836 *Terebratula subserrata* MÜNST. ROEM. p. 42, t. 2, f. 21.

Fündorte: Calefeld, Rottorf am Kley, Markoldendorf, Liebenburg.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; ziemlich häufig.

Bemerkungen: Das Original-Exemplar von *Terebratula pulla* ist leider in der ROEMER'schen Sammlung nicht vorhanden; doch scheint dieselbe nach der Beschreibung und Abbildung ziemlich unzweifelhaft eine Jugendform von *subserrata* zu sein, mit welcher auch *Terebratula calcicosta* QUENST. Jura t. 17, f. 16 zusammenfallen dürfte. ROLLE (Vers. einer Vergl. p. 23) vermuthet, dass *Rhynchonella pulla* mit *Terebratula oxynoti* QUENST. identisch sein könne, was indessen wohl mit ziemlicher Sicherheit als ungegründet anzusehen ist; letztere kommt zwar in Norddeutschland ebenfalls vor, aber stets in tieferen Schichten und waren die Fundorte für dieselbe zu der Zeit, wo das ROEMER'sche Werk geschrieben wurde, noch nicht bekannt.

78. *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp.

1836. *Eugeniocrinites Hausmanni* ROEM. p. 29, t. 1, f. 13.

1856. *Mespilocrinites amalthei* QUENST. Jura p. 198, t. 24, f. 38–41.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni* bis obere Zone des *Ammonites margaritatus* incl.

Bemerkungen: QUENSTEDT hat für diese Art, die von ROEMER unter dem Namen *Eugeniocrinites Hausmanni* von Göttingen beschrieben wurde, sowie für einige ähnliche in höheren Jura-Bildungen vorkommende die Gattung *Mespilocrinites* oder *Mespilicrinus* aufgestellt, die zwischen *Apioocrinus* und *Eu-*

geniacrinus steht (QUENST. Jura p. 198 und 715) und mit der schon 1839 von D'ORBIGNY aufgestellten Gattung Millericrinus zusammenfällt. Es liegt mir eine grosse Anzahl von Wurzelstöcken, Stiel- und Kronengliedern dieser im mittleren Lias Norddeutschlands so häufigen Art vor, welche vollständig mit den Abbildungen bei QUENSTEDT und mit den Typen von Dörlbach in Franken, woher QUENSTEDT seine Art beschrieben hat, übereinstimmen; auch führt QUENSTEDT die Species schon von Quedlinburg an, ohne sie jedoch mit der vorhandenen ROEMER'schen Benennung zu identificiren. — GIEBEL (Gaea excursoria p. 222) kennt die Uebereinstimmung der süddeutschen Vorkommnisse mit denen von Göttingen und Calefeld, und stellt die Art zu Eugeniocrinites, wovon sie jedoch, wie die seitdem zahlreich gefundenen Kronenglieder beweisen, abweicht.

Im Eisenstein, namentlich in dessen oberen Lagen sind die Wurzelstöcke sehr häufig, während Stiel- und Kronenglieder noch selten sind; in den folgenden Schichten dagegen werden die Wurzelstöcke seltener und die Stiel- und Kronenglieder häufiger, am häufigsten in den oberen grauen Mergelschichten zwischen den Kalken mit *Ammonites capricornus* SCHLOTH. In den blauen Thonen mit *Ammonites margaritatus* endlich fanden sich nur noch vereinzelt Stiel- und Kronenstücke. — Diese Art scheint also in Norddeutschland ein etwas tieferes Niveau einzunehmen als in Franken, wo sie ihr Lager in den Schichten des *Ammonites spinatus* hat.

79. *Pentacrinus basaltiformis* MILL.

1821. *Pentacrinus basaltiformis* MILL. Crin. p. 62, t. 2, f. 2—5.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Im ganzen mittleren Lias ziemlich häufig.

Bemerkungen: Wahrscheinlich hat v. SCHLOTHEIM in LEONHARD's Taschenbuch 1813, p. 99 mit seinem *Pentacrinus Göttingensis* diese Species gemeint; doch fehlt eine genauere Bezeichnung, sodass sich sein Namen nicht für den gut begründeten und allgemein eingebürgerten *basaltiformis* an die Stelle setzen lässt.

80. *Pentacrinus nudus* n. sp.

1813? *Pentacrinites vulgaris* SCHLOTH. (z. Th.) LEONH. Taschenb. p. 99.

1852. *Pentacrinites basaltiformis nudus* QUENST. Handb. d. Petr. p. 606, t. 52, f. 39.

Fundorte: Liebenburg, Calefeld, Markoldendorf.

Vorkommen: Häufig in beiden Zonen des *Ammonites fimbriatus*, namentlich in der oberen; zweifelhaft in der oberen Zone des *Ammonites margaritatus*.

Bemerkungen: Es ist sehr wahrscheinlich, dass v. SCHLOTHEIM unter *Pentacrinites vulgaris* „vom Hainberge bei Göttingen“ zuerst die dort am häufigsten vorkommende Form verstanden haben wird, d. h. die, welche ich gegenwärtig bespreche. Später hat er dagegen in der Petrefaktenkunde offenbar allerlei Verschiedenes unter diesem Namen zusammengefasst, auch was nicht dazu gehört. Es wird daher nicht zulässig sein, diesen Namen, der an der Stelle, wo er ihn zuerst gebraucht hat, ohne Beschreibung steht, auf eine bestimmte Species anzuwenden.

Dagegen ist die Art, welche ich im Auge habe, von QUENSTEDT im „Handbuch der Petrefaktenkunde“ p. 606 als Varietät des *Pentacrinus basaltiformis* angesehen und mit kurzen Worten treffend charakterisirt; er sagt dort: „Im norddeutschen Lias, z. B. am Dreckberge bei Quedlinburg kommt eine glatte Varietät (*basaltiformis nudus*) t. 52, f. 39 vor, die scharfen Kanten bleiben die gleichen. Bei uns in Schwaben liegt eine solche in den Jurensis-Mergeln, aber die Seiten sind tiefer eingedrückt und um den Nahrungskanal erhebt sich ein kleiner Stern mit fünf Gabeln (f. 44).“ Die betreffenden Schichten am Dreckberge bei Quedlinburg sind dieselben, in denen sich die Species bei Calefeld u. s. w. findet; auch stimmen die Exemplare, welche mir von Quedlinburg vorliegen, mit denen der erwähnten Fundorte vollständig überein. Sie unterscheiden sich von typischen Exemplaren des *Pentacrinus basaltiformis* von Charmouth, welche ich in München in der Sammlung des Herrn Professors OPPEL zu vergleichen Gelegenheit hatte, ausser den von QUENSTEDT angegebenen Merkmalen namentlich auch noch durch die Kürze der einzelnen Stielglieder. Hülfarm-Glieder, von denen man selten mehrere zusammenhängend findet, sind ausserordentlich häufig. Selten findet man auch die Doppelgelenk-Glieder der Kronen-Arme; diese tragen einen stachelförmigen Fortsatz nach unten,

ähnlich wie QUENSTEDT bei *Pentacrinus scalaris* GOLDF. angiebt (Jura p. 12, t. 13, f. 49—51).

81. *Pentacrinus subangularis* MILL.

1821. *Pentacrinus subangularis* MILL. Crin. p. 59.

Fundorte: Ueberall.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni* bis obere Zone des *Ammonites margaritatus* incl.

Bemerkungen: Diese Art ist in Norddeutschland nirgends häufig, zeigt aber hinsichtlich ihrer vertikalen Verbreitung ein anderes Verhalten, als OPPEL für sein Gebiet angiebt, indem sie tiefer und höher reicht als in Schwaben.

Zum Schluss erwähne ich noch des vereinzelt Vorkommens von Wirbelthierresten; es sind dies einige Fischzähne, von denen ich folgende zwei Formen hervorheben möchte:

82. *Lamna liasica* n. sp. (Taf. XIII. Fig. 4.)

Fundort: Liebenburg.

Vorkommen: Untere Hälfte des mittleren Lias; nicht selten.

Bemerkungen: Sehr lange, schmale und spitze Zähne mit zwei scharfen, nicht schief gedrehten Seitenkanten; ohne Seitenzähnen; Wurzel breit, von innen nach aussen zu schräg zugehäuft. Ist der *Lamna longidens* AG. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von derselben namentlich durch grössere und höhere Wurzel. Ich besitze von dieser Art ein grösseres Exemplar von 25 Mm. Grösse aus dem Eisenstein von Liebenburg, zwei Exemplare von etwa 15 Mm. von Haverlah-Wiese bei Salzgitter und Lüerdissen am Ith (Braunschweig) aus der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*, und aus der gleichen Schicht von Liebenburg eine grössere Anzahl kleinerer Fragmente derselben Species.

83. *Sphaerodus Roemeri* n. sp. (Taf. XIII. Fig. 5, 6.)

Fundort: Calefeld.

Vorkommen: Zone des *Ammonites Jamesoni*; selten.

Bemerkungen: Fast kreisrunde, wenig gewölbte Zähne, mit stark glänzendem schwarzen Schmelz überzogen. Ich stelle dieselben vorläufig nur der äusseren Form nach zu der Gattung *Sphaerodus*, bis mehr Material zur genaueren Untersuchung vorhanden ist. Bis jetzt kenne ich nur zwei Exemplare, im Besitze

des Herrn Senators H. ROEMER, dem zu Ehren ich die Species benenne. Diese beiden Stücke sind von etwas verschiedener Grösse und haben wahrscheinlich einem Individuum angehört; beide sind auf der einen Seite abgekaut. Von anderen Resten dieses Fisches hat sich in der Schicht bis jetzt noch nichts gefunden.

Unter den organischen Resten, welche sich in dem Eisenstein finden, sei endlich auch noch des ziemlich häufig vorkommenden fossilen Treibholzes Erwähnung gethan, dessen Struktur noch sehr gut zu erkennen ist; es rührt von Coniferen-Stämmen her und schliesst sich der in Würtemberg in den Arieten-Schichten des unteren Lias so häufigen *Peuce Würtembergica* UNG. zunächst an. Auch in der Erhaltungsweise stimmen die norddeutschen Vorkommnisse mit den schwäbischen überein. Ueber oder unter dem Eisenstein ist mir aus norddeutschem Lias nur in den unteren Lias-Schichten von Halberstadt etwas Aehnliches bekannt.

2. Verbreitung der aufgezählten Petrefakten durch die verschiedenen Lias-Schichten.

Der leichteren Uebersicht wegen stelle ich in der folgenden Tabelle alle im Vorhergehenden aufgezählten Arten mit Angabe ihrer Verbreitung in Norddeutschland in der vorher begründeten Schichtenreihe zusammen. Absichtlich habe ich dabei auf Angaben aus anderen Ländern keine Rücksicht genommen. Wo mir das Vorkommen einer Species unzweifelhaft ist, habe ich dies durch † in der Rubrik der betreffenden Schicht angedeutet; wo wahrscheinlich, aber nicht absolut gewiss, durch †?; ? bezeichnet zweifelhaftes, unwahrscheinliches Vorkommen; 0, dass die Species in der betreffenden Schicht noch nicht gefunden wurde und, meiner Ansicht nach, nicht darin vorkommt. Die mit einem * vor der Nummer versehenen Arten sind aus Norddeutschland bisher noch nicht angeführt worden.

	Unterer Lias.	Zone des Ammonites Jamesoni.	Untere Zone des Amm. fimbriatus.	Obere Zone des Amm. fimbriatus.	Obere Hälfte des mittleren Lias.
1. <i>Belemnites elongatus</i> MILL.	0	+	+	+	0
2. — <i>niger</i> LIST	0	0	†?	+	+
3. — <i>clavatus</i> SCHLOTH.	0	+	+	+	+
*4. — <i>umbilicatus</i> BLAINV.	0	+	+	+	0
5. — <i>breviformis</i> ZIET.	0	+	+	+	+
6. <i>Nautilus intermedius</i> SOW.	0	+	+	+	†?
*7. <i>Ammonites armatus</i> SOW.	0	+	0	0	0
*8. — <i>Grumbrechtii</i> n. sp.	0	+	0	0	0
9. — <i>Loscombi</i> SOW.	0	+	+	+	0
*10. — <i>Oppeli</i> n. sp.	0	+	0	0	0
11. — <i>brevispina</i> SOW.	0	+	0	0	0
*12. — <i>Valdani</i> D'ORB.	0	+	+	0	0
13. — <i>capricornus</i> QUENST.	0	+	0	0	0
— <i>Amm. capricornus</i> SCHLOTH.	0	?	?	+	0
* — <i>curvicornis</i> n. sp.	0	0	0	+	0
14. — <i>Jamesoni</i> SOW.	0	+	0	0	?
15. — <i>fimbriatus</i> SOW.	0	0	+	+	0
16. — <i>Henleyi</i> SOW.	0	+	+	†?	0
17. — <i>hybrida</i> D'ORB.	0	+	+	0	0
*18. — <i>Taylori</i> SOW.	0	+	0	0	0
*19. — <i>pettos</i> QUENST.	0	+	0	0	0
*20. — <i>centaurus</i> D'ORB.	0	+	?	?	0
21. <i>Trochus laevis</i> SCHLOTH.	0	+	+	+	0
*22. — <i>cafeldensis</i> n. sp.	0	?	+	†?	0
*23. — <i>Rettbergi</i> n. sp.	0	?	+	?	0
*24. <i>Turbo Kochi</i> MÜNST.	0	+	0	0	0
*25. — <i>nudus</i> MÜNST.	0	+	+	0	0
*26. — <i>Itys</i> D'ORB.	0	+	0	0	0
*27. — <i>Socconensis</i> D'ORB.	0	+	0	0	0
28. <i>Pleurotomaria expansa</i> SOW. sp.	0	+	+	+	+
29. — <i>solarium</i> KOCH	0	+	0	0	0
30. — <i>granosa</i> SCHLOTH. sp.	0	+	†?	+	0
*31. — <i>multicincta</i> SCHÜBL. sp.	0	+	0	0	0
32. — <i>tuberculato-costata</i> MÜNST.	0	+	0	0	0
33. <i>Arcomya elongata</i> ROEM. sp.	0	+	0	0	0
34. <i>Pholadomya decorata</i> HARTM.	0	+	0	0	0
*35. — <i>obliquata</i> PHILL.	0	+	0	0	0
36. — <i>Hausmanni</i> GOLDF.	0	+	0	0	0
37. — <i>ambigua</i> SOW. sp.	0	+	?	?	0
*38. — <i>Beyrichi</i> n. sp.	0	+	0	0	0
39. <i>Pleuromya ovata</i> ROEM. sp.	0	+	0	0	0
*40. <i>Unicardium Janthe</i> D'ORB.	0	+	0	0	0
*41. <i>Opis carusensis</i> D'ORB.	0	+	0	0	0
*42. <i>Cypricardia cucullata</i> GOLDF. sp.	0	+	0	0	0
*43. <i>Isocardia cingulata</i> GOLDF.	0	+	0	0	0
44. <i>Mytilus numismalis</i> OPP. sp.	0	+	0	0	0

	Unterer Lias.	Zone des Ammonites Jamesoni.	Untere Zone des Amm. fimbriatus.	Obere Zone des Amm. fimbriatus.	Obere Hälfte des mittleren Lias.
45. <i>Lima acuticosta</i> GOLDF. (Limea)	0	†	†	†	†
46. <i>Aricula sinemuriensis</i> D'ORB.	†	†	†	†	0
* <i>Aricula cygnipes</i> YG. und Bd.	0	0	0	†	0
*47. — <i>calva</i> n. sp.	0	†	†	†	†
48. <i>Inoceramus ventricosus</i> SOW. sp.	0	†	†	†	0
49. <i>Pecten priscus</i> SCHLOTH.	0	†	†	†	0
50. — <i>textorius</i> SCHLOTH.	†	†	†	†	0
*51. — <i>pauciplicatus</i> n. sp.	0	?	†	0	0
52. — <i>subulatus</i> MÜNST.	0	†	0	0	0
*53. — <i>Hehli</i> D'ORB.	†	†	†	†	†
*54. — <i>liasianus</i> NYST.	0	†	0	0	0
*55. <i>Ostrea arielis</i> QUENST.	†	†	†?	†	0
56. <i>Gryphaea gigas</i> SCHLOTH.	0	†	†	†	0
57. — <i>obliqua</i> GOLDF.	(†?)	†	0	0	0
58. <i>Plicatula spinosa</i> SOW.	(†?)	†	†	†	†
59. <i>Spirifer rostratus</i> SCHLOTH.	(†?)	†	†	†	†
60. — <i>Münsteri</i> DAV.	0	†	0	0	0
*61. <i>Terebratula sulcellifera</i> n. sp.	0	†	0	0	0
62. — <i>sublagenalis</i> ROEM.	0	†	0	0	0
63. — <i>punctata</i> SOW.	0	†	†	†	0
64. — <i>numismalis</i> LAM.	0	†	†	†	0
*65. — <i>Waterhousei</i> DAV.	0	†	0	0	0
66. — <i>cornuta</i> SOW.	0	†	0	0	0
67. — <i>subovalis</i> ROEM.	0	†	0	0	0
68. — <i>Roemeri</i> n. sp.	0	†	0	0	0
69. — <i>Heyseana</i> DUNK.	0	†	?	†?	0
70. <i>Rhynchonella Buchi</i> ROEM. sp.	0	†	0	0	0
71. — <i>curviceps</i> QUENST.	0	†	0	0	0
72. — <i>rimosa</i> BUCH sp.	0	†	?	?	0
73. — <i>parvirostris</i> ROEM.	0	†	0	0	0
74. — <i>furcillata</i> THEOD. sp.	0	†	†	†	0
75. — <i>triplicata</i> PHILL sp.	†	†	†	†	0
*76. — cf. <i>retusifrons</i> OPP.	0	†	0	0	0
77. — <i>subserrata</i> MÜNST. sp.	0	†	0	0	0
78. <i>Millericrinus Hausmanni</i> ROEM. sp.	0	†	†	†	†
79. <i>Pentacrinus basaltiformis</i> MILL.	0	†	†	†	†
80. — <i>nudus</i> n. sp.	0	0	†	†	?
81. — <i>subangularis</i> MILL.	0	†	†	†	†
*82. <i>Lamna liasica</i> n. sp.	0	†	†	†	0
*83. <i>Sphaerodus Roemeri</i> n. sp.	0	†	0	0	0
*Fossiles Coniferen-Holz	†	†	0	0	0

Beschränkt in ihrem Vorkommen auf die Zone des *Ammonites Jamesoni*, und also Leit-Petrefakten für dieselbe, erscheinen hiernach in Norddeutschland:

Ammonites armatus Sow., *Grumbrechtii* n. sp., *Oppeli* n. sp., *brevispina* Sow., *caprarius* QUENST., *Jamesoni* Sow., *Taylori* Sow., *pettos* QUENST.; *Turbo Kochi* MÜNST., *Itys* D'ORB., *Socconensis* D'ORB.; *Pleurotomaria solarium* KOCH, *multicincta* SCHÜBL. sp., *tuberculato-costata* MÜNST.; *Arcomya elongata* ROEM.; *Pholadomya decorata* HARTM., *obliquata* PHILL., *Hausmanni* GOLDF., *Beyrichi* n. sp.; *Pleuromya ovata* ROEM. sp.; *Unicardium Janthe* D'ORB.; *Opis carusensis* D'ORB.; *Cypricardia cucullata* GOLDF. sp.; *Isocardia cingulata* GOLDF.; *Mytilus numismalis* OPP. sp.; *Pecten subulatus* MÜNST., *liasianus* NYST.; *Spirifer Münsteri* DAV.; *Terebratula sulcellifera* n. sp., *sublagenalis* ROEM., *Waterhousei* DAV., *cornuta* Sow., *subovalis* ROEM., *Roemeri* n. sp.; *Rhynchonella Buchi* ROEM. sp., *sub-serrata* MÜNST. sp., *curviceps* QUENST. sp., *parvirostris* ROEM. sp., *Sphaerodus Roemeri* n. sp.

Beschränkt auf die Zone des *Ammonites Jamesoni* und die untere des *Ammonites fimbriatus*:

Ammonites Valdani D'ORB., *hybrida* D'ORB.; *Turbo nudus* MÜNST.; *Pecten pauciplicatus* n. sp.

Beschränkt auf die untere Hälfte des mittleren Lias:

Belemnites elongatus MILL., *umbilicatus* BLAINV.; *Ammonites Loscombi* Sow., *capricornus* SCHLOTH., *curvicornus* n. sp., *fimbriatus* Sow., *Henleyi* Sow., *centaurus* D'ORB., *Trochus laevis* SCHLOTH., *calefeldensis* n. sp., *Rettbergi* n. sp.; *Pleurotomaria granosa* SCHLOTH. sp., *Pholadomya ambigua* Sow.; *Avicula cygnipes* YG. und BIRD., *calva* n. sp.; *Inoceramus ventricosus* Sow. sp.; *Pecten priscus* SCHLOTH.; *Gryphaea gigas* SCHLOTH.; *Terebratula punctata* Sow., *numismalis* LAM., *Heyseana* DUNK.; *Rhynchonella rimosa* BUCH sp., *furcillata* THEOD. sp.; *Lamna liasica* n. sp.

Beschränkt auf den mittleren Lias im Allgemeinen:

Belemnites niger LIST., *clavatus* SCHLOTH., *breviformis* ZIET.; *Nautilus intermedius* Sow.; *Pleurotomaria expansa* Sow. sp.; *Lima acuticosta* GOLDF.; *Millericrinus Hausmanni* ROEM. sp.; *Pentacrinus basaltiformis* MILL., *nudus* n. sp., *subangularis* MILL.

Im unteren und mittleren Lias zugleich kommen vor:

Avicula sinemuriensis D'ORB.; *Pecten textorius* SCHLOTH., *Hehli* D'ORB.; *Ostrea arietis* QUENST.; (*Gryphaea obliqua* GOLDF.,

Plicatula spinosa Sow., *Spirifer rostratus* SCHLOTH. nach Angaben aus Schwaben); *Rhynchonella triplicata* PHILL. sp., fossiles Coniferen-Holz.

3. Anhang.

Nachdem ich im Vorhergehenden übersichtlich alle die Arten zusammengestellt habe, welche ich theils selbst gesammelt, theils zum Zwecke der vorliegenden Arbeit in fremden Sammlungen zu sehen und zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, bleibt es noch übrig, mit wenigen Worten auch auf die Arten einzugehen, welche ausserdem in der Literatur erwähnt werden. Es sind dies zum grossen Theile blosse Namen, doch kann man auch diese nach Angabe der Fundorte meistens mit ziemlicher Sicherheit auf bekannte Arten deuten, auch wenn die befolgte Synonymik nicht die richtige ist. Es sind namentlich folgende:

Ammonites lataecosta (Sow.) ROLLE, l. c. p. 30, von Schöppenstedt; vielleicht eine Varietät von *Ammonites Jamesoni* Sow.

Ammonites globosus (SCHÜBL.) DUNKER und KOCH, p. 24, von Göttingen. Stammt wahrscheinlich aus der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*; ich fand ihn in derselben bei Boimstorf unweit Königslutter (Braunschweig). OPPEL hat diese Art neuerdings mit dem Namen *Ammonites centriglobus* belegt, da sie von *Ammonites globosus* des unteren Lias abweicht.

Ammonites ibex WAGENER, l. c. p. 164, von Falkenhagen. Ist von anderen norddeutschen Fundorten noch nicht bekannt geworden.

Trochus turrisformis DUNK. und KOCH, p. 24, t. 1, f. 11, von Göttingen. Kommt dort in den Schichten mit *Ammonites capricornus* vor = obere Zone des *Ammonites fimbriatus*.

Trochus foveolatus DUNK. und KOCH, p. 23, t. 1, f. 10. Wie die vorige.

Trochus subimbricatus DUNK. und KOCH, p. 26, t. 1, f. 14. Ebenso. = *Trochus limbatus* SCHLOTH., BORNEMANN p. 48.

Trochus gracilis DUNK. und KOCH, p. 25, t. 1, f. 15. Ebenso. = *Trochus acutus* SCHLOTH., BORNEMANN p. 49.

- Trochus umbilicatus* DUNK. und KOCH, p. 26, t. 1, f. 17. Eben-
daher. Nicht zu bestimmende Steinkerne.
- Trochus turbilinus* (SCHLOTH.) BORNEM. p. 50, von Göttingen.
Wahrscheinlich ebenfalls aus der oberen Zone des *Am.*
fimbriatus. Vielleicht = *Delphinula reflexilabrum* D'ORB.
- Turbo cyclostomoides* DUNK. und KOCH, p. 27, t. 1, f. 13, von
Göttingen. Wahrscheinlich ebenfalls aus der oberen Zone
des *Ammonites fimbriatus*.
- Turbo litorinaeformis* DUNK. und KOCH, p. 27, t. 1, f. 16. Eben-
daher; ist wahrscheinlich von der vorigen Art nicht spe-
cifisch verschieden.
- Actaeon* WAGENER l. c. p. 164, von Falkenhagen. Von
anderen norddeutschen Fundorten ist mir nichts Aehnliches
bekannt.
- Discohelix calculiformis* DUNK. Palaeontogr. I. p. 132, t. 18,
f. 11, von Göttingen. Wahrscheinlich aus der oberen Zone
des *Ammonites fimbriatus*. Eine ähnliche Art, deren
Beschreibung ich mir vorbehalte, fand ich in denselben
Schichten bei Liebenburg.
- Turritella glabra* BORNEM. p. 52. Stammt aus der oberen
Zone des *Ammonites fimbriatus* von Göttingen.
- Dentalium* WAGENER l. c. p. 164. Nach einem von FR.
HOFFMANN herrührenden Bruchstücke kommt auch im
Eisenstein bei Rottorf am Kley ein kleines *Dentalium* vor.
- Cardium truncatum* ROEM. Nachtr. p. 39. Von Schöppenstedt.
Kommt dort wahrscheinlich mit *Ammonites capricornus*
in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus* vor.
- Cucullaea elegans* WAGENER l. c. p. 64, von Falkenhagen. *Cu-*
cullaea elegans ROEM. findet sich sehr schön in den
Opalinus-Thonen bei Goslar; aus dem mittleren Lias kenne
ich keine ähnliche Art.
- Arca aemula* (PHILL.) WAGENER l. c. p. 164, von Falkenhä-
gen. *Arca aemula* PHILL. ist eine Species der Oxford-
Gruppe; vielleicht stimmt die hier gemeinte mit *Arca*
Buckmanni RICH. überein, die ich in den Thonen mit
Ammonites margaritatus nicht selten fand.
- Nucula (Leda) complanata* WAGENER l. c. p. 164, von Falken-
hagen. Ich kenne aus norddeutschen Schichten dieses
Alters keine Art, welche der *Leda complanata* GOLDF.
sp. ähnlich wäre.

- Pinna Hartmanni* (ZIET.) WAGENER, l. c. p. 164, von Falkenhagen. Ich fand diese Art bisher nur im unteren Lias.
- Lima* sp.? BORNEM. p. 65, von Göttingen. Eine von *Lima acuticosta* GOLDF. entschieden abweichende Art, welche ich nicht kenne.
- Pecten velatus* (GOLDF.) ROEM. p. 68, von Willershausen. Das betreffende Exemplar ist in der ROEMER'schen Sammlung nicht mehr vorhanden. Uebrigens ist mir diese Art in so tiefen Schichten nicht vorgekommen.
- Terebratula (Rhynchonella) orbicularis* (Sow.) ROEM. Ool. p. 46, nach HOFFMANN's Angabe vom Rothenberge bei Schöppenstedt. Ist nach der Beschreibung nicht zu erkennen.
- Terebratula subpentagona* KOCH und DUNK. p. 21, t. 1, f. 8, von Göttingen. Wahrscheinlich liegt eine Verwechslung des Fundortes vor; die Art hat viele Aehnlichkeit mit *Terebratula oblonga* des Hils; im mittleren Lias ist mir nie etwas Aehnliches vorgekommen.
- Terebratula (Rhynchonella) transversa* BORNEM. p. 57. Ich habe diese Form, die aus dem Belemniten-Lias von Göttingen stammt, noch nie gesehen.
- Terebratula Rehmanni* (BUCH, ROEM.) BORNEM. p. 59, von Göttingen. Ich fand diese Art nur im unteren Lias.
- Cidaris* sp. BORNEM. p. 68, von Göttingen. Solche Stacheln, sowie einzelne Täfelchen und Fragmente des Kauapparates fand ich ziemlich häufig in den Schichten des *Ammonites capricornus* (obere Zone des *Ammonites fimbriatus*). Wahrscheinlich ist *Cidaris amalthei* QUENST. nicht davon verschieden.
- Diadema* WAGENER l. c. p. 164, von Falkenhagen. Mir ist nie etwas Aehnliches vorgekommen.
- Serpula* WAGENER l. c. p. 164, von Falkenhagen. In der Zone des *Ammonites Jamesoni* fand ich keine *Serpula*, wohl aber mehrere verschiedene in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*.
- Glyphaea liasina* WAGENER l. c. p. 164, von Falkenhagen. Fragmente dieses Krebses finden sich nicht selten bei Liebenburg in der oberen Zone des *Ammonites fimbriatus*.

4. Erklärung der Tafeln.

Tafel XII.

- Figur 1. *Ammonites Grumbrechtii* n. sp., von Calefeld; Zone des *Ammonites Jamesoni*. Nach einem Exemplare aus der Sammlung des Herrn Forstmeisters F. v. UNGER zu Seesen (Braunschweig) in halber Grösse. — c. Abgewickelte Loben eines Exemplares von Hinterweiler unweit Tübingen aus der Sammlung des Herrn Professor OPPEL zu München. Natürliche Grösse.
- 2. *Ammonites Oppeli* n. sp., von Calefeld; Zone des *Ammonites Jamesoni*. Nach einem Exemplare aus derselben Sammlung; in $\frac{1}{3}$ der natürlichen Grösse. — c. Abgewickelte Loben eines Exemplares meiner Sammlung von Calefeld. Natürliche Grösse.
 - 3. *Ammonites Buvignieri* D'ORB.; abgewickelte Loben, Copie nach D'ORBIGNY. Zur leichtern Vergleichung mit denen von *Ammonites Oppeli* daneben gestellt.
 - 4. *Ammonites curvicornis* n. sp.; obere Zone des *Ammonites fimbriatus*. — a., b. Nach einem Exemplare von Osnabrück aus der Sammlung des Herrn Hauptmanns WESSELHÖFFT zu Goslar; c. abgewickelte Loben nach einem Exemplare meiner Sammlung von Boimstorf unweit Königslutter (Braunschweig). Sämmtlich in natürlicher Grösse.
 - 5. *Trochus calefeldensis* n. sp., von Calefeld; untere Zone des *Ammonites fimbriatus*. Nach einem Exemplare meiner Sammlung; a. in natürlicher Grösse; b. die grösste Windung in doppelter Grösse; c. Ansicht der Unterseite in doppelter Grösse.
 - 6. *Trochus Rettbergi* n. sp., von Markoldendorf; untere Zone des *Ammonites fimbriatus*. Nach dem Abdruck eines durch Herrn Salinen-Inspektor RETTBERG erhaltenen Exemplares meiner Sammlung; a. in natürlicher Grösse; b. die vierte Windung in fünffacher Grösse; c. die achte Windung in doppelter Grösse.
 - 7. *Turbo Socconensis* D'ORB., von Calefeld; Zone des *Ammonites Jamesoni*. Nach einem durch Herrn Hüttenmeister ULRICH erhaltenen Exemplare meiner Sammlung; a. Ansicht von der Seite; b. von unten. In vierfacher Grösse.

Tafel XIII.

- Figur 1. *Pholadomya Beyrichi* n. sp., von Calefeld; Zone des *Ammonites Jamesoni*. Nach einem in meiner Sammlung befindlichen Exemplare. In natürlicher Grösse.
- 2. *Avicula calva* n. sp., von Calefeld; Zone des *Ammonites Jamesoni*. Linke Klappe eines in meiner Sammlung befindlichen Exemplares. In natürlicher Grösse.
 - 3. *Pecten pauciplicatus* n. sp., von Calefeld; untere Zone des *Ammonites fimbriatus*. Linke Klappe aus der Sammlung des Herrn Forstmeisters F. v. UNGER zu Seesen (Braunschweig); a. in natürlicher; b. in vierfacher Grösse.
 - 4. *Lamna liasica* n. sp., von Liebenburg; Zone des *Ammonites*

Jamesoni. Nach einem in meiner Sammlung befindlichen Exemplare in natürlicher Grösse.

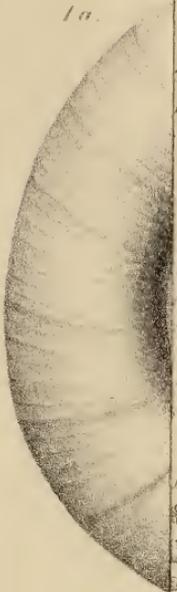
Figur 5 und 6. *Sphaerodus Roemeri* n. sp., von Calefeld; Zone des *Ammonites Jamesoni*. Nach zwei in der Sammlung des Herrn Senators HERR ROEMER zu Hildesheim befindlichen Exemplaren; in natürlicher Grösse.

Inhalts - Uebersicht.

	Seite.
Vorbemerkungen	465
I. Historischer Theil	467
II. Geognostischer Theil	472
1. Harzburg	472
A. Allgemeine geognostische Verhältnisse des Jurazuges zwischen Harzburg und Langelsheim	472
B. Stollen Friederike bei Bündheim	475
C. Horizontale Verbreitung des Eisensteins in diesem Zuge	481
D. Schichtenfolge des Lias dieses Zuges im Allgemeinen	482
2. Liebenburg	483
A. Allgemeine Verhältnisse der rechten Innerste-Kette	483
B. Schürfe im Sölenhai bei Liebenburg	486
C. Verbreitung des Eisensteins in dieser Kette	488
D. Profil des Lias bei Haverlah-Wiese	489
3. Bodenstein	490
4. Calefeld, Oldershausen, Willershausen	491
A. Allgemeine Verhältnisse der Calefelder Mulde	491
B. Gruben von Willershausen, Oldershausen und Calefeld	493
C. Profil des Lias der Calefelder Mulde im Allgemeinen	495
5. Markoldendorf	495
6. Rottorf am Kley	497
Rückblick	497
A. Unterer Lias	497
B. Mittlerer Lias	502
C. Oberer Lias	505
D. Uebersichts-Tabelle der Eintheilung des Lias nach verschiedenen Autoren	zu 507
III. Paläontologischer Theil	507
1. Kritisches Verzeichniss der in den untersten Schichten des mittleren Lias an den beschriebenen Lokalitäten enthaltenen organischen Reste	507
2. Verbreitung der aufgezählten Petrefakten durch die verschiedenen Lias-Schichten	558
3. Anhang	562
4. Erklärung der Tafeln	565

Druckfehler in Band XV.

- S. 483 Z. 14 von oben statt oolithische Eisensteine lies oolithische Eisensteine oder Kalke.
- „ 483 „ 23 von oben lies: zu hoch angeschlagen sein, da die hier nicht mit in Berechnung gezogenen untersten und oberen Lias-schichten die Mächtigkeit von 35 Meter wohl übersteigen werden.
- „ 485 „ 20 von oben statt *A. spinatus* BRUG. lies *A. spinatus* BRUG. vertreten.
- „ 492 „ 10 von oben statt Oldershausen lies Oldershausen.
- „ 492 „ 11 von oben statt erstreckt, lies erstreckt, nach Westen bis.
- „ 502 „ 11 von oben nach *A. planicosta* Sow. füge hinzu: *A. globosus* ZIETEN.
- „ 502 „ 19 von oben nach *Leda Romani* OPP. füge hinzu: *Avicula papyracea* MURCH.
- „ 519 „ 7 von oben lies Terr. Jur. I. p. 71.
- „ 647 „ 4 von oben statt Euküll auf Dago lie Euküll auf Oesel.
- „ 681 „ 10 von unten lies die an einer Vierecksseite liegenden, das Complement des zu suchenden Winkels bildenden.
- „ 682 „ 5 von unten lies ζ statt ρ .
- „ 683 „ 5 von oben lies $\pm x P$ statt $\pm P$.
- „ 684 „ 8 von unten
lies $\theta = \infty P \frac{17}{8}$ statt $\theta = \infty P \frac{18}{8}$.
- „ 687 „ 19 von oben
lies $\eta = \infty P \frac{41}{4}$ statt $\eta = \infty P \frac{47}{4}$.
- „ 688 „ 6 von oben lies u statt w .
- „ 691 „ 9 von oben
lies $\varepsilon = \infty P \frac{11}{2}$ statt $\varepsilon = \infty P \frac{17}{2}$.
- „ 691 „ 14 von oben
lies $\theta = \infty P \frac{18}{7}$ statt $\theta = \infty P \frac{17}{8}$.
- „ 692 „ 20 von oben lies $\frac{7}{8}$ statt $\frac{7}{7}$.
-

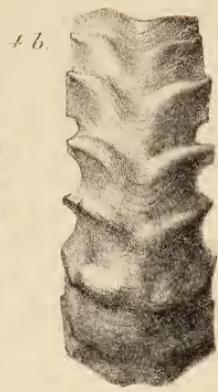


1 a.

Lateral Lobus.



4 a.



4 b.



4 c.

R.



2 a.

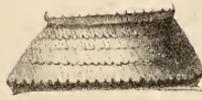
ich
us.

R.

Lateral Lobus.



5 a.



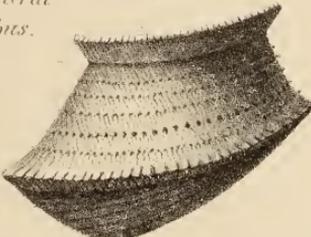
6 c.



6 b.

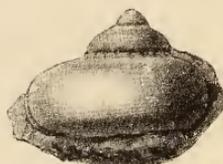


6 a.

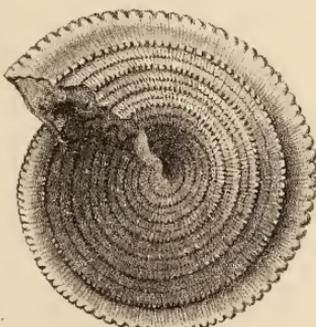


5 b.

lateral
us.



7 a.



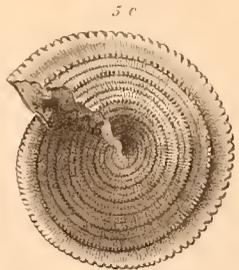
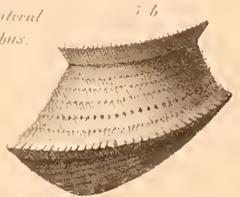
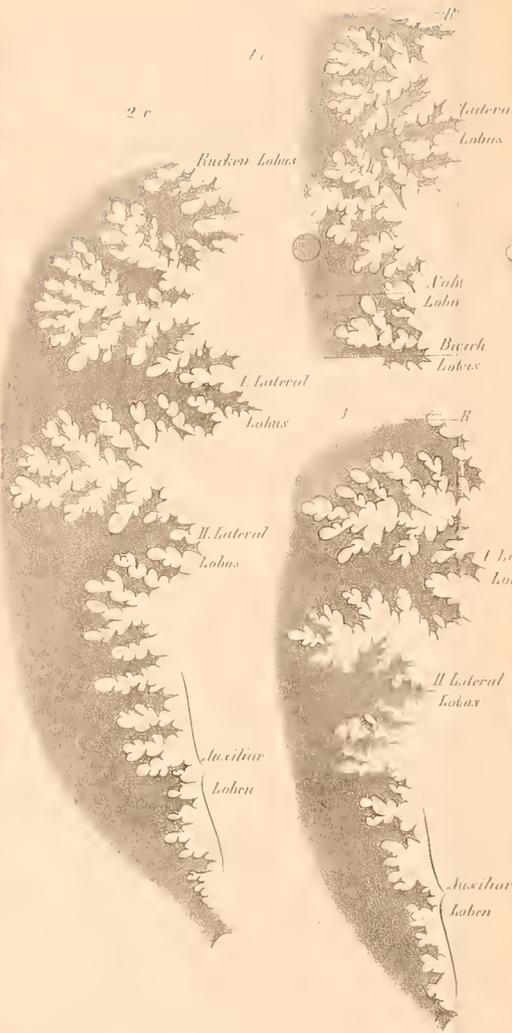
5 c.

axillar
loben.



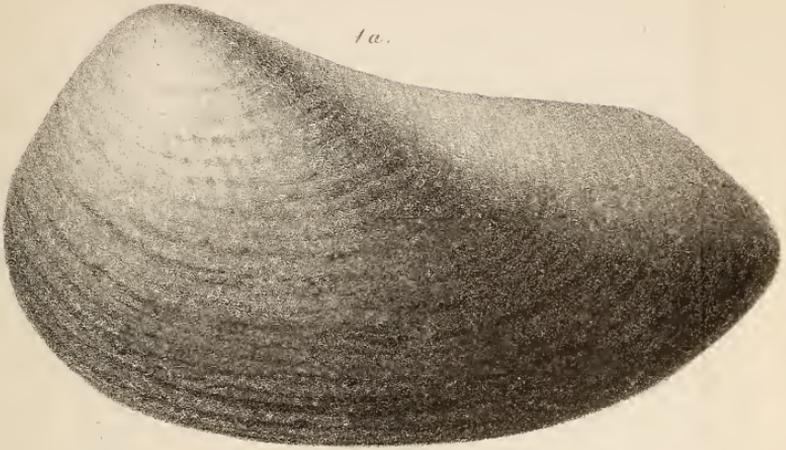
7 b.



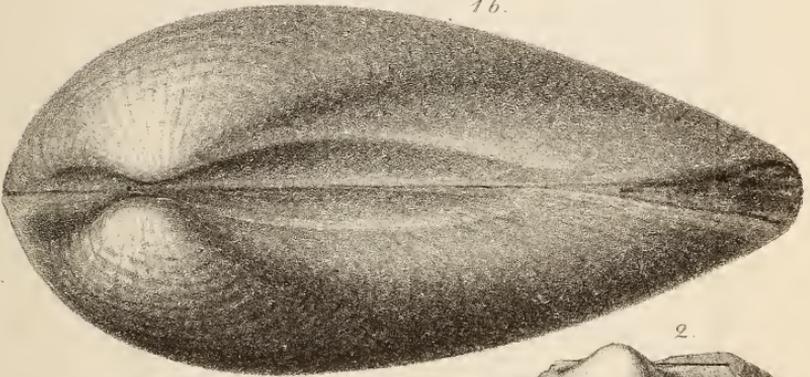


V. Schloenbach u. d. Nat. ges.

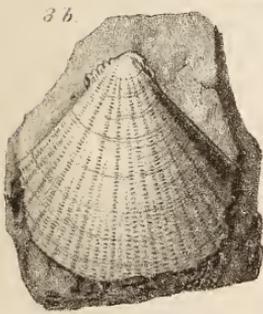
C. Lane lith.



1a.



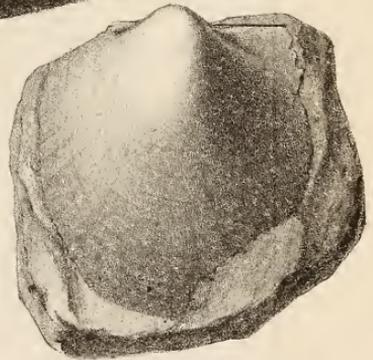
1b.



3b.



3a.



2.



5a.



5b.



5c.



4a.



4b.



4c.



6a.



6b.



6c.

V. Schloenbuch u. d. Nat. gez.

C. Laue lith